UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGION HUANUCO"

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Bach. Victor Jhoel, CHAMORRO MONAGO

ASESOR:

Ing. Josué, CHOQUEVILCA CHINGUEL

HUÁNUCO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
Facultad de Ingeniería

EAP INGENIERIA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 18:00 horas del día 26 del mes de Marzo del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores Nombrados mediante la Resolución N° ..... integrado por los docentes:

Ing. Josue Choquevilca Chinguel (Presidente)

Ing. José Luis Villanueva Quijano (Secretario)

Ing. Juan Alex Alvarado Romero (Vocal)

Para calificar el Trabajo de Suficiencia Profesional solicitado por el (la) Bachiller en Ingeniería Civil Victor Jhoel Chamorro Monago....., para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) aprobado por unanimidad con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de bueno.

Siendo las 19:40 horas del día 26 del mes de Marzo del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

El presente proyecto se la dedico a Dios por brindarme fuerzas y días de vida para seguir adelante en cada paso que doy.

A mi padre, Wilfredo Chamorro Malpartida, por brindarme el conocimiento y el apoyo necesario para esta hermosa carrera, a mi madre, Eva Monago Cornejo, por darme todo su apoyo incondicional.

A mis hermanos, Jimena M. Chamorro Monago, Jherson w. Chamorro Monago, Johan J. Chamorro Monago y Anthony M. Chamorro Monago por el cariño y apoyo brindado siempre.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi padre el Abg. Wilfredo Chamorro Monago, por sus apoyo y dedicación brindada para poder llevar a cabo el presente proyecto de investigación.

Un agradecimiento a la Universidad de Huánuco - Facultad de Ingeniería - E.A.P de Ingeniería Civil, al Decano y a los Docentes por formarme académicamente y poder de este modo surgir como un destacado profesional.

Y un agradecimiento especial a toda mi familia y amigos quienes me brindaron su incondicional apoyo durante toda mi carrera universitaria.

INDICE

AGRADECIMIENTO……ii

DEDICATORIA……iii

INDICE……iv

RESUMEN……vi

SUMMARI……vii

INTRODUCCIÓN……viii

I. MEMORIA DESCRIPTIVA: 9

1.1. GENERALIDADES: 9

1.2. OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO: 11

1.3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO: 13

1.4. DESCRIPCION GENERAL DE AREA DEL PROYECTO: 13

1.5. INGENIERIA DE PROYECTO: 22

1.6. PLAZO DE EJECUCION: 27

1.7. FUNANCIAMIENTO: 27

1.8. MODALIDAD DE EJECUCION: 27

1.9. PRESUPUESTO BASE 27

II. INGENIERIA DE PROYECTO 28

2.1. BOCATOMA 28

2.2. DESARENADOR Y ALIVIADERO 35

2.3. MURO DE ENCAUZAMIENTO 39

2.4. CALCULOS HIDRAULICOS – CANAL PRINCIPAL 45

2.5. OBRAS DE ARTE 50

III. PLANILLA DE METRADOS 157

3.1. CONSOLIDADO DE METRADOS: 157

3.2. BOCATOMA: 171

3.3. CANAL PRINCIPAL 185

3.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS 188

3.5. OBRAS DE ARTE 201

3.6. CRUCE CON CARRETERA 205

3.7. ENROCADO 206

3.8. PASES AEREOS 1,2 Y 3 207
3.9. PASES AEREOS 4 Y 5 210
3.10. PASE AEREO 6 213
3.11. PASE AEREO 7 Y 8 216
3.12. PASE AEREO 9 219
IV. PRESUPUESTO DE OBRA 222
V. PROGRAMACION DE OBRA 231
5.1. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA 231
5.2. CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA 247
VI. ESPECIFICACIONES TECNICAS 256
VII. ESTUDIOS BASICOS 354
7.1. ESTUDIO TOPOGRAFICO 354
7.2. ESTUDIO HIDROLOGICO 368
7.3. ESTUDIO MECANICA DE SUELOS Y GEOLOGICO 418
7.3.1. INFORME DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION: 418
7.3.2. INFORME DE GEOLOGICO Y GEOTECNICO: 435
7.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 458
VIII. PANEL FOTOGRAFICO 517
IX. CONCLUSIONES 521
X. RECOMENDACIONES 522
XI. BIBLIOGRAFIA 523
XII. PLANOS 524

1.- PLANO DE CARTEL Y UBICACIÓN
2.- PLANO TOPOGRAFICO Y CLAVE
3.- PLANO BOCATOMA
4.- PERFIL LONGITUDINAL
5.- SECCIONES TRANSVERSALES
6.- OBRAS DE ARTE

RESUMEN

El presente proyecto está destinado a la dotación de agua para riego para incrementar producción de pastos mejorados, que serán destinados a satisfacer la demanda en los distritos de San Miguel de Cauri y Jesús, para ello se pretende regar y hacer producir aproximadamente 200.00 has, que en un 100 % no se explotan en época de estiaje y el 20 % se explota a medias por falta del recurso hídrico y a una falta de infraestructura de riego.

Por no existir una estructura de captación para el aprovechamiento del caudal existente, solamente se siembran en la campaña principal, es decir en época de lluvia 14 has y no se siembra nada en la campaña de rotación o en época de estiaje.

Por lo tanto, se proyecta instalar una infraestructura de riego es en base a las necesidades hídricas de los cultivos a beneficiar, así como para una mejor producción agropecuaria de las localidades a beneficiar. El interés de los beneficiarios, es el de resolver de manera definitiva la escasez de agua que año tras año vienen padeciendo por la insuficiente capacidad de contar con un sistema de riego adecuado. Para ello, es imprescindible la instalación de este sistema de riego a fin de que se cuente con el recurso hídrico y cumplir con las campañas agrícolas proyectadas. Por lo que se hace indispensable la ejecución del presente Proyecto,

“INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGION HUANUCO”, lo cual constituye una antigua aspiración para los pobladores de Chinchipampa, aprovechando las aguas del rio Lauricocha y que será ahora una realidad con la construcción de un adecuado sistema de riego principal para beneficio de las áreas potenciales disponibles en la localidad a beneficiar como son Chinchipampa.

SUMMARY

This project is intended to provide water for irrigation to increase production of improved pastures, which will be used to meet the demand in the districts of San Miguel de Cauri and Jesús, for which it is intended to irrigate and produce approximately 200.00 hectares, which 100% are not exploited during the dry season and 20% are exploited half-way through lack of water resources and a lack of irrigation infrastructure.

Because there is no catchment structure for the use of the existing flow, they are only sown in the main season, that is, during the rainy season 14 hectares and nothing is sown in the rotation campaign or in the dry season.

Therefore, it is planned to install an irrigation infrastructure based on the water needs of the crops to be benefited, as well as for a better agricultural production of the localities to be benefited. The interest of the beneficiaries is to definitively solve the water shortage that year after year they have been suffering due to the insufficient capacity of having an adequate irrigation system. For this, it is essential to install this irrigation system in order to have the water resource and comply with the projected agricultural campaigns. Therefore, the execution of this Project is indispensable,

"INSTALLATION OF THE IRRIGATION SYSTEM JAPA CHINCHIPAMPA, OF THE DISTRICTS OF SAN MIGUEL DE CAURI AND JESUS, PROVINCE OF LAURICOCHA, REGION HUANUCO", which constitutes an ancient aspiration for the inhabitants of Chinchipampa, taking advantage of the waters of the Lauricocha river and that will be now a reality with the construction of an adequate main irrigation system to benefit the potential areas available in the locality to benefit such as Chinchipampa.

INTRODUCCION

Una infraestructura de riego es el enlace y crecimiento de la producción de cultivos en el Perú, como el caso de la zona altoandina, por tal motivo el Gobierno Regional de Huánuco como ente responsable de promover el desarrollo en la localidad y obedeciendo una política debido a la necesidad de la población, para ello, es imprescindible la instalación de este sistema de riego a fin de que se cuente con el recurso hídrico y cumplir con las campañas agrícolas proyectadas en épocas de luvia y estiaje.

Por lo cual se ha priorizado el Proyecto de “INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUÁNUCO, el proyecto está destinado a la dotación de agua para riego para incrementar producción de pastos mejorados, que serán destinados a satisfacer la demanda en los distritos de San Miguel de Cauri y Jesús, para ello se pretende regar y hacer producir aproximadamente 200.00 has.

I. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1. GENERALIDADES:

1.1.1. INTRODUCCION

El presente proyecto está destinado a la dotación de agua para riego para incrementar producción de pastos mejorados, que serán destinados a satisfacer la demanda en los distritos de San Miguel de Cauri y Jesús, para ello se pretende regar y hacer producir aproximadamente 200.00 has, que en un 100 % no se explotan en época de estiaje y el 20 % se explota a medias por falta del recurso hídrico y a una falta de infraestructura de riego.

Las tierras de la comunidad antes mencionadas, además de servir para la ganadería son aptas para cultivos como: papa, maíz choclo, habas, cebada, trigo, quinua y otros productos.

Aprovechando la oportunidad que el Gobierno Regional Huánuco, en convenio con el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI), bajo la Ley Nº Nº 28585 y su reglamento DS 004-2006-AG., viene fomentando y promoviendo el uso eficiente y sostenible del agua con la implementación de sistemas de riego presurizado en las zonas altoandinas y contando con un enlace de coordinación en la Región, se hace indispensable la presentación de este proyecto que se enmarca dentro de la ley del riego tecnificado, en bien del uso racional de los recursos naturales con los que cuenta la zona a beneficiar.

1.1.2. ANTECEDENTES

Por no existir una estructura de captación para el aprovechamiento del caudal existente, solamente se siembran en la campaña principal, es decir en época de lluvia 14 has y no se siembra nada en la campaña de rotación o en época de estiaje.

Los agricultores de Cauri y Jesús, como en toda la zona altoandina, consideran que la actividad agrícola es de subsistencia, causada por bajos rendimientos, comercialización individual e informal a los acopiadores locales y precios que mayormente no cubren los costos de producción. Un factor incidente en esta situación es la escasez y mal uso del agua de riego, y al deficiente manejo agronómico de los cultivos.

En estas circunstancias se produce un abandono paulatino de la actividad agrícola, que es actualmente más evidente. Los pobladores de la zona optan por migrar hacia centros urbanos regionales y extra regionales en búsqueda de mejores oportunidades.

El Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI) a partir del mes de marzo del 2009 inició una serie de actividades de difusión y sensibilización a los agricultores de la Región Huánuco especialmente a los que se encuentran en los valles interandinos para incentivar su participación en la implementación de riego tecnificado de acuerdo a la ley N° 28585 y su reglamento.

Es así que los agricultores de San Miguel de Cauri y Jesús, que en la actualidad solamente siembran 14 has en primera campaña y nada en la segunda campaña, donde el cultivo con mayor área es el pasto han decidido cambiar su método de riego y su cedula de cultivo tradicional a pastos mejorados y quinua que permitirá alimentar al ganado y en un plazo cercano convertir a San Miguel

de Cauri y Jesús una Zona Agrícola. Este cambio obedece a que tienen una mala infraestructura de riego, mal manejo del agua e inestables precios de venta de sus cosechas.

El presente proyecto es resultado de trabajos de campo realizados en la zona de estudio, en los que se tomó en cuenta la opinión y criterio de los agricultores beneficiados. La labor de campo se ejerció aproximadamente en 30 días, incluyendo los trabajos relacionados al levantamiento topográfico, aforo de caudales, muestreo de suelos y agua, análisis de la cédula de cultivos en la condición sin proyecto y la técnicamente viable, recojo de información meteorológica y estadística, entre otros.

El presente Expediente Técnico es el estudio definitivo que representa la propuesta técnica más viable a un nivel de detalle o nivel constructivo.

Problema central y alternativa de solución

En el área del proyecto se registran bajas eficiencias de aplicación del agua de riego, del orden del 20%, como consecuencia de los métodos tradicionales utilizados para efectuar el riego de las parcelas generando varios problemas como: el déficit de agua para riego, la baja rentabilidad de los cultivos, la baja eficiencia en el uso de los recursos como parte de la realidad que se desea cambiar.

El problema central es: **Baja producción y productividad de la actividad agropecuaria de las zonas rurales de Yachasmarca, San Miguel de Cauri, Chauli, Chupa, Sahuar, Corian, Pumachuco, Chiquia, Chinchicocha y Chinchipampa de los Distritos de San Miguel de Cauri y Jesús**. El Problema central identificado corresponde a la limitación en los rendimientos y productividad agrícola. Dicha situación impide a los productores de la zona mejorar su condición económica, y resta las aspiraciones en la incursión de nuevas oportunidades de negocio. La alternativa consiste en la implementación de sistemas de Riego por gravedad para 200 has de cultivos propuestos según cedula de cultivo, capacitación en operación y mantenimiento del mismo, así como la implementación de un plan de manejo ambiental durante la ejecución de la obra. Lo cual se manifiesta en el desarrollo de las siguientes acciones y/o actividades:

- **Elaboración del expediente técnico del proyecto:** conteniendo la memoria del proyecto: contiendo la memoria del proyecto, los análisis y pruebas correspondientes, los diseños constructivos de las obras programadas, los metrados correspondientes, el presupuesto de los metrados diseñados, el análisis de costos unitarios correspondientes para el empleo de insumos, herramientas y mano de obra, las especificaciones técnicas a nivel de detalle de las propuestas presentadas en el perfil técnico, las cotizaciones correspondientes de los equipos de mayor incidencia en el costo del proyecto.

- **Construcción de una estructura de captación:** constituida por muros de encauzamiento, barraje fijo y móvil, ventana de captación, canal de aducción, desarenador, aliviadero y canal de limpia.

- **Cámara de carga:** para la salida de la tubería de conducción.

- **Provisión e instalación de una red de tuberías de PVC para la conducción y distribución del agua de riego:** estará constituida por una red de tuberías de PVC que conducirán el agua de riego desde la cámara de carga hasta las parcelas, recorriendo la totalidad del área beneficiada. A lo largo de esta línea de tuberías matrices, irán conectadas las redes secundarias encargadas de abastecer cada una de las válvulas de riego, todas estas redes de riego diseñadas adecuadamente para el presente proyecto. Para su implementación se utilizarán tubos y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo) de diversos diámetros, de acuerdo con las pérdidas de carga calculadas.

- **Instalación del equipo de riego (válvulas, hidrantes y laterales de riego):** las válvulas de riego serán hidráulicas operadas en forma semiautomática y a partir de estas válvulas irán conectadas las tuberías de distribución donde se instalarán los hidrantes de donde saldrán tres líneas porta aspersores. Entre línea y línea el espaciamiento será 12.0 m y entre aspersores 12.0 m.

- **Capacitación en manejo tecnológico:** el proveedor seleccionado se hará responsable de la implementación de un plan de capacitación en manejo tecnológico, durante la primera campaña agrícola (primer año).

- **Plan de manejo ambiental:** mitigación de impactos ambientales temporales que se pueden dar durante la ejecución de la obra.

1.2. OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO:

a) OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO CENTRAL

Consiste en contribuir a mejorar la rentabilidad y competitividad de la agricultura de riego, mediante el aprovechamiento intensivo y sostenible de las tierras y el incremento de la eficiencia en el uso del agua.

Si se incrementa el rendimiento de los cultivos se obtendrá, en una superficie de similar extensión, un mayor tonelaje de pastos (mayor oferta), así como una buena producción de quinua con lo que se mejorarían los ingresos económicos de las familias dedicadas al agro en la zona de estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Incrementar la eficiencia de la gestión del agua, consolidando y mejorando la infraestructura relacionada, promoviendo su adecuada operación y mantenimiento, mitigando su vulnerabilidad a eventos extraordinarios, e incrementando la tecnificación del riego.
- Mejoramiento de la Eficiencia en la Aplicación de Agua de Riego para los Cultivos.

b) METAS DEL PROYECTO

El planteamiento hidráulico del Proyecto propone el mejoramiento de la eficiencia en la aplicación del recurso hídrico, mediante la instalación de un sistema de riego, que permitirá incrementar el rendimiento agrícola de un total de **200 Has.**

Las metas programadas son las siguientes:

- **Construcción de 01 captación de rio:**
  En el rio de Lauricocha, se construirá una captación (bocatoma) de concreto, tendrá muros de encauzamiento, barraje fijo y móvil, ventanas de captación, canal de limpia (aliviadero), canal de empalme y desarenador. El diseño de la captación será común.

- **Estructura de Conducción (Canal Principal):**
  Construcción de 6,000.00 ml de canal principal de sección revestido de Concreto Simple con un espesor de 0.075 Mts.
  Construcción de 5,000.00 ml de canal principal con TUBERIA PVC SN2 (S25) SDR 51, NTP ISO 4435 Φ 400 mm. De 16".
  Construcción de 1,240.00 ml de canal principal con TUBERIA PVC SN2 (S25) SDR 51, NTP ISO 4435 Φ 300 mm. De 12" con tubería a presión.

- **Construcción de Tomas Parcelarias sección circular para flujo libre (18 Und)**
  Las tomas parcelarias, se construirán de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, de las cuales 18 und., son con tubería de 3" y con válvula de φ 3" y 23 und., son con tubería de 2" y con válvula de φ 2", así mismo contaran con tapas metálicas.

- **Construcción de Tomas Parcelarias canal rectangular (23 Und)**
  Las tomas parcelarias, se construirá de concreto simple f'c=210 Kg/cm2, con tubería PVC S-13.3 UF ISO 4422 Φ 90 mm3", así mismo contará con tapa metálica.

- **Construcción de Disipadores de Energía Tipo (02 Und)**
  Se construirá dos cámaras de disipación de energía TIPO I, de concreto armado f'c=210 Kg/cm2 que contaran con tapas metálicas.

- **Construcción de Cámaras Rompe Presión (01 Und)**
  Se construirá una cámara rompe presión de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, con tubería de 6" y con válvula de φ 6", así mismo contaran con tapas metálicas.

- **Construcción de Cajas de Inspección (34 Und)**
  Se construirá treinta y cuatro cajas de inspección, de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, con tubería de 2" y con válvula de φ 2", así mismo contaran con tapas metálicas.

- **Construcción de Dados de Concreto (485 Und)**
  Se construirá cuatrocientos ochenta y cinco dados, de concreto simple f'c=175 Kg/cm2, para tuberías de 16" y 12" en los puntos de quiebre.

- **Construcción de Cámaras de Transición (07 Und)**
  Se construirá siete cámaras de Transición para el canal abierto – canal con tubería, de concreto armado f'c=210 Kg/cm2.

- **Construcción de Pase Aéreo (09 Und)**
  Se construirá Ocho Pase Aéreo, de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, con tubería de 16", así mismo contaran con Cables de Cable principal Tipo Boa 1/2" (6*19), Cable secundario Tipo Boa 3/8" (6*19),Cable péndolas Tipo Boa 1/4" (6*19); espac. 2 ml.

- **Construcción de Cruce de Alcantarillas y/o carretera (04 Und)**
  Se construirá cuatro Cruce de Alcantarilla y/o carretera de concreto armado f'c=210 Kg/cm2, y un Cruce de Alcantarilla y/o carretera con tubería PVC UF SN2 (S25) SDR 51, ISO 4435 D = 400 mm y tubería HDPE Ø 16", así mismo contará con tapas metálicas.

- **Mitigación ambiental**

- **Programa de desarrollo productivo**

- **Plan de seguridad y salud en el trabajo**

1.3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

Los beneficiarios directos de este proyecto son los 500 Habitantes en totalidad de las Localidad de Chinchipampa; y haciendo un total de área de regadío de 200 Ha, de diversos productos.

1.4. DESCRIPCION GENERAL DE AREA DEL PROYECTO:

1.3.1 UBICACIÓN

El área del proyecto se encuentra ubicada:

Ubicación Política

Política

Localidad	: Yachasmarca, San Miguel de Cauri; Chauli, Chupa; Sahuar, Corian, Pumacucho, Chiquia, Chinchicocha y Chinchipampa.
Distrito	: San Miguel de Cauri - Jesús
Provincia	: Lauricocha
Departamento	: Huánuco

Sectorial

Administración de Riego	: Alto Marañón
Comité de Usuarios	: Japa Chinchipampa

Coordenadas UTM

Inicio		**Final**	
Latitud	: 8904946	Latitud	: 8906959
Longitud	: 333340	Longitud	: 328557
Altitud	: 3,902 msnm.	Altitud	: 3790 msnm

1.3.2 ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la Provincia de Lauricocha, específicamente en los distritos de Jesús y San Miguel de Cauri, detallándose en el siguiente cuadro según la fuente Red Vial de Huánuco.

Cuadro Nº 01

VÍAS DE ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO

Distancia: Huánuco - Lauricocha				
Descripción		**Km**	**Tipo de carretera**	**horas de Llegada**
Huánuco	Jesús	81	Asfaltada - Afirmado	5.0
Huánuco	San Miguel de Cauri	135	Asfaltado -Afirmada	6.0

Fuente: Cuadro de Distancia Interdistrital de la Red Vial de Huánuco.

1.3.3 ÁMBITO DEL PROYECTO

El área del proyecto pertenece al ámbito de la Junta de Usuarios de la Administración Local del Agua del Alto Marañón, Comité de Usuarios.

Mapa Nº 01



Fuente: Ministerio de Energía y Minas-2009

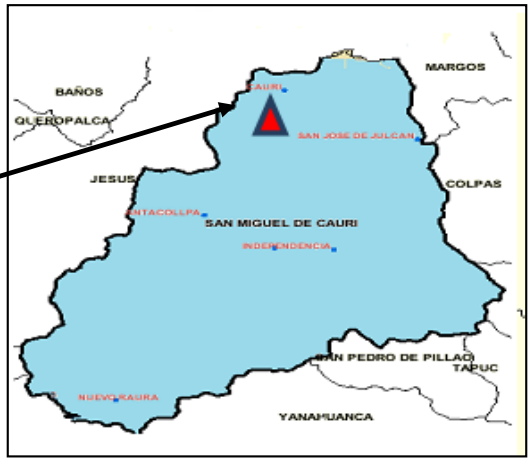
Mapa Nº 02

Ubicación Provincial del Proyecto











1.3.4 CLIMATOLOGÍA

Clima

La zona presenta un clima variado, que va desde las condiciones semitropicales localizadas en los valles a orillas del rio Marañón y del rio Lauricocha, luego se pasa a los climas templado seco y semi frío propio de la región de la sierra, que prevalecen sobre las cumbres del nevado Acotambo, Antaquero y Portachuelo; donde se puede distinguir dos periodos muy diferenciados, invierno seco y helado que comprende los meses de mayo a agosto y verano de Setiembre a abril. La configuración topográfica y el relieve del territorio, predispone el riesgo de heladas que ocurre generalmente entre los meses de mayo a agosto y que afecta principalmente a la actividad agrícola.

La sequía es otro fenómeno que se presenta impropiamente durante el periodo de lluvias, entre los meses de setiembre y marzo, algunos años entre enero y febrero, determinado el grado de producción de los cultivos agrícolas conocidos como veranillos. Las características de esta zona de vida son: una relación de evapotranspiración potencial de 0.75; un promedio de precipitación total por año en milímetros de 750 a 1000mm; una biotemperatura medio anual en grados centígrados entre 9 – 6ºC; el potencial de evapotranspiración por años en milímetros es de 51,232.

Cuadro N° 02. Altitud, zonas de vida, clima y cultivos en el Distrito de Lauricocha – Localidad de Chinchipampa

Localidad	Altitud	Zonas de Vida	Climas y Regiones Naturales	Principales Cultivos
Chinchipampa	**3,000m – 3,766m**	**bmh-MT**	**Templado seco, frío (sub regiones Quechua, Suní)**	**- En la región quechua: papa, maíz amiláceo, oca, olluco, cebada, verduras, alfalfa, pastos y trigo.**

Fuente: Plan de desarrollo concertado de la provincia de Alto Marañón - 2001.

Temperatura:

Tiene una temperatura muy variada, esto debido a las estaciones, en los meses de diciembre a abril. La temperatura media anual es de 21ºC, con una temperatura máxima de 28°C y un mínimo medio de 4°C; con una humedad relativa promedio anual de 72%, previéndose la ocurrencia casi frecuente de temperaturas críticas o de congelación (0ºC), además que se intensifica las granizadas.

1.3.5 HIDROLOGÍA

La localidad Chinchipampa, del distrito de Cauri y Jesús, cuenta con el rio de Lauricocha, las mismas que pueden aprovecharse para irrigar las áreas agrícolas de influencia del proyecto.

El estudio Hidrológico, se adjunta como estudio complementario, pero se indica que para el presente estudio se ha tomado como estación base la estación de Jacas Chico, la misma que tiene características similares tal como altura de la estación en relación con la zona a beneficiar.

El caudal de diseño para el canal principal, va a ser con una persistencia del 75%, en el mes de máximo estiaje, así mismo para el diseño de la bocatoma la hidrología nos está otorgando el caudal en máximas avenidas con un periodo de retorno de 50 años.

El ámbito del proyecto hidrográficamente se encuentra dentro de la Cuenca del rio Lauricocha, el mismo que tiene épocas muy marcadas, tal como meses de lluvias que generalmente se inician en el mes de Octubre hasta el mes de Abril, mientras que los meses de Mayo a Setiembre, se produce el mayor estiaje en el ámbito del proyecto, razón por la cual los agricultores generalmente aprovechan la época de lluvias para instalar sus cultivos, en estas épocas de estiaje los agricultores, también utilizan el caudal de la Rio Lauricocha, el Cual es la única fuente de recurso hídrico.

1.3.6 AGROLOGÍA

El estudio Agrologico también es un estudio complementario anexo al presente expediente técnico, el mismo que a la fecha se encuentra en elaboración habiéndose realizado el trabajo de campo, tal como se detalla:

Estudio Agrologico y Estudio Semidetallado de Suelos.

Las acciones que se vienen realizando se pueden resumir de la siguiente manera:

1. Reconocimiento del área de estudio conjuntamente con el personal del proyecto a partir del 01/01/2017, hasta el 15/03/2017.
2. Apertura de calicatas y levantamiento de muestras en total 8 muestras, en 4 calicatas, para el análisis físico químico respectivo.
3. Se presentaron las muestras en el Laboratorio de Suelos Especializados, en número de 4 calicatas en total con 8 muestras, las cuales fueron priorizando por sus características **modales**, con **4 muestras** (**C1:** M1, M2; **C2:** M1, M2; **C3:** M1, M2 **C4:** M1, M2) y las demás calicatas fueron **descartadas** por sus características de homogeneidad como son: Textura, estructura, color, profundidad en total 4 **calicatas, con 8 muestras**.
4. Actualmente se está trabajando, todo lo relacionado al Gabinete, y el ordenamiento de la información obtenida.
5. La información de las 4 **calicatas modales c**on sus **respectivas descripciones de las muestras, su análisis físico químico, fotos, etc.**

1.3.7 TOPOGRAFÍA

El levantamiento topográfico, realizado en el eje del canal de riego, tiene dos etapas, la primera es la etapa de campo ya realizada, también se ha realizado la etapa de procesamiento de la información de campo, tal como se describe:

Descripción: "Levantamiento Topográfico y Reconocimiento General en el sector Chinchipampa"

Cliente: Gobierno Regional Huánuco

Lugar de Trabajo: Localidad de Chinchipampa.

El levantamiento topográfico se desarrolla con Estación Total dentro del marco del trabajo de Topografía al detalle, se desarrollaron las siguientes actividades:

- Recopilación de información.
- Reconocimiento y fotos de identificación de la zona de trabajo.
- Limpieza y Roce de la zona de trabajo.
- Monumentación de los puntos de control (BM).
- Lectura de puntos.

OBJETIVO Y DETALLE DEL PROYECTO A EJECUTARSE.

OBJETIVO:

El objetivo es obtener Bench Marks o puntos de control, desde la captación Tramo1 (captación del Rio Lauricocha) hasta unir con el pueblo Beneficiario; de este punto hasta la localidad de Chinchipampa que tiene una longitud de 12+240 km. Detallando con estacados a cada 20m en el eje, y detallando, acequias, quebradas, obras de arte propuestas, etc., para tener cotas de referencias a lo largo del eje del canal principal.

- **Recorrido de la zona de trabajo**
  El trabajo de levantamiento topográfico se inicia con el recorrido de toda la zona de trabajo, ubicando los puntos notables.

  La lectura del punto de control se calculó con GPS Garmin GPSmap76CSx y se monumento en una roca ubicada, ver foto, por el equipo de topografía, referidos al sistema WGS-84 Zona 18.

- **Recopilación de información**.
  - ✓ Información proporcionada por los pobladores de la localidad de Porvenir y Piso.
  - ✓ Vistas fotogramétricas del Google Earth, referenciados con GPS Garmin GPSmap76CSx, con precisión 2m.
  - ✓ Carta nacional escala 1/100,000.
  - ✓ Levantamiento topográfico a detalle.

1.3.8 SUELO (GEOLOGIA - GEOTECNIA)

El estudio Geológico – Geotécnico, también es un estudio complementario que se adjunta al presente informe, describiendo la Geología Regional y la Geología Local, con respecto a este último se describe las características del eje del cada por cada tramo, adjuntando los resultados del estudio de mecánica de suelos de las calicatas a cada 500m; también se describe la ubicación y evaluación de la cantera a utilizar.

1.3.9 ESTUDIO MECANICA DE SUELOS

En el Anexo denominado Estudio Mecánica de Suelos, se detallan, todos los Estudios de Suelos necesarios para llevar a cabo las partidas establecidas en el estudio.

1.3.10 CULTIVOS

Demanda para Uso Agrícola

La demanda de agua para uso agrícola ha sido calculada en base a la cedula de cultivo, considerando la evapotranspiración potencial, los coeficientes de uso consuntivo, la precipitación efectiva y la eficiencia en el manejo del agua.

Evapotranspiración Potencial (ETP)

Se ha empleado la metodología la propuesta por Hargreaves que es la que más se adecuada a la sierra del Perú.

El método necesita información climatológica de temperatura, humedad relativa y de dos coeficientes de corrección, una para la altura y otra para la humedad relativa propuestas por el autor en tablas (Manual FAO 24).Los datos de humedad relativa y temperatura fueron tomados de la estación de Jacas Chico. La ecuación para determinar la evapotranspiración es la siguiente:

ETP= MF*TMF*CH*CE

Donde:

ETPA = Evapotranspiración Potencial mm/mes

MF = Factor mensual de Latitud (Tablas FAO 24)

TMF = Temperatura media mensual (ºF)

CE = Corrección por altitud

CH = Corrección por Humedad Relativa

$$CE = 1 + 0.04 \times \frac{\text{Altitud}}{2000}$$

$$CH = 0.166x\ (100-HR)1/2 \quad \text{para } HR>64\%$$

CH= 1.0 para HR<64%

En el cuadro Nº 3.20 se muestra el resultado del cálculo de la evapotranspiración potencial.

Cuadro Nº 3.21

EVAPOTRANSPIRACION METODO DE HARGREAVES

Estación: Jacas Chico

Altitud: 3724 msnm LATITUD :09° 53' 5.05"S

MES	TEMPERATURA °C	°F	HUMEDAD RELATIVA	MF	CH	CE	ETP (mm/mes)	ETP (mm/dia)
ENERO	8.42	47.16	89.40	2.566	0.540	1.074	70.3	2.27
FEBRERO	8.37	47.06	90.40	2.266	0.514	1.074	58.9	2.10
MARZO	8.31	46.95	90.90	2.357	0.501	1.074	59.5	1.98
ABRIL	8.40	47.12	88.60	2.044	0.560	1.074	58.0	1.93
MAYO	8.09	46.57	87.60	1.865	0.585	1.074	54.6	1.76
JUNIO	7.33	45.20	85.00	1.680	0.643	1.074	52.5	1.75
JULIO	6.77	44.18	87.10	1.790	0.596	1.074	50.7	1.63
AGOSTO	7.37	45.26	84.10	2.004	0.662	1.074	64.5	2.08
SETIEMBRE	7.95	46.31	84.40	2.191	0.656	1.074	71.5	2.38
OCTUBRE	8.57	47.43	86.40	2.462	0.612	1.074	76.8	2.48
NOVIEMBRE	8.99	48.18	86.40	2.472	0.612	1.074	78.3	2.61
DICIEMBRE	8.48	47.26	89.10	2.576	0.548	1.074	71.7	2.31

Coeficiente de Uso Consuntivo

Tomando en cuenta la cedula de cultivos del proyecto mostrados en el cuadro Nº 3.22, utilizando la metodología propuesta en la publicación 24 de la FAO, se ha determinado los coeficientes de uso consuntivo de la cedula a nivel mensual durante su periodo vegetativo.

En el cuadro Nº 3.23, se muestran los coeficientes Kc para los cultivos.

Cuadro Nº 3.22

CEDULA DE CULTIVO

CULTIVOS Tipo	Has	%	MESES E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Has
			200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
PASTO	200	100.00													200
TOTAL	200	100.00	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Cultivo base: Cultivo rotación:

Cuadro Nº 3.23

COEFICIENTES DE USO CONSUNTIVO "Kc"

CULTIVOS Tipo	HAS	MESES ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	HAS
PASTO	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	200
TOTAL (Has)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Kc (Ponderado)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

1.5. INGENIERIA DE PROYECTO:

1.4.1 Consideraciones y criterios de diseño.

El diseño hidráulico se basa en los siguientes principios:

- ✓ Funcionalidad hidráulica
- ✓ Economía en los recursos empleados: técnicos, materiales y humanos
- ✓ Sencillez constructiva, de manera que la construcción y operación del sistema de riego esté al alcance del personal local.
- ✓ Adecuación al medio (tecnológico, social, cultural).

1.4.2 Memoria de cálculos (estructurales, hidráulicas, etc.)

Las memorias de cálculo se desarrollaron con la ayuda de programas recomendados, hojas de cálculo, etc.

- ✓ Desarrollo de cálculo para la Bocatoma del Rio Lauricocha.
- ✓ Desarrollo de cálculo para desarenador de la Bocatoma del Rio Lauricocha.
- ✓ Desarrollo de cálculo para Aliviadero Lateral de la Bocatoma del Rio Lauricocha.
- ✓ Desarrollo de cálculo Hidráulico para el Canal Principal de Riego.
- ✓ Desarrollo de cálculo de Cámara Disipación de energía.
- ✓ Desarrollo de las obras de arte; como C.R.P; Pase Aéreo; Tomas Laterales; etc.

1.4.3 Descripción de las obras a realizar.

- **Construcción de 01 captación de rio:**

  En el rio de Lauricocha, se construirán una captación (bocatoma) de concreto, tendrá muros de encauzamiento, barraje fijo y móvil, ventanas de captación, canal de limpia (aliviadero), canal de empalme y desarenador. El diseño de la captación será común.

- **Estructura de Conducción (Canal Principal):**
  - ✓ Construcción de 6,000.00 ml de canal principal de sección revestido de Concreto Simple con un espesor de 0.075 Mts.
  - ✓ Construcción de 5,000.00 ml de canal principal con TUBERIA PVC SN2 (S25) SDR 51, NTP ISO 4435 Φ 400 mm. De 16”.
  - ✓ Construcción de 1,240.00 ml de canal principal con TUBERIA PVC SN2 (S25) SDR 51, NTP ISO 4435 Φ 300 mm. De 12” con tubería a presión.

1.4.4 Lista de cantidades (cuadro de metrados por partidas de obras)

TOMAS PARCELARIAS EN CANAL DE SECCIÓN CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO		
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Toma Parcelaria N° 01; (Q = 3.0 l/seg)	2+640.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 02; (Q = 3.0 l/seg)	2+790.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 03; (Q = 3.0 l/seg)	2+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 04; (Q = 3.0 l/seg)	3+090.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 08; (Q = 3.0 l/seg)	6+140.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 09; (Q = 3.0 l/seg)	6+290.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 10; (Q = 3.0 l/seg)	6+440.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 11; (Q = 3.0 l/seg)	6+570.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 12; (Q = 3.0 l/seg)	6+720.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 13; (Q = 3.0 l/seg)	6+870.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 34; (Q = 10.0 l/seg)	11+020.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 35; (Q = 5.0 l/seg)	11+170.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 36; (Q = 5.0 l/seg)	11+320.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 37; (Q = 5.0 l/seg)	11+470.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 38; (Q = 5.0 l/seg)	11+620.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 39; (Q = 4.0 l/seg)	11+770.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 40; (Q = 4.0 l/seg)	11+920.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 41; (Q = 3.0 l/seg)	12+240.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas

CRUCES AEREOS - ACUEDUCTOS ENTUBADOS

DESCRIPCION	UBICACIÓN		CARACTERISTICAS
Cruce áereo N° 01; (L = 22.3.00 M)	0+520.00	0+542.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 02; (L = 22.3.00 M)	2+240.00	2+262.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 03; (L = 22.30 M)	3+940.00	3+962.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 04; (L = 38.40 M)	5+290.00	5+328.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 05; (L = 38.40 M)	6+590.00	6+628.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 06; (L = 24.70 M)	7+510.00	7+534.70	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 07; (L = 43.40 M)	7+810.00	7+853.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 08; (L = 43.40 M)	9+540.00	9+583.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 09; (L = 46.50 M)	10+340.00	10+386.50	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.

POZAS DISIPADORAS DE ENERGIA EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Poza disipadora de energía N° 01	11+300.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)
Poza disipadora de energía N° 02	11+900.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)

CAJAS DE INSPECCION EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Caja de inspección N° 01	0+100.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 02	0+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 03	0+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 04	0+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 05	0+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 06	0+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 07	0+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 08	0+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 09	0+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 10	2+100.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 11	2+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 12	2+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 13	2+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 14	2+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 15	2+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 16	3+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 17	3+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 18	3+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 19	3+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 20	3+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 21	3+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 22	3+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 23	3+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas

Caja de inspección N° 24	8+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 25	8+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 26	8+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 27	8+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 28	8+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 29	8+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 30	8+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 31	10+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 32	10+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 33	10+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 34	11+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas

CRUCES DE CARRETERA Y/O ALCANTARILLAS

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Alcantarilla N° 01 (tipo 1)	2+610.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 02 (tipo 1)	8+995.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 03 (tipo 2)	9+910.00	Con transiciones de entrada y salida, conducto de concreto armado
Alcantarilla N° 04 (tipo 1)	10+190.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC

CAMARA ROMPE PRESION

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
C.R.P	11+000.00	Camara Rompe Presion (1.00x1.70x1.20) y Caja de manejo de Valvula (0.6x0.6x0.6)

CANAL DE TRANSICION

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
C.TRAN. (1)	1+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (2)	2+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (3)	4+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (4)	8+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (5)	9+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (6)	10+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (7)	11+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal

1.6. PLAZO DE EJECUCION:

El plazo de ejecución de la obra se ha determinado en 240 días calendarios, según se puede observar en el cronograma de ejecución de obra.

1.7. FUNANCIAMIENTO:

La fuente de financiamiento de la obra o la gestión de las posibles fuentes de financiamiento para su ejecución estarán a cargo del **GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO**, con la finalidad de alcanzar las metas programadas.

1.8. MODALIDAD DE EJECUCION:

EL GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO, tiene como fin principal, dotar desarrollo a la población mejorar las condiciones de vida de los pobladores, así es implementando el proyecto en el plazo más breve posible; por la modalidad de ejecución por **CONTRATA** en armonía con los objetivos y metas programadas, a fin de mejorar la calidad de vida de los sectores más necesitados.

1.9. PRESUPUESTO BASE

ITEM	DESCRIPCION DE FORMULAS		PRESUPUESTO	
001	**SISTEMA DE RIEGO JAPA-CHINCHIPAMPA**		S/.	4,262,200.78
		(CD)	**S/.**	**4,262,200.78**
	Gastos Generales	10.00%	S/.	426,220.08
	Utilidad	10.00%	S/.	426,220.08
	SUB TOTAL		**S/.**	**5,114,640.94**
	Impuesto General a Las Ventas (IGV)	18%	S/.	920,635.37
	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA		**S/.**	**6,035,276.31**

Son: Cinco Millones Setecientos Treinta Mil Ochocientos diecinueve mil con 66/100 Soles

	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA		S/.	**6,035,276.31**
	SUPERVISIÓN DE OBRA	5.00%	S/.	213,110.04
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO		S/.	36,757.00
			S/.	
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		**S/.**	**6,285,143.35**

Son: Seis Millones Doscientos Ochenta y Cinco Mil Ciento Cuarenta y Tres con 35/100 Soles

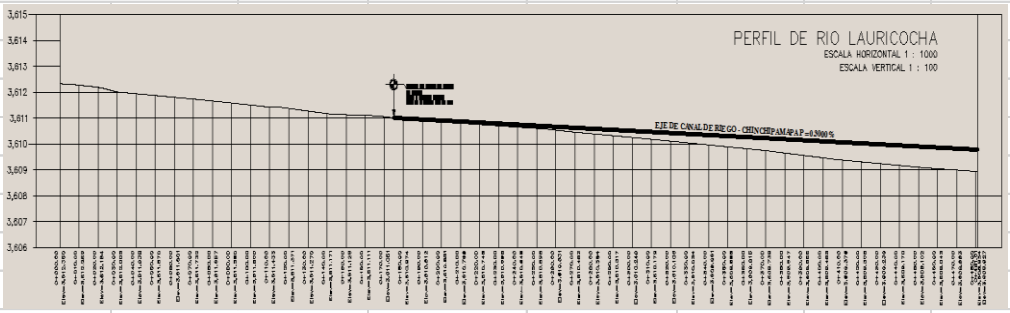
II. INGENIERIA DE PROYECTO

2.1. BOCATOMA

BOCATOMA CON BARRAJE TIPO INDIO

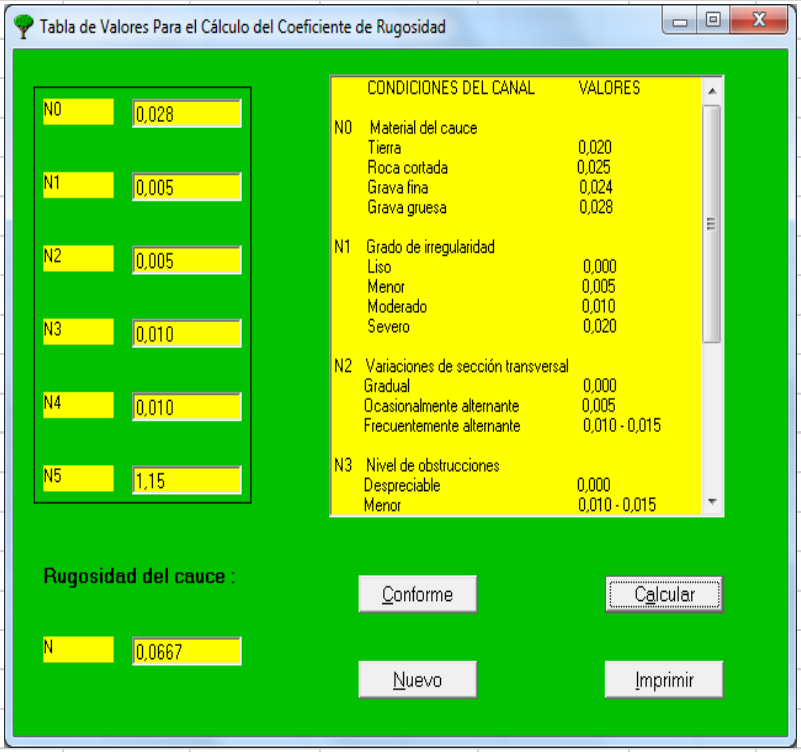
PROYECTO:	***"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".***

CALCULO DE LA PENDIENTE

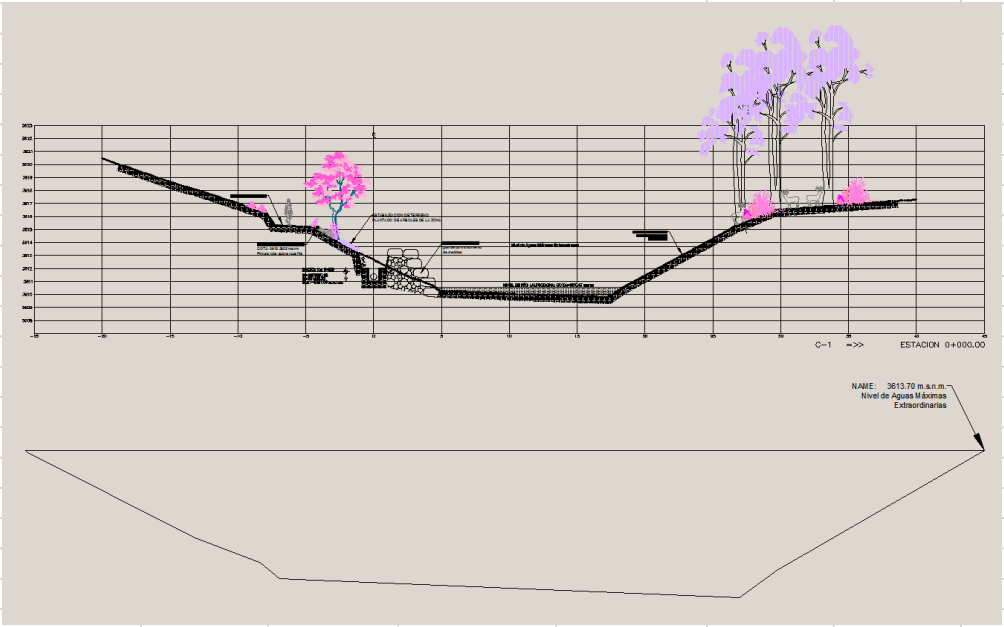


TRAMO DEL RIO	0+000.00	0+480.00	=	480.000	m
COTA DE INICIO	0+000.00		=	3612.35	m.s.n.m.
COTA FINAL	0+480.00		=	3608.93	m.s.n.m.
DESNIVEL			=	3.42	m
PENDIENTE (S)			=	0.007	m/m

CALCULO DE LA RUGOSIDAD DEL RIO (Según Cowan)

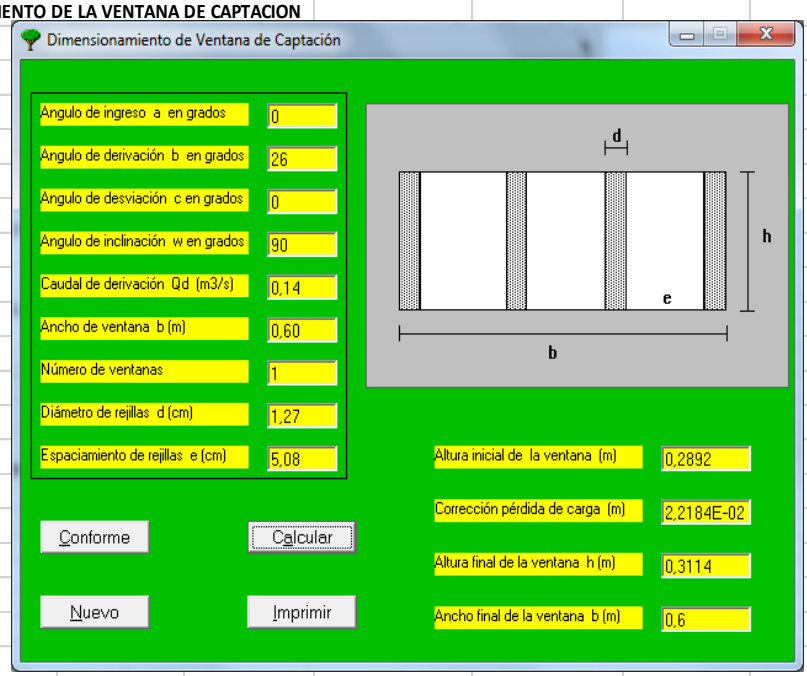


CALCULO DEL CAUDAL (Cota de las huellas dejadas por una máxima avenida)

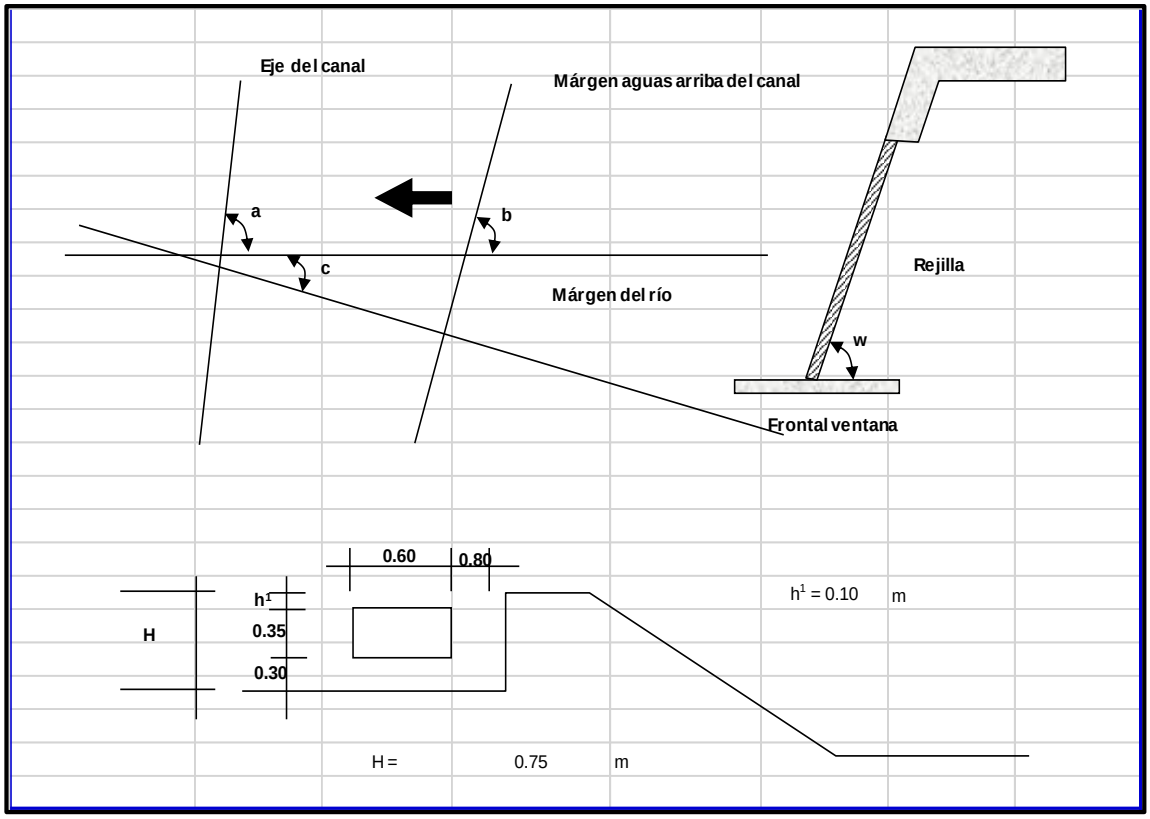


Datos obtenidos del AUTOCAD				
	AREA	=	69.98	m2
	PERIMETRO	=	53.86	m
	ESPEJO DE AGU	=	26.00	m
$R = \frac{A}{P}$		=	1.299	m
$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{1/2}$		=	105.450	m3/seg
Datos del Estudio Hidrologico (metodo Crager)				
	Q	=	152.000	m3/seg

DIMENSIONAMIENTO DE LA VENTANA DE CAPTACION

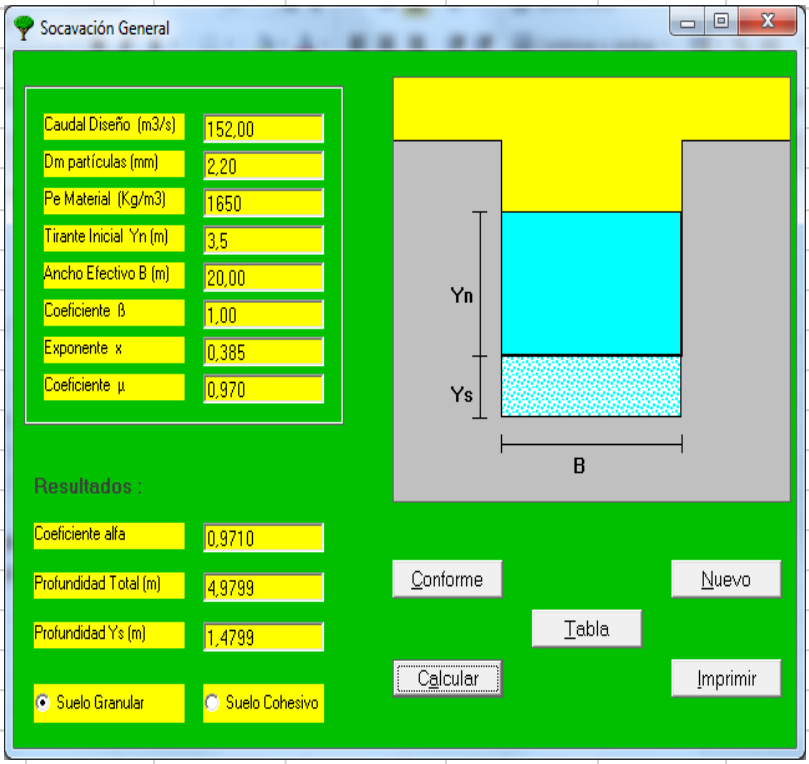


Altura de la ventana (h) = 0.3114		h =	0.35	m



ESTIMACION DE LA SOCAVACION BAJO EL RIO

CON EL PROGRAMA BOCATOMAS:

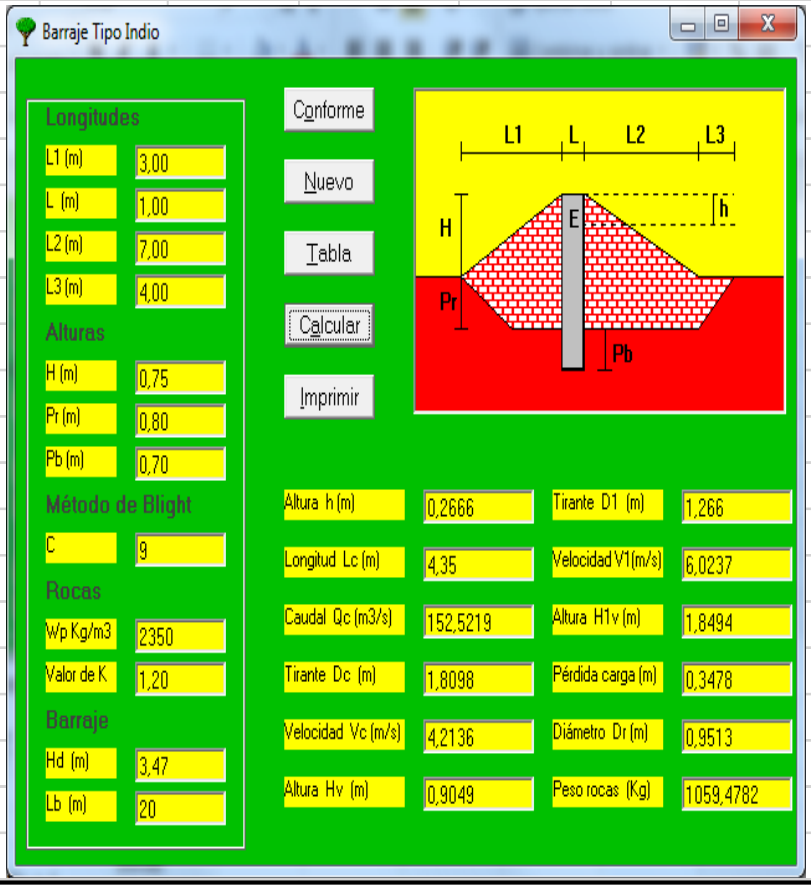


Y_S	=	1.48	m

CON LAS HOJAS DE CALCULO

Y_S	=	1.40	m

CALCULO HIDRAULICO DEL BARRAJE TIPO INDIO



FORMULAS PARA EL CALCULO DEL BARRAJE

$$h = \frac{L_T}{C}$$

Dónde:

h = Pérdida de carga

L_t = Longitud de filtración

C = Constante de Blight de acuerdo al tipo de suelo

$$L_T = 2 * Pb + L$$

Dónde:

L = Longitud del dentellón

Pb = Profundidad del dentellón

L_T	=	2.40	m
h	=	0.2667	m

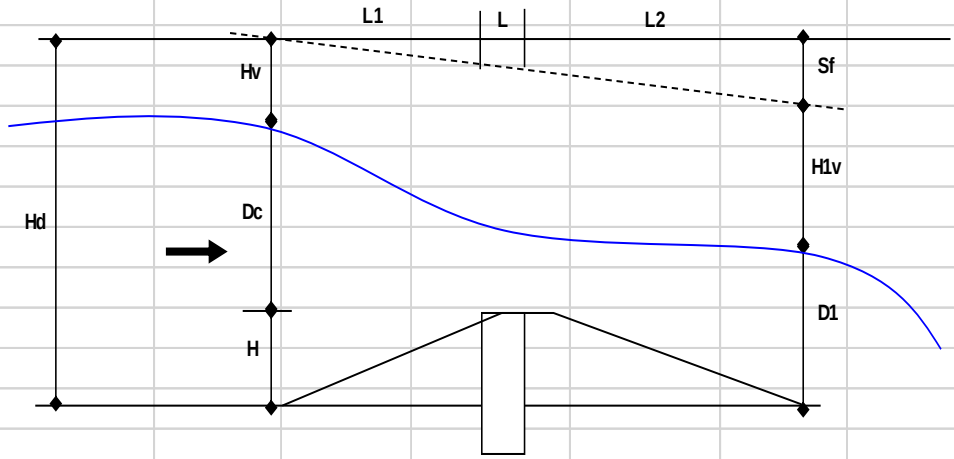
$$L_c = (H - h) * C$$

Dónde:

L_c = Longitud cálculada

H = Altura del barraje

L_c	=	4.35	m



Caudal de Diseño (Qc) =		152.52	m3/seg	≈	152.00	m3/seg
Altura del barraje (H) =		0.75	m			
Tirante para el						
Caudal de Diseño (Dc) = $(Qc^2/Lb*g)^{1/3}$			Donde:			
			Lb = Longitud del barraje =		20.00	m
			g = Aceleración de la gravedad		9.81	m/seg^2
	$Qc^2/Lb*g$ =	5.888				
	Dc =	1.8057	m			
Altura por energía ($Hv = Vc^2/2g$)						
		Vc = Q/Lb*Dc	=	4.2088	m/seg	
		Hv	=	0.9029	m	
Altura de Muros (Hd) =		3.4586	≈	3.50	m	

Longitud del barraje fijo (aliviadero en demasia) y del barraje movil

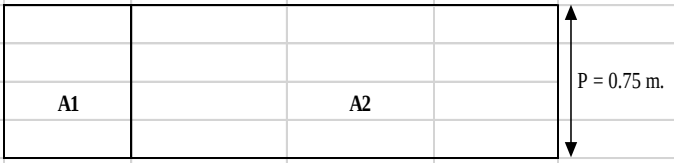
a. Predimensionamiento:

a.1. Por relacion de areas

El area hidraulica del canal desarenador tiene una relacione de 1/10 del area obstruida por el aliviadero, teniendose:

$$A1 = A2 / 10$$

A1 = Area del barraje movil



$$\frac{Ld}{20} = \frac{20.00 - Ld}{}$$

A1 = Area del barraje movil (Canal desarenador)

A2 = Area del barraje fijo (aliviaderos de demasias)

$A1 = P\ Ld$ $\qquad A2 = P \times (20.00 - Ld)$

Remplazando estos valores, tenemos que:

$$P\ Ld = P\ (20.0 - Ld) / 10$$

$Ld = 1.818$ m. $\qquad 20.00 - Ld = 18.182$ m.

Entonces:

Ld =	2.000 m.
20 - Ld =	18.000 m.

a.2 Longitud de compuerta del canal desarenador (Lcd)

$$Lcd = Ld / 2 = 1.000 \text{ m.}$$

a.3 Predimensionamiento del espesor del Pilar (e)

$$e = Lcd / 4 = 0.250 \text{ m.}$$

e = **0.25** Consideremos

Dimensiones Reales: Haciendo el Reajuste.

- Del dato proporcinado:

Long. Aliviadero de demasia	18.000 m.
Asumiendo una log. Total	20.000 m.

Se debe cumplir que:

$$\frac{A1}{A2} = \frac{1}{10}$$

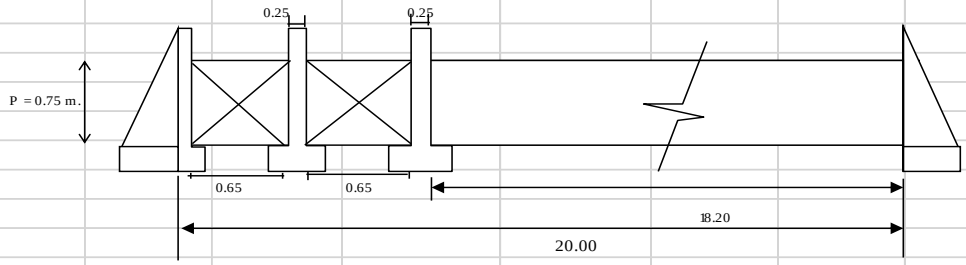
A1 = (2.00 Ld) (P)

A2 = 18.00 (P)

Ld = 1.800 m.

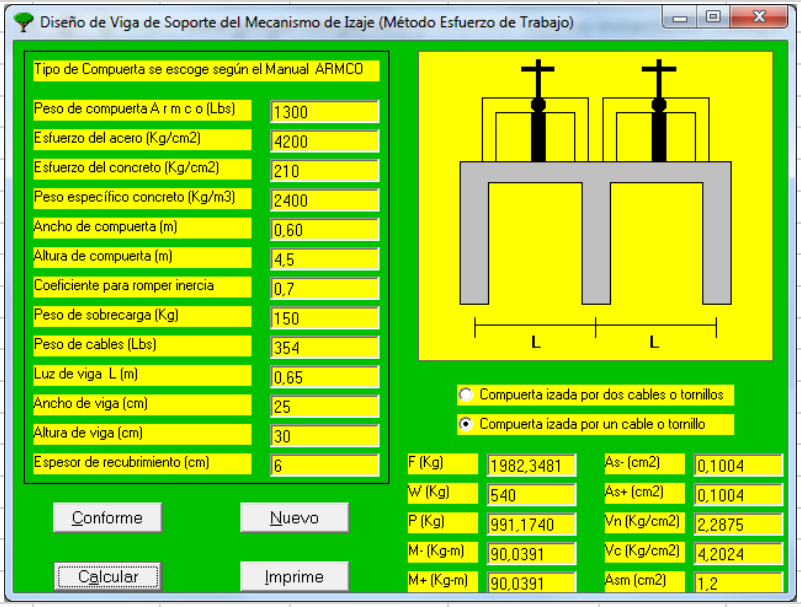
b. Resumen:

Dimensiones reales del canal de limpia y barraje fijo.



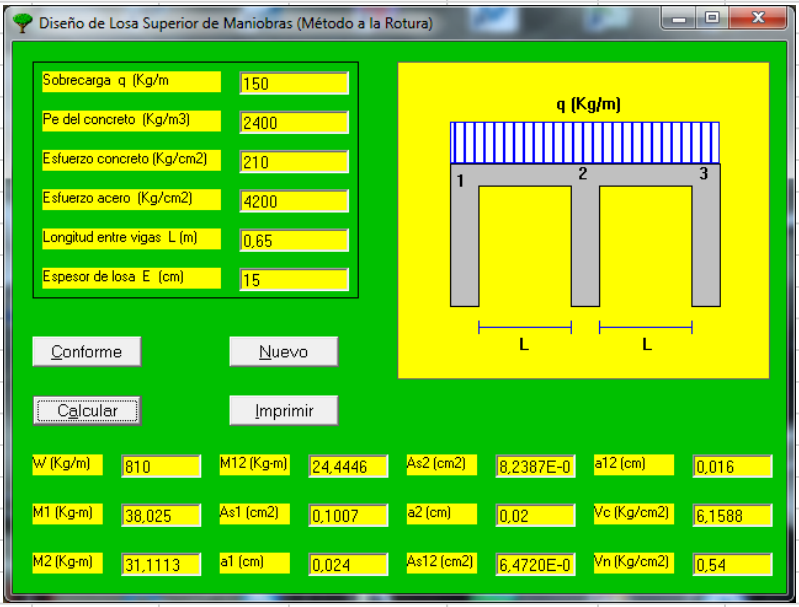
Long. Barraje Movil	= 1.80 m.
Long. Barraje fijo	= 18.20 m.
Long. Total	= 20.00 m.
Espesor del Pilar	= 0.25 m.
Long. Compuerta desarenador	= 0.65 m.

DISEÑO DE VIGA DE SOPORTE DEL MECANISMO DE IZAJE EN ZONA DE LIMPIA (BARRAJE MOVIL)



Diametro de Acero		3/8	Pulg			
Area de acero mínimo		1.2	cm2			
Numero de Varillas (Nº)		**2.00**	**Var**	de 3/8'''		

LOSA DE MANIOBRAS EN ZONA DE LIMPIA Y VENTANA DE CAPTACION



2.2. DESARENADOR Y ALIVIADERO

DISEÑO DE DESARENADOR DE SECCION RECTANGULAR		
PROYECTO :	***"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".***	
UBICACIÓN: RIO LAURICOCHA		
DATOS:		
Caudal de conducción (Q)		140.00 l/s
Altura del canal de ingreso (h)		0.85 m
Tirante del agua en el canal de ingreso(Y)		0.20 m
Ancho de sección del canal de ingreso (b)		0.60 m
Angulo de divergencia de transición (ß)		12.30 º
Velocidad longitudinal en el desarenador (V)		0.10 m/s
Diámetro mín. de las particulas a decantar (Ø)		0.30 mm
Ancho desarenador en relación altura de agua	B =	2 H
Coeficiente de seguridad (C)		2

CALCULOS

La altura de aguas (H) en el desarenador depende de la velocidad (V), el caudal (Q) y el ancho (B) del desarenador ; luego usando la ecuación de continuidad Q = V*B*H, se tiene H = **0.84 m**

Luego, el ancho del desarenador resulta B = **1.70 m**

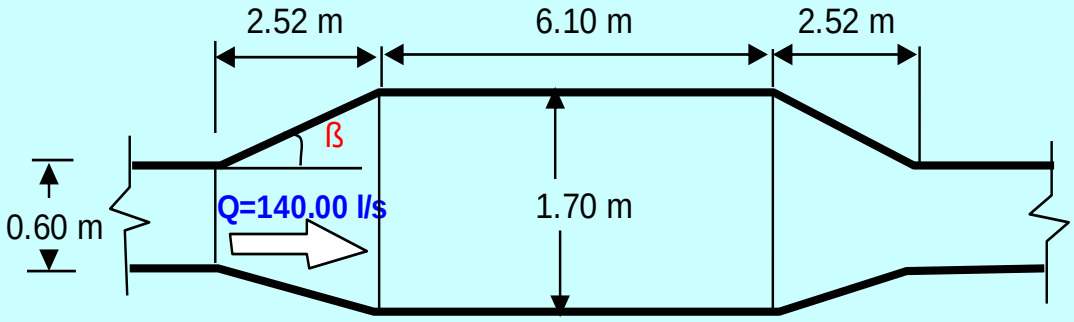
La velocidad de decantación para el diámetro de la partícula definida según el dato experimental de Arkhangeiski es W = **3.240cm/s**

Según la ecuación de Stokes y tomando la expresión de Sokolov para el componente normal de turbulencia **u**=1.52 W, resulta la ecuación siguiente para la longitud del desarenador (L)

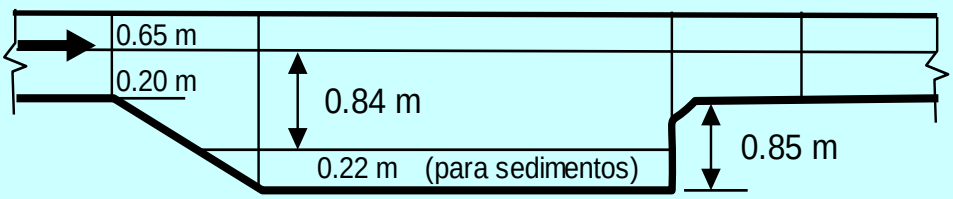
L = 1.18 * C * h * V / W = **6.10 m**

RESULTADOS

PLANTA



PERFIL

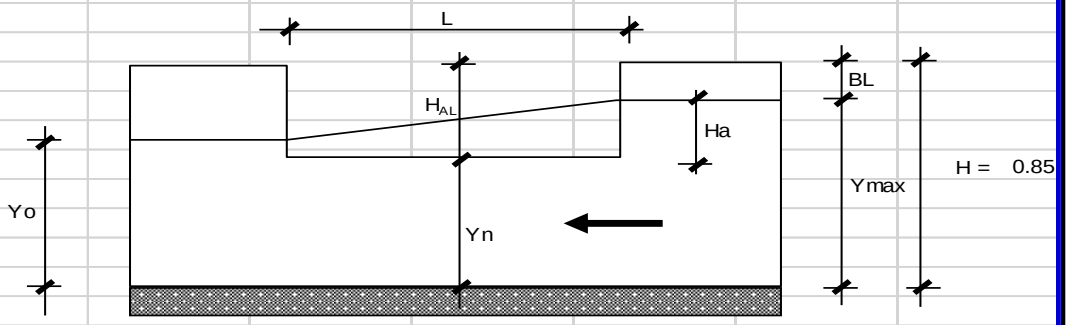


ALIVIADERO LATERAL

PROYECTO: *"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".*

DATOS :

Q=	0.140	m3/seg	Qmax=	152.00	m3/seg
n=	0.015		VENTANA DE CAPTACION		
z=	0		b =	0.60	m
S=	0.005		h =	0.35	m
B=	0.60	m	plantilla		



Diseño del vertedero lateral o aliviadero

Mediante la formula, se cálcula el caudal que ingresa por la ventana de captación

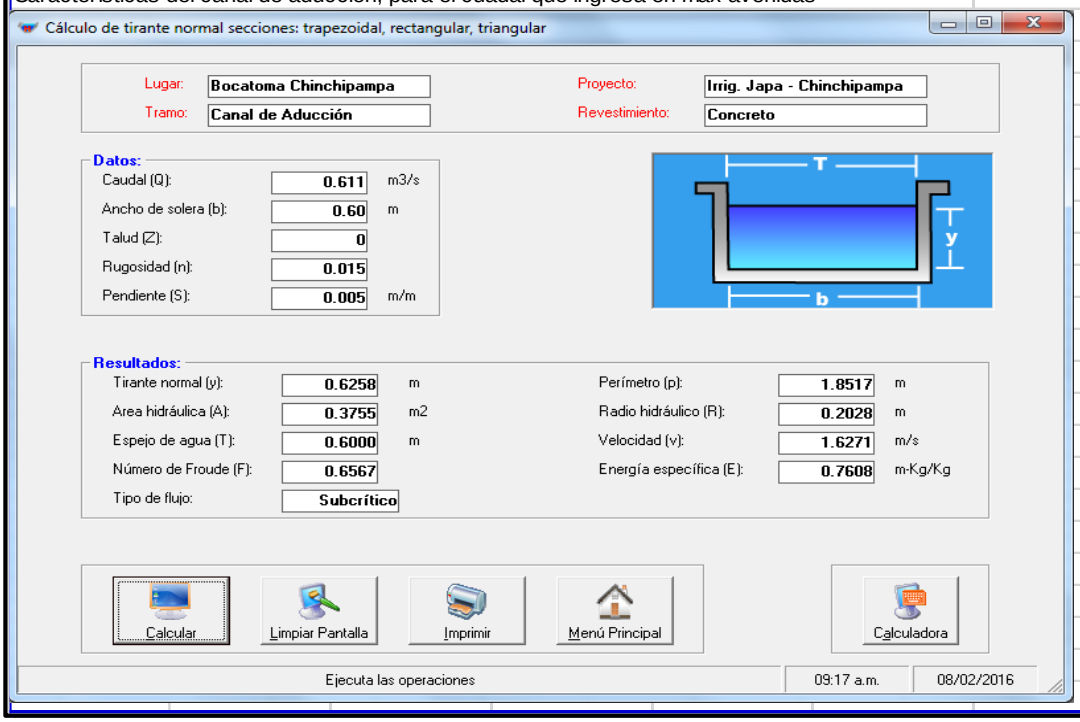
Q1 = C*A*(2gh)^1/2

Coeficiente de descarga(C) = 0.60

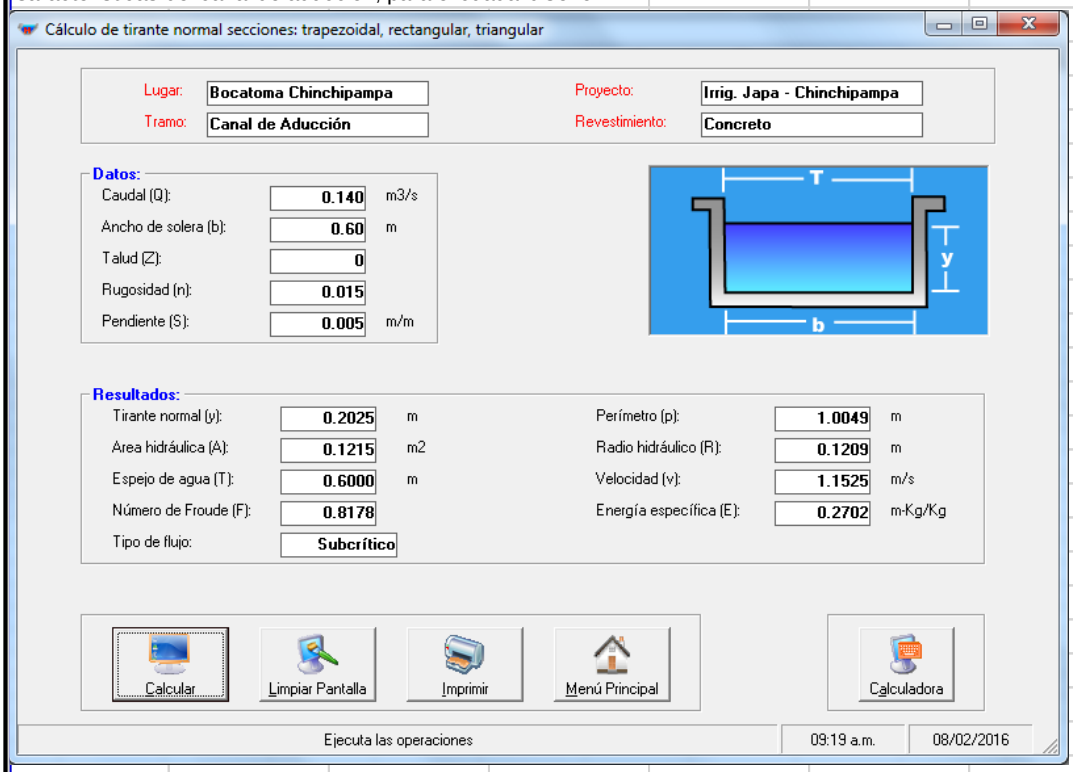
donde h = carga de agua en máximas avenidas

h	=	1.810	m, Tirante del río en máximas avenidas (Dc)	
	Q1	=	0.751	m3/seg
	Qe=Q1-Qd	=	0.611	m3/seg

Características del canal de aducción, para el cuadal que ingresa en máx avenidas



Características del canal de aducción, para el cuadal diseño



Diferencia de tirantes					
		Ha=y2 - y1	=	0.42	m
		Ha	=	0.42	m

Longitud del aliviadero:					
Según F. Weisbach					
		L=3Qe/2u(2g)^1/2*h^3/2			
	h= 60%Ha	criterio práctico			
	u= depende de la forma del borde				
	L= longitud del aliviadero				
	Qe= caudal de exceso				
	u = 0.49 - 0.51		ancho de canto rectangular		
	u = 0.50 - 0.65		ancho de canto redondeado		
		u	=	0.5	
		g	=	9.8	m2/seg
		h	=	0.25	m
		h^3/2	=	0.128	
		(2g)^1/2	=	4.427	
		L	=	3.23	m
		L	=	3.25	m
Altura del aliviadero:					
Altura canal de aducción (H) = Ymax + BL =			0.85	m	
		BL =	0.22	m	
Altura de aliviadero (H_{AL}) = Ha + BL					
		H_{AL} =	0.65	m	

2.3. MURO DE ENCAUZAMIENTO

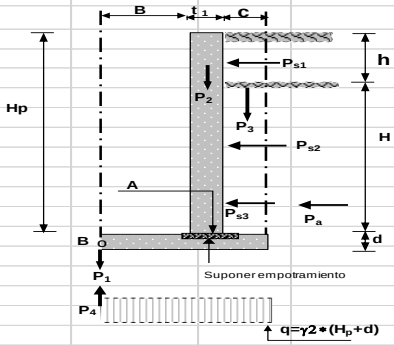
MEMORIA DE CALCULO DE PANTALLAS ARMADAS

PROYECTO "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".

ESTRUCTURA DESARENADOR - BOCATOMA

A.- DATOS

TIPO DE TERRENO (Kg/m3)	δ =	1.79	
TIPO DE TERRENO SATURADO (Kg/m3)	δ_{Sat} =	0.00	
ANGULO DE FRICCION INTERNA (grado)	ϕ =	21.50	
PESO ESPECIF, DEL AGUA (Kg/m3)	$\gamma 2$ =	1000.00	
PESO ESPECIF, CONCRETO (Kg/m3)	$\gamma 3$ =	2400.00	
RESIST.COMP. CONCRETO (Kg/cm2)	f`c =	210.00	
ESF. FLUENCIA ACERO (Kg/cm2)	fy =	4200.00	
FACTOR SEGURIDAD SUBPRESION	FSP =	1.10	
FACTOR SEGURIDAD CAPAC. PORTANTE	FSCP =	2.00	
PROFUNDIDAD SIN NIVEL FREATICO	h =	1.71	
	H =	0.00	
	t 1 =	0.20	
	t 2 =	0.20	
	Hp =	1.71	
	c =	0.15	
	d =	0.15	
	B =	0.85	



CASO I.- POZA SIN AGUA, SIN NAPA FREATICA ALTA

B.- DIMENSIONAMIENTO DE PANTALLA

$\lambda_n = (1 - sen\Phi)$ = 0.63

Presión neutra del terreno:

$P_{s1} = \lambda_n*\delta*(H_p-H)^2/2$	=	1.66	Kg/m
$P_{s2} = \lambda_n*\delta*(H_p-H)$	=	1.94	Kg/m
$P_{s3} = \lambda_n*\delta_{Sat}*(H)^2/2$	=	0.00	Kg/m

Presión del Agua:

$Pa = \gamma 2*H^2/2$ = 0.00 Kg/m

Momentos con respecto al punto A:

P	Fuerzas	Brazos	M
P_{s1}	1.66	0.570	0.95
P_{s2}	1.94	0.000	0.00
P_{s3}	0.00	0.000	0.000
Pa	0.000	0.000	0.000
Total			0.95 Kgm/m

Cálculo de la subpresión:

$q = \gamma 2*(H+d)$ = 150.00 Kg/m^2

Momento con respecto al punto B:

$M_B = M_A - q(B + t_1)^2/8$ = -19.73 Kgm/m

Verificación del factor de seguridad contra la subpresión:

P1	=	558.00	Kg/m
P2	=	820.80	kg/m
P3	=	0.46	kg/m

Fuerza de subpresión(P4) = q*(B+2t1+2c)

P4	=	232.50	kg/m

F.S. = (P1+2*P2+2*P3)/P4

F.S. = **9.46** CONFORME

Presión de la estructura sobre el terreno(σ_t):

Datos:

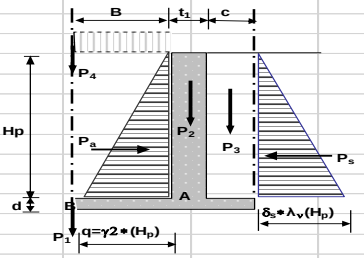
Capacidad portante del terreno (seco)	=	1.59	kg/cm2
Capacidad portante del terreno (saturado)	=	0.00	kg/cm2

$\sigma_t = (P1+2*P2+2*P3)-P4/(B+2*t_1+2*c)/10000$

σ_t = **0.13** kg/cm^2

$F.S = \sigma_c/\sigma_t$ = **12.52** CONFORME

CASO II.- POZA CON AGUA, TERRENO SECO



Presión neutra del terreno:

$P_s = \lambda_n*\delta*(H_p)^2/2$ = 1.66

Presión del Agua:

$Pa = \gamma 2*H_P^2/2$ = 1462.05

Momentos con respecto al punto A:

P	Fuerzas	Brazos	M
P_s	1.66	0.570	-0.95
Pa	1462.05	0.570	833.37
			832.42 Kgm/m

Cálculo de la subpresión:

$q = \gamma 2*(H_p)$ = 1710.00 Kg/m^2

Momento con respecto al punto B:

$M_B = - M_A + q(B)^2/8$ = -677.99 Kgm/m

Verificación del factor de seguridad contra la subpresión:

P1	=	558.00	Kg/m
P2	=	820.80	kg/m
P3	=	0.46	kg/m

Fuerza de subpresión(P4) = q*(B)

P4	=	1453.50	kg/m

F.S. = (P1+2*P2+2*P3)/P4

F.S. = **1.51** CONFORME

Presión de la estructura sobre el terreno(σ_t):

$\sigma_t = (P1+2*P2+2*P3)+P4/(B+2*d+2*c)/10000$

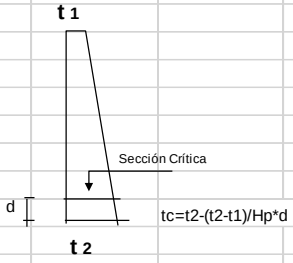
σ_t = **0.25** kg/cm^2

$F.S = \sigma_c/\sigma_t$ = **6.31** CONFORME

CALCULO DEL REFUERZO

A.	**Cara Exterior**								
	Momento último para el caso I :								
	Mu = 1.8*M_A		=	1.70	Kgm/m				
			=	170.10	Kgcm/m				
	Teniendo en Cuenta		øAcero=	1.27	cm.	Suponer el Diámetro esperado			
			r =	4.00	cm.	Recubrimiento			
			Ø =	0.90		Para Flexión			
			Ø =	0.85		Para Cortante			
			b =	100.0	cm.	Análisis por ml.			
			f'c =	210.0	Kg/cm2				
			fy =	4200.0	Kg/cm2				
			a =	0.32	cm.				
		A_S = Mu/ϕ*f_y*(d-a/2)							
			d =	15.4	cm.				
			A_S =	0.00	cm^2.				
		Verificando							
		a =A_S*f_y/0.85*f'c*b	=	0.00	cm.	Valor aceptado			
A.1	**Refuerzo mínimo para los muros**								
		Asmim = 0.0018bd	=	2.77	cm^2.				
A.2	**Cara Interior**								
	Momento último para el caso II								
	Mu = 1.8*M_A		=	1498.36	Kgm/m				
			=	149836.23	Kgcm/m				
		A_S = Mu/ϕ*f_y*(d-a/2)							
			d =	15.4	cm.				
			A_S =	2.61	cm^2.	ACERO MINIMO=2.77 Cm2			
			Asmin =	2.77	cm^2.				
A.3	**Refuerzo por contracción y temperatura en los muros**								
		A_{TEM} = 0.0020bd_T	=	4.00	cm^2.				
B.	**Piso de la poza**								
	Mu = 1.8*M_B		=	-35.51	Kgm/m				
			=	-3550.84	Kgcm/m				
	Teniendo en Cuenta		øAcero=	1.27	cm.	Suponer el Diámetro esperado			
			r =	4.00	cm.	Recubrimiento			
			Ø =	0.90		Para Flexión			
			Ø =	0.85		Para Cortante			
			b =	100.0	cm.	Análisis por ml.			
			f'c =	210.0	Kg/cm2				
			fy =	4200.0	Kg/cm2				
			a =	0.32	cm.				
B.1	**Cara Inferior**								
		A_S = Mu/ϕ*f_y*(d-a/2)							
			d =	15.4	cm.				
			A_S =	-0.06	cm^2.				
		Asmim = 0.0018bd	=	2.77	cm^2.				
	verificando para M_A, caso I								
			Mu =	170.10	Kgcm/m				
			a =	0.32	cm.				
			A_S =	0.00	cm^2.				
		a =A_S*f_y/0.85*f'c*b	=	0.00	cm.	Valor aceptado			
		como:	1.87>1.36>1.31		Se acepta				
			A_S =	2.77	cm^2.				
B.2	**Cara Superior**								
	verificando para M_A, caso II								
			Mu =	-3550.8	Kgcm/m				
			A_S =	-0.06	cm^2.				
			Asmin =	2.77	cm^2.				
B.3	**Refuerzo por contracción y temperatura en el piso**								
		A_{TEM} = 0.0020bd_T	=	4.00	cm^2.				
C.	**RESUMEN**								
	Muros:	**Cara exterior:**							
		Vertical	=	**2.77**	**cm^2.**				
	Ø3/8"=	0.71	cm^2.	1Ø3/8"+1Ø1/2 =	2.00	cm^2.			
	Ø 1/2" =	1.29	cm^2.						
	Alternativa 1	USAR Ø 3/8" @	25.6	cm.			USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3	+ 1 Ø 1/2" @	72.3	cm.
	Alternativa 2	USAR Ø 1/2" @	46.6	cm.					
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25			
		Horizontal	=	**4.00**	**cm^2.**				
	Alternativa 1	USAR Ø 3/8" @	17.7	cm.			USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3	+ 1 Ø 1/2" @	50	cm.
	Alternativa 2	USAR Ø 1/2" @	32.2	cm.					
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25			
		Cara Interior:							
		Vertical	=	**2.77**	**cm^2.**				
	Alternativa 1	USAR Ø 3/8" @	25.6	cm.			USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3	+ 1 Ø 1/2" @	72.3	cm.
	Alternativa 2	USAR Ø 1/2" @	46.6	cm.					
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25			

		Horizontal	=	**4.00**	**cm².**					
	Alternativa 1	**USAR Ø 3/8" @**	**17.7**	**cm.**				USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3		+ 1 Ø 1/2" @	**50**	**cm.**
	Alternativa 2	**USAR Ø 1/2" @**	**32.2**	**cm.**						
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25				
	Piso:	**Cara superior:**								
		Perpendicular al eje	=	**-0.06**	**cm².**					
	Alternativa 1	**USAR Ø 3/8" @**	**-1149.2**	**cm.**				USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3		+ 1 Ø 1/2" @	**-3237.2**	**cm.**
	Alternativa 2	**USAR Ø 1/2" @**	**-2088**	**cm.**						
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25				
		Paralelo al eje	=	**4.00**	**cm².**					
	Alternativa 1	**USAR Ø 3/8" @**	**17.7**	**cm.**				USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3		+ 1 Ø 1/2" @	**50**	**cm.**
	Alternativa 2	**USAR Ø 1/2" @**	**32.2**	**cm.**						
						Se recomienda Usar 01 Ø3/82" @ 0.20				
		Cara inferior:								
		Perpendicular al eje	=	**2.77**	**cm².**					
	Alternativa 1	**USAR Ø 3/8" @**	**25.6**	**cm.**				USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3		+ 1 Ø 1/2" @	**72.3**	**cm.**
	Alternativa 2	**USAR Ø 1/2" @**	**46.6**	**cm.**						
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.25				
		Paralelo al eje	=	**4.00**	**cm².**					
	Alternativa 1	**USAR Ø 3/8" @**	**17.7**	**cm.**				USAR 1 Ø 3/8"		
						Alternativa 3		+ 1 Ø 1/2" @	**50**	**cm.**
	Alternativa 2	**USAR Ø 1/2" @**	**32.2**	**cm.**						
						Se recomienda Usar 01 Ø3/8" @ 0.20				
D.-	**VERIFICACION POR CORTANTE**									
			Vd =	0.00	Ton.					
	Vdu = 1.8*Vd		Vdu =	0.01	Ton.					
			Vu/Ø =	0.01	Ton.					
	tc=t2-(t2-t1)/Hp*d		tc =	20	cm.					
	dc = tc-r-$Ø_{Acero}$/2		dc =	15.37						
	Vc=0.53*(f'c)$^{1/2}$ *b*dc.		Vc =	11.80	Ton.					
	Para As Traslapado en la Base.									
	Vce=2/3*Vc		V_{ce} =	7.87	Ton.					
	Vce > Vu / Ø			**CONFORME**						



tc=t2-(t2-t1)/Hp*d

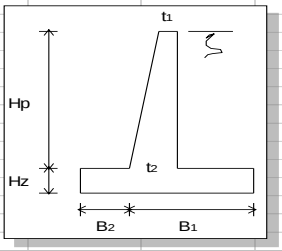
DISEÑO ESTRUCTURAL DE MURO DE ENCAUZAMIENTO

PROYECTO: *"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".*

UBICACIÓN: RIO LAURICOCHA - BOCATOMA CHINCHIPAMPA

DATOS :

FSD		1.50	
FSV		1.75	
Angulo friccion interno	Ø	21.50	°
Coeficiente empuje activo	Ka	0.464	
Coef. friccion desplazamiento	f	0.60	
Peso del relleno	γ	1.79	ton/m3
Peso especifico concreto	γc	2.40	ton/m3
Altura pantalla	Hp	3.50	m.
Capacidad portante	σt	1.59	kg/cm2
Concreto	f'c	210	kg/cm2
Acero	fy	4,200	kg/cm2



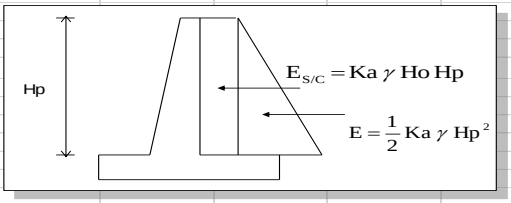
1.00 DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA

t1 = 0.25 m.

$$M = Ka\,\gamma\,\frac{Hp^3}{6} + Ka\,\gamma\,Ho\,\frac{Hp^2}{2}$$

M = 5.93 ton-m (en la base)

Mu = 1.6M = 9.49 ton-m



Además:

Mu = Ø b d² f'c ω (1- 0.59 ω)

Ø = 0.9

b = 100

ρ = 0.004 (cuantía asumida)

Donde: $\omega = \rho\,\frac{fy}{f'c}$

d = 0.26 m.

t2 = 0.30 m. usar: t2 = 0.25 m.

d = 0.204 m. (recubrimento 4 cm. y acero 1/2")

2.00 VERIFICACION POR CORTE

Vd = 4.51 ton. (Cortante a una altura: Hp-d)

Vdu = 1.6Vd 7.21 ton. (Cortante ultimo)

t_d = 0.20 m. (peralte a una distancia "d")

Vdu / Ø = 9.62

$$Vc = 0.53\,\sqrt{f'c}\;b\;t_d$$

Vc = 15.64 ton. (Cortante admisible)

Vce = 2/3Vc 10.43 ton. (Cortante admisible efectivo, por traslape en la base)

Vce > Vdu / Ø OK !!!

3.00 DIMENSIONAMIENTO DE LA ZAPATA

Hz = (t2 + 0.10) = 0.35 m. Usar: 0.35 m.

H = (Hz + Hp) = 3.85 m.

He = Hz + Hp = 3.85 m.

Peso promedio γm = 2.00 ton/m3 (del concreto y suelo)

DIMENSIONAMIENTO POR ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO

$$B_1 \geq FSD\,\frac{Ka\,\gamma\,He}{2f\,\gamma_m} =$$ 2.00 m. Usar: 2.20 m.

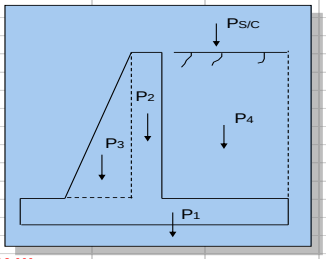
DIMENSIONAMIENTO POR ESTABILIDAD AL VOLTEO

$$B_2 \geq \left[\frac{f}{3}\frac{FSV}{FSD} - \frac{B_1}{2He}\right] He =$$ -0.20 m. Usar: 0.30 m. (Hz mínimo)

4.00 VERIFICACION DE ESTABILIDAD

FUERZAS RESISTENTES

Pi	Peso (P) Ton	Brazo de giro (X) m	P * X Ton-m
P1	2.10	1.25	2.63
P2	2.1	0.425	0.89
P3	0	0.30	0.00
P4	12.22	1.53	18.63
TOTAL	16.42		22.15



FUERZAS ACTUANTES

Ha = 6.15 ton.

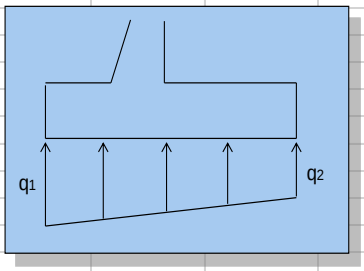
Ma = 7.89 ton-m.

FSD = 1.60 > 1.50 OK !!!

FSV = 2.81 > 1.75 OK !!!

5.00 PRESIONES SOBRE EL TERRENO

Xo =	0.87	m.	
e =	0.38	m.	
B/6 =	0.42	m.	
B/6 > e	¡BIEN! Resultante cae dentro del tercio central		
q1 =	1.26	kg/cm2	
q2 =	0.06	kg/cm2	
q1 < σt	OK !!!		
q2 < σt	OK !!!		



6.00 DISEÑO DE LA PANTALLA (Método de la Rotura)

6.01 REFUERZ0 VERTICAL

ARMADURA PRINCIPAL EN LA BASE (cara interior)

Mu =	9.49	ton-m.			
t2 =	25.00	cm.			
d =	20.37	cm.			
b =	100.00	cm.			
F'c =	210	kg/cm2			
Fy =	4,200	kg/cm2			
As=	**13.69**	**cm2/m.**	⟹	a= 3.22	cm.
Entonces:					
As=	13.38	⟹	a= 3.15	cm.	

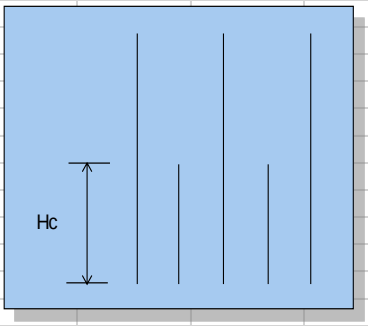
USAR ACERO Ø 1/2" a 15 cm.

$$As_{min} = 0.0018\, b\, d$$

Asmin =	3.67	cm2/m.	en la base
Asmin =	3.67	cm2/m.	en la corona

Altura de corte para Mu/2:

Hc = 0.98 m. Usar: 1.00 m.



ARMADURA SECUNDARIA (cara exterior)

Armadura de montaje (Ø3/8" ó Ø1/2")

$$S = 36Ø \le 45\ cm$$

USAR ACERO Ø 3/8" cada 34 cm.

6.02 REFUERZ0 HORIZONTAL

Ast = 0.0020bt (contracción y temperatura)

Ast arriba:	5.00	cm2/m.			
	2/3 Ast=	3.33	Ø 3/8" a	21	cm cara en contacto con intemperie
	1/3 Ast=	1.67	Ø 3/8" a	43	cm cara en contacto con suelo
Ast intermedio:	5.00	cm2/m			
	2/3 Ast=	3.33	Ø 3/8" a	21	cm cara en contacto con intemperie
	1/3 Ast=	1.67	Ø 3/8" a	43	cm cara en contacto con suelo
Ast abajo:	5.00	cm2/m			
	2/3 Ast=	3.33	Ø 3/8" a	21	cm cara en contacto con intemperie
	1/3 Ast=	1.67	Ø 3/8" a	43	cm cara en contacto con suelo

7.00 DISEÑO DE LA ZAPATA (Método de la Rotura)

CARGAS POR MT. DE ANCHO

Wrelleno =	6.27	ton/m. (peso del relleno)
Wpp =	0.84	ton/m. (peso propio)

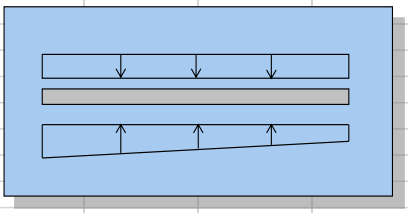
ZAPATA ANTERIOR (izquierda)

W =	0.84	ton/m
Wu =	19.40	ton/m
Mu =	0.87	ton-m
d =	26.87	cm. (recubrimento 7.5 cm + 0.5 del Ø 1/2")
b =	100	cm.
F'c =	210	kg/cm2
Fy =	4,200	kg/cm2
As =	**0.96**	**cm2/m.**

$As_{min} = 0.0018\ b\ d$

Asmin = 4.84 cm2/m Usar: Ø 1/2" a 26 cm.

ZAPATA POSTERIOR (derecha)



qb =	9.96	ton/m
q2 =	0.60	ton/m
Wu =	8.53	ton/m
Mu =	7.72	ton-m
d =	29.00	cm.
b =	100	cm.
F'c =	210	kg/cm2
As =	**7.83**	**cm2**

Asmin = 5.22 cm2 Usar: Ø 1/2" a 16 cm.

VERIFICACION POR CORTANTE

q'd =	7.68	ton/m
Vdu =	6.03	ton
Vc =	22.27	ton **OK !!!**

REFUERZO TRANSVERSAL

Ast = 6.30 cm2 Usar: Ø 1/2" a 20 cm.

Armadura de montaje: 36Ø = 36*1.27= 45.72 cm Usar:

$S = 36Ø \leq 50\ cm$

USAR ACERO Ø 1/2" cada 46 cm.

2.4. CALCULOS HIDRAULICOS – CANAL PRINCIPAL

PROYECTO : *"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".*

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

Tramo (km)		Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	NºFroude	H(calc.) (m)	H(adop.) (m)
1+000	2+000	1,000.00	0.140	0.015	0.0025	0.40	0.50	0.2793	0.1507	0.6793	1.0245	0.929	0.630	0.37	0.50
4+000	5+000	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50
5+000	6+000	1,000.00	0.140	0.015	0.001	0.40	0.50	0.3648	0.2125	0.7648	1.2157	0.659	0.399	0.46	0.50
6+000	7+000	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50
7+000	8+000	1,000.00	0.140	0.015	0.0027	0.40	0.50	0.2730	0.1465	0.6730	1.0104	0.956	0.654	0.37	0.50
9+000	10+000	1,000.00	0.140	0.015	0.0015	0.40	0.50	0.3244	0.1824	0.7244	1.1255	0.768	0.488	0.42	0.50

RESUMEN

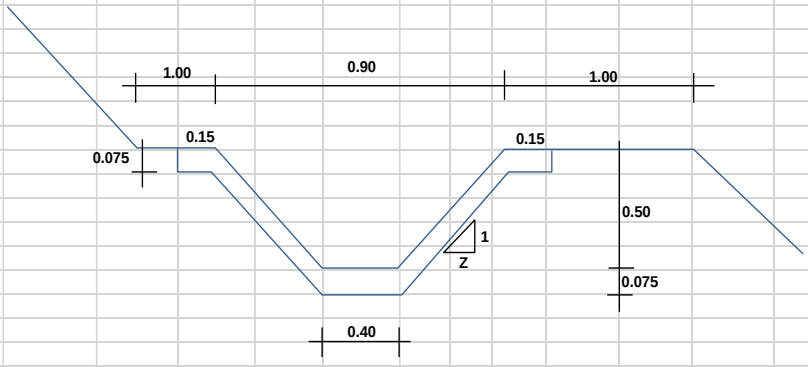
Canal Revestido Sección Trapezoidal	=	6,000.00	ML
SUB TOTAL	=	**6,000.00**	ML

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

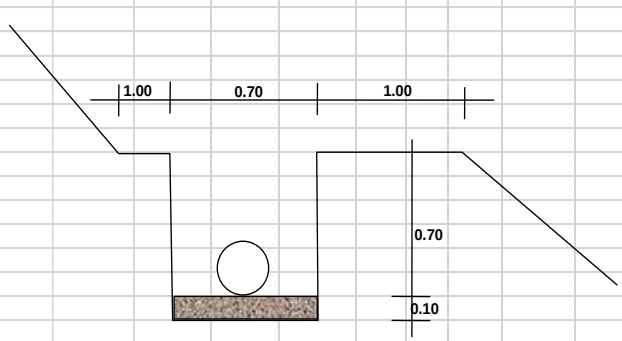
Tramo (km)		Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	NºFroude	Ø Plg
0+000	1+000	1,000.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.288	0.0931	0.3338	0.8034	1.504	0.909	16.000
2+000	3+000	1,000.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.288	0.0931	0.3338	0.8034	1.504	0.909	16.000
3+000	4+000	1,000.00	0.140	0.010	0.0035	0.00	0.00	0.306	0.0990	0.3101	0.8468	1.414	0.799	16.000
8+000	9+000	1,000.00	0.140	0.010	0.0050	0.00	0.00	0.263	0.0847	0.3572	0.7493	1.653	1.084	16.000
10+000	11+000	1,000.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.288	0.0931	0.3338	0.8034	1.504	0.909	16.000

RESUMEN

Revestimiento con Tubería PVC Ø 16"	=	5000.00	ML
SUB TOTAL	=	**5,000.00**	ML
TOTAL CANAL A CONSTRUIR	**=**	**11,000.00**	**ML**

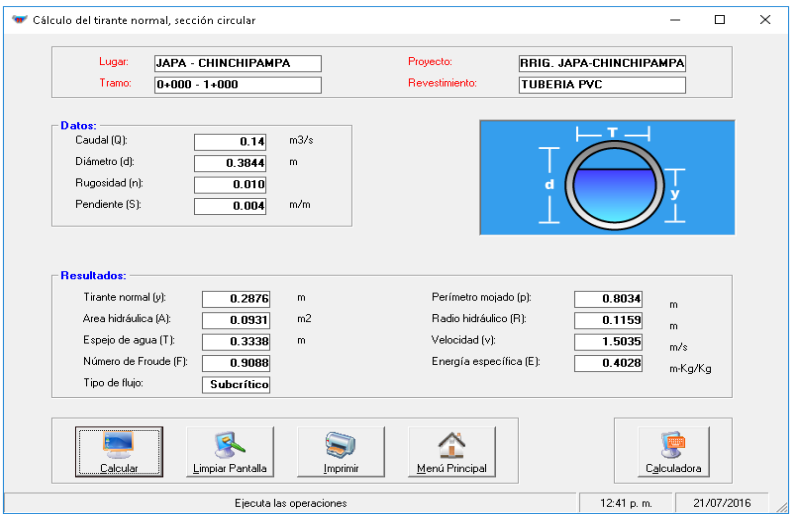


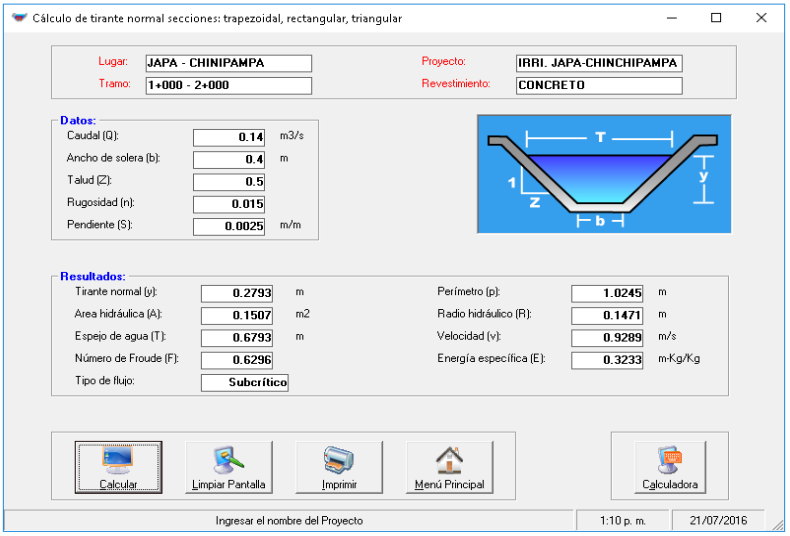
SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPECIAL

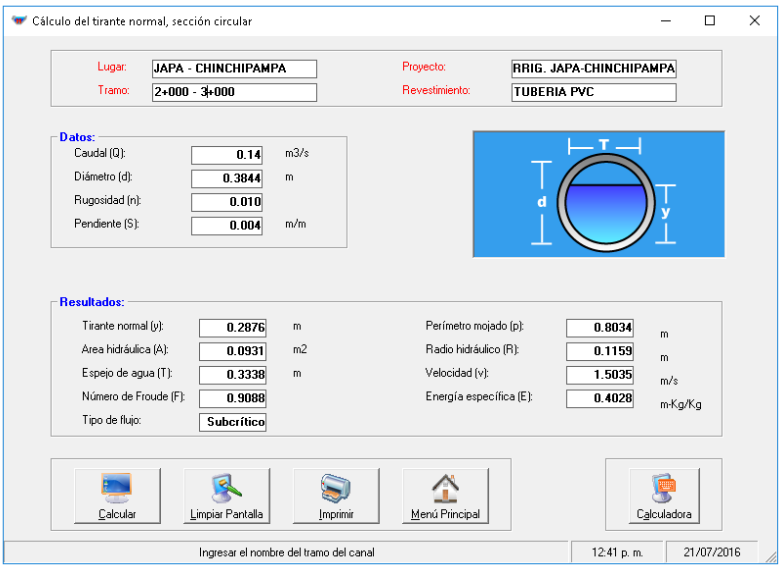


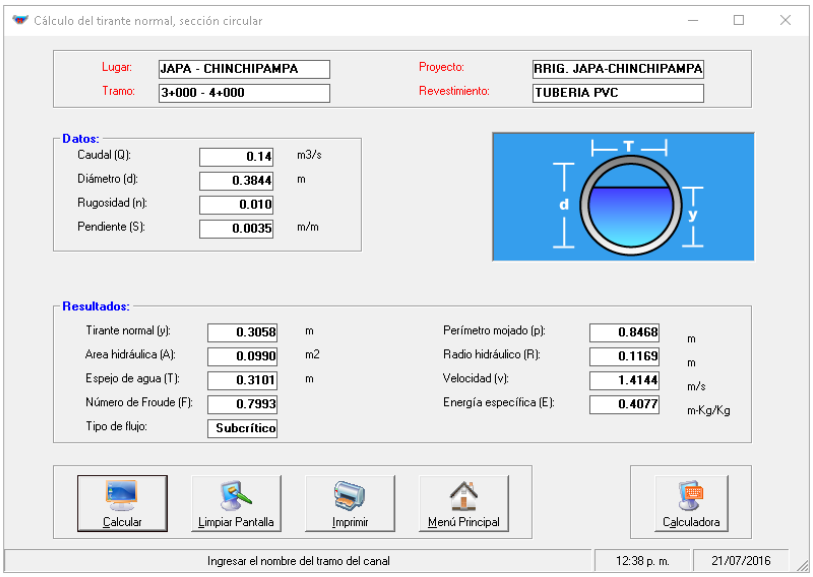
SECCION TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR

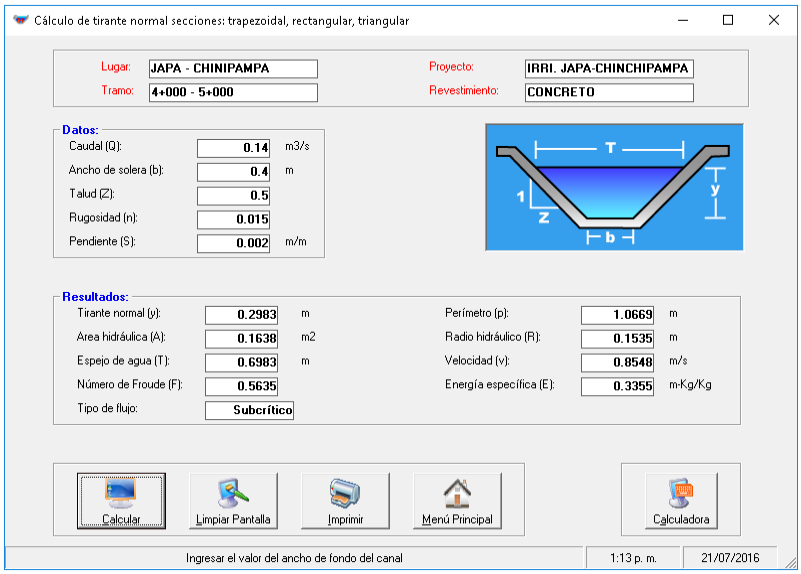
DISEÑO HIDRAULICO DE CANAL PRINCIPAL KM 0+000 – KM 12+240.

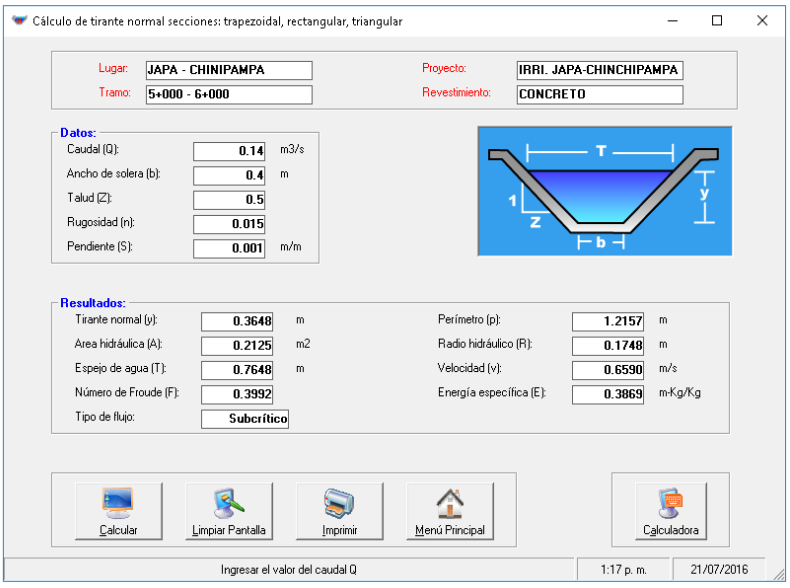


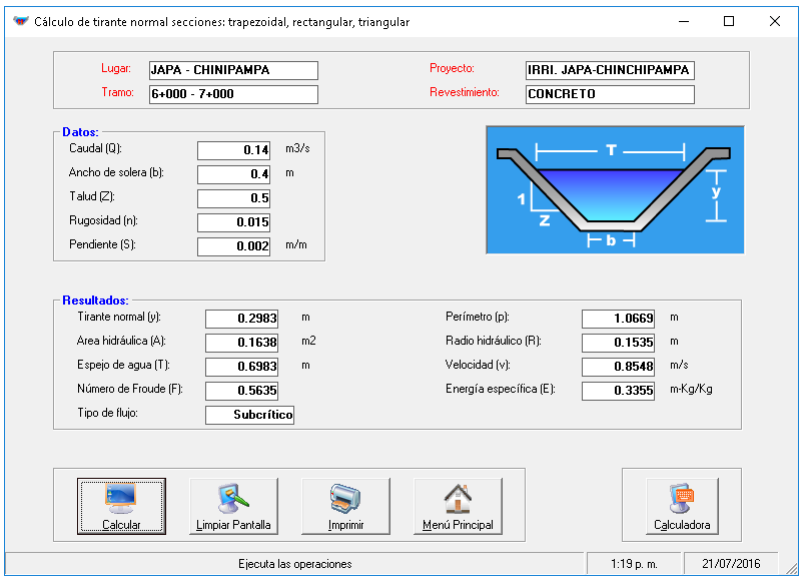


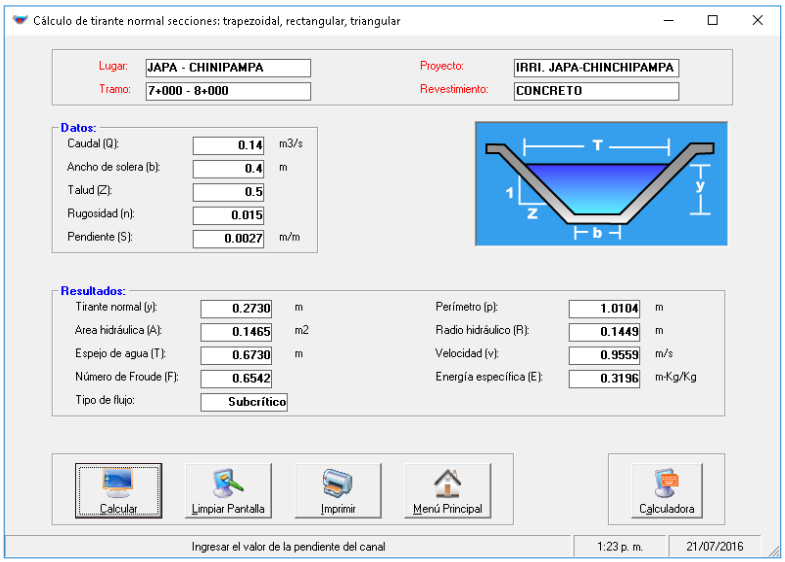


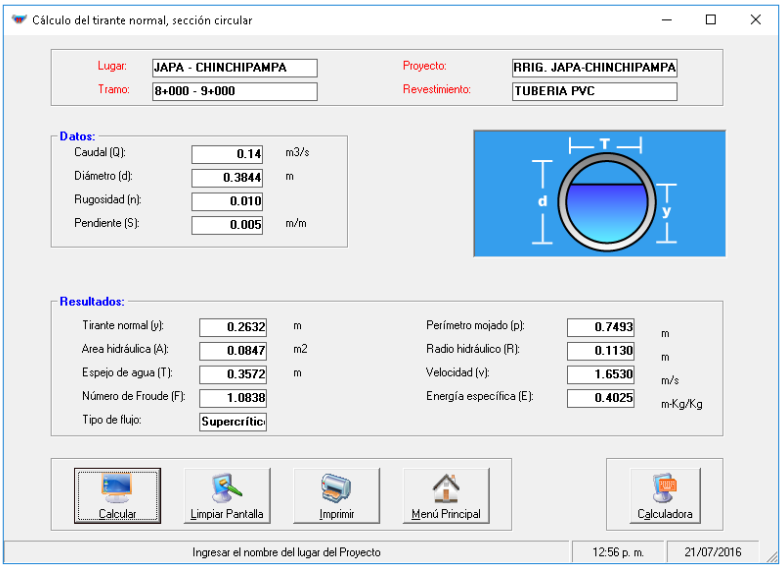

Cálculo del tirante normal, sección circular
Lugar: JAPA - CHINCHIPAMPA
Proyecto: RRIG. JAPA-CHINCHIPAMPA
Tramo: 3+000 - 4+000
Revestimiento: TUBERIA PVC
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Diámetro (d): 0.3844 m
Rugosidad (n): 0.010
Pendiente (S): 0.0035 m/m
T
d
y
Resultados:
Tirante normal (y): 0.3058 m
Area hidráulica (A): 0.0990 m2
Espejo de agua (T): 0.3101 m
Número de Froude (F): 0.7993
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro mojado (p): 0.8468 m
Radio hidráulico (R): 0.1169 m
Velocidad (v): 1.4144 m/s
Energía específica (E): 0.4077 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ingresar el nombre del tramo del canal
12:38 p. m.
21/07/2016

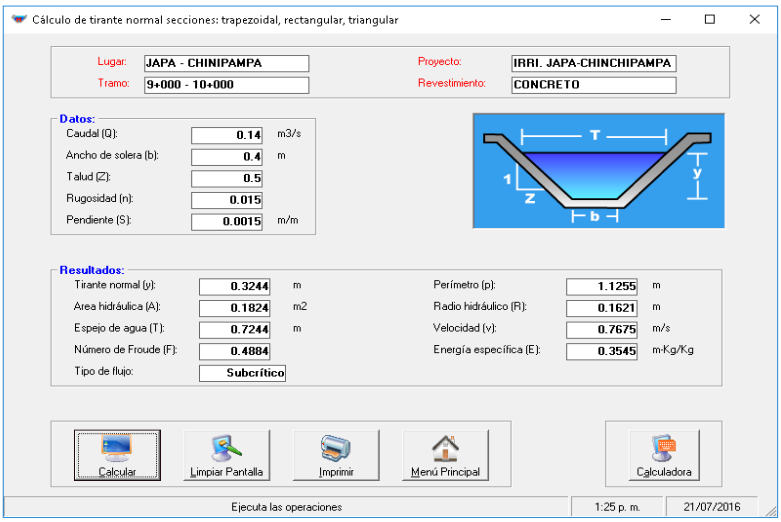

Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular
Lugar: JAPA - CHINIPAMPA
Proyecto: IRRI. JAPA-CHINCHIPAMPA
Tramo: 4+000 - 5+000
Revestimiento: CONCRETO
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Ancho de solera (b): 0.4 m
Talud (Z): 0.5
Rugosidad (n): 0.015
Pendiente (S): 0.002 m/m
T
1
Z
y
b
Resultados:
Tirante normal (y): 0.2983 m
Area hidráulica (A): 0.1638 m2
Espejo de agua (T): 0.6983 m
Número de Froude (F): 0.5635
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro (p): 1.0669 m
Radio hidráulico (R): 0.1535 m
Velocidad (v): 0.8548 m/s
Energía específica (E): 0.3355 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ingresar el valor del ancho de fondo del canal
1:13 p. m.
21/07/2016

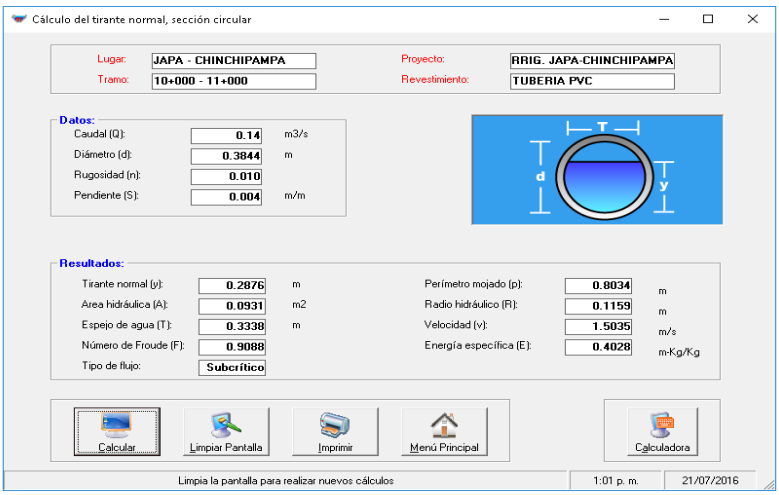

Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular
Lugar: JAPA - CHINIPAMPA
Proyecto: IRRI. JAPA-CHINCHIPAMPA
Tramo: 5+000 - 6+000
Revestimiento: CONCRETO
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Ancho de solera (b): 0.4 m
Talud (Z): 0.5
Rugosidad (n): 0.015
Pendiente (S): 0.001 m/m
T
1
Z
y
b
Resultados:
Tirante normal (y): 0.3648 m
Area hidráulica (A): 0.2125 m2
Espejo de agua (T): 0.7648 m
Número de Froude (F): 0.3992
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro (p): 1.2157 m
Radio hidráulico (R): 0.1748 m
Velocidad (v): 0.6590 m/s
Energía específica (E): 0.3869 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ingresar el valor del caudal Q
1:17 p. m.
21/07/2016


Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular
Lugar: JAPA - CHINIPAMPA
Tramo: 6+000 - 7+000
Proyecto: IRRI. JAPA-CHINCHIPAMPA
Revestimiento: CONCRETO
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Ancho de solera (b): 0.4 m
Talud (Z): 0.5
Rugosidad (n): 0.015
Pendiente (S): 0.002 m/m
Resultados:
Tirante normal (y): 0.2983 m
Area hidráulica (A): 0.1638 m2
Espejo de agua (T): 0.6983 m
Número de Froude (F): 0.5635
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro (p): 1.0669 m
Radio hidráulico (R): 0.1535 m
Velocidad (v): 0.8548 m/s
Energía específica (E): 0.3355 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ejecuta las operaciones
1:19 p. m.
21/07/2016


Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular
Lugar: JAPA - CHINIPAMPA
Tramo: 7+000 - 8+000
Proyecto: IRRI. JAPA-CHINCHIPAMPA
Revestimiento: CONCRETO
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Ancho de solera (b): 0.4 m
Talud (Z): 0.5
Rugosidad (n): 0.015
Pendiente (S): 0.0027 m/m
Resultados:
Tirante normal (y): 0.2730 m
Area hidráulica (A): 0.1465 m2
Espejo de agua (T): 0.6730 m
Número de Froude (F): 0.6542
Tipo de flujo: Subcrítico
Perímetro (p): 1.0104 m
Radio hidráulico (R): 0.1449 m
Velocidad (v): 0.9559 m/s
Energía específica (E): 0.3196 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ingresar el valor de la pendiente del canal
1:23 p. m.
21/07/2016


Cálculo del tirante normal, sección circular
Lugar: JAPA - CHINCHIPAMPA
Tramo: 8+000 - 9+000
Proyecto: RRIG. JAPA-CHINCHIPAMPA
Revestimiento: TUBERIA PVC
Datos:
Caudal (Q): 0.14 m3/s
Diámetro (d): 0.3844 m
Rugosidad (n): 0.010
Pendiente (S): 0.005 m/m
Resultados:
Tirante normal (y): 0.2632 m
Area hidráulica (A): 0.0847 m2
Espejo de agua (T): 0.3572 m
Número de Froude (F): 1.0838
Tipo de flujo: Supercrític
Perímetro mojado (p): 0.7493 m
Radio hidráulico (R): 0.1130 m
Velocidad (v): 1.6530 m/s
Energía específica (E): 0.4025 m-Kg/Kg
Calcular
Limpiar Pantalla
Imprimir
Menú Principal
Calculadora
Ingresar el nombre del lugar del Proyecto
12:56 p. m.
21/07/2016





CALCULOS HIDRAULICOS TUBERIAS A PRESION

TRAMO CANAL PRINCIPAL KM 11+000 AL KM 12+240

PROYECTO: **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".**

OBRAS QUE SE REALIZARAN		
Captacion		1 und
Desarenador		1 und

C = 150

Tramo	Longitud Tramo (m)	Caudal Tramo (l/s)	Cota Inicial (msnm)	Desnivel terreno (m)	Longitud Real (m)	Tipo de Suelo	Pendiente s	Diámetro pulg	Diámetro Nominal (mm o plg)	Clase de Tuberías (Atm)	Diámetro Interno D (mm)	Veloc Tramo (m/s)	Tabla P.carga Tramo Hf (m)	Cota Piezometrica (msnm)	Presión Final (m)
1 1+260.06			3,579.94											3,579.94	
1 1+360.06	100.00	140.000	3,573.78	6.17	101.00	RS	62	8.20	315	C-5	299.60	1.99	0.93	3,579.01	5.23
1 1+580.06	220.00	140.000	3,571.79	1.98	221.00	RS	33	9.34	315	C-5	299.60	1.99	2.04	3,576.97	5.18
1 1+840.06	260.00	140.000	3,565.29	6.50	261.00	RS	45	8.75	315	C-5	299.60	1.99	2.41	3,574.56	9.27
1 2+000.06	160.00	140.000	3,555.21	10.08	161.00	RS	121	7.14	315	C-5	299.60	1.99	1.49	3,573.08	17.86
1 2+120.06	120.00	140.000	3,550.65	4.57	121.00	RS	187	6.53	315	C-5	299.60	1.99	1.12	3,571.96	21.31
1 2+240.00	119.94	140.000	3,548.66	1.99	120.00	RS	194	6.48	315	C-5	299.60	1.99	1.11	3,570.85	22.19
Total	980			31.284	985.000								9.09		

2.5. OBRAS DE ARTE

2.5.1 TOMAS PARCELARIAS

PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	
TOMAS PARCELARIAS EN CANAL DE SECCIÓN CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO		
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Toma Parcelaria N° 01; (Q = 3.0 l/seg)	2+640.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 02; (Q = 3.0 l/seg)	2+790.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 03; (Q = 3.0 l/seg)	2+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 04; (Q = 3.0 l/seg)	3+090.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 08; (Q = 3.0 l/seg)	6+140.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 09; (Q = 3.0 l/seg)	6+290.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 10; (Q = 3.0 l/seg)	6+440.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 11; (Q = 3.0 l/seg)	6+570.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 12; (Q = 3.0 l/seg)	6+720.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 13; (Q = 3.0 l/seg)	6+870.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 34; (Q = 10.0 l/seg)	11+020.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 35; (Q = 5.0 l/seg)	11+170.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 36; (Q = 5.0 l/seg)	11+320.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 37; (Q = 5.0 l/seg)	11+470.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 38; (Q = 5.0 l/seg)	11+620.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 39; (Q = 4.0 l/seg)	11+770.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 40; (Q = 4.0 l/seg)	11+920.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 41; (Q = 3.0 l/seg)	12+240.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 01- KM 2+640	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.14000	Caudal de entrada	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.13700	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseñ

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 02 - KM 2+790	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.13700	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.13400	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 03 - KM 2+940	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.13400	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.13100	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 04 - KM 3+090	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.13100	Caudal de entrada	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.12800	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 09 - KM 6+140	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.12800	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.12500	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseñ

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 10 - KM 6+290	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.12500	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.12200	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseñ

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 11 - KM 6+440	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.12200	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.11900	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00250	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		56.40	mm.	2	Pulgadas	56.40	Di (mm)

Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00250	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00300	m3/seg	3.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 12 - KM 6+590	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.11900	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.11600	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00250	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		56.40	mm.	2	Pulgadas	56.40	Di (mm)

Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00250	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00300	m3/seg	3.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHIN	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 13 - KM 6+740	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.11600	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.11300	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 14 - KM 6+890	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.11300	Caudal	Øe	400	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.11000	Caudal de Sobrante	Øs	400	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00250 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 56.40 mm. | 2 Pulgadas | 56.40 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00250 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00300 m3/seg | 3.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHIN	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 35 - KM 11+020	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
TOMA PARCELARIA		**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.11000	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.01000	Caudal de Derivación	Ød	4	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.10000	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.161	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00923	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		108.40	mm.	4	Pulgadas	108.40	Di (mm)

Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00923	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.01000	m3/seg	10.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 36 - KM 11+170	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
TOMA PARCELARIA		**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.10000	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00500	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.09500	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.111	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00555	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		84.10	mm.	3	Pulgadas	84.10	Di (mm)

Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00555	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00500	m3/seg	5.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseñ

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 37 - KM 11+320	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
TOMA PARCELARIA		**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.09500	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00500	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.09000	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.111	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00555 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 84.10 mm. | 3 Pulgadas | 84.10 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00555 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00500 m3/seg | 5.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 38 - KM 11+470	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
TOMA PARCELARIA		**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.09000	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00500	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.08500	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.111	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$ = 0.00555 M2

D=2*(A/PI)$^{0.5}$ 84.10 mm. | 3 Pulgadas | 84.10 Di (mm) | Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn = 0.00555 M2

Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$ = 0.00500 m3/seg | 5.00 lts/seg. | 0.00% Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 39 - KM 11+620	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.08500	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00500	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.08000	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.111	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00555	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		84.10	mm.	3	Pulgadas	84.10 Di (mm)	Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00555	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00500	m3/seg	5.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 40 - KM 11+770	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.08000	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00400	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.07600	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.071	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00556	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		84.10	mm.	3	Pulgadas	84.10 Di (mm)	Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00555	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00400	m3/seg	4.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 41 - KM 11+920	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.07600	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00400	Caudal de Derivación	Ød	3	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.07200	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.071	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00556	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		84.10	mm.	3	Pulgadas	84.10 Di (mm)	Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00555	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00400	m3/seg	4.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO

Oficina Zonal:	HUANUCO	**Departamento:**	HUANUCO
Proyecto:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".	**Provincia:**	LAURICOCHA
Obra:	TOMA Nº 42 - KM 12+020	**Distrito:**	SAN MIGUEL DE CAURI - JESUS
	TOMA PARCELARIA	**Org. Campesina:**	VARIAS

CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA

Q(m3/seg)	0.07200	Caudal	Øe	300	Diametro de la Tub. De entrada
Q1(m3/seg)	0.00300	Caudal de Derivación	Ød	2	Diametro de derivación
Q2(m3/seg)	0.06900	Caudal de Sobrante	Øs	300	Diámetro de salida

CALCULO DIVIDIENDO POR ORIFICIO FRONTAL Y UN ORIFICIO LATERAL

Se hara un cajon con un vertedero frontal rectangular y el lateral circular.

DATOS

h1(mts)	0.198	Ubicacion del centro del orificio lateral por debajo del nivel de agua
C	0.61	Para orificios de pared delgada
g(m/seg^2)	9.81	Aceleraciòn de la gravedad

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO LATERAL

A=Q1/C/(2*g*H)$^{1/2}$	=	0.00250	M2				
D=2*(A/PI)$^{0.5}$		56.40	mm.	2	Pulgadas	56.40 Di (mm)	Diámetro comercial

VERIFICACION DE CAUDALES CON LOS DIAMETROS COMERCIALES

CAUDAL QUE PASA POR EL ORIFICIO LATERAL

Area de la secciòn	=	0.00250	M2				
Q1=CxAx(2xgxH)$^{1/2}$	=	0.00300	m3/seg	3.00	lts/seg.	0.00%	Variación respecto al caudal de diseño

CUADRO Nº 02

OBRA: **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO".**

RESUMEN - TOMAS PARCELARIAS EN CANAL SECCION CIRCULAR

DATOS		T-P1, KM 2+640		T-P2, KM 2+790		T-P3, KM 2+940		T-P4, KM 3+090		T-P9, KM 6+140		T-P10, KM 6+290		T-P11, KM 6+440	
Qe	Øe	0.1400	400	0.1370	400	0.1340	400	0.1310	400	0.1280	400	0.1250	400	0.1220	400
Qd	Ød	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2
Qs	Øs	0.1370	400	0.134	400	0.1310	400	0.1280	400	0.1250	400	0.1220	400	0.1190	400
h1(m)		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700	

DATOS		T-P12, KM 6+590		T-P13, KM 6+740		T-P14, KM 6+890		T-P35, KM 11+020		T-P36, KM 11+170		T-P37, KM 11+320		T-P38, KM 11+470	
Qe	Øe	0.1190	400	0.1160	400	0.1130	400	0.1100	300	0.1000	300	0.0950	300	0.0900	300
Qd	Ød	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0100	4	0.0050	3	0.0050	3	0.0050	3
Qs	Øs	0.1160	400	0.1130	400	0.1160	400	0.1000	300	0.0950	300	0.0900	300	0.0850	300
h1(m)		0.198		0.198		0.198		0.161		0.111		0.111		0.111	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700	

DATOS		T-P39, KM 11+620		T-P40, KM 11+770		T-P41, KM 11+920		T-P42, KM 12+020	
Qe	Øe	0.0850	300	0.0800	300	0.0760	300	0.0720	300
Qd	Ød	0.0050	3	0.0040	3	0.0040	3	0.0030	2
Qs	Øs	0.0800	300	0.0760	300	0.0720	300	0.0690	300
h1(m)		0.111		0.071		0.071		0.198	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700	

Elaboración Propia

PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	

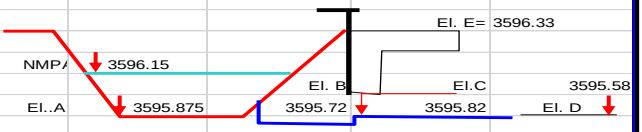
TOMA PARCELARIA EN CANAL DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Toma Parcelaria N° 05; (Q = 3.0 l/seg)	5+060.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 06; (Q = 3.0 l/seg)	5+210.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 07; (Q = 3.0 l/seg)	5+700.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 14; (Q = 10.0 l/seg)	7+040.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 15; (Q = 10.0 l/seg)	7+190.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 16; (Q = 10.0 l/seg)	7+340.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 17; (Q = 10.0 l/seg)	7+490.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 18; (Q = 10.0 l/seg)	7+640.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 19; (Q = 10.0 l/seg)	7+790.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 20; (Q = 5.0 l/seg)	7+940.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 21; (Q = 10.0 l/seg)	8+090.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 22; (Q = 15.0 l/seg)	8+240.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 23; (Q = 15.0 l/seg)	8+390.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 24; (Q = 15.0 l/seg)	8+540.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 25; (Q = 3.0 l/seg)	9+020.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 26; (Q = 5.0 l/seg)	9+820.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 27; (Q = 5.0 l/seg)	9+970.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 28; (Q = 5.0 l/seg)	10+120.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 29; (Q = 10.0 l/seg)	10+270.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 30; (Q = 10.0 l/seg)	10+420.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 31; (Q = 10.0 l/seg)	10+570.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 32; (Q = 10.0 l/seg)	10+720.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 33; (Q = 10.0 l/seg)	10+870.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC .

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 05 **KM 5+060**

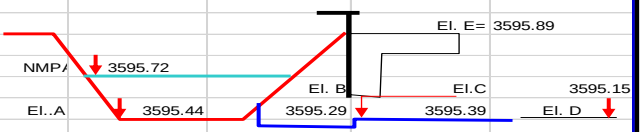


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN.	0.1400	Y =	0.279	Caudal Q =	0.003	D+0.20 (Ancho	0.25
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3595.875	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3596.15	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					2.00	0.05	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.48**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.11	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.16	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.01	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0739	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.09	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.22	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.11	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.42	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3595.73**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.279	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3595.88	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3595.82**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3595.72**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3595.72**	**es <**	**que**	**3595.88**	**3596.12**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3595.88	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3595.58**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.11	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.10**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.25**	**0.25**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.42	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.42	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 06 **KM 5+210**

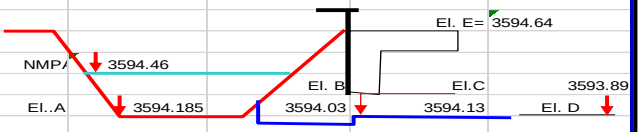


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN.	0.1400	Y =	0.279	Caudal Q =	0.003	D+0.20 (Ancho	0.25
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3595.44	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3595.72	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					2.00	0.05	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.48**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.11	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.16	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.01	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0739	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.09	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.22	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.11	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.42	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3595.30**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.279	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3595.44	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3595.39**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3595.29**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3595.29**	**es <**	**que**	**3595.44**	**3595.68**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3595.44	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3595.15**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.11	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.10**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.25**	**0.25**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.42	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.42	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 07 **KM 5+700**

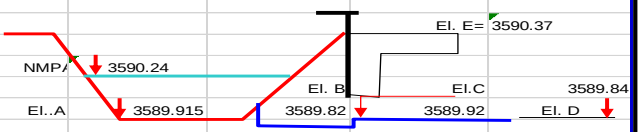


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.1400	Y =	0.279	Caudal Q =	0.003	D+0.20 (Ancho =	0.25
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3594.185	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3594.46	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					2.00	0.05	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.48**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.11	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.16	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.01	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0739	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.09	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.22	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.11	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.42	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3594.04**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.279	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3594.19	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3594.13**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3594.03**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3594.03**	**es < que**		**3594.19**	**3594.43**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3594.19	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3593.89**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.11	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.10**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.25**	**0.25**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.42	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.42	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 15 **KM 7+040**

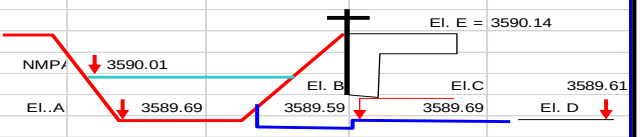


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.1400	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho =	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3589.915	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3590.24	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3590.04**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3590.02	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3589.92**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3589.82**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3589.82**	**es < que**		**3589.92**	**3590.17**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3589.92	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3589.84**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 16 **KM 7+190**

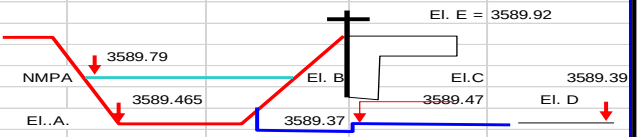


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho =	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3589.69	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3590.01	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3589.82**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3589.80	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3589.69**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3589.59**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3589.59**	**es <**	**que**	**3589.69**	**3589.95**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3589.69	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3589.61**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 17 **KM 7+340**

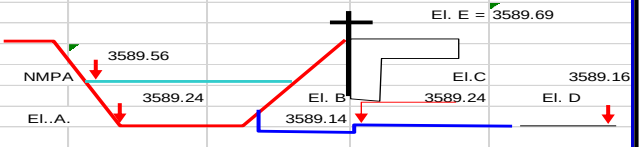


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho =	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3589.465	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3589.79	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3589.59**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3589.57	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3589.47**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3589.37**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3589.37**	**es <**	**que**	**3589.47**	**3589.72**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3589.47	**2**	Tipo
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3589.39**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 18 **KM 7+490**

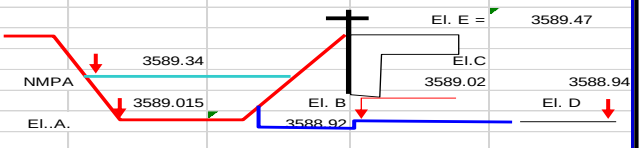


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN.	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3589.24	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3589.56	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3589.37**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3589.35	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3589.24**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3589.14**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3589.14**	**es < que**		**3589.24**	**3589.50**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3589.24	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.05		**3589.16**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =		**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**		**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 19 **KM 7+640**

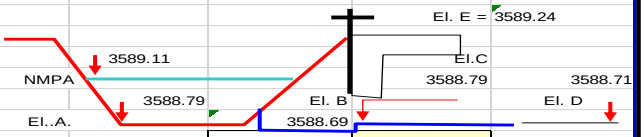


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN.	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3589.015	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3589.34	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3589.14**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3589.12	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3589.02**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3588.92**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3588.92**	**es < que**		**3589.02**	**3589.27**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3589.02	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.05		**3588.94**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =		**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**		**0.30**	**0.300**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 20 **KM 7+790**

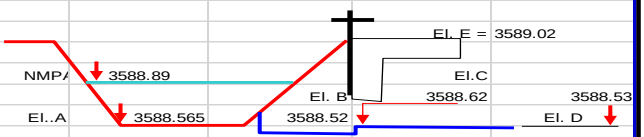


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho =	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3588.79	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3589.11	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3588.92**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3588.90	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3588.79**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3588.69**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3588.69**	**es <**	**que**	**3588.79**	**3589.05**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es	**<**		3588.79	**2**	Tipo
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3588.71**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 21 **KM 7+940**

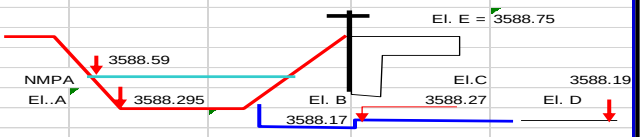


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.324	Caudal Q =	0.005	D+0.20 (Ancho =	0.28
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0015	Cota El.A =	3588.565	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3588.89	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					3.00	0.08	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.10**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.06	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.24	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.02	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0236	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.05	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.07	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.06	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.18	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3588.71**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.189	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3588.70	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3588.62**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3588.52**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3588.52**	**es <**	**que**	**3588.57**	**3588.84**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es	**<**		3588.57	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3588.53**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.05	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.13**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.28**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.18	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.18	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 22 **KM 8+090**

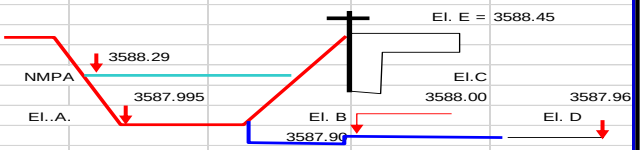


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN. =	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho =	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3588.295	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3588.59	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3588.39**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3588.38	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3588.27**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3588.17**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3588.17**	**es <**	**que**	**3588.30**	**3588.52**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3588.30	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3588.19**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 23 **KM 8+240**

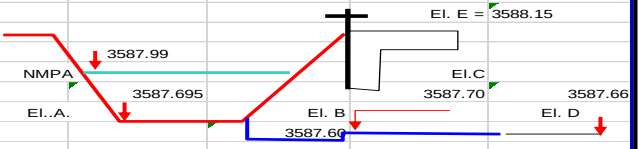


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN. =	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.015	D+0.20 (Ancho =	0.35
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.35
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3587.995	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3588.29	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					6.00	0.15	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**0.82**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.03	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.48	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.04	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0053	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.03	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.02	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.03	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.08	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3588.22**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.141	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3588.15	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3588.00**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3587.90**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3587.90**	**es <**	**que**	**3588.00**	**3588.21**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3588.00	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.07		**3587.96**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.20**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.35**	**0.35**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.08	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.08	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 24 **KM 8+390**

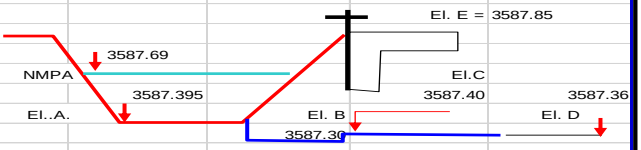


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN.	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.015	D+0.20 (Ancho	0.35
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.35
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3587.695	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3587.99	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					6.00	0.15	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**0.82**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.03	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.48	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.04	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0053	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.03	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.02	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.03	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.08	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3587.92**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.141	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3587.85	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3587.70**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3587.60**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3587.60**	**es <**	**que**	**3587.70**	**3587.91**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3587.70	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		Area comp. =		0.07		**3587.66**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.00**	
Altura Compuerta =	**0.20**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.35**	**0.35**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.08	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.08	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 25 **KM 8+540**

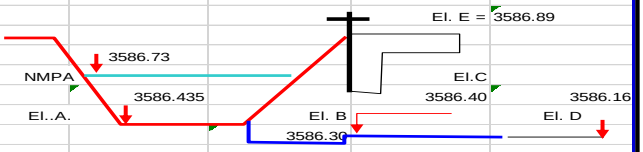


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN.	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.015	D+0.20 (Ancho	0.35
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.35
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3587.395	Veloc. V =		Talud Z	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3587.69	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					6.00	0.15	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**0.82**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.03	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.48	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.04	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0053	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.03	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.02	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.03	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.08	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3587.62**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.141	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3587.55	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3587.40**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3587.30**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3587.30**	**es <**	**que**	**3587.40**	**3587.61**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3587.40	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		Area comp. =		0.07		**3587.36**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.00**	
Altura Compuerta =	**0.20**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.35**	**0.35**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.08	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.08	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 26 **KM 9+020**

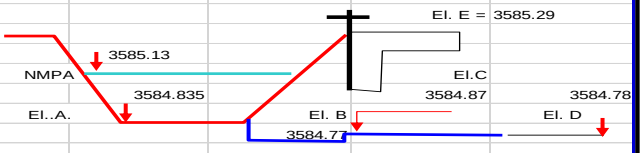


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.003	D+0.20 (Ancho	0.25
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.25
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3586.435	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3586.73	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					2.00	0.05	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.48**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.11	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.16	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.01	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0739	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.09	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.22	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.11	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.42	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3586.31**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.279	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3586.45	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3586.40**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3586.30**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3586.30**	**es <**	**que**	**3586.44**	**3586.70**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3586.44	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.03		**3586.16**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.10**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.25**	**0.25**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.42	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.42	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 27 **KM 9+820**

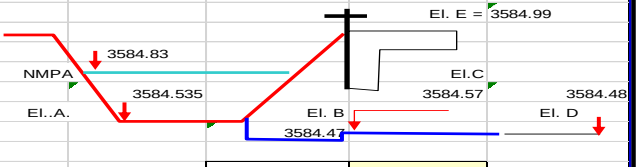


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.005	D+0.20 (Ancho	0.28
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.28
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3584.835	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3585.13	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					3.00	0.08	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.10**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.06	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.24	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.02	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0236	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.05	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.07	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.06	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.18	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3584.95**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.189	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3584.94	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3584.87**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3584.77**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3584.77**	**es <**	**que**	**3584.84**	**3585.09**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3584.84	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.03		**3584.78**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.13**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.28**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.18	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.18	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 28 **KM 9+970**

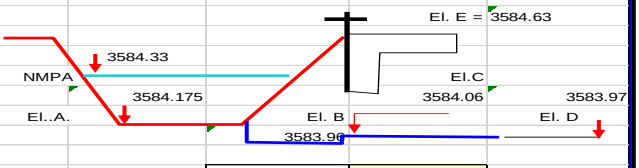


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.298	Caudal Q =	0.005	D+0.20 (Ancho	0.28
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.854	Coef. Rug n		Plantilla b	0.28
Pendiente S =	0.002	Cota El.A =	3584.535	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3584.83	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					3.00	0.08	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.10**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.06	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.24	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.02	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0236	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.05	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.07	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.06	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.18	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3584.65**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.189	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3584.64	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3584.57**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3584.47**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3584.47**	**es < que**		**3584.54**	**3584.79**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3584.54	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3584.48**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =		**0.13**	**Ancho Comp.(m) =**		**0.28**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.18	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.18	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 29 **KM 10+120**

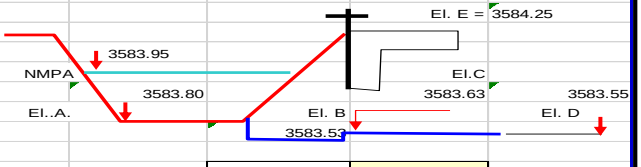


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.005	D+0.20 (Ancho	0.28
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.28
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3584.175	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3584.33	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					3.00	0.08	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.10**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.06	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.24	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.02	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0236	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.05	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.07	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.06	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.18	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3584.15**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.189	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3584.14	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3584.06**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3583.96**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3583.96**	**es < que**		**3584.18**	**3584.28**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3584.18	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.03		**3583.97**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =		**0.13**	**Ancho Comp.(m) =**		**0.28**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.18	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.18	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 30 **KM 10+270**

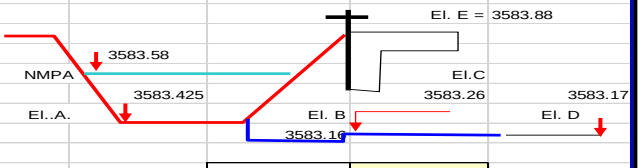


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3583.80	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3583.95	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3583.75**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3583.73	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3583.63**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3583.53**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3583.53**	**es <**	**que**	**3583.80**	**3583.88**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3583.80	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.05		**3583.55**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 31 **KM 10+420**

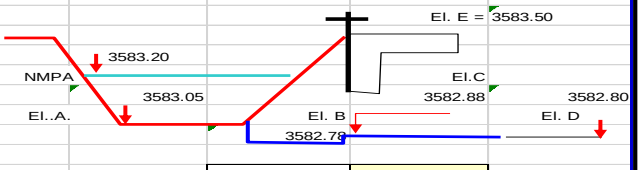


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC			Y =	
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3583.425	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3583.58	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3583.38**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3583.36	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3583.26**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3583.16**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3583.16**	**es <**	**que**	**3583.43**	**3583.51**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3583.43	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp.** =		0.05		**3583.17**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 32 **KM 10+570**

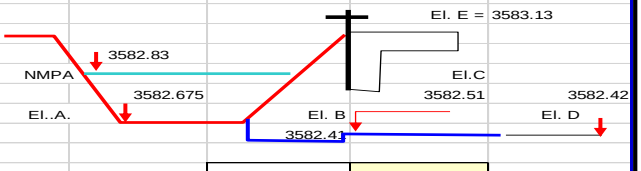


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3583.05	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3583.20	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3583.00**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3582.98	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3582.88**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3582.78**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3582.78**	**es <**	**que**	**3583.05**	**3583.13**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3583.05	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3582.80**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. Nº 33 **KM 10+720**

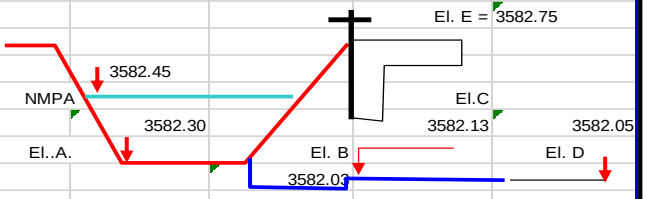


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=		0.45	TOMA LAT/TERC		Y =		
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3582.675	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3582.83	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3582.63**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3582.61	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3582.51**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3582.41**	
N.-Máxima Elev. A (m)		**3582.41**	**es <**	**que**	**3582.68**	**3582.76**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")		Como:El.B calc. Es		<	3582.68	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)		**Area comp. =**		0.05		**3582.42**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =	**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**			**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

HOJA DE CALCULO PARA DISEÑO HIDRAULICO DE TOMAS C/CC

1.- PROYECTO: Instalacion del Sistema de Irrigación Japa-Chinchipampa

Toma parc. N° 34 **KM 10+870**

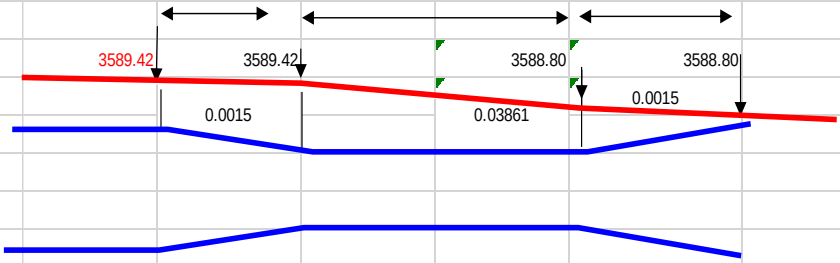


I.-DATOS: CANAL DE DISTRIBUCION H=			0.45	TOMA LAT/TERC		Y =	
Q MIN. =	0.140	Y =	0.151	Caudal Q =	0.010	D+0.20 (Ancho	0.30
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.928	Coef. Rug n		Plantilla b	0.30
Pendiente S =	0.0025	Cota El.A =	3582.30	Veloc. V =		Talud Z =	0
Talud Z	0.50	NMPA =	3582.45	Sumerg. Min.	0.08	Altura Canal H =	0.45
A.- Elección del Diámetro de tubería Ø (pulg) =					4.00	0.10	
B.- Cálculo de la velocidad en el tubo V (m/s)						**1.23**	
C.- Cálculo de la carga de velocidad en tubería Hv (m)						0.08	
Perímetro mojado de la tubería (¶*D)						0.32	
Radio hidráulico de la tubería (A/P)						0.03	
D.- Cálculo de la pendiente de fricción Sf						0.0204	
E.- Cálculo pérdidas de carga en la entrada :comp. He (m)						0.06	
F.- Cálculo pérdidas de carga por rozam. en tub. Hf (m)				Long Tubo(m) =	3.00	0.06	
G.- Cálculo pérdidas de carga en la salida de tub. Hs(m)						0.08	
H. Pérdidas totales en la estructura Ht(m)						0.20	
I.- La Máxima Elev. Agua a la Salida M.E.A.S.(msnm)						**3582.25**	
J.- Cálculo de la Sumerg.Min. De tub.a la entrada:1.78Hv+0.08(m)						0.218	
K.- Cálculo de Elev. De la cumbre de la Tubería a la entrada(msnm)						3582.23	
L.- Elevación en el pto C (msnm)						**3582.13**	
M.-Elevación B del Piso de la Toma (msnm)						**3582.03**	
N.-Máxima Elev. A (m)			**3582.03**	**es < que**	**3582.30**	**3582.38**	Salida de laToma
O.-Sumergencia Mínima del tubo salida (")			Como:El.B calc. Es	<	3582.30	**2**	Tipo Vertedero
P.-Máxima Elev. Del tubo salida EL.D (msnm)			**Area comp. =**	0.05		**3582.05**	
Q.- La Transición de salida tipo C será :					0.00	**0.30**	
Altura Compuerta =		**0.15**	**Ancho Comp.(m) =**		**0.30**	**0.30**	
Verificación Niveles de Energía:							
Hd > = Ht							
1.- Carga Hidraúlica Disponible Hd (m)						0.20	
2.- Pérdidas Totales Ht(m)						0.20	
Como Hd = Ht						**OK**	

2.5.2 TOMAS DE ALCANTARILLA

DISEÑO HIDRAULICO DE ALCANTARILLAS SECC. RECTANGULAR

1.- NOMBRE DEL PROYECTO					2.- PROYECTISTA		
ALCANTARILLA N°03 (tipo 2)							
	Descrip. :	Canal Ent.	Lte	Longitud del conducto		Lts	Canal Sal.
	Cotas :	3589.42	3589.42		3588.80	3588.80	
	Pend. S :		0.0015		0.03861	0.0015	

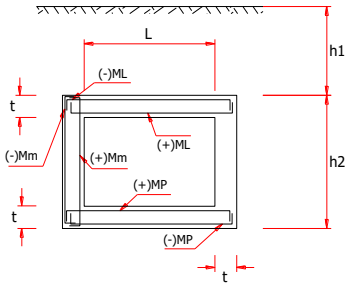


I.-DATOS : **Canal de Entrada:**				**Canal de Salida :**			
Caudal Q =	0.140	Tirante Y =	0.3244	Caudal Q =	0.140	Tirante Y =	0.3244
Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767	Plantilla B =	0.40	Veloc. V =	0.767
Pendiente S =	0.0015	Talud Z =	0.50	Pendiente S =	0.0015	Talud Z =	0.50
Coef. Rug. =	0.015	Altura H =	0.45	Coef. Rug. =	0.015	**Ancho Alcan.=**	**0.50**

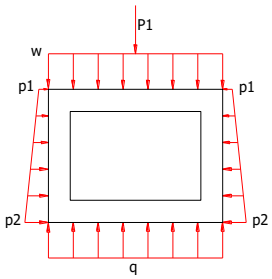
A.- Cálculo del Tirante de la Alcantarilla (m) : d1+v1^2/2g =d2+v2^2/2g=					**0.354**	Perd. Min.= 0
d1+v1^2/2g	d2	Ecuac.	Dif.(J62-L62)	(v2=Q/d2*Ancho Alc.)	n(alcant.) =	**0.014**
0.354	-0.094	0.354	0.00			
B.- Esta igualdad se cumple con valor de d2(m.) =					**0.094**	
D.- Valor de :d2 +v2^2/2g					**0.543**	
F.- Cálculo de la Pendiente de la Alcantarilla S=(Q.n/A.R^2/3)^2						
G.- Cálculo del Area A(m2)					0.047	
H.- Cálculo del Perímetro P(m)					0.689	
I.- Valor calculado de S de la alcantarilla.					**0.06157**	
J.- cálculo del Tirante Crítico Yc (m)					0.200	
K.- Cálculo de Veloc. En el cajón (m/s) Trans. Conc. Vmáx. (m/s)> =				1.5	**2.97**	
L.- Determinación Altura de Alcantarilla H1(m)				0.13	**0.50**	
M.- Determinación Longitud de Alcantarilla **L**(m);l= Ancho camino, sin cobert.					**16.00**	
N.- Las. Transición Entrada/Salida :Ang.deflex. = 12.5º(perd. Min. Casi cero)						
O.- Long. Transición Entrada Lte (m)				**0.51**	**0.50**	
P.- Long. Transición Salida Lts(m)				**0.51**	**0.50**	
OTRO CALCULO POR EXCES. VELOC. EN EL CAJON Y EXCES. PEND. :				**2.97**	>>	**1.5**
Para una Veloc. Máxima de 1.5 m/s. El **Area** será (m2) =					**0.09**	
Cálculo del Tirante d_2 de la Alcantarilla (m) =					**0.19**	
Cálculo del Perímetro Hidráulico de la Alcantarilla (m)					**0.87**	
Cálculo del Radio Hidráulico de la Alcantarilla (m)					**0.11**	
Cálculo de la Nueva Pendiente de Alcantarilla (+ o - 0.005); o Seguir pend. del canal :					**0.0386**	
L.- Determinación Altura de Alcantarilla H1(m)				0.25	**0.50**	
M.- Determinación Longitud de Alcantarilla **L**(m);l= Ancho camino, sin cobert.					**16.00**	
N.- Transición Entrada/Salida :Ang.deflex. = 12.5º(perd. Min. Casi cero):				Ancho de la Alcantarilla (m) =	**0.50**	
O.- Long. Transición Entrada **Lte** (m)					**0.50**	
P.- Long. Transición Salida **Lts**(m)					**0.50**	

CALCULO ESTRUCTURAL DE ALCANTARILLA TIPO MARCO 0.50x0.50m

Camión HL-93



Alcantarilla Marco de un ojo



Cargas transmitidas a la Alcantarilla

h1 = Altura de relleno sobre la losa superior.
h2 = Altura de relleno en las paredes.
L = Luz libre de la alcantarilla.
t = Espesor de losas y paredes del marco.

P1 = Carga del Camión de Diseño.
w = Carga repartida en la losa superior.
p1 = Presión lateral en la losa superior.
p2 = Presión lateral en el piso.
q = Reacción del suelo.

1.- DATOS BASICOS

Dimensiones de la alcantarilla :

Ancho Libre	a =	0.50	mts
Altura Libre	b =	0.50	mts

Características del suelo de fundación y del material de relleno :

Cobertura de relleno	H =	0.80	mts
Peso unitario del material seco	γ_S =	1800.00	Kg/m3
Angulo de fricción interna del relleno	ϕ =	35	°
Angulo de fricción interna suelo-concreto	$\delta = 2\phi/3$ =	23	°
Angulo de inclinación del relleno	α =	0	°
Angulo de inclinación de la pared	β =	0	°
Coeficiente activo de presión	Ka =	$M / [N \times (1+ Z^{1/2})^2]$ =	0.244
	M =	$\cos^2(\phi - \beta)$ =	0.671
	N =	$\cos^2\beta \cos(\beta + \delta)$ =	0.918
	Z =	$\sin(\phi+\delta)\sin(\phi-\alpha)/[\cos(\beta+\delta)\cos(\beta-\alpha)]$ =	0.532
Capacidad de carga del terreno	σ_{ADM} =	1.59	Kg/cm2

Características del concreto y del acero de refuerzo son :

Concreto	f'c =	210.00	Kg/cm2
Acero de refuerzo	fy =	4200.00	Kg/cm2
Peso unitario del concreto	$\gamma_{CONCRETO}$ =	2400.00	Kg/m3
Recubrimientos	r =	0.04	mts

2.- PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSAS Y MUROS

Según ASSHTO :	t =	0.10+a/30=	0.12
Para control de deflexiones :	t =	a / 12 =	0.04

Por tanto asumiremos un espesor de t = 0.15 mts

3.- METRADO DE CARGAS Y FUERZAS ACTUANTES

El metrado de cargas se realizará por metro lineal de alcantarilla. El modelo estructural que emplearemos será un marco articulado de ancho x altura = (a+t) x (b+t), sometido a diferentes sistemas de carga que son detalladas a continuación :

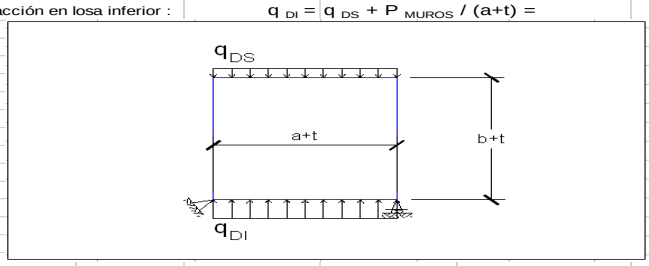
A.- Debido al peso propio del marco (D)

Carga de losa superior : $q_{DS} = \gamma_{CONCRETO} \cdot t =$ 360.00 Kg/mt

Peso de muros laterales : $P_{MUROS} = 2(\gamma_{CONCRETO} \cdot b \cdot t) =$ 360.00 Kg

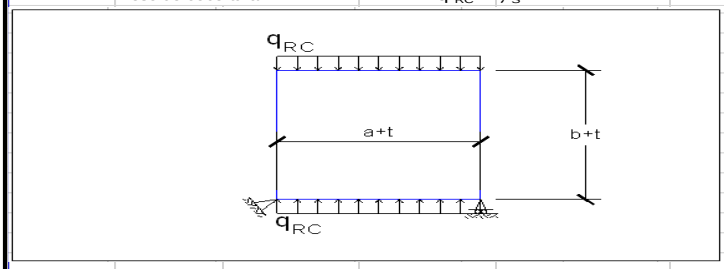
El peso de los muros laterales y la losa superior generan una carga de reacción del suelo

Reacción en losa inferior : $q_{DI} = q_{DS} + P_{MUROS} / (a+t) =$ 914.00 Kg/mt



B.- Debido a la cobertura de relleno (E1)

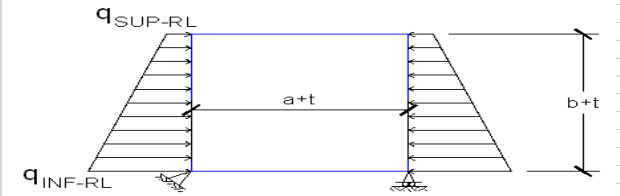
Peso de cobertura : $q_{RC} = \gamma_S \cdot H =$ 1440.00 Kg/m



C.- Debido a la presión lateral del relleno (E2)

Presión lateral en la parte superior : $q_{SUP-RL} = \gamma_S \cdot (H+t/2) \cdot Ka =$ 384.30 Kg/m

Presión lateral en la parte inferior : $q_{INF-RL} = \gamma_S \cdot (H+2t+b) \cdot Ka =$ 702.72 Kg/m



D.- Debido a la carga viva del trafico (L)

Para la determinación de la carga debido al tráfico usaremos el camión de diseño AASHTO LRFD HL-93 considerando que es el que causa los efectos mas desfavorables en la estructura

El peso del eje posterior es :

P = 14780.00 Kg/eje

a) Distribución de la carga P en el relleno

Ya que tenemos un relleno sobre la losa superior, consideraremos de que la carga de rueda se distribuye según un area dada de 1.75H x 1.75H, donde H es la altura de relleno

Por lo tanto :

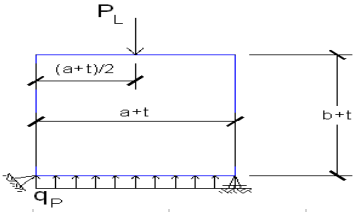
E = 1.75H = 1.40 mts

Por tanto la carga viva debido al tráfico de una rueda sobre el marco será:

P_L = P/2E = 5278.57 Kg

Esta carga produce una reacción uniforme en la losa inferior igual a :

$q_P = P_L / (a+t) =$ 8120.88 Kg/mt



4.- ANALISIS ESTRUCTURAL

Se realiza el análisis estructural para cada sistema de carga con el programa SAP 2000 y los resultados encontrados en dicho análisis se muestran a continuación:

1.- Combinación de Cargas:

U = 1.25D + 1.00L + 1.35E1 + 1.50E2

U = Carga última
D = Carga peso propio
L = Carga viva de camión de diseño
E1 = Presión vertical de terreno
E2 = Presión lateral del terreno

2.- Tabla de Resultados del Análisis Estructural:

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	M3
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf-m
2	0	COMBO	Combination	-778.33	-4118.46	-1025.17
2	0.3125	COMBO	Combination	-778.33	-3114.95	105.05
2	0.625	COMBO	Combination	-778.33	-2111.43	921.67
2	0.625	COMBO	Combination	-778.33	2111.43	921.67
2	0.9375	COMBO	Combination	-778.33	3114.95	105.05
2	1.25	COMBO	Combination	-778.33	4118.46	-1025.17

ELEMENTO	Momentos máximos (Kg-mt) Combinación de Cargas (COMBO)	
Losa Superior		
Cara Interior	921.67	(+) ML
Cara Exterior	1025.17	(-) ML

6.- CALCULO DE LA PRESION DE TRABAJO SOBRE EL TERRENO

Las cargas actuantes sobre el terreno son :

Debido al peso propio (D) :	q_{DI} =	$q_{DS}+P_{MUROS}/(a+t)$ =	914.00	Kg/m
Debido a la cobertura de relleno (E1) :	q_{RC} =	$\gamma_S \cdot H$ =	1440.00	Kg/m
Debido a la carga viva del trafico (L) :	q_P =	P / [2 (a+t)] =	11369.23	Kg/mt
Debido al peso del agua (AGUA) :	q_{AGUA} =	$\gamma_{AGUA} \cdot b / (a+t)$=	769.23	Kg/mt
			14492.46	Kg/mt

La presión actuante sobre 1.00 mt de longitud de alcantarilla será :

$\sigma_T = (q_{DI} + q_{RC} + q_P + q_{AGUA})/100 \times 100$ = 1.45 Kg/cm² < σ_{ADM} = 1.59 Kg/cm2

7.- CALCULO DEL REFUERZO DE ACERO

a) Cálculo de armadura principal en la losa superior
Se considera el momento mayor para fines de calculo de armadura

M_{ULTIMO} =	1025.17	Kg-mt
f'c =	210.00	kg/cm2
fy =	4200.00	kg/cm2
b =	0.80	mt
d = t - recubrimiento =	11.00	cm
ϕ =	0.90	

$\omega = 0.85 - [0.7225 - 1.7M_{ultimo} / (\phi f'c\ bd^2)]^{1/2}$

$\rho = \omega\ f'c / fy$

$As_{principal} = \rho\ b\ d$

reemplazando valores :

ω =	0.0580	
ρ =	0.0029	
$As_{principal}$ =	3.00	cm2/mt

De la misma manera se realiza el cálculo para las demás secciones :

- Cálculo de armadura principal en la losa inferior

M_{ULTIMO} = 970.72 Kg-mt $As_{principal}$ = 2.41 cm2/mt

- Cálculo de armadura principal en el muro lateral

M_{ULTIMO} = 1025.17 Kg-mt $As_{principal}$ = 2.55 cm2/mt

b) La cuantía mínima necesaria para evitar la rotura inmediatamente después de la formación de una grieta

As_{minimo} =	0.0018	(100 t)
As_{minimo} =	2.70	cm2/mt

Esta cuantía se colocará en todas las secciones donde $As_{principal} < As_{mínimo}$

c) Cálculo del acero de repartición
El area de acero de repartición se halla como un porcentaje del area de acero principal para momentos positivos
Considerando que el acero principal es paralelo al sentido del tráfico

$As_{reparticion} = \%_{reparticion} * As_{principal}$

$\%_{reparticion} = 55 / (L_{LIBRE})^{1/2}$ máximo de 50%

reemplazando datos se tiene :

$\%_{reparticion}$ = 77.78 %

Se tomará como máximo 0.50

$As_{reparticion}$ = 1.35 cm2/mt

Finalmente la distribución de aceros será la siguiente :

Losa Inferior y superior :				
paralelo al eje de via	s con 1/2" :	0.22 m	**Ø 1/2" @ 20cm**	(+) ML
transvesal	s con 3/8" :	0.22 m	**Ø 3/8" @ 20cm**	Repartición
Muros :				
	s con 3/8" :	0.22 m	**Ø 3/8" @ 20cm**	Repartición

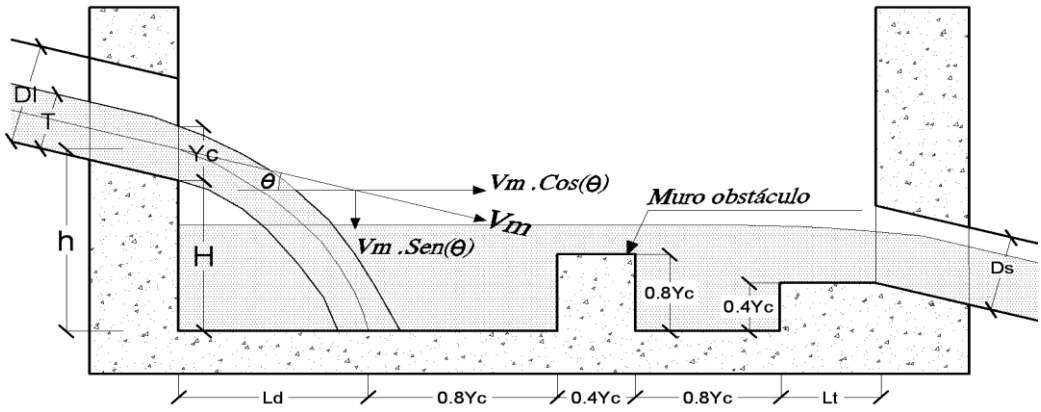
2.5.3 DISIPADOR DE ENERGIA

DISEÑO DE CÁMARA DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN

PROGRESIVA: KM 11+100.00
KM 11+160.00
KM 11+280.00

DISEÑO DE LA CAÍDA CON OBSTÁCULO



1). PARÁMETROS DE LA TUBERÍA DEL TRAMO KM 11+100 - KM 11+160

DATOS CANAL AGUAS ARRIBA

Q	=	140 lps	Caudal
T	=	0.3 m	Tirante
Vm	=	4.172 m/seg	Velocidad media del canal
S	=	0.057 m/m	Pendiente Tub. de llegada
g	=	9.81 m/(seg)^2	Gravedad
Dl	=	0.3026 m	Diámetro Tub. llegada

Los datos del canal aguas arriba para las estructuras ubicadas en las progresivas KM 11+160; y KM 11+280 son similares y las dimensiones calculadas, para las cámras disipadoras no varían

DATOS ASUMIDOS

H	=	0.64 m	Desnivel

DATOS CALCULADOS

Ángulo de llegada (θ	=	3.262 º	
Vm.Cos(θ)	=	4.165 m/s	Velocidad horizontal
Vm.Sen(θ)	=	0.237 m/s	Velocidad Vertical inicial

Cálculo del tirante crítico en la zona de control (Yc):

$$Yc = \frac{2}{3} T$$

Yc	=	0.200 m	Altura crítica zona de control

Cálculo de la altura efectiva (h):

$$h = H + \frac{Yc}{2}$$

h	=	0.740 m	Altura efectiva

Cálculo del tiempo de llegada desde la altura efectiva hasta la base de la cámara (Ts):

$$t_s = \frac{V_f - V_m.sen(\theta)}{g}$$

$$V_f = \sqrt{(V_m.sen(\theta))^2 + 2gh}$$

Ts = 0.365 seg Tiempo de llegada agua-piso

Càlculo de la longitud horizontal del recorrido durante el tiempo Ts:

$$L_c = V_m.\cos(\theta).T_s$$

Lc calculado = 1.53 m longitud teórica

La longitud de llegada para la cámara se toma de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$L_d = 1.5 \times L_c$$

Ld determinado = 2.30 m longitud real

A la longitud calculada "Lc" se le multiplica por el factor "1.5"; el cual nos da la longitud de llegada adoptada "Ld" esta longitud nos permite garantizar las condiciones especiales de incrementos máximos de los caudales y velocidades; éstos se dan en la línea de conducción por diferentes circunstancias como; una mala maniobra en las compuertas de regulación, un coeficiente de rugosidad menor que depende de la elaboración del material, la presentación de ondas en el canal, etc.

LONGITUD DE LA CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN

La longitud de la cámara de distribución se da de acuerdo a la figura (1) mostrada

$$L = L_d + 0.8Y_c + 0.4Y_c + 0.8Y_c$$

L = 2.70 m

2). LONGITUD DE LA CÁMARA DISIPADORA

Para determinar la longitud de la cámara tomamos el valor calculado:

L Cámara	2.70	m

4). ALTURA DE LA CÁMARA DISIPADORA (Hc)

La altura de la cámara de reunión es la altura "H" + la altura del diámetro mayor de la tubería + 0.15 cm adicionales que aseguran la performance de la inclinanción de las tuberías de llegada.

$$H_c = H + D + 0.15$$

Hc = 1.09 m

4). ANCHO DE LA CÁMARA DISIPADORA

El ancho de la cámara será la suficiente para poder anclar las tuberías de llegada más un espacio determinado para evitar que se produzcan vacíos dentro de la cámara, porque esto produce una succión que puede destruir la estructura por cavitación. Se pueden incrementar 20 cm a ambos lados y en la separación de tuberías.

$$B = 0.2 + D_1 + 0.20$$

B : 0.70 m Ancho de la cámara

* Por condiciones de seguridad se tomará como ancho de la cámara 1.0m

6). DISEÑO DE LA LONGITUD DE TRANSICIÓN

Para la longitud de transición se tomará como dato el ancho de la cámara de reunión "B", y el diámetro de la tubería de salida "Ds", resultando de la fórmula:

$$L_t = \frac{B - D_s}{2.tg22.5^o}$$

B : 1.00 m

Ds : 0.30 m

La longitud de transición es:

Lt : 0.84184 m

Lt : 0.85 m

DISEÑO DE LA CÁMARA DISIPADORA DE ENERGIA

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

PROGRESIVA: KM 11+100.00

DATOS TRAMO 01:

(Q1) CAUDAL	:	140.00	l/seg
(V1) VELOCIDAD DE LLEGADA	:	4.17	m/seg
(&1) ÁNGULO DE LLEGADA	:	90.00	°

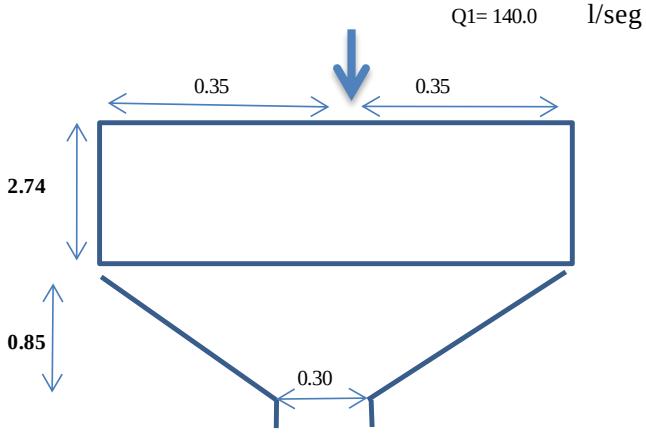
G	M	S	GRADOS
90	0	0	90

DIÁMETRO DE TUBERÍA: 0.30 m

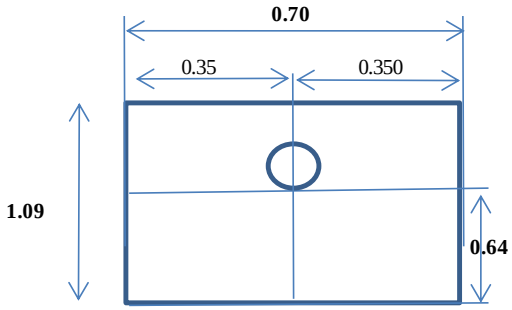
RESULTADOS DE LA CÁMARA DE LLEGADA

LARGO	:	2.74 m
ANCHO	:	0.70 m
ALTURA	:	1.09 m

VISTA EN PLANTA



VISTA FRONTAL



2.5.4 CAMARAS ROMPRE PRESION

CAMARA DE ROMPE PRESION

La camara rompe presion es una estructura que cumple la función de eliminar la presión estática y dinámica del flujo.

2.00 CALCULOS

Para el calculo de las secciones principales de la camara Rompe Presion se tomo como base la experiencia constructiva y operativa en los proyectos de Irrigaciones Limatambo, Mollepata, Maras en la provincia de Anta Ejecutadas por la Institucion del PLAN MERISS que a continuacion se detalla:

2.10 DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESION

2.11 DETERMINACION DE LAS DIMENSIONES DE LA CAMARA ROMPE PRESION

Altura de Carga **ha:**

Para el calculo se utiliza la ecuacion de Torrecelli :

$$Q = Cd * A * \sqrt{2 * g * ha}$$

$$ha = \frac{Q}{2 * g * Cd^2 * A^2} \text{.....(a)}$$

$$A = \frac{\pi}{4} * D^2 \text{.....(b)}$$

$$(b)\,en\,(a): ha = \frac{16 * Q^2}{2 * G * 3.1416^2 * D^4 * Cd^2}$$

$$ha = 0.0826 * \frac{Q^2}{C^2 * Dd^4}$$

$ha = $ Altura de carga de tuberia de conducción(m)

$Cd = $ Coeficiente de descarga con filtro 0.30, sin filtro 0.80

$Q = $ Caudal de descaga de tuberia (l/s)

$D = $ Diametro interior de la tuberia de conduccion(m)

El coeficiente de descarga considerado en los calculos es 0.8 sin filtro.

El valor de la altura de carga para el presente diseño es de 0.60 m, valor apropiado y funcional en el campo.

! otras consideraciones !

h1= 0.15 m(por proceso constructivo, en Ø< a 6" y 0.20 m para Ø>6")
h2= 0.30 m (como minimo).
h1 =Altura del fondo CC hasta la salida de la tuberia(m)
h2=Borde libre de agua (m)
B= Ancho de la camara de carga(m).

Altura de la camara rompe presion **H:**

Se obtiene:

$$H = \frac{ha + h1 + h2 + 0.75 * B}{2} \text{ (m).}$$

Ancho de la camara de rompe presion **B:**

Para determinar esta parte de la seccion se tomo en consideracion la tabla del libro titulado Diseño de Presas Pequeñas Pag 336.Donde la base de la camara de carga (B) esta en funcion del caudal,los caudales que no figuran se determina interpolando, para los calculos en el presente diseño la tabla en mension es la Tabla 01

2.12 DETERMINACION DEL TIEMPO DE VACIADO DE LA C.R.P

♦ Se determina el Area de la CRP (m2) (Arp)

$$Acrp = B * L$$

$B = Anchode\ la\ CRP.(m)$

$l = Largo\ de\ la\ CRP$

♦ Se determina el Area de la Tuberia de salida de CRP (m2) (As)

$$As = \pi * \frac{\frac{D^2}{1000}}{4}$$

$D = Diametro\ interior\ de\ la\ tuberia\ de\ salida\ (mm)$

♦ Coeficiente de descarga de un orificio calculado (Cd)

$$Cd = \frac{\frac{Qs}{1000}}{As * \sqrt{2 * g * ha}}$$

$Qs = Caudal\ de\ salida\ de\ la\ CRP\ (l/s)$

$As = Areade\ la\ tuberia\ de\ salida\ (m2)$

$g = aceleracion\ de\ la\ gravedad(9.81m/s2)$

$ha = altura\ de\ carga\ de\ agua\ (m)$

♦ Tiempo de vaceado de la CRP (s) (Tvaceado)

$$Tvaceado = \frac{2 * Acrp * ha^{0.5}}{Cd * As * \sqrt{2 * g}}$$

$Tvaceado = Tiempo\ de\ vaceado\ de\ la\ CRP\ (s)$

$Acrp = Areade\ la\ camara\ rompe\ presion(m2)$

$ha = Alturade\ carga\ de\ agua\ (m)$

$Cd = Coeficiente\ de\ descarga\ de\ un\ orificio\ calculado$

$As = Areade\ la\ tuberia\ (m2)$

$g = aceleracion\ de\ la\ gravedad(m/s2)$

♦ Caudal que sale por la tuberia del sistema(l/s) (Qs)

$$Qs = 1000 * Cd * As * \sqrt{2 * g * ha}$$

$Qs = Caudal\ que\ sale\ por\ la\ tuberia\ al\ sistema\ (l/s)$

$ha = Alturade\ carga\ de\ agua\ (m)$

$Cd = Coeficiente\ de\ descarga\ de\ un\ orificio\ calculado$

$As = Areade\ la\ tuberia\ (m2)$

$g = aceleracion\ de\ la\ gravedad(m/s2)$

2.13 VERIFICACION DEL CAUDAL DE SALIDA

Si el caudal que ingresa = caudal que sale esta correcto.

2.14 DETERMINACION DEL VOLUMEN DE AGUA CTE. EN LA C.R.P

♦ Volumen de agua que ingresa a la C.R.P (m3) (Vi)

$$Vi = \frac{Qi}{1000} * Tvaceado$$

Qi = Caudal que ingresa a la CRP (l/s)

$Tvaceado$ = Tiempo de vaceado de la CRP (s)

♦ Volumen de agua que sale de la C.R.P (m3) (Vs)

$$Vs = \frac{Qs}{1000} * Tvaceado$$

Qs = Caudal que sale por la tuberia del sistema (l/s)

$Tvaceado$ = Tiempo de vaceado de la CRP (s)

♦ Volumen de agua constante en la C.R.PC para Tvaciado (m3) (Vcte)

$Vcte = Vi - Vs$

Vi = Volumen de agua que ingresa a la CRP (m3)

Vs = Volumend e agua que sale CRP (m3)

♦ Altura generada por el exceso de volumen de agua (m) (hexceso)

$$hexceso = \frac{Vcte}{B * L}$$

$hexceso$ = altura generado por excesode volumen de agua (m)

$Vcte$ = Volumen de agua constante CRP para el tiempo de vaceado

B = Anchode la CRP (m)

L = Largo de la CRP (m)

2.15 VERIFICACION DEL VOLUMEN DE AGUA CTE. EN LA CAMARA

Si el volumen de agua cte en la CRP para Tvaceado <= Volumen de Carga de la CRP es Correcto

2.16 VERIFICACION DEL VOLUMEN DE EXCESO

Si la altura generada por el exceso de volumen de agua > 0 es Correcto

2.20 DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA

Para el dimensionamiento de la pantalla se considero las formulas existentes en el libro Investigacion Aplicada PRONAR Pag 59.

$$LP = \frac{2 * B}{L}$$

$$HP1 = \frac{B}{2}$$

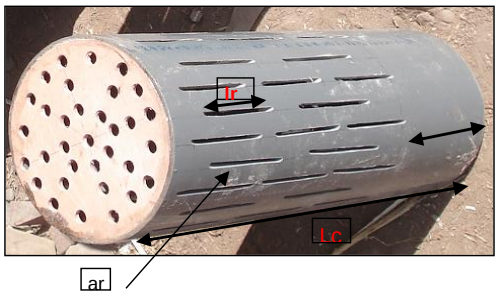
$HP2 = 80\%(H)$

LP = Longitud de ubicacion de la pantalla (m)

$HP1, HP2$ = Altura de la pantalla (m)

Para efectos de calculo y por experiencia constructiva y funcional el valor de la altura de la pantalla se asu me el 80%de la altura.

2.30 DIMENSIONAMIENTO DE LA CANASTILLA



Lc= 3Dc

La longitud de la canastilla según la bibliografia Agua potable para poblaciones rurales pag 43 recomienda que la longitud de la canastilla este en el ramgo de 3Dc <Lc<6D.
En este caso se asume 3 Dc por ser mas conservador en muchos casos este valor sera menor por la funcion que cumple en la operación del sistema por tal motivo la canstilla se construira en obra.

$$Ar = ar * lr$$

$$Ac = \pi * \left(\frac{Di}{2}\right)^2$$

$$At = 2 * Ac$$

$ar = \text{ancho de la ranura (mm)}$

$Ac = \text{Area de la tuberia de salida (cm2)}$

$Di = \text{Diametro interior de la tuberia (cm)}$

$At = \text{area total de la ranura (cm2)}$

$$Nranuras = \frac{At}{Ar}$$

$Nranuras = \text{Numero de ranuras}$

2.40 DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA DE REBOSE Y LIMPIA

El rebose se construira en la pared de la camara de carga en sentido de los terrenos con pendiente se uti lizara las siguientes formulas:

Determinacion de la altura de rebose:

$$hrebose = h1 + ha + \frac{Di}{2}$$

$h1 = \text{Altura de fondo de camara hasta la salida de la tuberia (m)}$

$ha = \text{Altura de carga de agua (m)}$

$Di = \text{Diametro interior de la tuberia (cm)}$

Determinacion del diametro de la tuberia de rebose

$$Dr = \left(\frac{Q}{0.2788(C * J^{0.54})}\right)^{\frac{1}{2.63}}$$

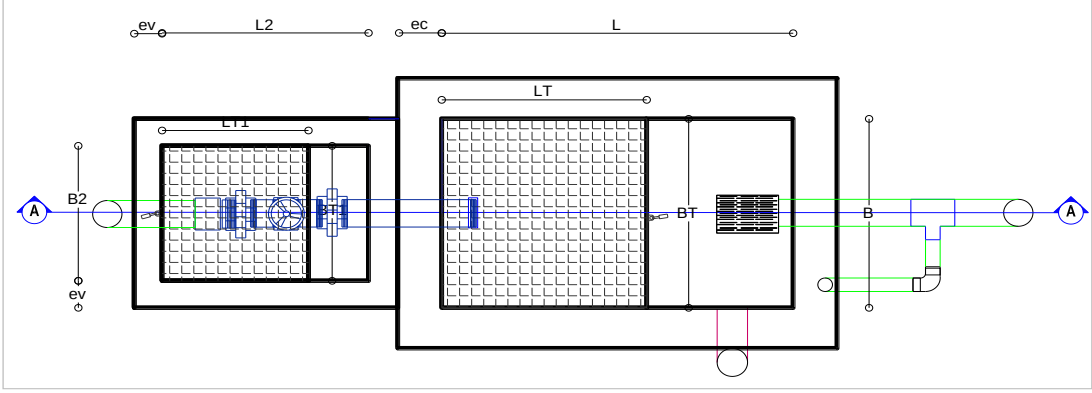
$Dr = \text{Diametro de la tuberia de rebose (mm)}$

$Q = \text{Caudal en excesode la camara de carga (l/s)}$

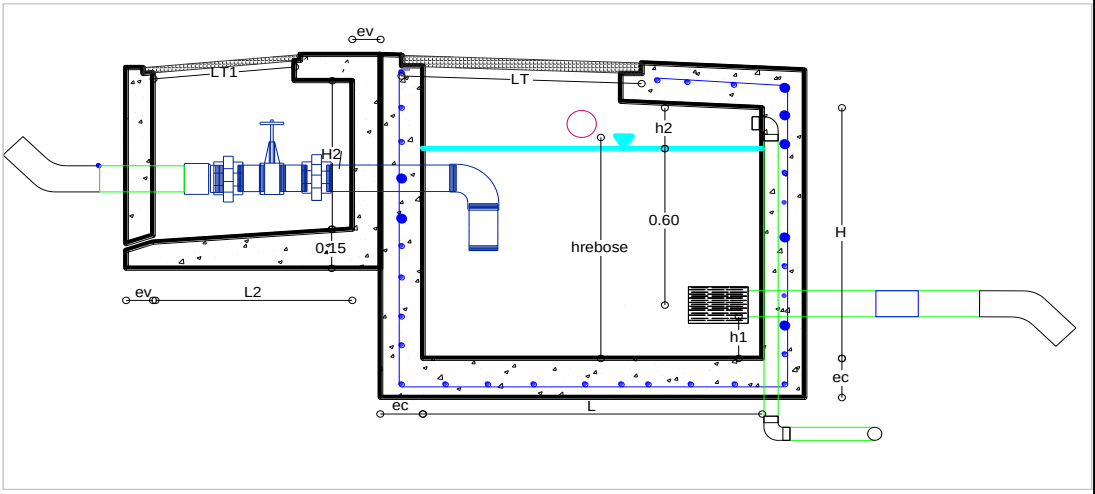
$C = \text{Coeficiente de rugosidad de Hazen Williams para tuberia}$

$J = \text{Perdida de carga unitaria esta entre el valor de 1\% - 1.5\%}$

CAMARA ROMPE PRESION



PLANTA



CORTE A-A

SIMBOLOGIA

ESTRUCTURA	DESCRIPCION	SIMBOLO	UNIDAD
C. Rompe Presion	Ancho de La camara rompe presion	B	ml.
	Largo de la Camara Rompe Presion	L	ml.
	Alto de la Camara rompe presion	H	ml.
	Espesor del Concreto	ec	ml.
	Altura del fondo al eje de la tubería de sal	h1	ml.
	Altura de borde libre de agua	h2	ml.
Tapa	Logitud de la Tapa Metalica	LT	ml.
	Ancho de la Tapa Metalica	BT	ml.
Cortina	Altura de la pantalla Sumergida	HP	ml.
	Ancho de la Pantalla Sumergida	BP=B	ml.
	Espesor del Concreto de P.S.	ep=0.10 ml.	ml.
Caja de valvula	Ancho de caja de Valvulas	B2	ml.
	Largo de Caja de Valvulas	L2	ml.
	Alto de la Caja de Valvulas	H2	ml.
	Espesor del Concreto C.V.	ev=10 ml.	ml.
Tapa	Ancho de la tapa Metalica de C.V.	BT1	ml.
	Largo de la Tapa Metalica de C.V.	LT1	ml.
Rebose			
	Altura de tuberia de rebose en la pared	hrebose	ml.
PORCENTAJE			
material suelto	Porcentaje de Material suelto.	%M.S.	%
roca suelta	Porcentaje de Roca Suelta	%R.S.	%
roca fica	Porcentaje de Roca Fija	%R.F.	%

DISEÑO HIDRAULICO DE CAMARA ROMPE PRESION

Proyecto	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

	NOMBRE	SIMBOLO	FORMULA	C.R.P-01	UNIDAD	NOTA
1.00	**DATOS:**					
	Caudal que ingresa a la C.R.P	Q		140.00	l/s	
	Caudal de diseño que ingresa a la C.R.P	Qi	1.20 Q	168.00	l/s	
	Caudal que sale de la C.C	Qs		140.00	l/s	
	Diámetro nominal de la tubería de salida	Dns		6	pulg.	
	Diámetro nominal de la tubería de salida	Dns		400.00	mm	Leer la tabla 02 conforme a la clase de la tuberia
	Diámetro interior de la tubería de salida	Dis	Clase 5	380.40	mm	Leer la tabla 02 conforme a la clase de la tuberia
	Aceleración de la gravedad	g		9.81	m/s^2	
	Coeficiente de descarga de un orificio	Cd		0.80		0,30 con filtro y 0,80 sin filtro
2.00	**CALCULOS:**					
2.10	**DIMENSIONAMEINTO DE LA C.R.P.**					
2.11	**DETERMINACION DE LAS DIMENSIONES LA C.R.P**					
	Velocidad de salida	Vs	Q / A	1.23	m/s	
	Altura de la carga de agua	ha	asumido	0.60	m	Medida sobre el eje de la tubería de salida =0.60 estándar
		ha1	$Vs^2 / 2\,g\,Cd^2$	0.12	m	
		ha2	1.20 ha1	0.15	m	Varía de 1.20*ha1 - 1.50*ha1
		ha3	altura mínima = 0.60 m	0.60	m	
	Altura del fondo al eje de la tubería de salida	h1	altura mínima = 0.15 m	0.15	m	altura asumida de 0.15 para Ø Menores de 6" y 0.20 cm para >6"
	Borde libre	h2	altura mínima = 0.30 m	0.30	m	
	Altura total de la C.R.P	H	Asumir el mayor Hi	1.10	m	
		H1	ha + h1 + h2 + Dis/2	1.24	m	
		H2	3/4 B	0.98	m	
	Longitud de la C.R.P	L	Asumir el mayor Li	1.10	m	
		L1	ha1 / 0.30	0.40	m	
		L2	4/3 B	1.73	m	
	Ancho de la C.R.P	B	ancho mínimo = 1.00 m	1.30	m	
			Q1	56.63	l/s	T anteo- Lectura Tabla 01
			L1	1.06	m	T anteo- Lectura Tabla 01
			Q2	84.95	l/s	T anteo- Lectura Tabla 01
			L2	1.08	m	T anteo- Lectura Tabla 01
			L interpolado	1.27	m	Asumido mas el 10%
	Volumen de carga de la C.R.P	Vcc	B x L x ha	0.86	m^3	Volumen útil de carga para ha
2.12	**DETERMINACION DEL TIEMPO DE VACIADO DE LA C.R.P**					
	Area de la C.R.P	Acc	B x L	1.43	m^2	
	Area de la tubería de salida	As	$\pi\ Dis^2 / 4$	0.114	m^2	
	Coeficiente de descarga de un orificio - calculado	Cd	$Qs / (As \times (2\,g\,ha)^{0.5})$	0.36		
	Tiempo de vaciado de la C.R.P	Tvaciado	$2\,Acrp\,ha^{0.5} / Cd\,As\,(2\,g)^{0.5}$	12.26	s	
	Caudal que sale por la tubería al sistema	Qs	$Cd\,As\,(2\,g\,ha)^{0.5}$	140.000	l/s	
2.13	**VERIFICACION DEL CAUDAL DE SALIDA**			**Correcto!**		
2.14	**DETERMINACION DEL VOLUMEN DE AGUA CTE. EN LA C.R.P**					
	Volumen de agua que ingresa a la C.R.P	Vi	Qi x Tvaciado	2.06	m^3	
	Volumen de agua que sale de la C.R.P	Vs	Qs x Tvaciado	1.72	m^3	
	Volumen de agua constante en la C.R.P para Tvaciado	Vcte	Vi - Vs	0.34	m^3	Si, Vcte <= Vc., entonces esta Bien!
	Altura generada por el exceso de volumen de agua	hexeso	Vcte / (B x L)	0.24	m	
2.15	**VERIFICACION DEL VOLUMEN DE AGUA CTE. EN LA CAMARA**			**Correcto!**		
2.16	**VERIFICACION DEL VOLUMEN DE EXCESO**			**Correcto!**		
2.20	**DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA**			0.90		
	Longitud de ubicación de la pantalla	LP	L/5	0.22	m	LP=L/5(como pantalla discipadora de energia)
	Altura de pantalla	HP1	B/2	0.55	m	
	Altura de pantalla	HP2	80%de H	0.88	m	

2.30	**DIMENSIONAMIENTO DE LA CANASTILLA**					
	Diámetro de la canastilla	Dc	2 D	12	pulg.	
	Diámetro de la canastilla	Dc	2 D	299.60	mm	
	Longitud de la canastilla	Lc	longitud asumida	0.90	m	
		Lc1	3 Dc	0.90	m	
		Lc2	6 Dc	1.80	m	
	Ancho de la ranura u orificios de la canastilla	ar		5.00	mm	Ancho de la ranura rectangular de la canatilla
	Largo de la ranura u orificios de la canastilla	lr		80.00	mm	Largo de la ranura rectangularde la canastilla
	Area de las ranuras u orificios de la canastilla	Ar		4.00	cm^2	
	Area de la tubería de salida	Ac	$\pi\,(Di/2)^2$	1,136.50	cm^2	
	Area total de las ranuras u orificios de la canastilla	At	Asumimos el menor	1,348.20	cm^2	
		At1	2 Ac	2,273.01	cm^2	
		At2	0.50 Dc Lc	1,348.20	cm^2	
	Número de ranuras u orificios de la canastilla	Nranuras	At / Ar	338.00	ranuras	
2.40	**DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA DE REBOSE Y LIMPIA**					
	Altura de la tubería de rebose	hrebose	h1 + ha + Dis/2	0.94	m	Ubicación del rebose por encima del fondo de la CRP
	Coeficiente de rugosidad de Hazen-Williams	C	para PVC	150.00		
	Pérdida de carga unitaria	J	se considera pendientes de 1% - 1.5%	0.010	m/m	
	Diámetro interior de la tubería de rebose y limpieza	Dr	asumido	104.60	mm	
		Dr1	$((Q/0{,}2788\,C\,J^{0.54})^{1/2.63}$	0.160	m	
		Dr2	1000 Dr1	159.85	mm	
		Dr3	Dr1 / 0.0254	6.29	pulg.	
	Diámetro nominal de la tubería de rebose y limpieza	Dnr		4.00	pulg.	
	Clase de la tubería	Clase		5.00		
				4"	pulg.	
	Cono de rebose	DdxDnr		6" x 4"	pulg.	

RESUMEN DE RESULTADOS

INFRAESTRUCTURA	C.R.P-01	UNIDAD
Camara Rompe Presion		
ha	0.60	m
h1	0.15	m
h2	0.30	m
H	1.10	m
L	1.10	m
B	1.30	m
Canastilla		
Lc	0.90	m
Nranuras	338.00	Und
Tuberia de rebose		
hrebose	0.90	m
Dnr	4"	pulg.
clase	5.00	

DATOS DE INGRESO

OBRA DE ARTE	SIMBOLO	C.R.P-01	UND.	DESCRIPCION
Camara de Carga	B	1.30	ml.	Ancho de La camara de Carga
	L	1.10	ml.	Largo de la Camara de Carga
	H	1.10	ml.	Alto de la Camara de Carga
	ec	0.15	ml.	Espesor del Concreto
	HV		ml.	Altura de la Ventana de Captacion
	LV		ml.	Longitud de la Ventana de Captacion
Tapa	LT	0.80	ml.	Logitud de la Tapa Metalica
	BT	0.80	ml.	Ancho de la Tapa Metalica
Cortina	HP	0.00	ml.	Altura de la pantalla Sumergida
	BP	0.00	ml.	Ancho de la Pantalla Sumergida
	ep	0.10	ml.	Espesor del Concreto de P.S.
Caja de valvula	B2	0.50	ml.	Ancho de caja de Valvulas
	L2	0.60	ml.	Largo de Caja de Valvulas
	H2	0.50	ml.	Alto de la Caja de Valvulas
	ev	0.10	ml.	Espesor del Concreto C.V.
Tapa	BT1	0.50	ml.	Ancho de la tapa Metalica de C.V.
	LT1	0.50	ml.	Largo de la Tapa Metalica de C.V.
PORCENTAJE				
material suelto	%M.S.	0.70	%	Porcentaje de Material suelto.
roca suelta	%R.S.	0.20	%	Porcentaje de Roca SUELTA
roca fica	%R.F.	0.10	%	Porcentaje de Roca Fija

RESUMEN DE MERADOS Y PRESUPUESTO

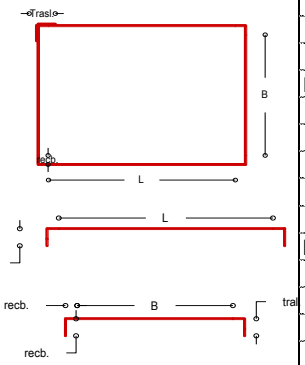
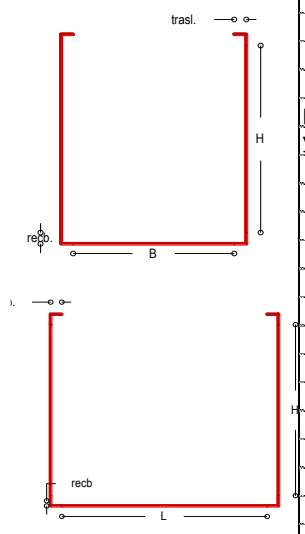
CODIGO	DESCRIPCION	C.R.P-01	UND.
	CAMARA DE CARGA -CAJA VALVULA		
	DESBROCE Y LIMPIEZA DE ARBUSTOS Y MALEZA	3.87	m2.
	TRAZO Y REPLANTEO	2.43	m2.
	EXCAVACION CAJA CANAL MATERIAL SUELTO A MANO	2.47	m3
	EXCAVACION CAJA CANAL ROCA SUELTA A MANO	0.71	m3
	EXCAVACION CAJA CANAL ROCA FIJA A MANO	0.35	m3.
	EXCAVACIONcAJA CANAL ROCA FIJA CON EQUIPO	0.35	m
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE ARTE	6.90	m3.
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE OBRAS DE ARTE (DOBLE ENCOFRADO)	15.30	m2.
	FIERRO DOBLADO Y COLOCADO	93.26	Kg.
	PREPARACION Y VACIADO Cº f'c 175 Kg/cm2	1.20	m3.
	PREPARACION Y VACIADO Cº f'c 140 Kg/cm2	0.17	m3.
	TARRAJEO CON MORTERO DE CEMENTO/ARENA 1:4	10.14	m2.
	TARRAJEO CON MORTERO DE CEMENTO/ARENA 1:4(DOBLE)	16.87	m2.
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS CAMARA CARGA DE Ø	1.00	Jgo.

DATOS DE INGRESO

CAMARA ROMPE PRESION

DESCRIPCION	SIMBOL	C.R.P-01	Und.
Ancho de Camara de Carga	B	1.30	ml.
Largo de la Camara de Carga	L	1.10	ml.
Altura de Camar de	H	1.10	ml.
Traslape de Fierro	Trasl.	0.1	ml.
Espc de fierros	Esp.	0.15	ml.
Recubrimiento	recb.	0.06	ml.
Longitud de la Tapa	LT	0.80	ml.
Ancho de la Tapa	BT	0.80	ml.

METRADO DE FIERRO DE 3/8"

ELEMENTO	GEOMETRIA DEL ELEMENTO	PARTE ESTRU	C.R.P-01
Longitudinal		Paredes	45.67
		losa	5.99
			6.83
Transversal		paredes	52.17
		y pisos	47.95
Total (ml)			**158.61**
Total (Kg)			**93.26**
Total (Varillas)			**17.62**

METRADO DE CONCRETO

DATOS DE INGRESO

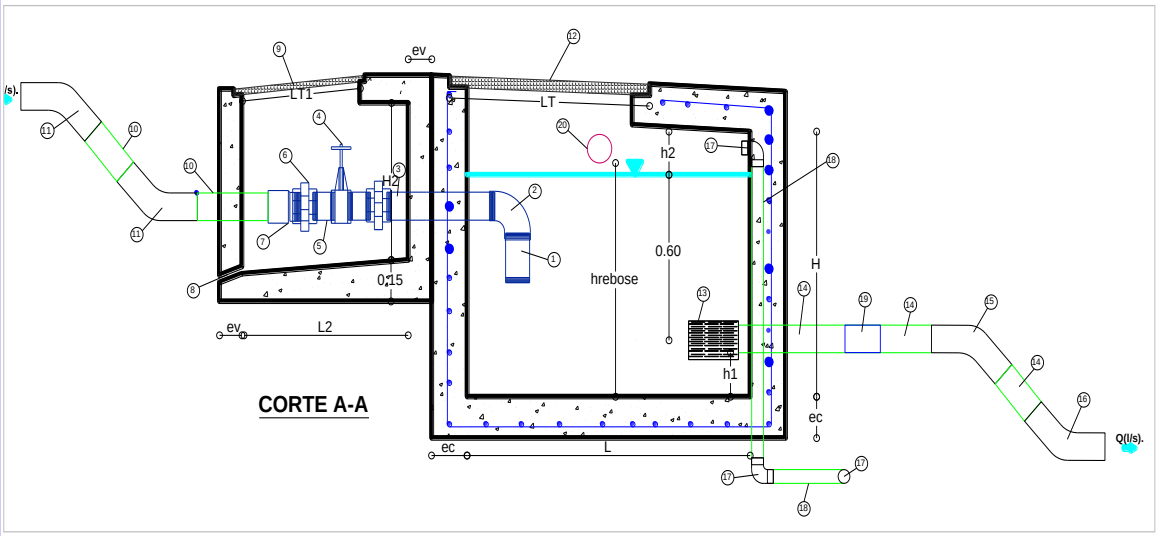
DESCRIPCION OBRA ARTE	SIMB.	C.R.P-01	Und	DESCRIPCION
Camara de Carga	**B**	1.30	ml.	Ancho de La camara de Carga
	L	1.10	ml.	Largo de la Camara de Carga
	H	1.10	ml.	Alto de la Camara de Carga
	ec	0.15	ml.	Espesor del Concreto
	HV	0.00	ml.	Altura de la Ventana de Captacion
	LV	0.00	ml.	Longitud de la Ventana de Captacion
Tapa	**LT**	0.80	ml.	Logitud de la Tapa Metalica
	BT	0.80	ml.	Ancho de la Tapa Metalica
Cortina	**HP**	0.00	ml.	Altura de la pantalla Sumergida
	BP	0.00	ml.	Ancho de la Pantalla Sumergida
	ep	0.10	ml.	Espesor del Concreto de P.S.
Caja de valvula	**B2**	0.50	ml.	Ancho de caja de Valvulas
	L2	0.60	ml.	Largo de Caja de Valvulas
	H2	0.50	ml.	Alto de la Caja de Valvulas
	ev	0.10	ml.	Espesor del Concreto C.V.
Tapa	**BT1**	0.50	ml.	Ancho de la tapa Metalica de C.V.
	LT1	0.50	ml.	Largo de la Tapa Metalica de C.V.

DESCRIPCION OBRA ARTE	C.R.P-01 (M3)
Preparacion y Vaceado de Concreto F'C=175Kg/Cm2	
Camara de Carga	
Piso	0.21
Pared Izquierda	0.21
Pared Derecha	0.24
Pared Frontal	0.41
Losa	0.12
Cortina	0.00
Total (m3)	**1.20**
Peparacion y Vaceado de Concreto F'C=140 Kg/Cm2	
Caja de Valvulas	
Piso	0.05
Pared izquierda	0.03
Pared Derecha	0.03
Pared Frontal	0.07
losa	0.01
Total (m3)	**0.17**
Tarrajeo con Martero Cemento /Arena 1:4	**C.R.P-01 (M2)**
Camara de carga	
Piso	1.43
Paredes Interiores	
Pared izquierda	1.43
Pared Derecha	1.53
Pared Frontal	2.59
Losa	1.58
Cortina	0.00
Caja de Valvulas	
piso	0.30
Paredes interiores	
Pared izquierda	0.28
Pared Derecha	0.25
Pared Frontal	0.66
losa	0.10
Total(m2)	**10.14**
Tarrajeo con Martero Cemento /Arena 1:4 (doble)	**C.R.P-01 (M2)**
Camara de carga	
Piso	1.43
Paredes Interiores y exteriores	
Pared izquierda	2.86
Pared Derecha	3.06
Pared Frontal	5.17
Losa	1.58
Cortina	0.00
Caja de Valvulas	
piso	0.30
Paredes interiores y exteriores	
Pared izquierda	0.55
Pared Derecha	0.50
Pared Frontal	1.32
losa	0.10
Total(m2)	**16.87**

Nota : En el metrado de tarrajeo doble esta considerado el tarrajeo interior y exterior de la estructura.

ACCESORIOS EN CAMARA DE CARGA PARA DIFERENTES DIAMETROS.

Nº	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION	UND.	Ø NOMINAL DE LA TUBERIA MATRIZ (D" / D mm)				
			2 "	3 "	4 "	6 "	8 "
			63 mm	90 mm	110 mm	160 mm	200 mm
	CAJA DE VALVULAS						
1	Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 4"	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
2	Curva de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 45º	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
3	Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 40.00 cm.	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
4	Valvula Tipo compuerta Ø"Liviana de Bronce -Rosca	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
5	Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 4"	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
6	Union Universal de FºGº- liviano C/Rosca Ø"	Und.	02.00	02.00	02.00	02.00	
7	Union de Presion Rosca(UPR) de PVC NTP ISO -4422 UF deØ mm.	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
8	Tuberia de PVC NTP 399,002 SP C-7,5 DE 2"	ml.	01.00	01.00	01.00	01.00	
9	Tapa Metalica,Plancha Estriada de 3/16" de 0.50x0.50 m.	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
10	Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7.5 DE Ø mm.	ml.	02.00	02.00	02.00	02.00	
11	Curva de PVC NTP ISO -4422 UF Ømmx45º	Und.	02.00	02.00	02.00	02.00	
	CAMARA ROMPE PRESION						
12	Tapa Metalica,Plancha Estriada de 3/16" de 0,80x0,80 m,	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
13	Filtro de tuberia PVC NPT ISO 4422 UF ØmmxLc cm (Hechizo)	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
	TUBERIA DE SALIDA						
14	Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7.5 DE Ø mm.	ml.	06.00	06.00	06.00	06.00	
15	Curva de PVC NTP ISO -4422 UF Ømmx22,5º	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
16	Curva de PVC NTP ISO -4422 UF Ømmx45º	Und.	01.00	01.00	01.00	01.00	
	TUBERIA DE PROTECCION CONTRA GOLPE DE ARIETE						
17	Codo de PVC NTP 399,002 SP C-10 DE 2"x90º	Und.	03.00	03.00	03.00	03.00	
18	Tubo PVC NTP 399,002 SP C-7,5 DE 2"	ml.	05.00	05.00	05.00	05.00	
19	Tee PVC NTP ISO 4422 UF Ømm X 63 mm	Und.	01.00	01.00	01.00		
	Tee PVC NTP ISO 4422 UF Ø 160mm X 4"	Und.				01.00	
	Reduccion PVC NTP 399,002 SP C-5 de 4"x2"	Und.				01.00	
	TUBERIA DE REBOSE						
20	Tubo PVC NTP 399,002 SP C-5 DE Ø"	ml.	05.00	05.00	05.00	05.00	
21	Codo PVC NTP 399,002 SP DE Ø"x90º	Und.	02.00	02.00	02.00	02.00	



CORTE A-A

2.5.5 PASES AEREOS

PROYECTO:	“INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO”		
CRUCES AEREOS - ACUEDUCTOS ENTUBADOS			
DESCRIPCION	UBICACIÓN		CARACTERISTICAS
Cruce áereo N° 01; (L = 22.3.00 M)	0+520.00	0+542.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 02; (L = 22.3.00 M)	2+240.00	2+262.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 03; (L = 22.30 M)	3+940.00	3+962.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 04; (L = 38.40 M)	5+290.00	5+328.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 05; (L = 38.40 M)	6+590.00	6+628.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 06; (L = 24.70 M)	7+510.00	7+534.70	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 07; (L = 43.40 M)	7+810.00	7+853.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 08; (L = 43.40 M)	9+540.00	9+583.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 09; (L = 46.50 M)	10+340.00	10+386.50	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=22.3 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	22.0	m
Longitud de la Flecha(f)	1.8	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	2.0	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	3.30	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3.0
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3.0

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$)	0.23	cm
t_{min}	2.3	mm
Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será	3.0	mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp)	273	Kg		
Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR)	819.0	Kg =	0.819	Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) 21

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro	0	0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.52	0.4064	0.92
	2	2.0	0.57	0.4064	0.97
	3	3.0	0.65	0.4064	1.06
	4	4.0	0.76	0.4064	1.17
	5	5.0	0.91	0.4064	1.32
	6	6.0	1.10	0.4064	1.50
	7	7.0	1.31	0.4064	1.72
	8	8.0	1.56	0.4064	1.96
	9	9.0	1.84	0.4064	2.25
	10	10.0	2.15	0.4064	2.56

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	31.70	m
Numero de Péndolas (Np)	21.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

Centro			0.50		16.27	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.52	0.4064	0.92		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.57	0.4064	0.97		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.65	0.4064	1.06		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.76	0.4064	1.17		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.91	0.4064	1.32		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	1.10	0.4064	1.50		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	1.31	0.4064	1.72		
	8	-8.0	1.56	0.4064	1.96		
	9	-9.0	1.84	0.4064	2.25		
	10	-10.0	2.15	0.4064	2.56		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				15.43	m	
	Longitud Total de Péndolas				31.70	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | *Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)*

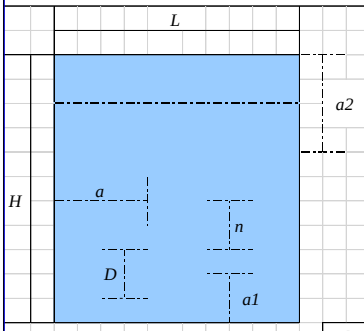
P1 : Carga de corte que actúa en el perno

Diseño de los pernos por corte — *n=Numero de pernos en la abrazadera*

Diseño de los pernos por Aplastamiento — *t=Espesor de la plancha de abrazadera*

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.8933858	9.0199	90.199	3/8	0.71	0.20	632.922	ok	1.40	1/8	3.175	1491.3	ok
2	2.0	3.7826454	18.01	180.1	3/8	0.71	0.30	842.518	ok	1.87	1/8	3.175	1985.1	ok
3	3.0	5.6637063	26.942	269.42	3/8	0.71	0.40	945.265	ok	2.10	1/8	3.175	2227.2	ok
4	4.0	7.5326014	35.788	357.88	3/8	0.71	0.50	1004.48	ok	2.23	1/8	3.175	2366.8	ok
5	5.0	9.3855183	44.52	445.2	3/8	0.71	0.60	1041	ok	2.31	1/8	3.175	2453.5	ok
6	6.0	11.2188423	53.114	531.14	3/8	0.71	0.80	932	ok	2.07	1/8	3.175	2195.4	ok
7	7.0	13.0291948	61.547	615.47	3/8	0.71	0.90	960	ok	2.13	1/8	3.175	2261.3	ok
8	8.0	14.8134641	69.799	697.99	3/8	0.71	1.00	980	ok	2.17	1/8	3.175	2308.0	ok
9	9.0	16.5688292	77.851	778.51	3/8	0.71	1.10	993	ok	2.20	1/8	3.175	2340.2	ok
10	10.0	18.2927760	85.687	856.87	3/8	0.71	1.20	1002	ok	2.22	1/8	3.175	2361.2	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p *: Diámetro del perno*
d_{pd} *: Diámetro de pendola*
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} *: Diámetro del cable principal*

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 5/8	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

	n =	0.09090909		
Longitud del Cable Principal (Lc)		22.4752317	m	
	xi	11	m	centro del puente
	f	2.0	m	
	L	22.0	m	
	α	19.9831065	º	
	H_T	3.3	m	
	L1	10.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)		10.53	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})		8258.25	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)		123.87375	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)		32.67	Kg	
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	5/8	pulg
		Peso (Wc)	1.08	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)		10.89	Kg	
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	8425.68375	Kg
		α	19.9831065	º
		cos α	0.93979342	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			8965.46362	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			26896 Kg =	26.8964 Tn

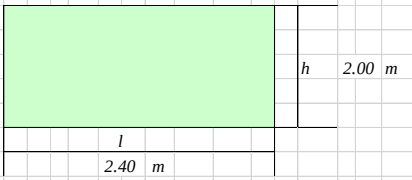
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	5/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.08	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cables	33.34	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

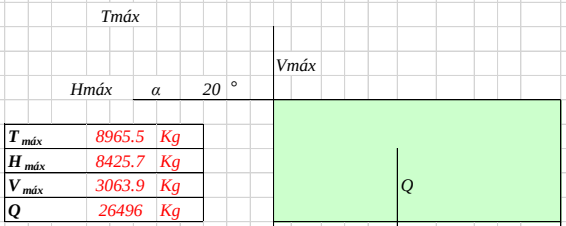
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	8965.5	Kg
$H_{máx}$	8425.7	Kg
$V_{máx}$	3063.9	Kg
Q	26496	Kg

Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	23432.1	Kg	Mv =	16851	Kg-m				
$H_{máx}$	8425.7	Kg	FSV =	1.89	OK				
FSD	2.78	OK				e =	0.56225	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	9786.26367	Kg/m^2	
						σ_1 =	0.97862637	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-1650.1126	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.1650113	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño

$T_{máx\ Rot.}$	26896	Kg
F.S	2	
f_s	2000	Kg/cm^2

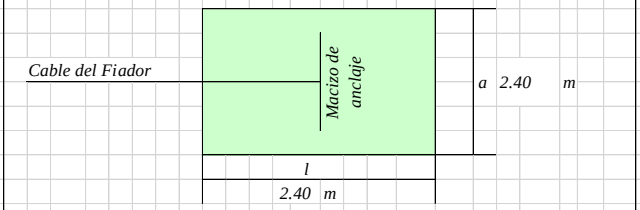
Calculos

Area del Macizo	A =	26.8964	cm^2
Diámetro del Macizo	D =	5.85197	cm
	D =	2.3	pulg

usar Macizo de Anclaje D = 2.00 pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	3063.885	Kg	
P	6127.77	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	6127.77	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

					Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
P1	6127.77	Kg											
usar	f'_c	210	Kg/cm^2		46.3	cm^2	b	30 cm	900	cm^2	b	30	cm
	f_y	4200	Kg/cm^2				t	30 cm			t	30	cm
		2%	cuantia										

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			
b	30	cm	Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
h	25	cm	

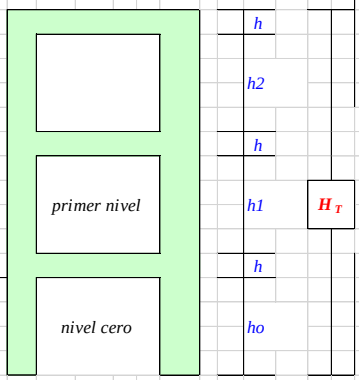
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	30	cm		b	30	cm
h	25	cm		t	30	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas		Area m^2	dimensiones de las columnas		Area m^2
b	0.30 m	0.08	b	0.30 m	0.09
h	0.25 m		t	0.30 m	

nivel cero	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	ho =	1.00 m	0.2250	m^3	
	longitud total	1.25 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
primer nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h1 =	0.80 m	0.189	m^3	
	longitud total	1.05 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
segundo nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h2 =	0.75 m	0.180	m^3	
	longitud total	1.00 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 3.30 m

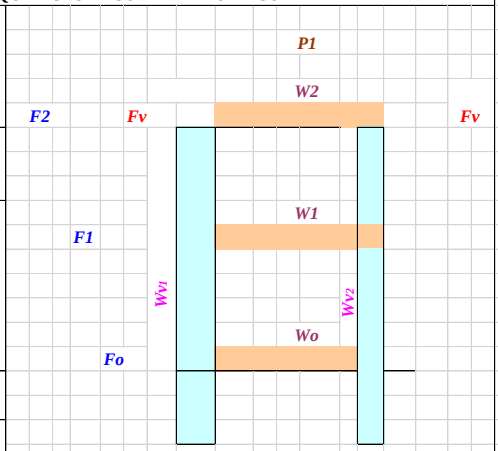
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 Tn/m³ peso especifico del concreto

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.225	m^3	0.189	m^3	0.180	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.041	m^3	0.041	m^3	0.041	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
0.639	Tn	0.5526	Tn	0.531	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		1.72	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo **F1** **F2**	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 **W1**	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 **Wv2**	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	22.0	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	**73.7616**	**Kg**
	0.0738	**Tn**

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	**17.5**	**Kg/m**
	0.0175	**Tn/m**
Wv2	**8.750**	**Kg/m**
	0.009	**Tn/m**

Resultados de Calculo de P1	**P1**	**6127.77 Kg**
		6.12777 Tn
Resultados de Calculo de P2	**P2**	**1722.6 Kg**
		1.7226 Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	**13978.14**	**Kg**
	13.97814	**Tn**
la cortante Basal (H)	**381.222**	**Kg**
	0.381222	**Tn**

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h =	3.3	m	
b =	1.15	m	f = 0.85 ; si : h/b >6
h/b =	2.87		f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	0.531	1.25	0.66375	1	0.215
1	0.5526	0.925	0.51116	1	0.166
0	0.639	1.125	0.71888	1	0.233
	suma	3.300	1.17491		

Resultados de Calculo de F0	**F0**	**233.25372**	**Kg**
		0.2332537	**Tn**
Resultados de Calculo de F1	**F1**	**165.85471**	**Kg**
		0.1658547	**Tn**
Resultados de Calculo de F2	**F2**	**215.36729**	**Kg**
		0.2153673	**Tn**

CALCULO DE W1 Y W2					
Peso total actuante en el segundo nivel 2	6.65877	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	0.5526	Tn	W2	7.83385	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	0.639	Tn	W1	0.65012	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.85	m	Wo	0.75176	Tn/m
P'2 =P1+Peso segundo nivel	P'1 = Peso del primer nivel				

Resultados de Calculo de W2	**W2**	**7.8338471**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W1	**W1**	**0.6501176**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W2	**Wo**	**0.7517647**	**Tn/m**

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO								
Fv	**73.76**	**Kg**	**P1**	**6127.77**	**Kg**	**F1**	**165.8547**	**Kg**
Wv1	**17.50**	**Kg/m**	**P2**	**1722.6**	**Kg**	**F2**	**215.3673**	**Kg**
Wv2	**8.75**	**Kg/m**	**Fo**	**233.254**	**Kg**	**Wo**	**751.7647**	**Kg/m**
W2	**7833.8**	**Kg/m**	**W1**	**650.118**	**Kg/m**			

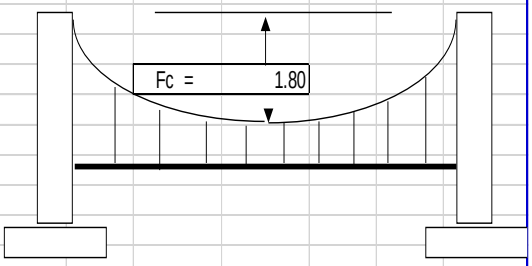
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	22.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.300	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.300	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	3.300	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.500	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.500	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.500	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	26.896	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	11.659	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	30.00	cm
Peralte de la Columna (d)	30.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.272	&=	0.014	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	12.240	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	3.000	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	12.240	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	6.00	Var	de 5/8""				

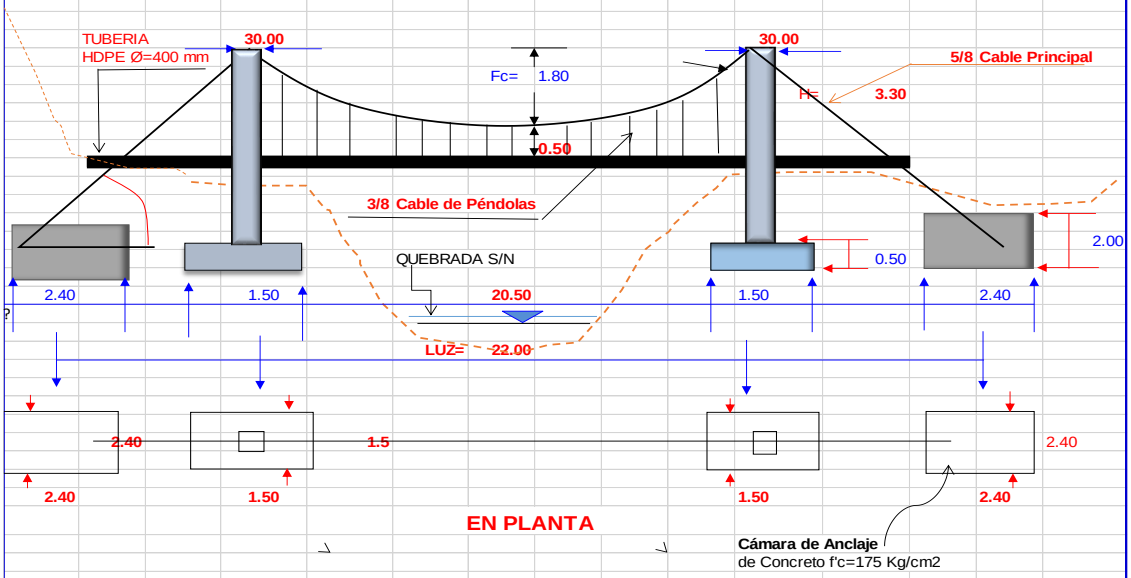
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	39	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	14.725	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	3.497	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	5.876	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-2.379	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	1.62	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	44.00	cm2	

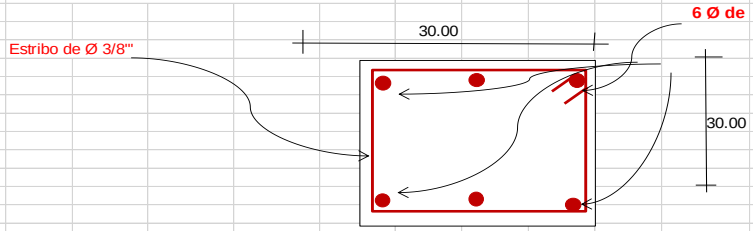
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 22.00M)



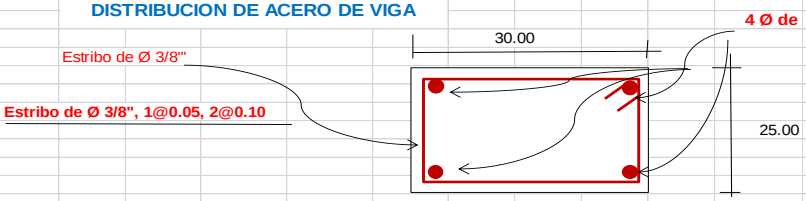
EN PLANTA

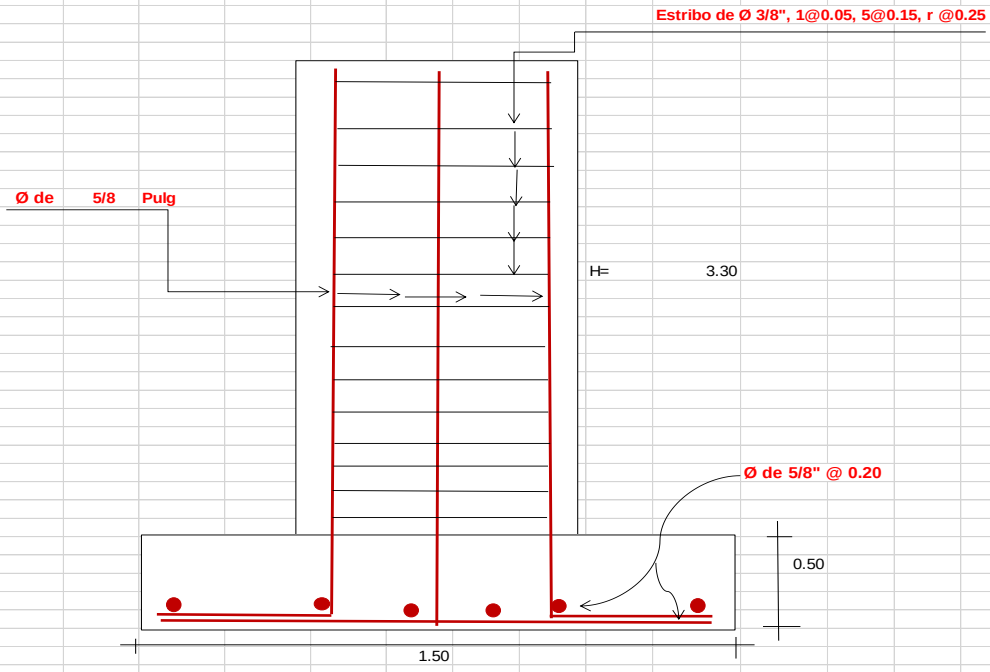
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=22.3 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	22.0	m
Longitud de la Flecha(f)	1.8	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	2.0	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	3.30	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3.0
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3.0

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$) = 0.23 cm

t_{min} = 2.3 mm

Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será = 3.0 mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp) = 273 Kg

Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR) = 819.0 Kg = 0.819 Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) = 21

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.52	0.4064	0.92
	2	2.0	0.57	0.4064	0.97
	3	3.0	0.65	0.4064	1.06
	4	4.0	0.76	0.4064	1.17
	5	5.0	0.91	0.4064	1.32
	6	6.0	1.10	0.4064	1.50
	7	7.0	1.31	0.4064	1.72
	8	8.0	1.56	0.4064	1.96
	9	9.0	1.84	0.4064	2.25
	10	10.0	2.15	0.4064	2.56

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA		
Longitud Total de Péndolas	31.70	m
Numero de Péndolas (Np)	21.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

	Centro		0.50		16.27	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.52	0.4064	0.92		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.57	0.4064	0.97		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.65	0.4064	1.06		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.76	0.4064	1.17		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.91	0.4064	1.32		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	1.10	0.4064	1.50		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	1.31	0.4064	1.72		
	8	-8.0	1.56	0.4064	1.96		
	9	-9.0	1.84	0.4064	2.25		
	10	-10.0	2.15	0.4064	2.56		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				15.43	m	
	Longitud Total de Péndolas				31.70	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | *Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)*

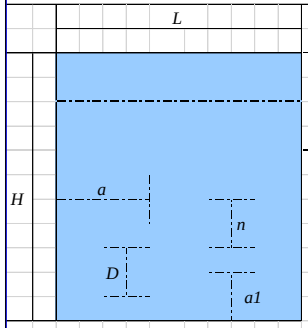
P1 : Carga de corte que actúa en el perno

Diseño de los pernos por corte — *n=Numero de pernos en la abrazadera*

Diseño de los pernos por Aplastamiento — *t=Espesor de la plancha de abrazadera*

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.8933858	9.0199	90.199	3/8	0.71	0.20	632.922	ok	1.40	1/8	3.175	1491.3	ok
2	2.0	3.7826454	18.01	180.1	3/8	0.71	0.30	842.518	ok	1.87	1/8	3.175	1985.1	ok
3	3.0	5.6637063	26.942	269.42	3/8	0.71	0.40	945.265	ok	2.10	1/8	3.175	2227.2	ok
4	4.0	7.5326014	35.788	357.88	3/8	0.71	0.50	1004.48	ok	2.23	1/8	3.175	2366.8	ok
5	5.0	9.3855183	44.52	445.2	3/8	0.71	0.60	1041	ok	2.31	1/8	3.175	2453.5	ok
6	6.0	11.2188423	53.114	531.14	3/8	0.71	0.80	932	ok	2.07	1/8	3.175	2195.4	ok
7	7.0	13.0291948	61.547	615.47	3/8	0.71	0.90	960	ok	2.13	1/8	3.175	2261.3	ok
8	8.0	14.8134641	69.799	697.99	3/8	0.71	1.00	980	ok	2.17	1/8	3.175	2308.0	ok
9	9.0	16.5688292	77.851	778.51	3/8	0.71	1.10	993	ok	2.20	1/8	3.175	2340.2	ok
10	10.0	18.2927760	85.687	856.87	3/8	0.71	1.20	1002	ok	2.22	1/8	3.175	2361.2	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p *: Diámetro del perno*
d_{pd} *: Diámetro de pendola*
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} *: Diámetro del cable principal*

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 5/8	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =		0.09090909		
Longitud del Cable Principal (Lc)		22.4752317	m	
	xi	11	m	centro del puente
	f	2.0	m	
	L	22.0	m	
	α	19.9831065	º	
	H_T	3.3	m	
	L1	10.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)		10.53	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})		8258.25	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)		123.87375	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)		32.67	Kg	
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal: Diámetro	5/8	pulg	
	Peso (Wc)	1.08	Kg/m	
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)		10.89	Kg	
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas: Diámetro	3/8	pulg	
	Peso (Wp)	0.36	Kg/m	
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)	$H_{Máx}$	8425.68375	Kg	
	α	19.9831065	º	
	cos α	0.93979342		
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)		8965.46362	Kg	
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)		26896	Kg =	26.8964 Tn

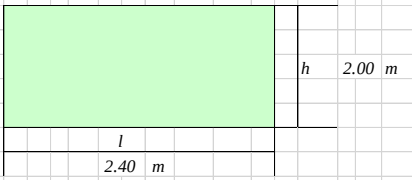
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	5/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.08	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cables	33.34	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

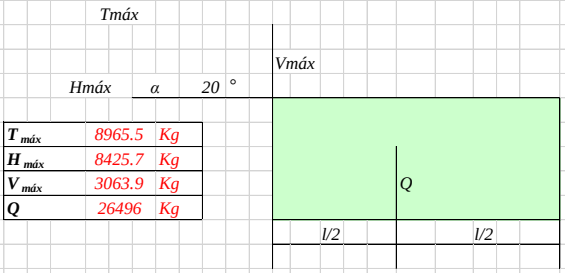
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	8965.5	Kg
$H_{máx}$	8425.7	Kg
$V_{máx}$	3063.9	Kg
Q	26496	Kg

Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	23432.1	Kg	Mv =	16851	Kg-m				
$H_{máx}$	8425.7	Kg	FSV =	1.89	OK				
FSD	2.78	OK				e =	0.56225	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	9786.26367	Kg/m^2	
						σ_1 =	0.97862637	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-1650.1126	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.1650113	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño

$T_{máx\ Rot.}$	26896	Kg
F.S	2	
f_s	2000	Kg/cm^2

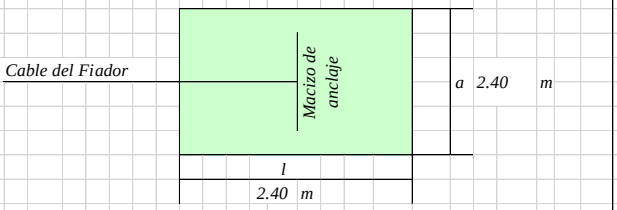
Calculos

Area del Macizo	A =	26.8964	cm^2
Diámetro del Macizo	D =	5.85197	cm
	D =	2.3	pulg

usar Macizo de Anclaje D = 2.00 pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	3063.885	Kg	
P	6127.77	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	6127.77	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

					Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
P1	6127.77	Kg											
usar	f'_c	210	Kg/cm^2		46.3	cm^2	b	30 cm	900	cm^2	b	30	cm
	f_y	4200	Kg/cm^2				t	30 cm			t	30	cm
		2%	cuantia										

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			
b	30	cm	Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
h	25	cm	

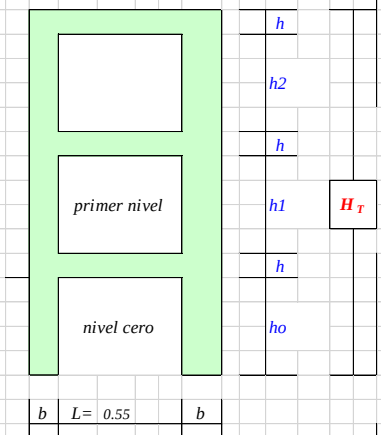
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	30	cm		b	30	cm
h	25	cm		t	30	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas			Area m^2	dimensiones de las columnas			Area m^2
b	0.30	m	0.08	b	0.30	m	0.09
h	0.25	m		t	0.30	m	

nivel cero	columnas			2	
	h =	0.25	m	volumen	
	ho =	1.00	m	0.2250	m^3
	longitud total	1.25	m		
	vigas			1	
	h =	0.25	m	volumen	
	L =	0.55	m	0.041	m^3
	luz libre (L)	0.55	m		
primer nivel	columnas			2	
	h =	0.25	m	volumen	
	h1 =	0.80	m	0.189	m^3
	longitud total	1.05	m		
	vigas			1	
	h =	0.25	m	volumen	
	L =	0.55	m	0.041	m^3
	luz libre (L)	0.55	m		
segundo nivel	columnas			2	
	h =	0.25	m	volumen	
	h2 =	0.75	m	0.180	m^3
	longitud total	1.00	m		
	vigas			1	
	h =	0.25	m	volumen	
	L =	0.55	m	0.041	m^3
	luz libre (L)	0.55	m		



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 3.30 m

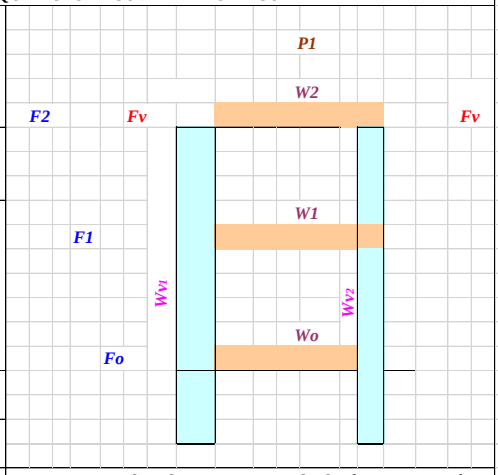
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 **Tn/m^3** *peso especifico del concreto*

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.225	m^3	0.189	m^3	0.180	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.041	m^3	0.041	m^3	0.041	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
0.639	Tn	0.5526	Tn	0.531	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		1.72	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo F1 F2	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 W1	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 Wv2	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	22.0	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	**73.7616**	Kg
	0.0738	Tn

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	**17.5**	Kg/m
	0.0175	Tn/m
Wv2	**8.750**	Kg/m
	0.009	Tn/m

Resultados de Calculo de P1	**P1**	**6127.77 Kg**
		6.12777 Tn
Resultados de Calculo de P2	**P2**	**1722.6 Kg**
		1.7226 Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	**13978.14**	**Kg**
	13.97814	**Tn**
la cortante Basal (H)	**381.222**	**Kg**
	0.381222	**Tn**

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			**calculos**		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h =	3.3	m			
b =	1.15	m		f = 0.85 ; si : h/b >6	
h/b =	2.87			f = 1.00 ; si : h/b <3	

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	0.531	1.25	0.66375	1	0.215
1	0.5526	0.925	0.51116	1	0.166
0	0.639	1.125	0.71888	1	0.233
	suma	3.300	1.17491		

Resultados de Calculo de F0	**F0**	**233.25372**	**Kg**
		0.2332537	**Tn**
Resultados de Calculo de F1	**F1**	**165.85471**	**Kg**
		0.1658547	**Tn**
Resultados de Calculo de F2	**F2**	**215.36729**	**Kg**
		0.2153673	**Tn**

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	6.65877	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	0.5526	Tn	W2	7.83385	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	0.639	Tn	W1	0.65012	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.85	m	Wo	0.75176	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	**W2**	**7.8338471**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W1	**W1**	**0.6501176**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W2	**Wo**	**0.7517647**	**Tn/m**

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**73.76**	**Kg**	**P1**	**6127.77**	**Kg**	**F1**	**165.8547**	**Kg**
Wv1	**17.50**	**Kg/m**	**P2**	**1722.6**	**Kg**	**F2**	**215.3673**	**Kg**
Wv2	**8.75**	**Kg/m**	**Fo**	**233.254**	**Kg**	**Wo**	**751.7647**	**Kg/m**
W2	**7833.8**	**Kg/m**	**W1**	**650.118**	**Kg/m**			

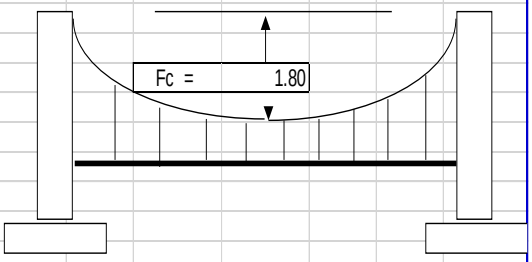
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	22.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.300	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.300	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	3.300	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.500	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.500	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.500	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	26.896	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	11.659	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	30.00	cm
Peralte de la Columna (d)	30.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.272	&=	0.014	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	12.240	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	3.000	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	12.240	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	6.00	Var	de 5/8"'				

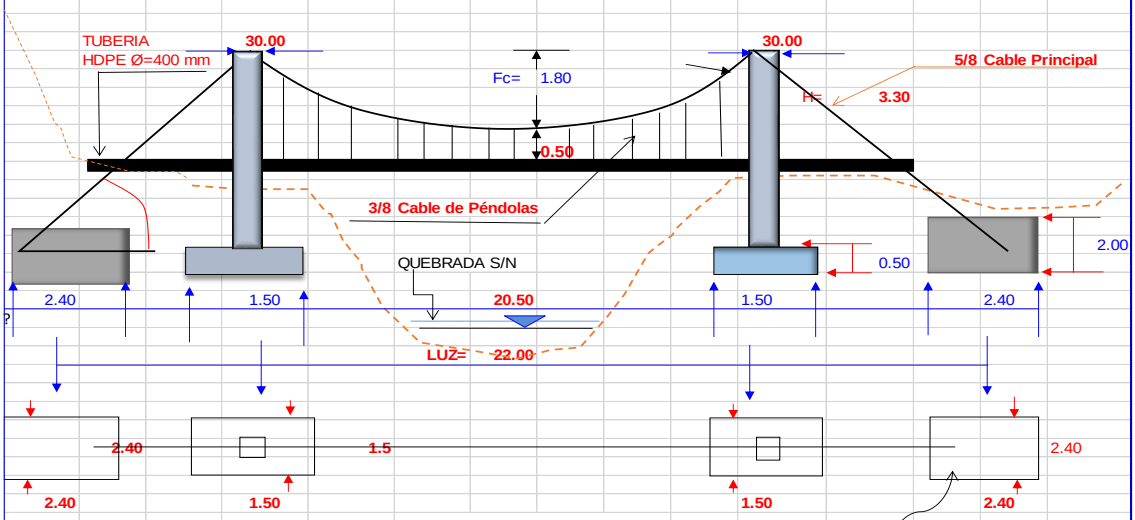
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	39	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	14.725	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	3.497	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	5.876	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-2.379	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	1.62	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	44.00	cm2	

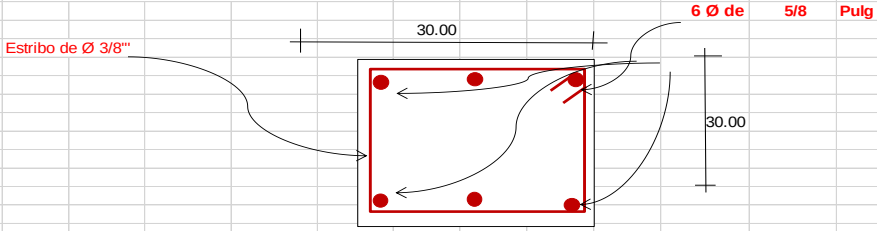
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 22.00M)



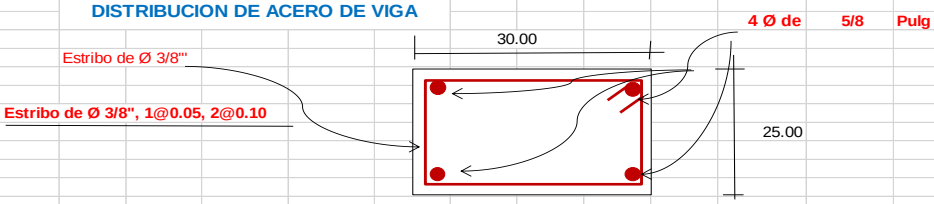
EN PLANTA

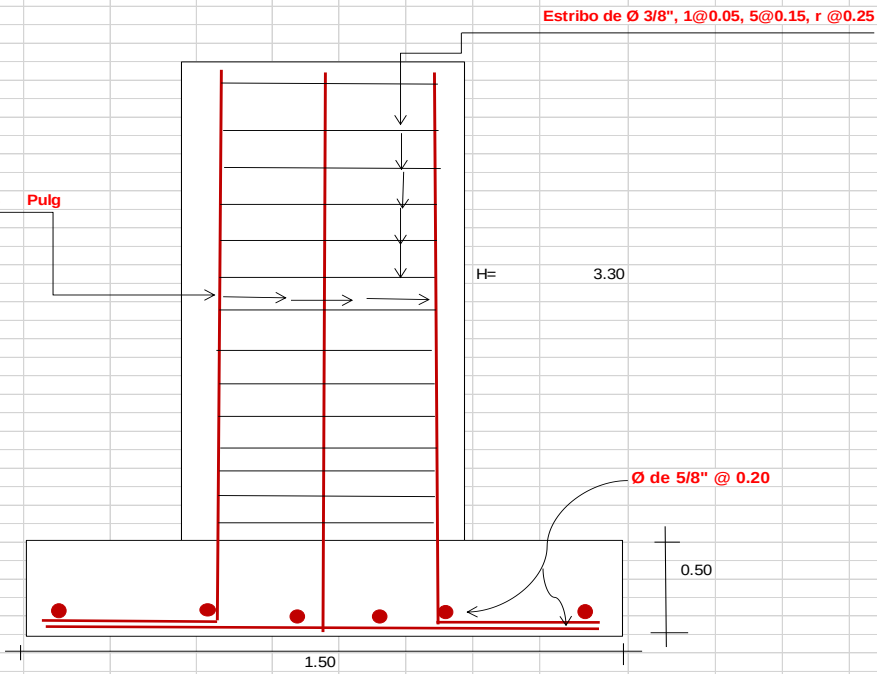
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=22.3 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	22.0	m
Longitud de la Flecha(f)	1.8	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	2.0	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	3.30	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3.0
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3.0

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$)	0.23	cm	
t_{min}	2.3	mm	
Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será	3.0	mm	

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp)	273	Kg		
Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR)	819.0	Kg =	0.819	Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) 21

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro	0	0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.52	0.4064	0.92
	2	2.0	0.57	0.4064	0.97
	3	3.0	0.65	0.4064	1.06
	4	4.0	0.76	0.4064	1.17
	5	5.0	0.91	0.4064	1.32
	6	6.0	1.10	0.4064	1.50
	7	7.0	1.31	0.4064	1.72
	8	8.0	1.56	0.4064	1.96
	9	9.0	1.84	0.4064	2.25
	10	10.0	2.15	0.4064	2.56

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	31.70	m
Numero de Péndolas (Np)	21.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

Centro			0.50		16.27	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.52	0.4064	0.92		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.57	0.4064	0.97		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.65	0.4064	1.06		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.76	0.4064	1.17		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.91	0.4064	1.32		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	1.10	0.4064	1.50		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	1.31	0.4064	1.72		
	8	-8.0	1.56	0.4064	1.96		
	9	-9.0	1.84	0.4064	2.25		
	10	-10.0	2.15	0.4064	2.56		
Long.Ttal de pendolas lado izq.					15.43	m	
Longitud Total de Péndolas					31.70	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)

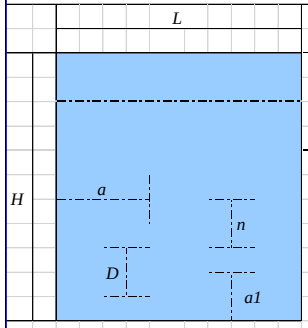
P1 : Carga de corte que actúa en el perno

Diseño de los pernos por corte — n=Numero de pernos en la abrazadera

Diseño de los pernos por Aplastamiento — t=Espesor de la plancha de abrazadera

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.8933858	9.0199	90.199	3/8	0.71	0.20	632.922	ok	1.40	1/8	3.175	1491.3	ok
2	2.0	3.7826454	18.01	180.1	3/8	0.71	0.30	842.518	ok	1.87	1/8	3.175	1985.1	ok
3	3.0	5.6637063	26.942	269.42	3/8	0.71	0.40	945.265	ok	2.10	1/8	3.175	2227.2	ok
4	4.0	7.5326014	35.788	357.88	3/8	0.71	0.50	1004.48	ok	2.23	1/8	3.175	2366.8	ok
5	5.0	9.3855183	44.52	445.2	3/8	0.71	0.60	1041	ok	2.31	1/8	3.175	2453.5	ok
6	6.0	11.2188423	53.114	531.14	3/8	0.71	0.80	932	ok	2.07	1/8	3.175	2195.4	ok
7	7.0	13.0291948	61.547	615.47	3/8	0.71	0.90	960	ok	2.13	1/8	3.175	2261.3	ok
8	8.0	14.8134641	69.799	697.99	3/8	0.71	1.00	980	ok	2.17	1/8	3.175	2308.0	ok
9	9.0	16.5688292	77.851	778.51	3/8	0.71	1.10	993	ok	2.20	1/8	3.175	2340.2	ok
10	10.0	18.2927760	85.687	856.87	3/8	0.71	1.20	1002	ok	2.22	1/8	3.175	2361.2	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p : Diámetro del perno
d_{pd} : Diámetro de pendola
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} : Diámetro del cable principal

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 5/8	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =	0.09090909		
Longitud del Cable Principal (Lc)	22.4752317	m	
xi	11	m	centro del puente
f	2.0	m	
L	22.0	m	
α	19.9831065	º	
H_T	3.3	m	
L1	10.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)	10.53	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})			8258.25	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)			123.87375	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)			32.67	Kg
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	5/8	pulg
		Peso (Wc)	1.08	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)			10.89	Kg
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	8425.68375	Kg
		α	19.9831065	º
		cos α	0.93979342	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			8965.46362	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			26896 Kg =	26.8964 Tn

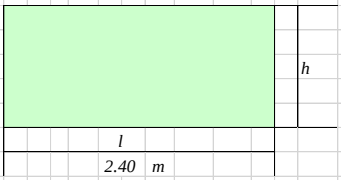
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	5/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.08	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cable:	33.34	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

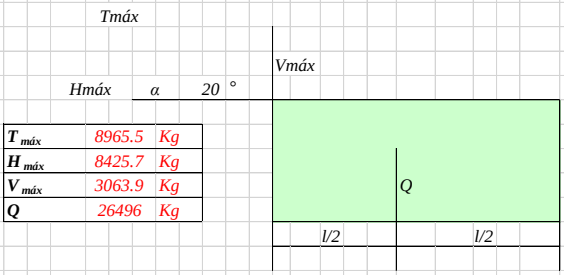
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	8965.5	Kg
$H_{máx}$	8425.7	Kg
$V_{máx}$	3063.9	Kg
Q	26496	Kg

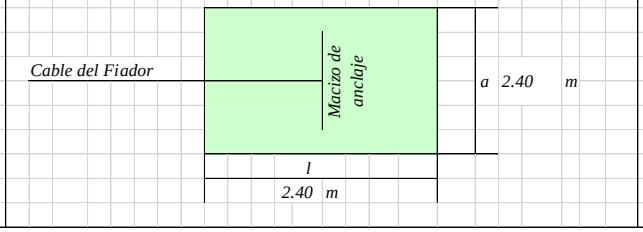
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	23432.1	Kg	Mv =	16851	Kg-m				
$H_{máx}$	8425.7	Kg	FSV =	1.89	OK				
FSD	2.78	OK				e =	0.56225	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	9786.26367	Kg/m^2	
						σ_1 =	0.97862637	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-1650.1126	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.1650113	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	26896	Kg	Area del Macizo	A =	26.8964	cm^2
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	5.85197	cm
f_s	2000	Kg/cm^2		D =	2.3	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	2.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	3063.885	Kg	
P	6127.77	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	6127.77	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	6127.77 Kg		Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c	210 Kg/cm^2	46.3	cm^2	b	30 cm	900	cm^2	b	30	cm
	f_y	4200 Kg/cm^2			t	30 cm			t	30	cm
		2% cuantia									

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			
b	30	cm	Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
h	25	cm	

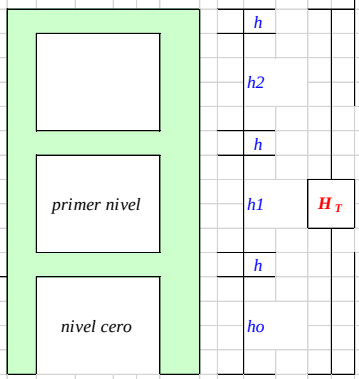
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	30	cm		b	30	cm
h	25	cm		t	30	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas		Area m^2	dimensiones de las columnas		Area m^2
b	0.30 m	0.08	b	0.30 m	0.09
h	0.25 m		t	0.30 m	

nivel cero	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	ho =	1.00 m	0.2250	m^3	
	longitud total	1.25 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
primer nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h1 =	0.80 m	0.189	m^3	
	longitud total	1.05 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
segundo nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h2 =	0.75 m	0.180	m^3	
	longitud total	1.00 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 3.30 m

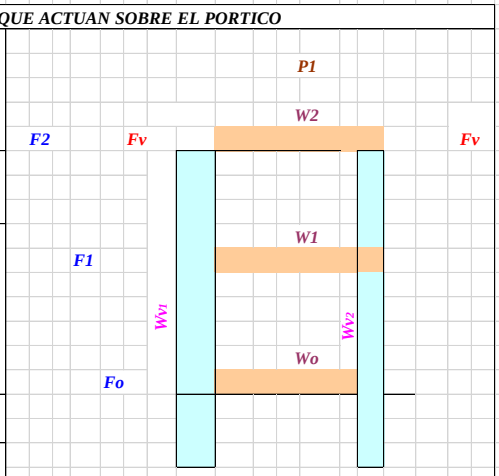
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 **Tn/m^3** *peso especifico del concreto*

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.225	m^3	0.189	m^3	0.180	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.041	m^3	0.041	m^3	0.041	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
0.639	Tn	0.5526	Tn	0.531	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		1.72	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo **F1** **F2**	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 **W1**	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 **Wv2**	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	22.0	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	**73.7616**	Kg
	0.0738	Tn

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	**17.5**	Kg/m
	0.0175	Tn/m
Wv2	**8.750**	Kg/m
	0.009	Tn/m

Resultados de Calculo de P1	**P1**	**6127.77 Kg**
		6.12777 Tn
Resultados de Calculo de P2	**P2**	**1722.6 Kg**
		1.7226 Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	**13978.14**	**Kg**
	13.97814	**Tn**
la cortante Basal (H)	**381.222**	**Kg**
	0.381222	**Tn**

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h =	3.3	m
b =	1.15	m
h/b =	2.87	

f = 0.85 ; si : h/b >6
f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	0.531	1.25	0.66375	1	0.215
1	0.5526	0.925	0.51116	1	0.166
0	0.639	1.125	0.71888	1	0.233
	suma	3.300	1.17491		

Resultados de Calculo de F0	**F0**	**233.25372**	**Kg**
		0.2332537	**Tn**
Resultados de Calculo de F1	**F1**	**165.85471**	**Kg**
		0.1658547	**Tn**
Resultados de Calculo de F2	**F2**	**215.36729**	**Kg**
		0.2153673	**Tn**

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	6.65877	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	0.5526	Tn	W2	7.83385	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	0.639	Tn	W1	0.65012	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.85	m	Wo	0.75176	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	**W2**	**7.8338471**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W1	**W1**	**0.6501176**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W2	**Wo**	**0.7517647**	**Tn/m**

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**73.76**	**Kg**	**P1**	**6127.77**	**Kg**	**F1**	**165.8547**	**Kg**
Wv1	**17.50**	**Kg/m**	**P2**	**1722.6**	**Kg**	**F2**	**215.3673**	**Kg**
Wv2	**8.75**	**Kg/m**	**Fo**	**233.254**	**Kg**	**Wo**	**751.7647**	**Kg/m**
W2	**7833.8**	**Kg/m**	**W1**	**650.118**	**Kg/m**			

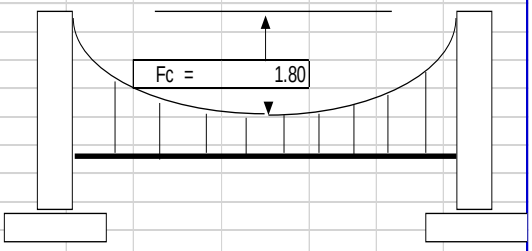
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	22.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.300	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.300	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	3.300	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.500	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.500	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.500	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	26.896	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	11.659	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	30.00	cm
Peralte de la Columna (d)	30.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.272	&=	0.014	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	12.240	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	3.000	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	12.240	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	6.00	Var	de 5/8"'				

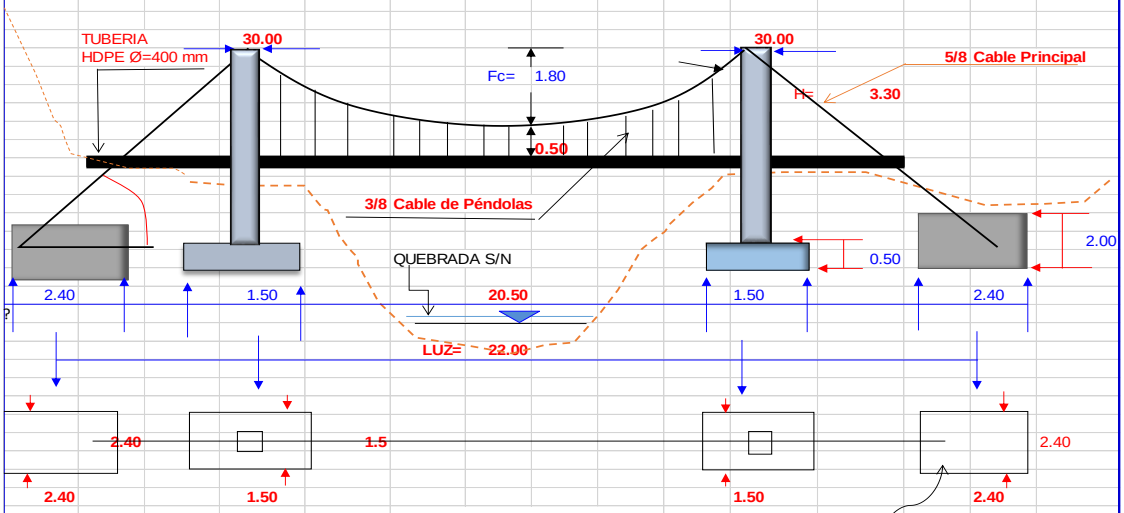
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	39	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	14.725	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	3.497	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	5.876	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-2.379	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	1.62	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	44.00	cm2	

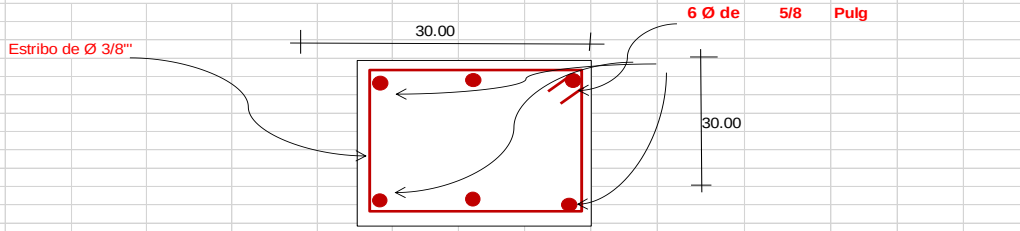
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 22.00M)



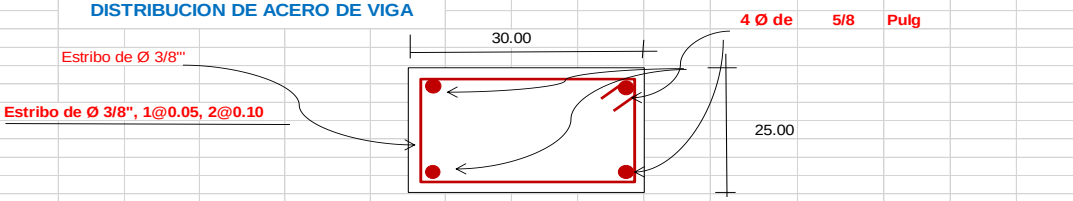
EN PLANTA

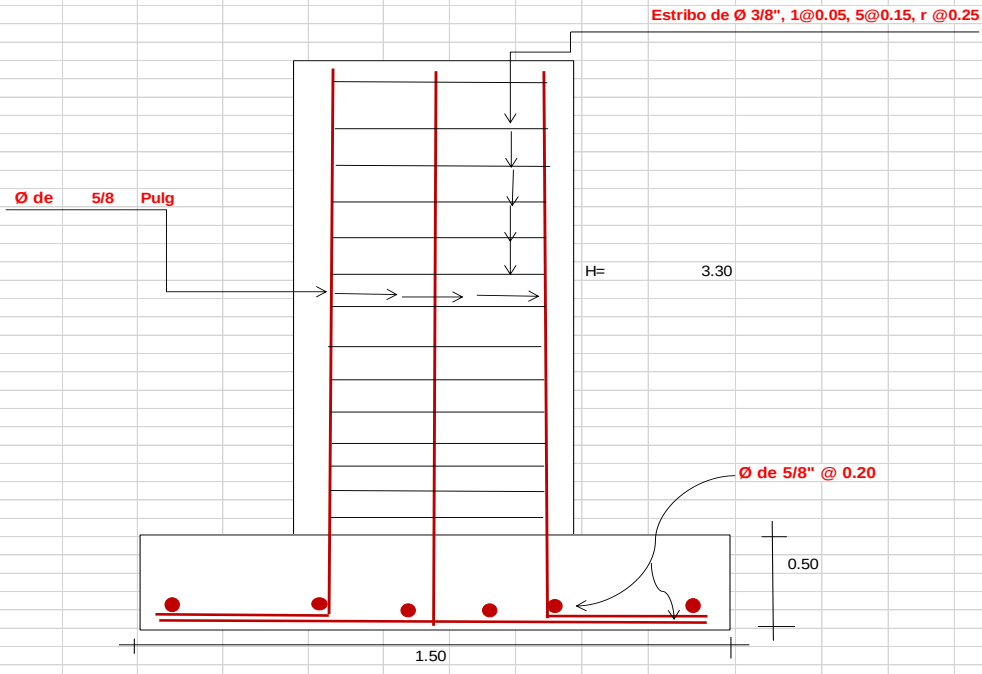
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=38.40 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	38.0	m
Longitud de la Flecha(f)	3.3	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	3.3	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	4.80	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	2
factor de seguridad para el diseño del cable principal	2

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$) = 0.23 cm

t_{min} = 2.3 mm

Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será = 3.0 mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp) = 273 Kg

Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR) = 546.0 Kg = 0.546 Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas				
	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) = 37

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.51	0.4064	0.92
	2	2.0	0.54	0.4064	0.94
	3	3.0	0.58	0.4064	0.99
	4	4.0	0.65	0.4064	1.05
	5	5.0	0.73	0.4064	1.13
	6	6.0	0.83	0.4064	1.24
	7	7.0	0.95	0.4064	1.35
	8	8.0	1.09	0.4064	1.49
	9	9.0	1.24	0.4064	1.65
	10	10.0	1.41	0.4064	1.82
	11	11.0	1.61	0.4064	2.01
	12	12.0	1.82	0.4064	2.22
	13	13.0	2.04	0.4064	2.45
	14	14.0	2.29	0.4064	2.70

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	72.03	m
Numero de Péndolas (Np)	37.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

	15	15.0	2.56	0.4064	2.96		
	16	16.0	2.84	0.4064	3.25		
	17	17.0	3.14	0.4064	3.55		
	18	18.0	3.46	0.4064	3.87		
Centro			0.50		36.44	m	
IZQUIERDA	1	-1.0	0.51	0.4064	0.92		
	2	-2.0	0.54	0.4064	0.94		
	3	-3.0	0.58	0.4064	0.99		
	4	-4.0	0.65	0.4064	1.05		
	5	-5.0	0.73	0.4064	1.13		
	6	-6.0	0.83	0.4064	1.24		
	7	-7.0	0.95	0.4064	1.35		
	8	-8.0	1.09	0.4064	1.49		
	9	-9.0	1.24	0.4064	1.65		
	10	-10.0	1.41	0.4064	1.82		
	11	-11.0	1.61	0.4064	2.01		
	12	-12.0	1.82	0.4064	2.22		
	13	-13.0	2.04	0.4064	2.45		
	14	-14.0	2.29	0.4064	2.70		
	15	-15.0	2.56	0.4064	2.96		
	16	-16.0	2.84	0.4064	3.25		
	17	-17.0	3.14	0.4064	3.55		
	18	-18.0	3.46	0.4064	3.87		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				35.59	m	
	Longitud Total de Péndolas				72.03	m	Incluido la Longitud de los Doblez

ESPECIFICACIONES DE PENDOLA

CABLES PROLANSA		
SERIE 6 X 19 TIPO COBRA		
ALMA DE FIBRA		
Diámetro	3/8	pulg
Peso	0.36	Kg/m
TR efectiva	5.53	Tn

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

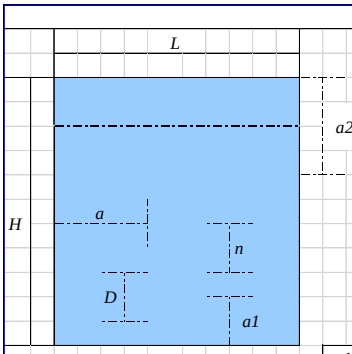
DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1)					Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)									
P1 : Carga de corte que actúa en el perno					Diseño de los pernos por corte n=Numero de pernos en la abrazadera					Diseño de los pernos por Aplastamiento t=Espesor de la plancha de abrazadera				
Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.0473962	4.9903	49.903	3/8	0.71	0.10	700.337	ok	1.55	1/8	3.175	1650.1	ok
2	2.0	2.0940928	9.9756	99.756	3/8	0.71	0.20	699.986	ok	1.55	1/8	3.175	1649.3	ok
3	3.0	3.1393931	14.951	149.51	3/8	0.71	0.20	1049.1	ok	2.33	1/8	3.175	2471.9	ok
4	4.0	4.1826058	19.911	199.11	3/8	0.71	0.30	931.451	ok	2.06	1/8	3.175	2194.7	ok
5	5.0	5.2230482	24.852	248.52	3/8	0.71	0.40	871.932	ok	1.93	1/8	3.175	2054.4	ok
6	6.0	6.2600481	29.768	297.68	3/8	0.71	0.40	1044.42	ok	2.32	1/8	3.175	2460.8	ok
7	7.0	7.2929471	34.655	346.55	3/8	0.71	0.50	972.702	ok	2.16	1/8	3.175	2291.9	ok
8	8.0	8.3211024	39.509	395.09	3/8	0.71	0.60	924.106	ok	2.05	1/8	3.175	2177.4	ok
9	9.0	9.3438895	44.324	443.24	3/8	0.71	0.60	1036.74	ok	2.30	1/8	3.175	2442.8	ok
10	10.0	10.3607039	49.098	490.98	3/8	0.71	0.70	984.333	ok	2.18	1/8	3.175	2319.3	ok
11	11.0	11.3709633	53.825	538.25	3/8	0.71	0.80	944.219	ok	2.09	1/8	3.175	2224.8	ok
12	12.0	12.3741091	58.502	585.02	3/8	0.71	0.80	1026.27	ok	2.27	1/8	3.175	2418.1	ok
13	13.0	13.3696081	63.126	631.26	3/8	0.71	0.90	984.346	ok	2.18	1/8	3.175	2319.3	ok
14	14.0	14.3569533	67.694	676.94	3/8	0.71	1.00	950.01	ok	2.11	1/8	3.175	2238.4	ok
15	15.0	15.3356657	72.201	722.01	3/8	0.71	1.00	1013.27	ok	2.25	1/8	3.175	2387.5	ok
16	16.0	16.3052945	76.646	766.46	3/8	0.71	1.10	977.863	ok	2.17	1/8	3.175	2304.0	ok
17	17.0	17.2654183	81.026	810.26	3/8	0.71	1.10	1033.74	ok	2.29	1/8	3.175	2435.7	ok
18	18.0	18.2156450	85.338	853.38	3/8	0.71	1.20	998.028	ok	2.21	1/8	3.175	2351.5	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p : Diámetro del perno
d_{pd} : Diámetro de pendola
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} : Diámetro del cable principal

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 3/4	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =	0.08684211		
Longitud del Cable Principal (Lc)	38.7503785	m	
xi	19	m	centro del puente
f	3.3	m	
L	38.0	m	
α	19.1556124	º	
H_T	4.8	m	
L1	14.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)	14.80	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})		14932.2727	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)		223.984091	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)		84.2333333	Kg	
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	3/4	pulg
		Peso (Wc)	1.54	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)		19.6909091	Kg	
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	15260.1811	Kg
		α	19.1556124	º
		cos α	0.94463086	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)		16154.6501	Kg	
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)		32309	Kg =	32.3093 Tn

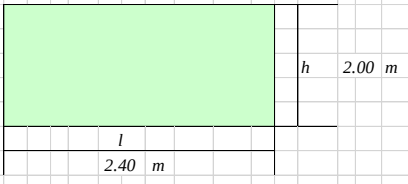
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/4	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.54	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cable:	47.5	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

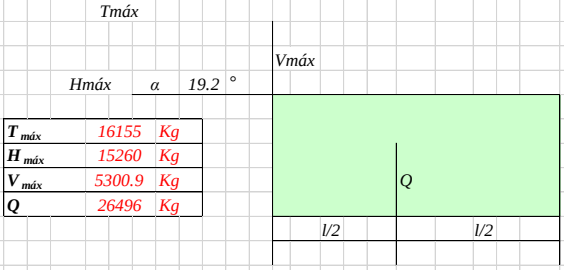
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	16155	Kg
$H_{máx}$	15260	Kg
$V_{máx}$	5300.9	Kg
Q	26496	Kg

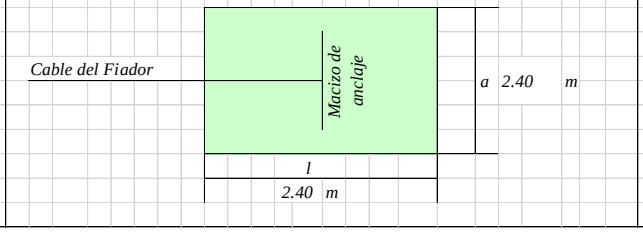
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	21195.1	Kg	Mv =	30520	Kg-m				
$H_{máx}$	15260.2	Kg	FSV =	1.04	Aumentar l y disminuir a y h				
FSD	1.39	Aumentar dimensiones de, a y h				e =	1.13985	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	14165.5009	Kg/m^2	
						σ_1 =	1.41655009	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-6806.0929	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.6806093	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	32309	Kg	Area del Macizo	A =	32.3093	cm^2
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	6.41385	cm
f_s	2000	Kg/cm^2		D =	2.5	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	3.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	5300.905	Kg	
P	10601.81	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	10601.81	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	10601.81	Kg	Ag		usar Sección Mínima			Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c 210	Kg/cm^2	80.1	cm^2	b	40	cm	1600	cm^2	b	40	cm
	f_y 4200	Kg/cm^2			t	40	cm			t	40	cm
	2%	cuantia										

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
b	40	cm	
h	25	cm	

RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	40	cm		b	40	cm
h	25	cm		t	40	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas			Area m^2	dimensiones de las columnas			Area m^2
b	0.40	m	0.1	b	0.40	m	0.16
h	0.25	m		t	0.40	m	

nivel cero

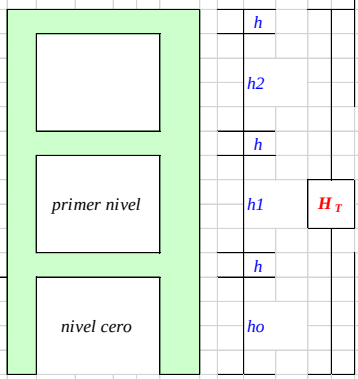
columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
ho =	1.50	m	0.5600	m^3
longitud total	1.75	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		

primer nivel

columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
h1 =	1.35	m	0.512	m^3
longitud total	1.60	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		

segundo nivel

columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
h2 =	1.20	m	0.464	m^3
longitud total	1.45	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 4.80 m

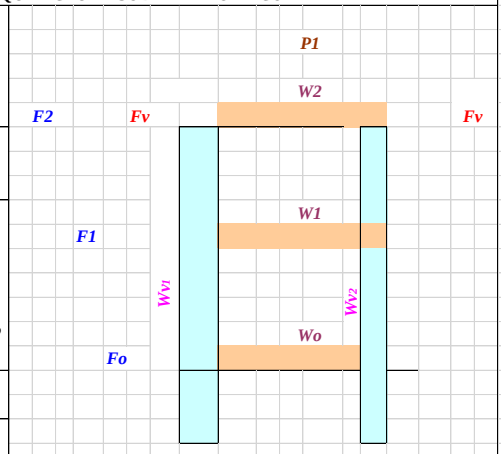
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 Tn/m^3 peso especifico del concreto

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.560	m^3	0.512	m^3	0.464	m^3
vigas		vigas		vigas	
volumen		volumen		volumen	
0.055	m^3	0.055	m^3	0.055	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
1.476	Tn	1.3608	Tn	1.2456	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		4.08	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo F1 F2	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 W1	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 Wv2	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	38.0	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	127.4064	Kg
	0.1274	Tn

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	17.5	Kg/m
	0.0175	Tn/m
Wv2	8.750	Kg/m
	0.009	Tn/m

Resultados de Calculo de P1	P1	10601.81	Kg
		10.60181	Tn
Resultados de Calculo de P2	P2	4082.4	Kg
		4.0824	Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	25286.02	Kg
	25.28602	Tn
la cortante Basal (H)	689.61873	Kg
	0.6896187	Tn

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h = 4.8 m
b = 1.35 m
h/b = 3.56

f = 0.85 ; si : h/b >6
f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	1.2456	1.70	2.11752	0.85	0.301
1	1.3608	1.475	2.00718	1	0.336
0	1.476	1.625	2.3985	1	0.401
	suma	4.800	4.1247		

Resultados de Calculo de F0	F0	401.01111	Kg
		0.4010111	Tn
Resultados de Calculo de F1	F1	335.58536	Kg
		0.3355854	Tn
Resultados de Calculo de F2	F2	300.92837	Kg
		0.3009284	Tn

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	11.8474	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	1.3608	Tn	W2	12.471	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	1.476	Tn	W1	1.43242	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.95	m	Wo	1.55368	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	W2	12.470958	Tn/m
Resultados de Calculo de W1	W1	1.4324211	Tn/m
Resultados de Calculo de W2	Wo	1.5536842	Tn/m

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	127.41	Kg	P1	10601.8	Kg	F1	335.5854	Kg
Wv1	17.50	Kg/m	P2	4082.4	Kg	F2	300.9284	Kg
Wv2	8.75	Kg/m	Fo	401.011	Kg	Wo	1553.684	Kg/m
W2	12471.0	Kg/m	W1	1432.42	Kg/m			

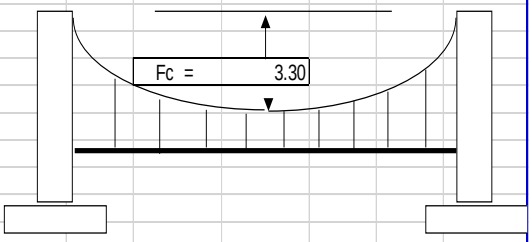
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	38.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.400	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.400	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	4.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.800	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.800	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	32.309	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	21.578	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	40.00	cm
Peralte de la Columna (d)	40.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.203	&=	0.010	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	16.201	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	5.333	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	16.201	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	8.00	Var	de 5/8"'				

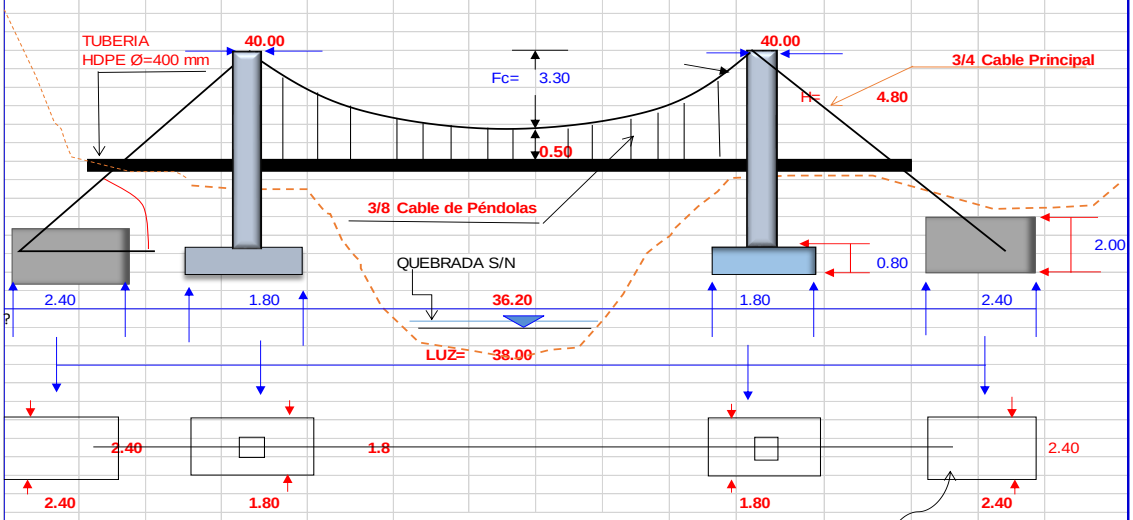
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	52	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	26.28	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	6.358	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	10.445	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-4.087	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	2.88	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	25.00	cm2	

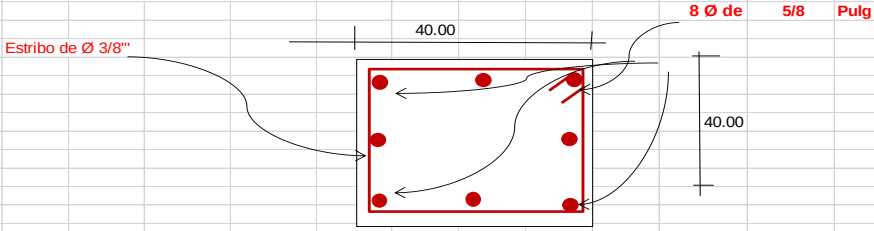
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 38.00M)



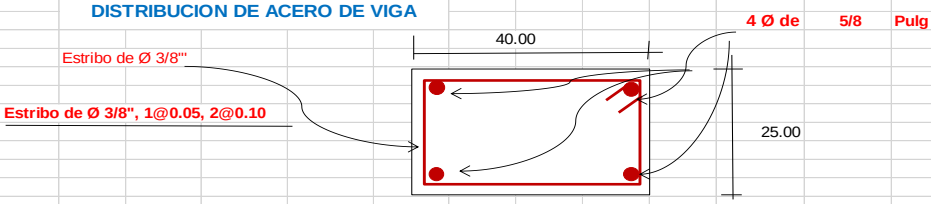
EN PLANTA

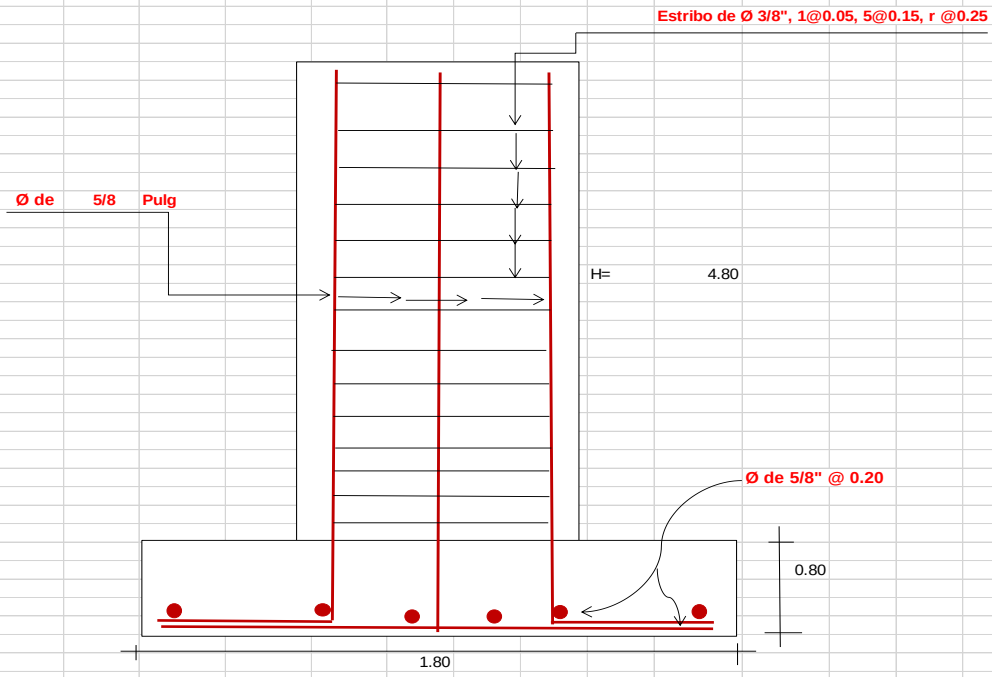
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=38.40 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	38.0	m
Longitud de la Flecha(f)	3.3	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	3.3	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	4.80	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	2
factor de seguridad para el diseño del cable principal	2

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$) = 0.23 cm

t_{min} = 2.3 mm

Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será = 3.0 mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp) = 273 Kg

Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR) = 546.0 Kg = 0.546 Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas				
	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) = 37

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.51	0.4064	0.92
	2	2.0	0.54	0.4064	0.94
	3	3.0	0.58	0.4064	0.99
	4	4.0	0.65	0.4064	1.05
	5	5.0	0.73	0.4064	1.13
	6	6.0	0.83	0.4064	1.24
	7	7.0	0.95	0.4064	1.35
	8	8.0	1.09	0.4064	1.49
	9	9.0	1.24	0.4064	1.65
	10	10.0	1.41	0.4064	1.82
	11	11.0	1.61	0.4064	2.01

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	72.03	m
Numero de Péndolas (Np)	37.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

	12	12.0	1.82	0.4064	2.22		
	13	13.0	2.04	0.4064	2.45		
	14	14.0	2.29	0.4064	2.70		
	15	15.0	2.56	0.4064	2.96		
	16	16.0	2.84	0.4064	3.25		
	17	17.0	3.14	0.4064	3.55		
	18	18.0	3.46	0.4064	3.87		
Centro			0.50		36.44	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.51	0.4064	0.92		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.54	0.4064	0.94		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.58	0.4064	0.99		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.65	0.4064	1.05		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.73	0.4064	1.13		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	0.83	0.4064	1.24		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	0.95	0.4064	1.35		
	8	-8.0	1.09	0.4064	1.49		
	9	-9.0	1.24	0.4064	1.65		
	10	-10.0	1.41	0.4064	1.82		
	11	-11.0	1.61	0.4064	2.01		
	12	-12.0	1.82	0.4064	2.22		
	13	-13.0	2.04	0.4064	2.45		
	14	-14.0	2.29	0.4064	2.70		
	15	-15.0	2.56	0.4064	2.96		
	16	-16.0	2.84	0.4064	3.25		
	17	-17.0	3.14	0.4064	3.55		
	18	-18.0	3.46	0.4064	3.87		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				35.59	m	
	Longitud Total de Péndolas				72.03	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

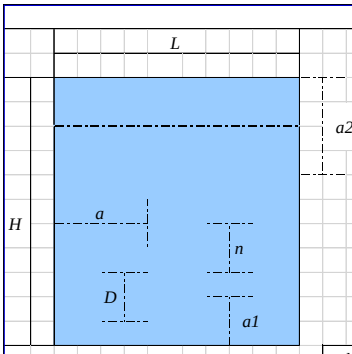
DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1)	Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)

P1 : Carga de corte que actúa en el perno

					Diseño de los pernos por corte					Diseño de los pernos por Aplastamiento				
					n=Numero de pernos en la abrazadera					t=Espesor de la plancha de abrazadera				
Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.0473962	4.9903	49.903	3/8	0.71	0.10	700.337	ok	1.55	1/8	3.175	1650.1	ok
2	2.0	2.0940928	9.9756	99.756	3/8	0.71	0.20	699.986	ok	1.55	1/8	3.175	1649.3	ok
3	3.0	3.1393931	14.951	149.51	3/8	0.71	0.20	1049.1	ok	2.33	1/8	3.175	2471.9	ok
4	4.0	4.1826058	19.911	199.11	3/8	0.71	0.30	931.451	ok	2.06	1/8	3.175	2194.7	ok
5	5.0	5.2230482	24.852	248.52	3/8	0.71	0.40	871.932	ok	1.93	1/8	3.175	2054.4	ok
6	6.0	6.2600481	29.768	297.68	3/8	0.71	0.40	1044.42	ok	2.32	1/8	3.175	2460.8	ok
7	7.0	7.2929471	34.655	346.55	3/8	0.71	0.50	972.702	ok	2.16	1/8	3.175	2291.9	ok
8	8.0	8.3211024	39.509	395.09	3/8	0.71	0.60	924.106	ok	2.05	1/8	3.175	2177.4	ok
9	9.0	9.3438895	44.324	443.24	3/8	0.71	0.60	1036.74	ok	2.30	1/8	3.175	2442.8	ok
10	10.0	10.3607039	49.098	490.98	3/8	0.71	0.70	984.333	ok	2.18	1/8	3.175	2319.3	ok
11	11.0	11.3709633	53.825	538.25	3/8	0.71	0.80	944.219	ok	2.09	1/8	3.175	2224.8	ok
12	12.0	12.3741091	58.502	585.02	3/8	0.71	0.80	1026.27	ok	2.27	1/8	3.175	2418.1	ok
13	13.0	13.3696081	63.126	631.26	3/8	0.71	0.90	984.346	ok	2.18	1/8	3.175	2319.3	ok
14	14.0	14.3569533	67.694	676.94	3/8	0.71	1.00	950.01	ok	2.11	1/8	3.175	2238.4	ok
15	15.0	15.3356657	72.201	722.01	3/8	0.71	1.00	1013.27	ok	2.25	1/8	3.175	2387.5	ok
16	16.0	16.3052945	76.646	766.46	3/8	0.71	1.10	977.863	ok	2.17	1/8	3.175	2304.0	ok
17	17.0	17.2654183	81.026	810.26	3/8	0.71	1.10	1033.74	ok	2.29	1/8	3.175	2435.7	ok
18	18.0	18.2156450	85.338	853.38	3/8	0.71	1.20	998.028	ok	2.21	1/8	3.175	2351.5	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p : Diámetro del perno
d_{pd} : Diámetro de pendola
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} : Diámetro del cable principal

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 3/4	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =		0.08684211		
Longitud del Cable Principal (Lc)		38.7503785	m	
	xi	19	m	centro del puente
	f	3.3	m	
	L	38.0	m	
	α	19.1556124	º	
	H_T	4.8	m	
	L1	14.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)		14.80	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})		14932.2727	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)		223.984091	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)		84.2333333	Kg	
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	3/4	pulg
		Peso (Wc)	1.54	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)		19.6909091	Kg	
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	15260.1811	Kg
		α	19.1556124	º
		cos α	0.94463086	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			16154.6501	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			32309 Kg =	32.3093 Tn

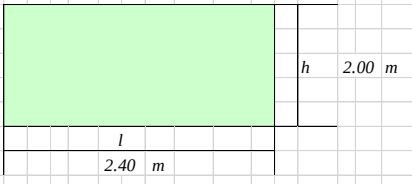
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/4	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.54	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cable:	47.5	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

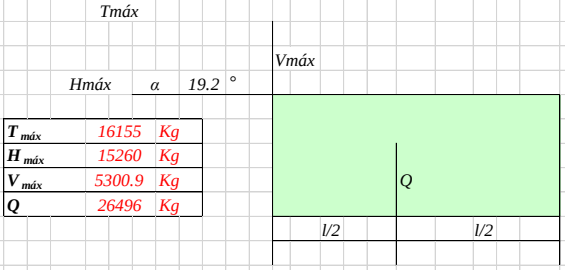
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	16155	Kg
$H_{máx}$	15260	Kg
$V_{máx}$	5300.9	Kg
Q	26496	Kg

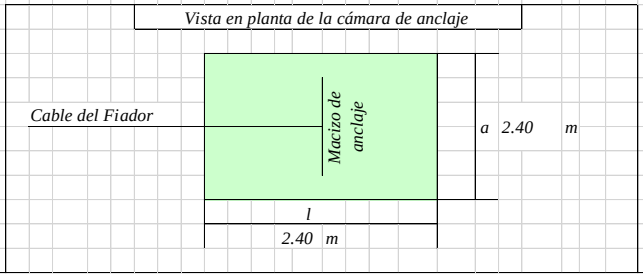
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno		
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m			
∑Fv =	21195.1	Kg	Mv =	30520	Kg-m			
$H_{máx}$	15260.2	Kg	FSV =	1.04	Aumentar l y disminuir a y h			
FSD	1.39	Aumentar dimensiones de, a y h				e =	1.13985	m
						σ_t =	1.59 Kg/cm²	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	14165.5009 Kg/m²	
						σ_1 =	1.41655009 Kg/cm²	ok
						σ_2 =	-6806.0929 Kg/m²	
						σ_2 =	-0.6806093 Kg/cm²	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	32309	Kg	Area del Macizo	A =	32.3093	cm²
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	6.41385	cm
f_s	2000	Kg/cm²		D =	2.5	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	3.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	5300.905	Kg	
P	10601.81	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	10601.81	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	10601.81 Kg		Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c	210 Kg/cm²	80.1	cm²	b	40 cm	1600	cm²	b	40	cm
	f_y	4200 Kg/cm²			t	40 cm			t	40	cm
		2% cuantia									

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
b	40	cm	
h	25	cm	

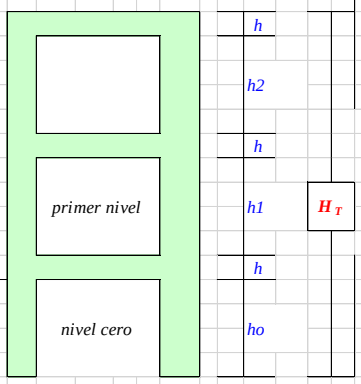
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	40	cm		b	40	cm
h	25	cm		t	40	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas		Area m²	dimensiones de las columnas		Area m²
b	0.40 m	0.1	b	0.40 m	0.16
h	0.25 m		t	0.40 m	

nivel cero	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	ho =	1.50 m	0.5600	m³	
	longitud total	1.75 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.055	m³	
	luz libre (L)	0.55 m			
primer nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h1 =	1.35 m	0.512	m³	
	longitud total	1.60 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.055	m³	
	luz libre (L)	0.55 m			



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 4.80 m

segundo nivel						
columnas						**2**
h =	0.25	m	volumen			
h2 =	1.20	m	0.464	m^3		
longitud total	1.45	m				
vigas						**1**
h =	0.25	m	volumen			
L =	0.55	m	0.055	m^3		
luz libre (L)	0.55	m				

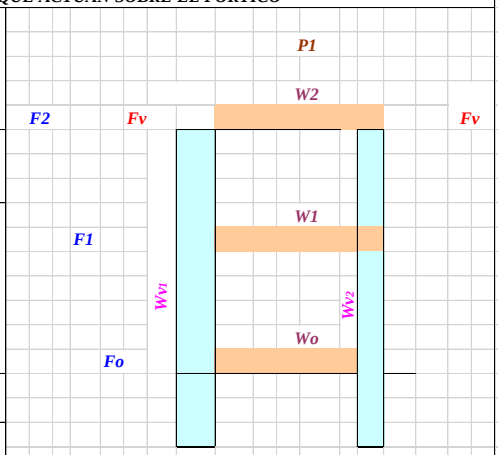
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 Tn/m^3 peso especifico del concreto

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.560	m^3	0.512	m^3	0.464	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.055	m^3	0.055	m^3	0.055	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
1.476	Tn	1.3608	Tn	1.2456	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		4.08	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo **F1** **F2**	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 **W1**	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 **Wv2**	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv				**resultados de Cálculo**		
Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos			
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento	**Fv**	**127.4064**	Kg
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE		**0.1274**	Tn
L =	38.0	m	Longitud Total del Puente(L)			
Datos para el cálculo de Wv1				**resultados de Cálculo**		
Cn =	2.8		Coeficiente para torres			
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento	**Wv1**	**17.5**	Kg/m
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre		**0.0175**	Tn/m
				Wv2	**8.750**	Kg/m
					0.009	Tn/m
Resultados de Calculo de P1				**P1**	**10601.81**	**Kg**
					10.60181	**Tn**
Resultados de Calculo de P2				**P2**	**4082.4**	**Kg**
					4.0824	**Tn**

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo			resultados de Cálculo		
Rd =	4	Factor de ductilidad	Carga total sobre el pórtico(P)	25286.02	Kg
Z =	0.25	Factor de zona		25.28602	Tn
U =	1	Factor de uso e importancia	la cortante Basal (H)	689.61873	Kg
S =	1.2	Factor de suelo		0.6896187	Tn
C =	0.36	Coeficiente Sísmico			

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h = 4.8 m

b = 1.35 m

h/b = 3.56

f = 0.85 ; si : h/b >6

f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	1.2456	1.70	2.11752	0.85	0.301
1	1.3608	1.475	2.00718	1	0.336
0	1.476	1.625	2.3985	1	0.401
	suma	4.800	4.1247		

Resultados de Calculo de F0	F0	401.01111	Kg
		0.4010111	Tn
Resultados de Calculo de F1	F1	335.58536	Kg
		0.3355854	Tn
Resultados de Calculo de F2	F2	300.92837	Kg
		0.3009284	Tn

CALCULO DE W1 Y W2

			Calculos		
Peso total actuante en el segundo nivel 2	11.8474	Tn			
Peso total actuante en el primer nivel 1	1.3608	Tn	W2	12.471	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	1.476	Tn	W1	1.43242	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.95	m	Wo	1.55368	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	W2	12.470958	Tn/m
Resultados de Calculo de W1	W1	1.4324211	Tn/m
Resultados de Calculo de W2	Wo	1.5536842	Tn/m

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	127.41	Kg	P1	10601.8	Kg	F1	335.5854	Kg
Wv1	17.50	Kg/m	P2	4082.4	Kg	F2	300.9284	Kg
Wv2	8.75	Kg/m	Fo	401.011	Kg	Wo	1553.684	Kg/m
W2	12471.0	Kg/m	W1	1432.42	Kg/m			

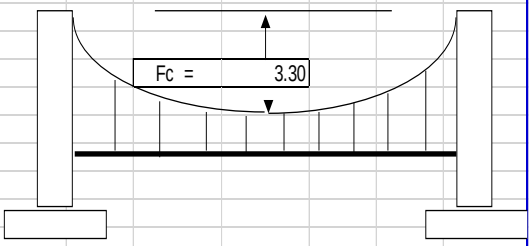
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	38.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.400	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.400	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	4.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.800	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.800	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	32.309	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	21.578	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	40.00	cm
Peralte de la Columna (d)	40.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.203	&=	0.010	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	16.201	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	5.333	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	16.201	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	8.00	Var	de 5/8""				

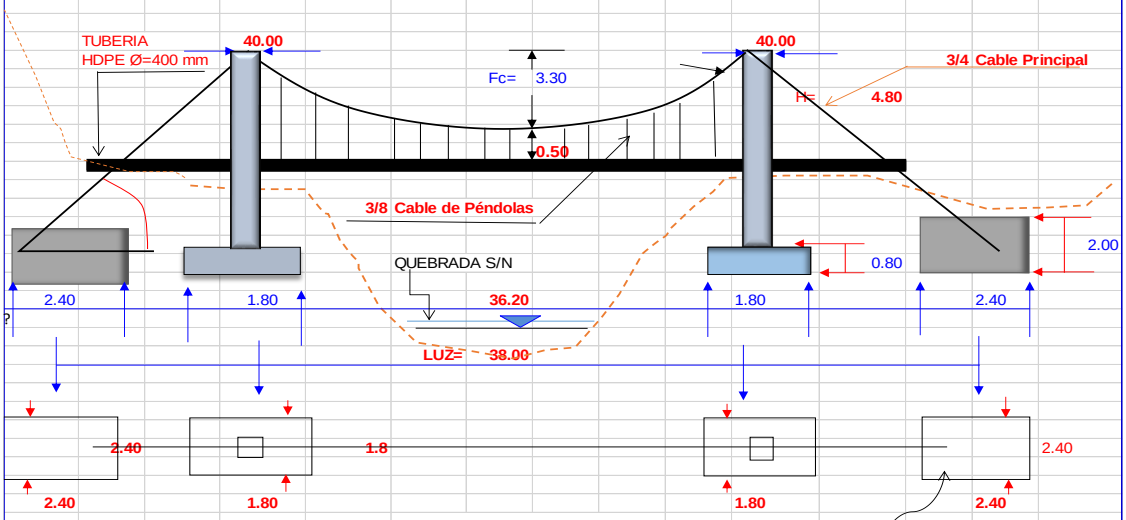
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	52	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	26.28	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	6.358	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	10.445	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-4.087	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	2.88	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	25.00	cm2	

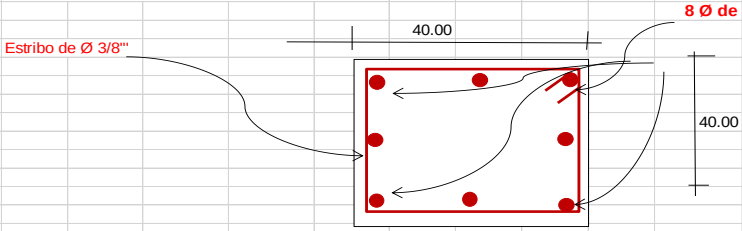
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 38.00M)



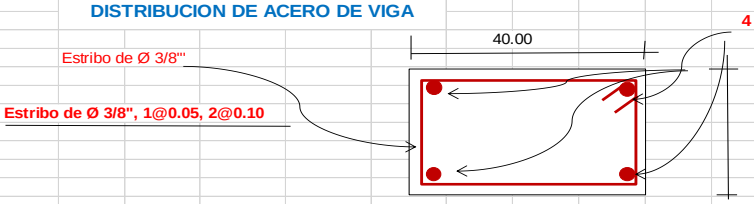
EN PLANTA

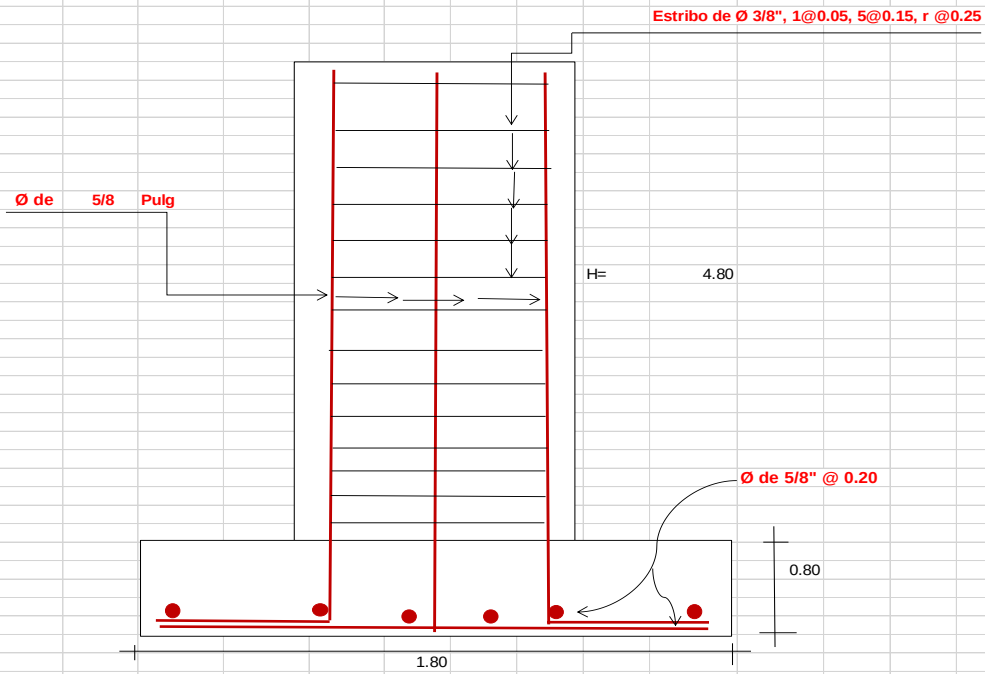
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=24.7 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	24.4	m
Longitud de la Flecha(f)	2.3	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	2.3	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	3.80	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_p)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$)	0.23	cm
t_{min}	2.3	mm
Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será	3.0	mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp)	273	Kg		
Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR)	682.5	Kg =	0.6825	Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) 23

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.52	0.4064	0.92
	2	2.0	0.56	0.4064	0.97
	3	3.0	0.64	0.4064	1.05
	4	4.0	0.75	0.4064	1.15
	5	5.0	0.89	0.4064	1.29
	6	6.0	1.06	0.4064	1.46
	7	7.0	1.26	0.4064	1.66
	8	8.0	1.49	0.4064	1.90
	9	9.0	1.75	0.4064	2.16
	10	10.0	2.05	0.4064	2.45
	11	11.0	2.37	0.4064	2.78
	12	12.0	2.73	0.4064	3.13

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	42.69	m
Numero de Péndolas (Np)	23.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

Centro			0.50		21.76	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.52	0.4064	0.92		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.56	0.4064	0.97		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.64	0.4064	1.05		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.75	0.4064	1.15		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.89	0.4064	1.29		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	1.06	0.4064	1.46		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	1.26	0.4064	1.66		
	8	-8.0	1.49	0.4064	1.90		
	9	-9.0	1.75	0.4064	2.16		
	10	-10.0	2.05	0.4064	2.45		
	11	-11.0	2.37	0.4064	2.78		
	12	-12.0	2.73	0.4064	3.13		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				20.92	m	
	Longitud Total de Péndolas				42.69	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | *Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)*

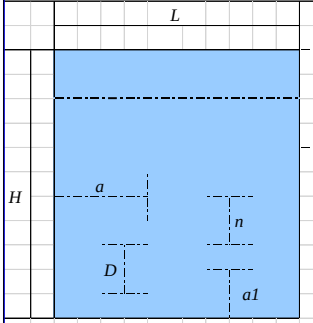
P1 : Carga de corte que actúa en el perno

Diseño de los pernos por corte — *n=Numero de pernos en la abrazadera*

Diseño de los pernos por Aplastamiento — *t=Espesor de la plancha de abrazadera*

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	1.7702010	8.4332	84.332	3/8	0.71	0.20	591.757	ok	1.31	1/8	3.175	1394.3	ok
2	2.0	3.5370290	16.842	168.42	3/8	0.71	0.30	787.883	ok	1.75	1/8	3.175	1856.4	ok
3	3.0	5.2971492	25.204	252.04	3/8	0.71	0.40	884.267	ok	1.96	1/8	3.175	2083.5	ok
4	4.0	7.0473028	33.494	334.94	3/8	0.71	0.50	940.107	ok	2.08	1/8	3.175	2215.1	ok
5	5.0	8.7843417	41.691	416.91	3/8	0.71	0.60	975.159	ok	2.16	1/8	3.175	2297.7	ok
6	6.0	10.5052610	49.775	497.75	3/8	0.71	0.70	997.914	ok	2.21	1/8	3.175	2351.3	ok
7	7.0	12.2072273	57.725	577.25	3/8	0.71	0.80	1012.64	ok	2.24	1/8	3.175	2386.0	ok
8	8.0	13.8876025	65.525	655.25	3/8	0.71	0.90	1021.75	ok	2.26	1/8	3.175	2407.4	ok
9	9.0	15.5439632	73.158	731.58	3/8	0.71	1.00	1026.69	ok	2.28	1/8	3.175	2419.1	ok
10	10.0	17.1741148	80.61	806.1	3/8	0.71	1.10	1028.44	ok	2.28	1/8	3.175	2423.2	ok
11	11.0	18.7761009	87.871	878.71	3/8	0.71	1.20	1027.65	ok	2.28	1/8	3.175	2421.3	ok
12	12.0	20.3482078	94.929	949.29	3/8	0.71	1.30	1024.79	ok	2.27	1/8	3.175	2414.6	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p : Diámetro del perno
d_{pd} : Diámetro de pendola
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} : Diámetro del cable principal

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 5/8	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =	0.0942623		
Longitud del Cable Principal (Lc)	24.9658132	m	
xi	12.2	m	centro del puente
f	2.3	m	
L	24.4	m	
α	20.6589101	º	
H_T	3.8	m	
L1	11.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)	11.64	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})			8833.33043	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)			132.499957	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)			34.9450435	Kg
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	5/8	pulg
		Peso (Wc)	1.08	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)			11.6483478	Kg
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	9012.42378	Kg
		α	20.6589101	º
		cos α	0.93569729	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			9631.77292	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			24079 Kg =	24.0794 Tn

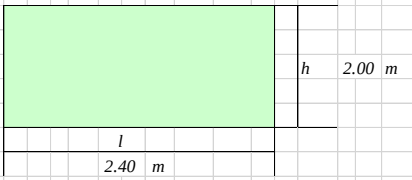
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	5/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.08	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cables	33.34	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

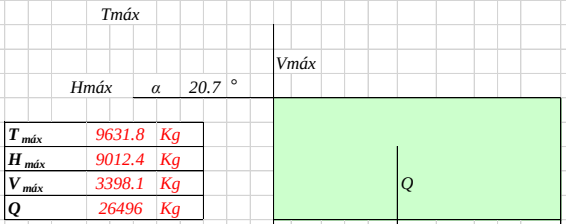
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	9631.8	Kg
$H_{máx}$	9012.4	Kg
$V_{máx}$	3398.1	Kg
Q	26496	Kg

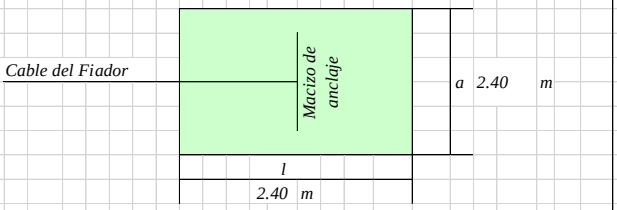
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	23097.9	Kg	Mv =	18025	Kg-m				
$H_{máx}$	9012.4	Kg	FSV =	1.76	OK				
FSD	2.56	OK				e =	0.60383	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	10063.4741	Kg/m^2	
						σ_1 =	1.00634741	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-2043.3793	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.2043379	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	24079	Kg	Area del Macizo	A =	24.0794	cm^2
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	5.53705	cm
f_s	2000	Kg/cm^2		D =	2.2	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	2.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	3398.127	Kg	
P	6796.254	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	6796.254	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	6796.254	Kg	Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c 210	Kg/cm^2	51.4	cm^2	b	30 cm	900	cm^2	b	30	cm
	f_y 4200	Kg/cm^2			t	30 cm			t	30	cm
	2%	cuantia									

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas		
b	30	cm
h	25	cm

Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas

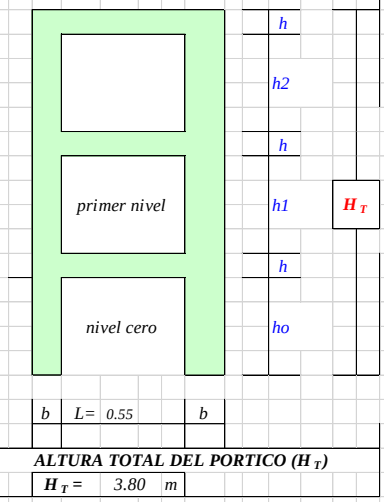
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	30	cm		b	30	cm
h	25	cm		t	30	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas		Area m^2	dimensiones de las columnas		Area m^2
b	0.30 m	0.08	b	0.30 m	0.09
h	0.25 m		t	0.30 m	

nivel cero	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	ho =	1.20 m	0.2610	m^3	
	longitud total	1.45 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
primer nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h1 =	1.00 m	0.225	m^3	
	longitud total	1.25 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			
segundo nivel	columnas				2
	h =	0.25 m	volumen		
	h2 =	0.85 m	0.198	m^3	
	longitud total	1.10 m			
	vigas				1
	h =	0.25 m	volumen		
	L =	0.55 m	0.041	m^3	
	luz libre (L)	0.55 m			



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 3.80 m

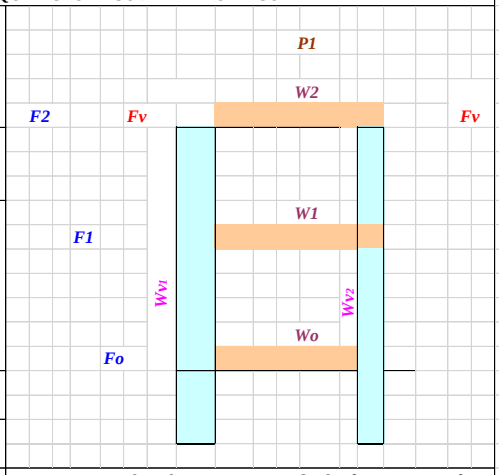
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 **Tn/m^3** *peso especifico del concreto*

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.261	m^3	0.225	m^3	0.198	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.041	m^3	0.041	m^3	0.041	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
0.7254	Tn	0.639	Tn	0.5742	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		1.94	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo **F1** **F2**	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 **W1**	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 **Wv2**	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	24.4	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	**81.80832**	**Kg**
	0.0818	**Tn**

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	**17.5**	**Kg/m**
	0.0175	**Tn/m**
Wv2	**8.750**	**Kg/m**
	0.009	**Tn/m**

Resultados de Calculo de P1	**P1**	**6796.254 Kg**
		6.796254 Tn
Resultados de Calculo de P2	**P2**	**1938.6 Kg**
		1.9386 Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	**15531.108**	**Kg**
	15.531108	**Tn**
la cortante Basal (H)	**423.57567**	**Kg**
	0.4235757	**Tn**

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h = 3.8 m
b = 1.15 m
h/b = 3.3

f = 0.85 ; si : h/b >6
f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	0.5742	1.35	0.77517	0.85	0.187
1	0.639	1.125	0.71888	1	0.204
0	0.7254	1.325	0.96116	1	0.272
	suma	3.800	1.49405		

Resultados de Calculo de F0	**F0**	**272.49639**	**Kg**
		0.2724964	**Tn**
Resultados de Calculo de F1	**F1**	**203.80776**	**Kg**
		0.2038078	**Tn**
Resultados de Calculo de F2	**F2**	**186.80273**	**Kg**
		0.1868027	**Tn**

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	7.37045	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	0.639	Tn	W2	8.67112	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	0.7254	Tn	W1	0.75176	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.85	m	Wo	0.85341	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	**W2**	**8.6711224**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W1	**W1**	**0.7517647**	**Tn/m**
Resultados de Calculo de W2	**Wo**	**0.8534118**	**Tn/m**

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**81.81**	**Kg**	**P1**	**6796.25**	**Kg**	**F1**	**203.8078**	**Kg**
Wv1	**17.50**	**Kg/m**	**P2**	**1938.6**	**Kg**	**F2**	**186.8027**	**Kg**
Wv2	**8.75**	**Kg/m**	**Fo**	**272.496**	**Kg**	**Wo**	**853.4118**	**Kg/m**
W2	**8671.1**	**Kg/m**	**W1**	**751.765**	**Kg/m**			

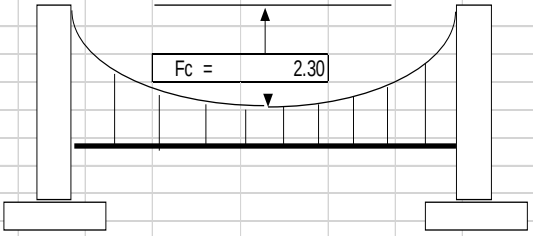
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	24.40	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.300	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.300	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	3.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.500	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.500	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.500	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	24.079	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	12.030	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	30.00	cm
Peralte de la Columna (d)	30.00	cm

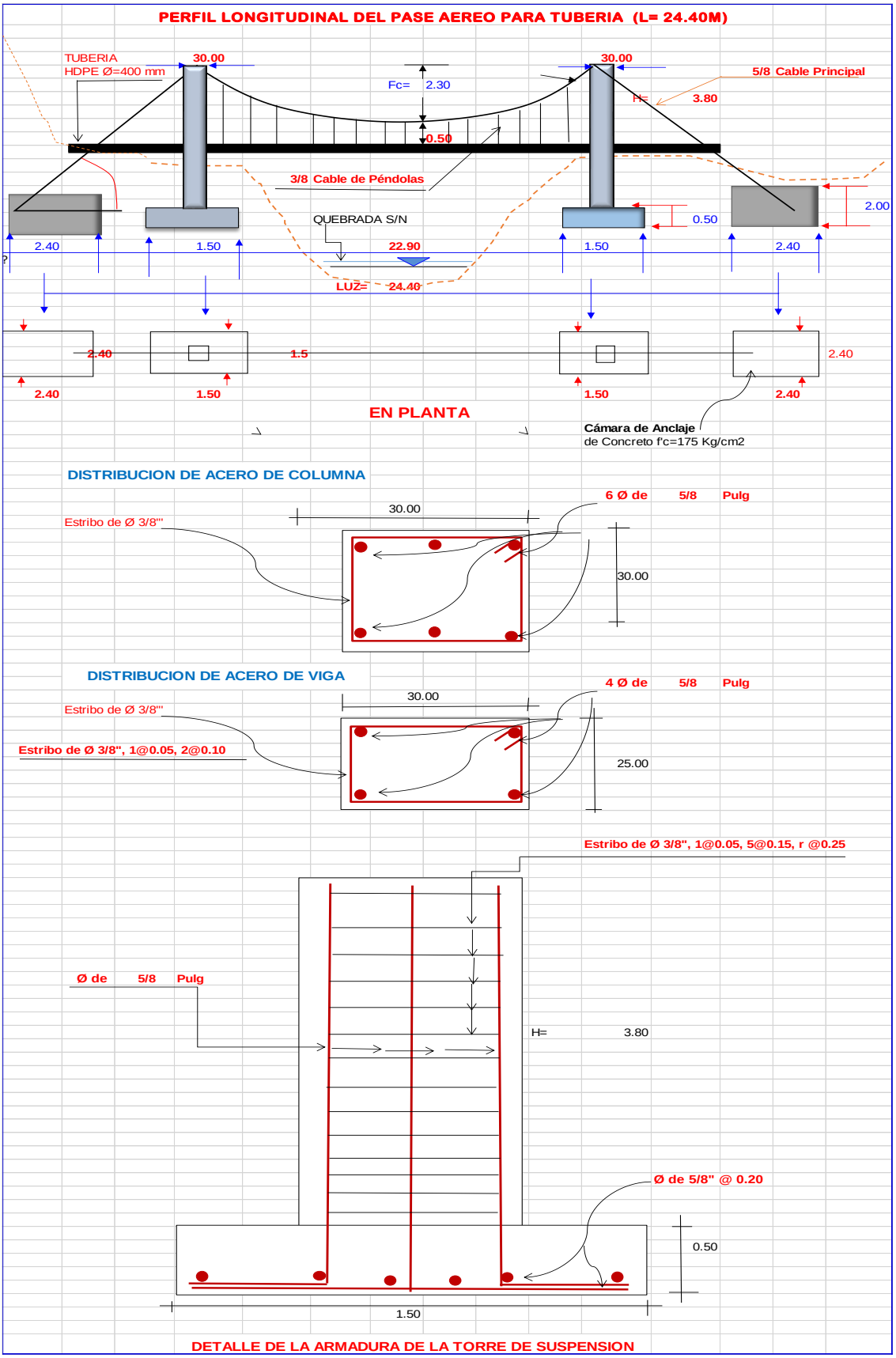
Cuantia Generica (w)	0.283	&=	0.014	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	12.725	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	3.000	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	12.725	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	6.00	Var	de 5/8""				

Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	41	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	15.916	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	3.692	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	5.876	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-2.184	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	1.62	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	44.00	cm2	


PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 24.40M)
TUBERIA
HDPE Ø=400 mm
30.00
30.00
Fc= 2.30
H= 3.80
5/8 Cable Principal
0.50
3/8 Cable de Péndolas
QUEBRADA S/N
22.90
0.50
2.00
2.40
1.50
1.50
2.40
LUZ= 24.40
2.40
1.5
2.40
2.40
1.50
1.50
2.40
EN PLANTA
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2
DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA
Estribo de Ø 3/8"
30.00
6 Ø de 5/8 Pulg
30.00
DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA
Estribo de Ø 3/8"
Estribo de Ø 3/8", 1@0.05, 2@0.10
30.00
4 Ø de 5/8 Pulg
25.00
Estribo de Ø 3/8", 1@0.05, 5@0.15, r @0.25
Ø de 5/8 Pulg
H= 3.80
Ø de 5/8" @ 0.20
0.50
1.50
DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=43.4 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	43.0	m
Longitud de la Flecha(f)	3.7	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	3.7	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	5.20	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_P)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$)	0.23	cm
t_{min}	2.3	mm
Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será	3.0	mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp)	273	Kg	
Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR)	5187.0	Kg =	5.187 Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np) 43

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.51	0.4064	0.91
	2	2.0	0.53	0.4064	0.94
	3	3.0	0.57	0.4064	0.98
	4	4.0	0.63	0.4064	1.03
	5	5.0	0.70	0.4064	1.11
	6	6.0	0.79	0.4064	1.19
	7	7.0	0.89	0.4064	1.30
	8	8.0	1.01	0.4064	1.42
	9	9.0	1.15	0.4064	1.55
	10	10.0	1.30	0.4064	1.71
	11	11.0	1.47	0.4064	1.87
	12	12.0	1.65	0.4064	2.06
	13	13.0	1.85	0.4064	2.26
	14	14.0	2.07	0.4064	2.48
	15	15.0	2.30	0.4064	2.71

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	91.92	m
Numero de Péndolas (Np)	43.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

	16	16.0	2.55	0.4064	2.96		
	17	17.0	2.81	0.4064	3.22		
	18	18.0	3.09	0.4064	3.50		
	19	19.0	3.39	0.4064	3.80		
	20	20.0	3.70	0.4064	4.11		
	21	21.0	4.03	0.4064	4.44		
Centro			0.50		46.38	m	
IZQUIERDA	1	-1.0	0.51	0.4064	0.91		
	2	-2.0	0.53	0.4064	0.94		
	3	-3.0	0.57	0.4064	0.98		
	4	-4.0	0.63	0.4064	1.03		
	5	-5.0	0.70	0.4064	1.11		
	6	-6.0	0.79	0.4064	1.19		
	7	-7.0	0.89	0.4064	1.30		
	8	-8.0	1.01	0.4064	1.42		
	9	-9.0	1.15	0.4064	1.55		
	10	-10.0	1.30	0.4064	1.71		
	11	-11.0	1.47	0.4064	1.87		
	12	-12.0	1.65	0.4064	2.06		
	13	-13.0	1.85	0.4064	2.26		
	14	-14.0	2.07	0.4064	2.48		
	15	-15.0	2.30	0.4064	2.71		
	16	-16.0	2.55	0.4064	2.96		
	17	-17.0	2.81	0.4064	3.22		
	18	-18.0	3.09	0.4064	3.50		
	19	-19.0	3.39	0.4064	3.80		
	20	-20.0	3.70	0.4064	4.11		
	21	-21.0	4.03	0.4064	4.44		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				45.54	m	
	Longitud Total de Péndolas				91.92	m	Incluido la Longitud de los Doblez

ESPECIFICACIONES DE PENDOLA

CABLES PROLANSA		
SERIE 6 X 19 TIPO COBRA		
ALMA DE FIBRA		
Diámetro	3/8	pulg
Peso	0.36	Kg/m
TR efectiva	5.53	Tn

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | *Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)*

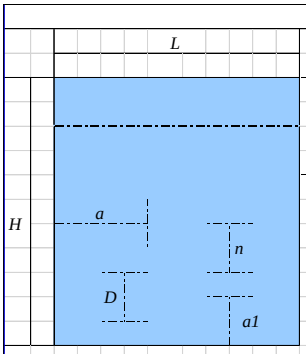
P1 : Carga de corte que actúa en el perno

Diseño de los pernos por corte — *n=Numero de pernos en la abrazadera*

Diseño de los pernos por Aplastamiento — *t=Espesor de la plancha de abrazadera*

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	0.9171499	4.3698	43.698	3/8	0.71	0.10	613.256	ok	1.36	1/8	3.175	1445.0	ok
2	2.0	1.8338301	8.7362	87.362	3/8	0.71	0.20	613.021	ok	1.36	1/8	3.175	1444.4	ok
3	3.0	2.7495722	13.096	130.96	3/8	0.71	0.20	918.943	ok	2.04	1/8	3.175	2165.2	ok
4	4.0	3.6639107	17.446	174.46	3/8	0.71	0.30	816.108	ok	1.81	1/8	3.175	1922.9	ok
5	5.0	4.5763845	21.782	217.82	3/8	0.71	0.30	1018.97	ok	2.26	1/8	3.175	2400.9	ok
6	6.0	5.4865381	26.102	261.02	3/8	0.71	0.40	915.787	ok	2.03	1/8	3.175	2157.8	ok
7	7.0	6.3939229	30.402	304.02	3/8	0.71	0.50	853.328	ok	1.89	1/8	3.175	2010.6	ok
8	8.0	7.2980987	34.68	346.8	3/8	0.71	0.50	973.386	ok	2.16	1/8	3.175	2293.5	ok
9	9.0	8.1986348	38.931	389.31	3/8	0.71	0.60	910.599	ok	2.02	1/8	3.175	2145.5	ok
10	10.0	9.0951111	43.154	431.54	3/8	0.71	0.60	1009.37	ok	2.24	1/8	3.175	2378.3	ok
11	11.0	9.9871191	47.346	473.46	3/8	0.71	0.70	949.207	ok	2.10	1/8	3.175	2236.5	ok
12	12.0	10.8742633	51.503	515.03	3/8	0.71	0.70	1032.55	ok	2.29	1/8	3.175	2432.9	ok
13	13.0	11.7561615	55.623	556.23	3/8	0.71	0.80	975.762	ok	2.16	1/8	3.175	2299.1	ok
14	14.0	12.6324463	59.704	597.04	3/8	0.71	0.80	1047.35	ok	2.32	1/8	3.175	2467.8	ok
15	15.0	13.5027650	63.743	637.43	3/8	0.71	0.90	993.969	ok	2.20	1/8	3.175	2342.0	ok
16	16.0	14.3667812	67.739	677.39	3/8	0.71	1.00	950.647	ok	2.11	1/8	3.175	2239.9	ok
17	17.0	15.2241744	71.689	716.89	3/8	0.71	1.00	1006.08	ok	2.23	1/8	3.175	2370.5	ok
18	18.0	16.0746410	75.591	755.91	3/8	0.71	1.10	964.398	ok	2.14	1/8	3.175	2272.3	ok
19	19.0	16.9178947	79.443	794.43	3/8	0.71	1.10	1013.55	ok	2.25	1/8	3.175	2388.1	ok
20	20.0	17.7536661	83.245	832.45	3/8	0.71	1.20	973.543	ok	2.16	1/8	3.175	2293.9	ok
21	21.0	18.5817036	86.993	869.93	3/8	0.71	1.20	1017.38	ok	2.26	1/8	3.175	2397.2	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p : Diámetro del perno
d_{pd} : Diámetro de pendola
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} : Diámetro del cable principal

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 3/4	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

n =		0.08604651		
Longitud del Cable Principal (Lc)		43.833906	m	
	xi	21.5	m	centro del puente
	f	3.7	m	
	L	43.0	m	
	α	18.9927482	º	
	H_T	5.2	m	
	L1	16.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)		16.82	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})		17053.277	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)		255.799155	Kg	
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)		96.197973	Kg	
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	3/4	pulg
		Peso (Wc)	1.54	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)			22.4878378	Kg
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	17427.762	Kg
		α	18.9927482	º
		cos α	0.94555977	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			18431.1584	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			35019	Kg = 35.0192 Tn

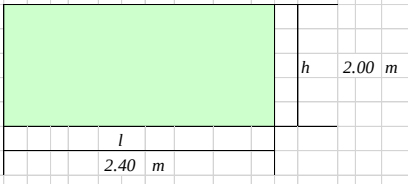
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/4	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.54	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cable:	47.5	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

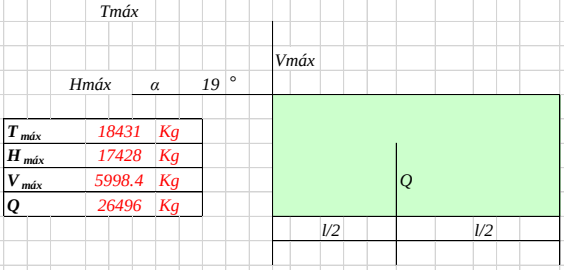
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	18431	Kg
$H_{máx}$	17428	Kg
$V_{máx}$	5998.4	Kg
Q	26496	Kg

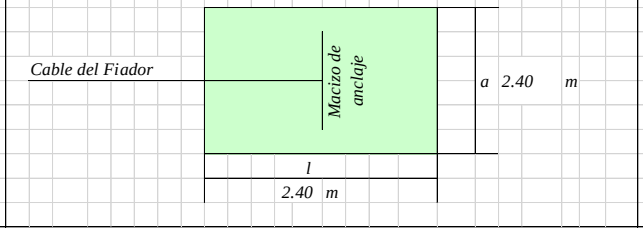
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	20497.6	Kg	Mv =	34856	Kg-m				
$H_{máx}$	17427.8	Kg	FSV =	0.91	Aumentar l y disminuir a y h				
FSD	1.18	Aumentar dimensiones de, a y h				e =	1.3493	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	15562.7153	Kg/m^2	
						σ_1 =	1.55627153	Kg/cm^2	ok
						σ_2 =	-8445.4904	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.844549	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	35019	Kg	Area del Macizo	A =	35.0192	cm^2
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	6.67741	cm
f_s	2000	Kg/cm^2		D =	2.6	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	3.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	5998.393	Kg	
P	11996.79	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	11996.79	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	11996.785	Kg	Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c 210	Kg/cm^2	90.7	cm^2	b	40 cm	1600	cm^2	b	40	cm
	f_y 4200	Kg/cm^2			t	40 cm			t	40	cm
	2%	cuantia									

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
b	40	cm	
h	25	cm	

RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	40	cm		b	40	cm
h	25	cm		t	40	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas			Area m^2	dimensiones de las columnas			Area m^2
b	0.40	m	0.1	b	0.40	m	0.16
h	0.25	m		t	0.40	m	

nivel cero

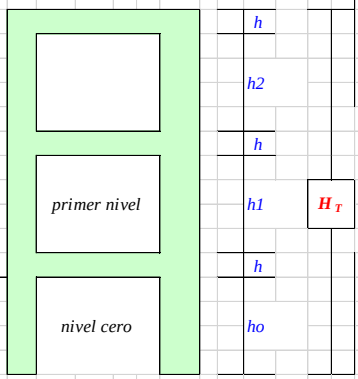
columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
ho =	1.60	m	0.5920	m^3
longitud total	1.85	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		

primer nivel

columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
h1 =	1.50	m	0.560	m^3
longitud total	1.75	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		

segundo nivel

columnas				2
h =	0.25	m	volumen	
h2 =	1.35	m	0.512	m^3
longitud total	1.60	m		
vigas				1
h =	0.25	m	volumen	
L =	0.55	m	0.055	m^3
luz libre (L)	0.55	m		



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 5.20 m

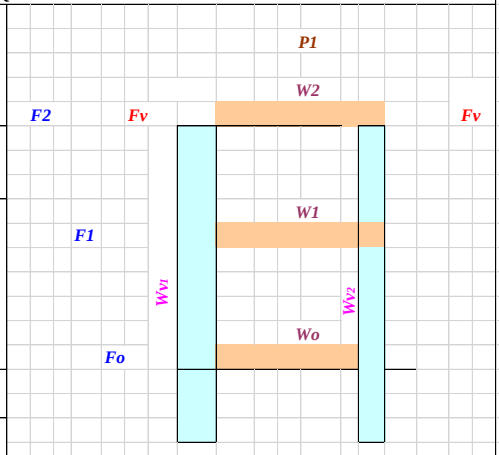
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 Tn/m^3 peso especifico del concreto

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.592	m^3	0.560	m^3	0.512	m^3
vigas		vigas		vigas	
volumen		volumen		volumen	
0.055	m^3	0.055	m^3	0.055	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
1.5528	Tn	1.476	Tn	1.3608	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		4.39	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo F1 F2	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 W1	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 Wv2	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv

Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE
L =	43.0	m	Longitud Total del Puente(L)

resultados de Cálculo

Fv	144.1704	Kg
	0.1442	Tn

Datos para el cálculo de Wv1

Cn =	2.8		Coeficiente para torres
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre

resultados de Cálculo

Wv1	17.5	Kg/m
	0.0175	Tn/m
Wv2	8.750	Kg/m
	0.009	Tn/m

Resultados de Calculo de P1	P1	11996.785	Kg
		11.996785	Tn
Resultados de Calculo de P2	P2	4389.6	Kg
		4.3896	Tn

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo

Rd =	4	Factor de ductilidad
Z =	0.25	Factor de zona
U =	1	Factor de uso e importancia
S =	1.2	Factor de suelo
C =	0.36	Coeficiente Sísmico

resultados de Cálculo

Carga total sobre el pórtico(P)	28383.17	Kg
	28.38317	Tn
la cortante Basal (H)	774.08645	Kg
	0.7740865	Tn

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos			calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)	T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo	C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h = 5.2 m
b = 1.35 m
h/b = 3.85

f = 0.85 ; si : h/b >6
f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	1.3608	1.85	2.51748	0.85	0.337
1	1.476	1.625	2.3985	1	0.378
0	1.5528	1.725	2.67858	1	0.422
suma		5.200	4.91598		

Resultados de Calculo de F0	F0	421.77806	Kg
		0.4217781	Tn
Resultados de Calculo de F1	F1	377.67574	Kg
		0.3776757	Tn
Resultados de Calculo de F2	F2	336.94911	Kg
		0.3369491	Tn

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	13.3576	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	1.476	Tn	W2	14.0606	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	1.5528	Tn	W1	1.55368	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	0.95	m	Wo	1.63453	Tn/m

P'2 =P1+Peso segundo nivel P'1 = Peso del primer nivel

Resultados de Calculo de W2	W2	14.060616	Tn/m
Resultados de Calculo de W1	W1	1.5536842	Tn/m
Resultados de Calculo de W2	Wo	1.6345263	Tn/m

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	144.17	Kg	P1	11996.8	Kg	F1	377.6757	Kg
Wv1	17.50	Kg/m	P2	4389.6	Kg	F2	336.9491	Kg
Wv2	8.75	Kg/m	Fo	421.778	Kg	Wo	1634.526	Kg/m
W2	14060.6	Kg/m	W1	1553.68	Kg/m			

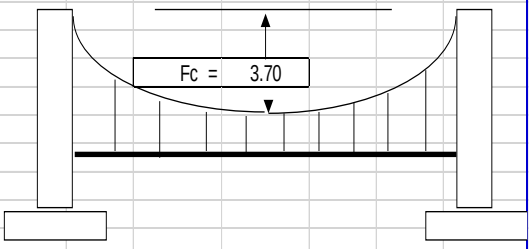
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	43.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.400	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.400	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	5.200	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	1.800	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	1.800	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	35.019	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	25.504	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	40.00	cm
Peralte de la Columna (d)	40.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.247	&=	0.012	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	19.730	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	5.333	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	19.730	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	10.00	Var	de 5/8""				

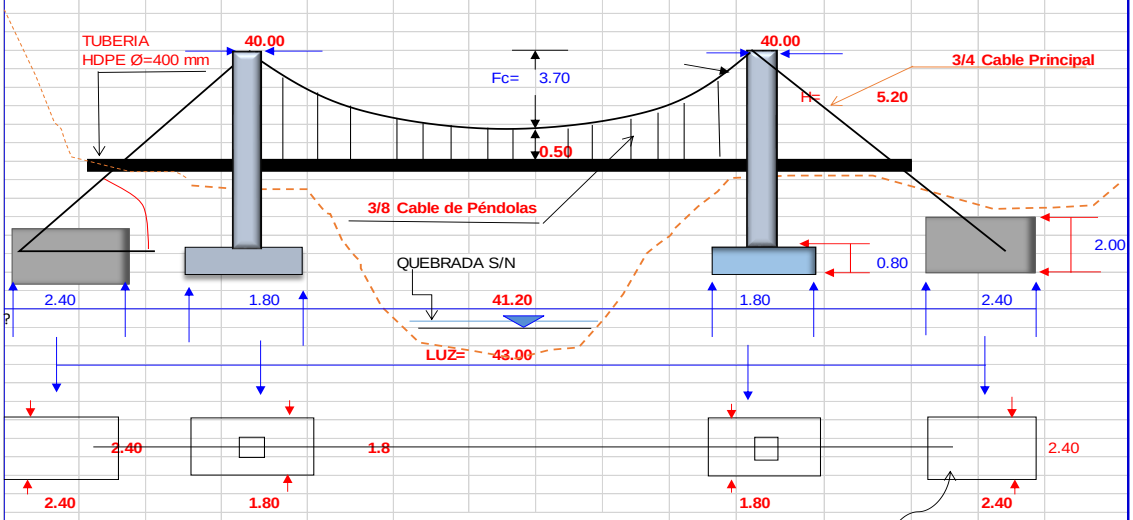
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	63	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	29.934	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	7.236	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	10.445	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-3.209	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	2.88	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	25.00	cm2	

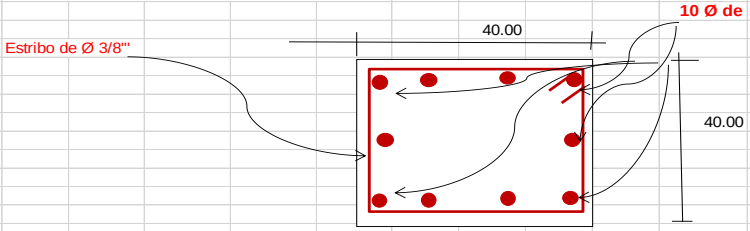
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 43.00M)



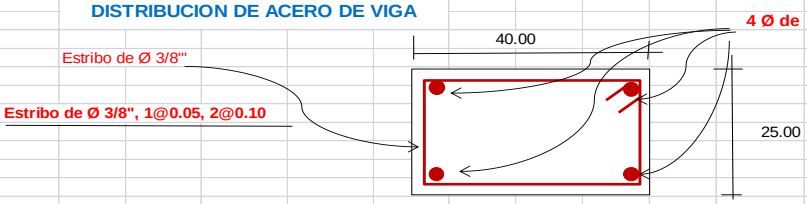
EN PLANTA

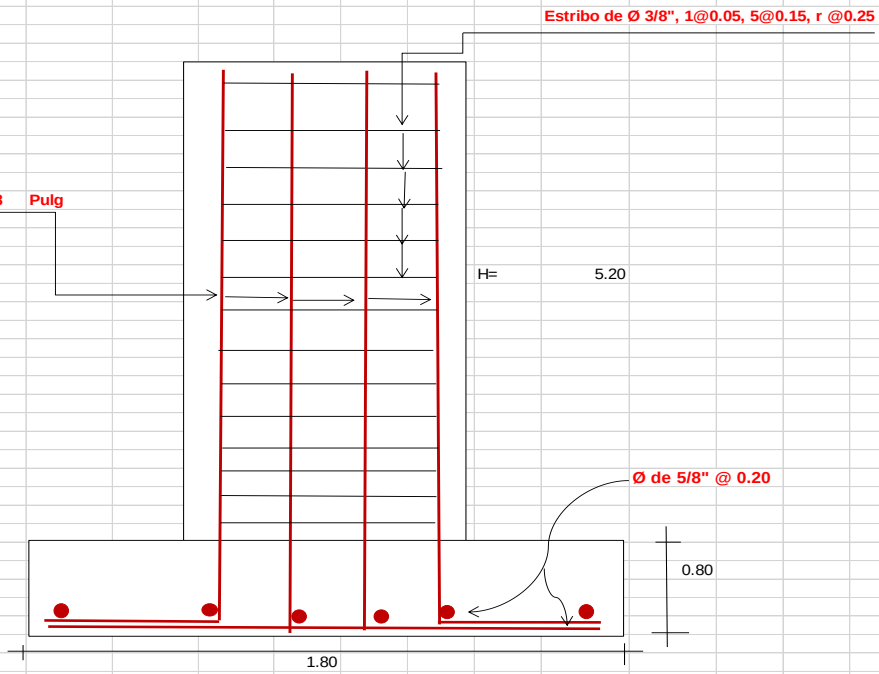
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE PARA TUBERIA - PASE AEREO L=46.5 ML

PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA — *Distrito :* CAURI-JESUS — *Provincia:* LAURICOCHA

REGION: HUANUCO

DATOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL

GEOMETRIA DEL PUENTE		
Longitud Total del Puente(L)	46.0	m
Longitud de la Flecha(f)	4.0	m
Por Proceso Constructivo Redondear flecha (f)	4.0	m
Long. Min. de la pendola (ΔH)	0.5	m
Espaciamiento entre Péndolas(l)	1.0	m
Diámetro de la Tuberia de HDPE (d)	16.0	pulg
altura debajo de la tuberia	1.0	m
Altura Total del Puente (H_T)	5.50	m

METRADO DE CARGAS TOTALES QUE SOPORTA LA TUBERIA		
Carga Muerta (WD)	100.0	Kg/m
Carga Viva (WL)	129.7	Kg/m
Carga de Viento (WV)	2.0	Kg/m
Carga Ultima de diseño (Wu)	273.0	Kg/m

FACTORES DE SEGURIDAD PARA EL DISEÑO DE PENDOLA Y CABLE PRINCIPAL	
Factor de seguridad para el diseño de Péndolas	3
factor de seguridad para el diseño del cable principal	3

DATOS PARA DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS		
Datos para el Diseño de los pernos por corte	**Se utilizará pernos de grado 5 (A-325)**	
Esfuerzo unitario permisible en corte.(Fv)	1055.0	Kg/cm^2
Datos para el Diseño por aplastamiento de pernos		
Esfuerzo unitario permisible en compresión.(F_P)	3375.0	Kg/cm^2

ANALISIS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA COLGANTE

DISEÑ0 DE LA TUBERIA

Espesor Mínimo de la tubería de HDPE ($t_{Mín}$)	0.23	cm
t_{min}	2.3	mm
Luego el espesor de tuberia de HDPRa usar será	3.0	mm

Donde :

d : Es el diámetro de la tubería de HDPE

DISEÑO DE LA PENDOLA

Esfuerzo de tracción en la Péndola (Tp)	273	Kg		
Esfuerzo de tracción de Rotura en la Péndola(TR)	655.2	Kg =	0.6552	Tn

Según el cuadro Nº 01

Especificaciones de las Péndolas	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/8	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO COBRA	Peso	0.36	Kg/m
	ALMA DE FIBRA	TR efectiva	5.53	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción				ok

Longitud de las Péndolas (Yi) — Numero de Péndolas (Np): 45

	Péndola (i)	Distancia del centro a la pendola i	longitud de la Péndola i (Yi)m	Doblez arriba y abajo (m)	Longitud Total (m)
Centro		0.0	0.50	0.3429	0.84
DERECHA	1	1.0	0.51	0.4064	0.91
	2	2.0	0.53	0.4064	0.94
	3	3.0	0.57	0.4064	0.97
	4	4.0	0.62	0.4064	1.03
	5	5.0	0.69	0.4064	1.10
	6	6.0	0.77	0.4064	1.18
	7	7.0	0.87	0.4064	1.28
	8	8.0	0.98	0.4064	1.39
	9	9.0	1.11	0.4064	1.52
	10	10.0	1.26	0.4064	1.66
	11	11.0	1.41	0.4064	1.82
	12	12.0	1.59	0.4064	2.00
	13	13.0	1.78	0.4064	2.18
	14	14.0	1.98	0.4064	2.39
	15	15.0	2.20	0.4064	2.61

RESUMEN DE DISEÑO DE PENDOLA

Longitud Total de Péndolas	98.12	m
Numero de Péndolas (Np)	45.00	
# Total de grampas por pendola	4	
Longitud total doblez arriba y a bajo	34.29	cm

	16	16.0	2.44	0.4064	2.84		
	17	17.0	2.69	0.4064	3.09		
	18	18.0	2.95	0.4064	3.36		
	19	19.0	3.23	0.4064	3.64		
	20	20.0	3.52	0.4064	3.93		
	21	21.0	3.83	0.4064	4.24		
	22	22.0	4.16	0.4064	4.57		
Centro			0.50		49.48	m	**ESPECIFICACIONES DE PENDOLA**
IZQUIERDA	1	-1.0	0.51	0.4064	0.91		CABLES PROLANSA
	2	-2.0	0.53	0.4064	0.94		SERIE 6 X 19 TIPO COBRA
	3	-3.0	0.57	0.4064	0.97		ALMA DE FIBRA
	4	-4.0	0.62	0.4064	1.03		Diámetro 3/8 pulg
	5	-5.0	0.69	0.4064	1.10		Peso 0.36 Kg/m
	6	-6.0	0.77	0.4064	1.18		TR efectiva 5.53 Tn
	7	-7.0	0.87	0.4064	1.28		
	8	-8.0	0.98	0.4064	1.39		
	9	-9.0	1.11	0.4064	1.52		
	10	-10.0	1.26	0.4064	1.66		
	11	-11.0	1.41	0.4064	1.82		
	12	-12.0	1.59	0.4064	2.00		
	13	-13.0	1.78	0.4064	2.18		
	14	-14.0	1.98	0.4064	2.39		
	15	-15.0	2.20	0.4064	2.61		
	16	-16.0	2.44	0.4064	2.84		
	17	-17.0	2.69	0.4064	3.09		
	18	-18.0	2.95	0.4064	3.36		
	19	-19.0	3.23	0.4064	3.64		
	20	-20.0	3.52	0.4064	3.93		
	21	-21.0	3.83	0.4064	4.24		
	22	-22.0	4.16	0.4064	4.57		
	Long.Ttal de pendolas lado izq.				48.64	m	
	Longitud Total de Péndolas				98.12	m	Incluido la Longitud de los Doblez

DETERMINACION DEL NUMERO DE GRAMPAS PARA SUJECION DE CABLES

NOTA : Para fijar la pendola con la abrazadera asi como la pendola y el extremo superior de la tubería, los dobleces tanto como en el extremo superior y extremo inferior de la pendola se estiman según el cuadro

DIAMETRO DE CABLE Y TAMAÑO DE GRAMPAS		CANTIDAD GRAMPAS	DISTANCIA ENTRE CADA GRAMPA		LONG. CABLE A DOBLAR DESDE GUARDACABO		LONGITUD EXTREMO LIBRE	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57
3/8	10	2	2 1/4	57	4 1/2	114	2 1/4	57

# Total de grampas por pendola	4	# de grampas	Distancia entre cada grampa	Longitud de extremo libre	Longitud de cable a doblar	Longitud total doblez arriba y a bajo
Unión Péndola-Cable Principal		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	
Unión Péndola-Tubería		2	5.72 cm	5.715 cm	11.43 cm	34.29 cm

DISEÑO DE LAS ABRAZADERAS

Tracción Tangente al Cable Principal (T1) | *Esfuerzos en las Abrazaderas(P1)*

P1 : Carga de corte que actúa en el perno

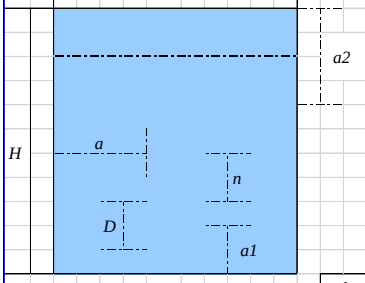
Diseño de los pernos por corte — *n=Numero de pernos en la abrazadera*

Diseño de los pernos por Aplastamiento — *t=Espesor de la plancha de abrazadera*

Abrazadera (i)	Xi (m)				d Ø Perno	Area del Perno				mm	t asumido pulg.	t asumido mm		
1	1.0	0.8664108	4.1281	41.281	3/8	0.71	0.10	579.332	ok	1.28	1/8	3.175	1365.0	ok
2	2.0	1.7324255	8.2533	82.533	3/8	0.71	0.20	579.133	ok	1.28	1/8	3.175	1364.6	ok
3	3.0	2.5976492	12.373	123.73	3/8	0.71	0.20	868.204	ok	1.92	1/8	3.175	2045.7	ok
4	4.0	3.4616890	16.484	164.84	3/8	0.71	0.30	771.121	ok	1.71	1/8	3.175	1816.9	ok
5	5.0	4.3241554	20.584	205.84	3/8	0.71	0.30	962.915	ok	2.13	1/8	3.175	2268.8	ok
6	6.0	5.1846631	24.67	246.7	3/8	0.71	0.40	865.541	ok	1.92	1/8	3.175	2039.4	ok
7	7.0	6.0428321	28.739	287.39	3/8	0.71	0.40	1008.31	ok	2.23	1/8	3.175	2375.8	ok
8	8.0	6.8982884	32.789	327.89	3/8	0.71	0.50	920.326	ok	2.04	1/8	3.175	2168.5	ok
9	9.0	7.7506657	36.817	368.17	3/8	0.71	0.50	1033.39	ok	2.29	1/8	3.175	2434.9	ok
10	10.0	8.5996052	40.821	408.21	3/8	0.71	0.60	954.807	ok	2.12	1/8	3.175	2249.7	ok
11	11.0	9.4447576	44.798	447.98	3/8	0.71	0.60	1047.83	ok	2.32	1/8	3.175	2468.9	ok
12	12.0	10.2857828	48.746	487.46	3/8	0.71	0.70	977.292	ok	2.17	1/8	3.175	2302.7	ok
13	13.0	11.1223515	52.663	526.63	3/8	0.71	0.80	923.838	ok	2.05	1/8	3.175	2176.7	ok
14	14.0	11.9541451	56.546	565.46	3/8	0.71	0.80	991.958	ok	2.20	1/8	3.175	2337.2	ok
15	15.0	12.7808571	60.394	603.94	3/8	0.71	0.90	941.738	ok	2.09	1/8	3.175	2218.9	ok
16	16.0	13.6021928	64.204	642.04	3/8	0.71	0.90	1001.15	ok	2.22	1/8	3.175	2358.9	ok
17	17.0	14.4178705	67.975	679.75	3/8	0.71	1.00	953.956	ok	2.11	1/8	3.175	2247.7	ok
18	18.0	15.2276211	71.705	717.05	3/8	0.71	1.00	1006.3	ok	2.23	1/8	3.175	2371.0	ok

19	19.0	16.0311894	75.392	753.92	3/8	0.71	1.10	961.86	ok	2.13	1/8	3.175	2266.3	ok
20	20.0	16.8283333	79.035	790.35	3/8	0.71	1.10	1008.34	ok	2.24	1/8	3.175	2375.8	ok
21	21.0	17.6188248	82.632	826.32	3/8	0.71	1.10	1054.24	ok	2.34	1/8	3.175	2484.0	ok
22	22.0	18.4024498	86.183	861.83	3/8	0.71	1.20	1007.91	ok	2.23	1/8	3.175	2374.8	ok

DIMENSIONAMIENTO DE LA ABRAZADERA



n : Distancia mínima
d : Diámetro del orificio para perno
D : Diámetro del orificio para péndolas mas guardacabo
a : Distancia mínima al extremo de la plancha
d_p *: Diámetro del perno*
d_{pd} *: Diámetro de pendola*
a1 : Dist. Al extremo inferior de la plancha, minimo 2"
d_{cp} *: Diámetro del cable principal*

Gemetría de la abrazadera	d_{pd} (pulg.)	d_p (pulg.)	d (pulg.)	D (pulg.)	n (pulg.)	a (pulg.)	a1 (pulg.)	a2 (pulg.)	L (pulg.)	H (pulg.)
	3/8	3/8	1/2	4/7	1 1/4	3	4	3 3/4	6	9

DISEÑO DEL CABLE PRINCIPAL

	n =	0.08695652		
Longitud del Cable Principal (Lc)		46.9107038	m	
	xi	23	m	centro del puente
	f	4.0	m	
	L	46.0	m	
	α	19.179008	°	
	H_T	5.5	m	
	L1	16.00	m	
Longitud de los Fiadores (Lf)		16.92	m	

Tracción Máxima Horizontal en el Fiador (Hmax)				
Tracción Máxima Horizontal por Carga Ultima (H_{wu})			18052.125	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Temperatura (H_t)			270.781875	Kg
Tracción Máxima Horizontal por Peso del Cable (Hc)			101.8325	Kg
El peso del cable se Asume Para una primera aprox.según el cuadro Nº..	Especificaciones del Cable Principal	Diámetro	3/4	pulg
		Peso (Wc)	1.54	Kg/m
Tracción Máxima Horizontal por Peso de las Péndolas (Hp)			23.805	Kg
Estos datos han sido calculados en el diseño de las Péndolas	Especificacionesd e las Péndolas	Diámetro	3/8	pulg
		Peso (Wp)	0.36	Kg/m
Luego la Tracción Máx. Hor. en el Fiador (Hmax)		$H_{Máx}$	18448.5444	Kg
		α	19.179008	°
		cos α	0.9444968	
Tracción Máxima en el Fiador del Cable Principal (Tmax)			19532.6701	Kg
Tracción Máxima de Rotura en el Cable Principal (TR)			46878 Kg =	46.8784 Tn

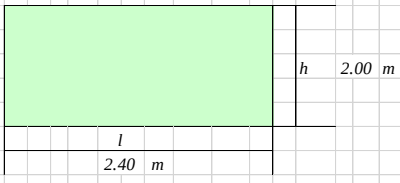
Según el cuadro Nº 01

Especificaciones del Cable Principal	USAR CABLES PROLANSA	Diámetro	3/4	pulg
	SERIE 6 X 19 TIPO BOA	Peso	1.54	Kg/m
	ALMA DE ACERO	TR efectiva 2 cable:	47.5	Tn
Debe cumplirse la siguiente restricción		ok		

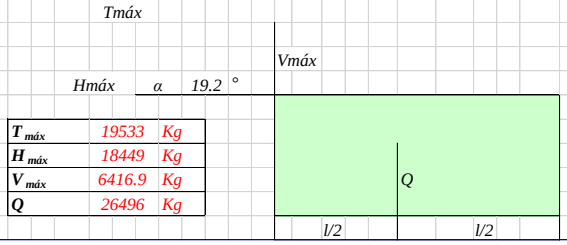
DISEÑO DE LA CAMARA DE ANCLAJE

Geometría de la Cámara de anclaje (Predimensionamiento)

Largo (l)	2.4	m
Ancho (a)	2.4	m
Alto (h)	2	m



Cargas que actúan en la Cámara de anclaje



$T_{máx}$	19533	Kg
$H_{máx}$	18449	Kg
$V_{máx}$	6416.9	Kg
Q	26496	Kg

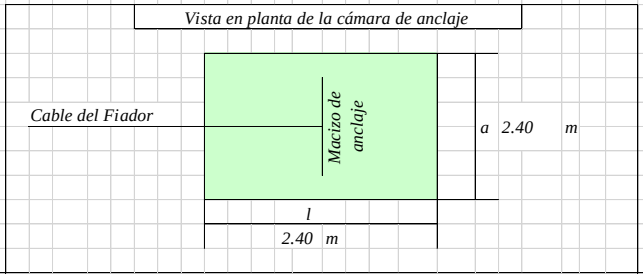
Estabilidad al Deslizamiento			Estabilidad al Volteo			Estabilidad por Presión Sobre el Terreno			
Cf =	1.0		Mr =	31795	Kg-m				
∑Fv =	20079.1	Kg	Mv =	36897	Kg-m				
$H_{máx}$	18448.5	Kg	FSV =	0.86	Aumentar l y disminuir a y h				
FSD	1.09	Aumentar dimensiones de, a y h				e =	1.45409	m	
						σ_t =	1.59	Kg/cm^2	cap. Port.del terreno
						σ_1 =	16158.1913	Kg/m^2	
						σ_1 =	1.61581913	Kg/cm^2	No cumple
						σ_2 =	-9186.2764	Kg/m^2	
						σ_2 =	-0.9186276	Kg/cm^2	ok

Diseño del Macizo de Anclaje

Datos de Diseño			Calculos			
$T_{máx\ Rot.}$	46878	Kg	Area del Macizo	A =	46.8784	cm^2
F.S	2		Diámetro del Macizo	D =	7.72576	cm
f_s	2000	Kg/cm^2		D =	3.0	pulg
			usar Macizo de Anclaje	D =	3.00	pulg

$T_{máx}$	Tracción Máxima en el Fiador
F.S	Factor de seguridad
f_s	Resistencia a la Tracción del Fierro Liso

Vista en planta de la cámara de anclaje



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA APORTICADA (DISEÑO DE LA TORRE)

Carga Vertical Sobre la torre (P)

$V_{máx}$	6416.885	Kg	
P	12833.77	Kg	Carga Total Producida Sobre la Torre
P	12833.77	Kg	Carga Actuante en el centro de la torre

Predimensionamiento del Pórtico

Predimensionamiento de Columnas del pórtico

P1	12833.77	Kg	Ag		usar Sección Mínima		Ag calculada		dimensiones de las columnas		
usar	f'_c 210	Kg/cm^2	97	cm^2	b	50 cm	2500	cm^2	b	50	cm
	f_y 4200	Kg/cm^2			t	50 cm			t	50	cm
	2%	cuantia									

Predimensionamiento de las Vigas de Arriostre

dimensiones de las Vigas			
b	50	cm	Las vigas cumplirán estrictamente la funcion de arriostramiento a las columnas
h	30	cm	

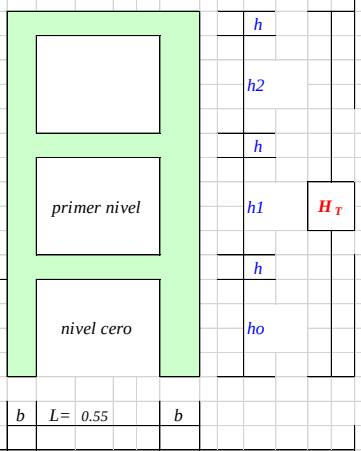
RESUMEN GENERAL

dimensiones de las Vigas			predimensionamiento	dimensiones de las columnas		
b	50	cm		b	50	cm
h	30	cm		t	50	cm

DIMENSIONES DEL PORTICO (GEOMETRIA DEL PORTICO)

dimensiones de las Vigas			Area m^2	dimensiones de las columnas			Area m^2
b	0.50	m	0.15	b	0.50	m	0.25
h	0.30	m		t	0.50	m	

nivel cero	columnas			2	
	h =	0.30	m	volumen	
	ho =	1.65	m	0.9750	m^3
	longitud total	1.95	m		
	vigas			1	
	h =	0.30	m	volumen	
	L =	0.55	m	0.083	m^3
	luz libre (L)	0.55	m		
primer nivel	columnas			2	
	h =	0.30	m	volumen	
	h1 =	1.55	m	0.925	m^3
	longitud total	1.85	m		
	vigas			1	
	h =	0.30	m	volumen	
	L =	0.55	m	0.083	m^3
	luz libre (L)	0.55	m		



ALTURA TOTAL DEL PORTICO (H_T)

H_T = 5.50 m

segundo nivel						
columnas						**2**
h =	0.30	m	volumen			
h2 =	1.40	m	0.850	m^3		
longitud total	1.70	m				
vigas						**1**
h =	0.30	m	volumen			
L =	0.55	m	0.083	m^3		
luz libre (L)	0.55	m				

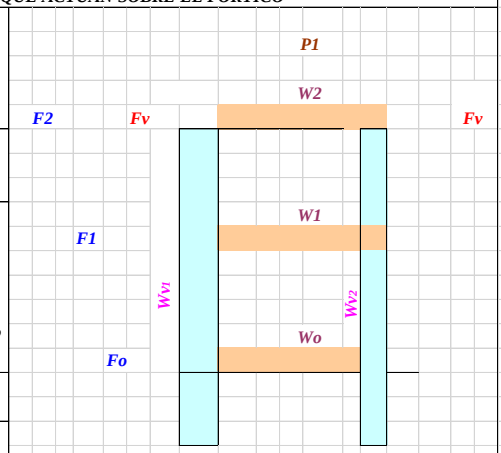
PESO TOTAL DEL PORTICO (P2)

$\gamma_{c^oc^o}$ = 2.4 **Tn/m^3** peso especifico del concreto

nivel cero		primer nivel		Segundo nivel	
columnas		columnas		columnas	
volumen		volumen		volumen	
0.975	m^3	0.925	m^3	0.850	m^3
vigas		**vigas**		**vigas**	
volumen		volumen		volumen	
0.083	m^3	0.083	m^3	0.083	m^3
Peso del nivel cero		Peso del primer nivel		Peso del Segundo nivel	
2.538	Tn	2.418	Tn	2.238	Tn
		Peso Total del Pórtico (P2)			
		P2		7.19	Tn

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	**Carga de viento proveniente del sistema aéreo, trasmitida como una fuerza cortante que actúa en la cúspide de la torre.**
Fo F1 F2	**Fuerzas de sismo distribuido en cada nivel del pórtico**
W2 W1	**carga distribuida en cada nivel del pórtico; por ejemplo: W1 representa el peso del primer nivel expresado por metro lineal; W2 representa el peso del segundo nivel expresado en metro lineal.**
Wv1 Wv2	**Carga distribuida que el viento ejerce sobre la torre**
P1	**Es la carga ejercida por el cable principal y el fiador**
P2	**Es la carga debido al peso propio del pórtico**



Esquema general en el que se muestra todas las fuerzas que actúan sobre el pórtico

CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Datos para el cálculo de Fv				**resultados de Cálculo**		
Cn =	0.55		Coeficiente para tubos con superficies lisos			
q =	15	Kg/m^2	Presión dinámica del viento	**Fv**	**154.2288**	**Kg**
d =	16.0	pulg	Diámetro de la Tuberia de HDPE		**0.1542**	**Tn**
L =	46.0	m	Longitud Total del Puente(L)			

Datos para el cálculo de Wv1				**resultados de Cálculo**		
Cn =	2.8		Coeficiente para torres			
q =	25	Kg/m^2	Presión dinámica del viento	**Wv1**	**17.5**	**Kg/m**
d =	0.25	m	Peralte de la viga de arriostre en la torre		**0.0175**	**Tn/m**
				Wv2	**8.750**	**Kg/m**
					0.009	**Tn/m**
Resultados de Calculo de P1				**P1**	**12833.77**	**Kg**
					12.83377	**Tn**
Resultados de Calculo de P2				**P2**	**7194**	**Kg**
					7.194	**Tn**

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO (F1, F2)

Datos para el cálculo de las cargas producidas por sismo			**resultados de Cálculo**		
Rd =	4	Factor de ductilidad	Carga total sobre el pórtico(P)	**32861.54**	**Kg**
Z =	0.25	Factor de zona		**32.86154**	**Tn**
U =	1	Factor de uso e importancia	la cortante Basal (H)	**896.22382**	**Kg**
S =	1.2	Factor de suelo		**0.8962238**	**Tn**
C =	0.36	Coeficiente Sísmico			

Cálculo del Coeficiente Sísmico (C)

datos				calculos		
N =	3	Número de pisos (Arriostre)		T =	0.2	seg
Ts =	0.2	Periodo predominante del suelo, está en función al tipo de suelo		C =	0.4	esta en el rango

CALCULO DE LAS FUERZAS SISMICAS EN CADA NIVEL DEL PORTICO

h = 5.5 m
b = 1.55 m
h/b = 3.55

f = 0.85 ; si : h/b >6
f = 1.00 ; si : h/b <3

nivel	Pi(Tn)	hi(m)	Pihi	f	Fi(Tn)
2	2.238	2.00	4.476	0.85	0.397
1	2.418	1.7	4.1106	1	0.429
0	2.538	1.8	4.5684	1	0.477
	suma	5.500	8.5866		

Resultados de Calculo de F0	F0	476.82539	Kg
		0.4768254	Tn
Resultados de Calculo de F1	F1	429.04265	Kg
		0.4290427	Tn
Resultados de Calculo de F2	F2	397.10399	Kg
		0.397104	Tn

CALCULO DE W1 Y W2

Peso total actuante en el segundo nivel 2	15.0718	Tn	Calculos		
Peso total actuante en el primer nivel 1	2.418	Tn	W2	14.3541	Tn/m
Peso total actuante en el primer nivel 0	2.538	Tn	W1	2.30286	Tn/m
Luz libre de Viga entre ejes de columnas (L')	1.05	m	Wo	2.41714	Tn/m
P'2 =P1+Peso segundo nivel	P'1 = Peso del primer nivel				

Resultados de Calculo de W2	W2	14.354067	Tn/m
Resultados de Calculo de W1	W1	2.3028571	Tn/m
Resultados de Calculo de W2	Wo	2.4171429	Tn/m

RESUMEN DE CALCULO DE LAS CARGAS QUE ACTUAN SOBRE EL PORTICO

Fv	154.23	Kg	P1	12833.8	Kg	F1	429.0427	Kg
Wv1	17.50	Kg/m	P2	7194	Kg	F2	397.104	Kg
Wv2	8.75	Kg/m	Fo	476.825	Kg	Wo	2417.143	Kg/m
W2	14354.1	Kg/m	W1	2302.86	Kg/m			

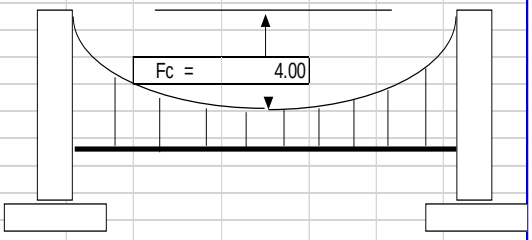
PROYECTO : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD: CHINCHIPAMPA
REGION: HUANUCO

Distrito : *CAURI-JESUS* *Provincia:* *LAURICOCHA*

DATOS DE DISEÑO

Longitud del Cruce Aereo Colgante	LP=	46.00	mts
Diametro de la tuberia de agua	Ø =	16.00	Pulg
Material de la tuberia de agua	Mat.	TUBERIA HDPE	
Separacion entre pendolas	Sp=	1.00	mts



Dimension de la Torre

Ancho de la Torre de Suspension (b)	0.500	m
Largo de la Torre de Suspension (L)	0.500	m
Alto de la Torre de Suspension (Ht)	5.500	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

Ancho de la Zapata de la Torre (B)	2.000	m
Largo de la Zapata de la Torre (L)	2.000	m
Alto de la Zapata de la Torre (Hz)	0.800	m
Peso Unitario del Concreto (Puc)	2400.00	kg/m3

DISEÑO DE ACERO POR METODO A LA ROTURA

Tension Maxima de Rotura (Tmax.rot)	46.878	Tn
Momento Ultimo de Rotura (Mu)	35.235	Tn-m

Diseño de la Columna a Flexion:

Calidad del Concreto (f'c)	210.00	kg/cm2
Fluencia del Acero (Fy)	4200.00	kg/cm2
Recubrimiento de Concreto	4.00	cm
Diametro de Acero	5/8	Pulg
Largo de la Columna (b)	50.00	cm
Peralte de la Columna (d)	50.00	cm

Cuantia Generica (w)	0.165	&=	0.008	<	75&b=	0.016	OK¡ Falla Ductil
Area de Acero de Calculado (As)	20.649	cm2					
Area de Acero Minimo (As,min)	8.333	cm2					
Acero Principal de Diseño (As)	20.649	cm2					
Numero de Varillas (Nº)	10.00	Var	de 5/8""				

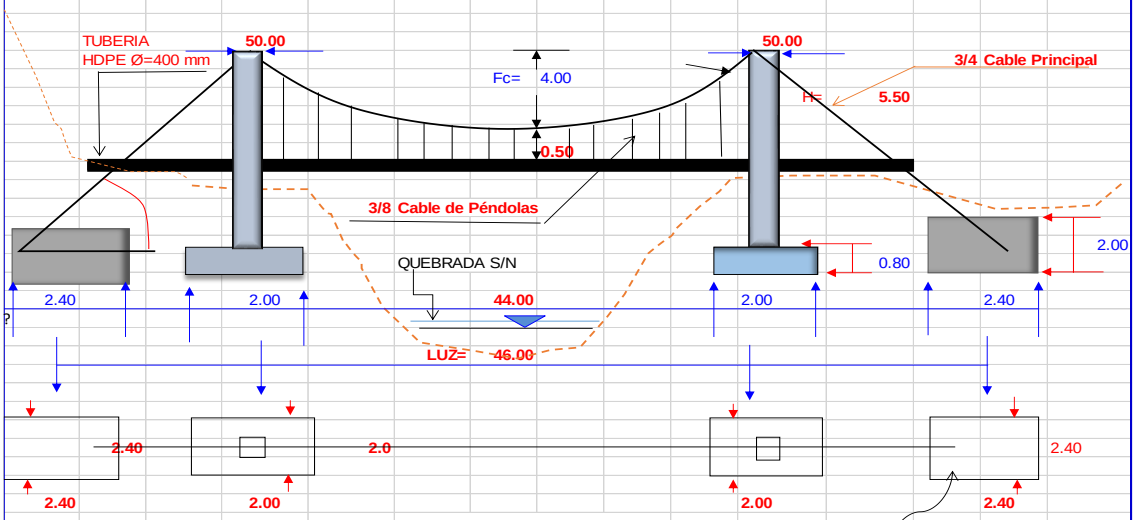
Diseño de la Columna a Compresion

Carga axial maxima resistente (Pn (max)) =	66	Tn	
Carga axial ultima actuante (Pu)	31.782	Tn	OK !

Diseño de la Columna por Corte:

Fuerza Cortante Ultimo (Vu):	7.731	Tn	
Fuerza Absorvente Concreto (Vcon)	16.321	Tn	
Fuerza Absorvente Acero (Vace)	-8.590	Ton	Usar Acero Minimo
Area de Acero Minimo (Asmin)	4.5	cm2	
Diametro de Acero de Corte (Ø)	3/8		
Refuerzo Minimo de Acero (S)	16.00	cm2	

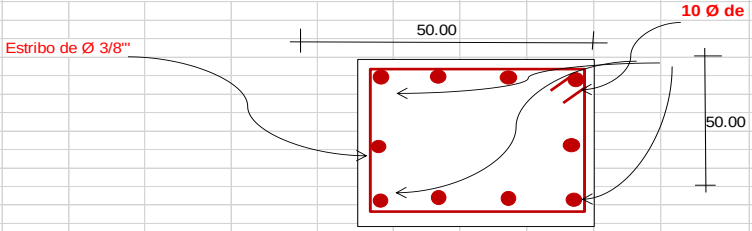
PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 46.00M)



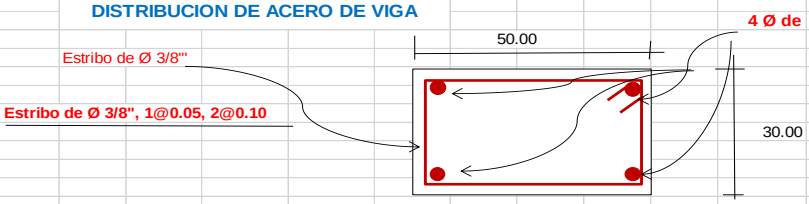
EN PLANTA

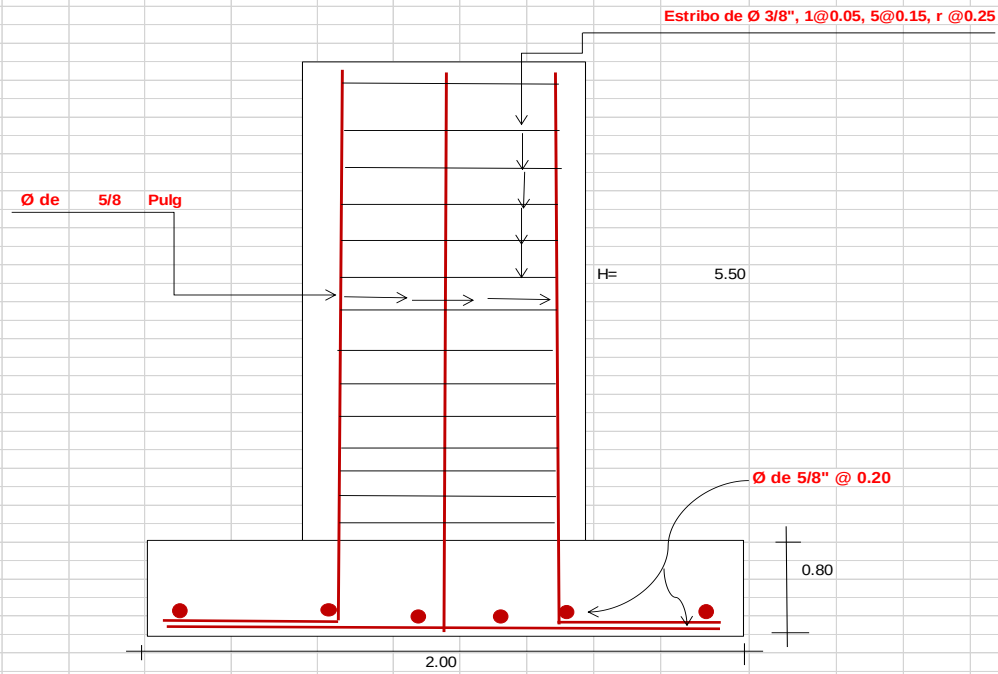
Cámara de Anclaje
de Concreto f'c=175 Kg/cm2

DISTRIBUCION DE ACERO DE COLUMNA



DISTRIBUCION DE ACERO DE VIGA





DETALLE DE LA ARMADURA DE LA TORRE DE SUSPENSION

III. PLANILLA DE METRADOS

3.1. CONSOLIDADO DE METRADOS:

CONSOLIDADO DE METRADOS

PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito: CAURI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : HUÁNUCO.

HOJA N° : ____

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
01	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA							
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	2	10.00	5.00		100.00	100.00	M2
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 4.80X3.60M	1				1.00	1.00	UND
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES	1				1.00	1.00	GLB
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA							
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1					1.00	GLB
01.02.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	20					20.00	UND
01.02.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1					1.00	GLB
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1					1.00	GLB
01.02.05	CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	1					1.00	GLB
01.02.06	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	1					1.00	GLB
02	CAPTACION RIO LAURICOCHA (01 UNIDAD)							
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1	14.60	23.00		335.80	335.80	M2
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1	14.60	23.00		335.80	335.80	M2
02.01.03	DESVIO PROVISIONAL DE CURSOS DE AGUA	2	60.00	1.00	0.60	72.00	72.00	M3
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	1				385.01	385.01	M3
02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1				91.52	91.52	M3
02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	293.49	1.20		352.19	352.19	M3
02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	1				95.64	95.64	M3
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				93.61	93.61	M2
02.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	1				69.78	69.78	M2
02.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	1				245.50	245.50	M3
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				237.42	237.42	M2
02.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				59.42	59.42	M3
02.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				4,682.34	4,682.34	KG
02.05	ACCESORIOS EN LA CAPTACION							
02.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA							
	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.65 M C/MEC. DE IZAJE	1				2.00	2.00	GLB
02.05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA							
	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.60 M C/MEC. DE IZAJE	1				1.00	1.00	GLB
02.05.03	BARANDA DE PROTECCION DE F°. G°. DE 1 1/2"-X 1M. ALT.	1				48.45	48.45	ML
02.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA TIPO GATO FºGº	1				1.00	1.00	GLB
02.05.05	REJILLA DE PROTECCION EN LA VENTANA DE CAPTACION	1				0.56	0.56	M2
	Hecho por:		Revisado por:				Fecha:	

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
03	CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR - CAMARA DE CARGA (01 UND)							
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1	27.24	1.20		32.69	32.69	M2
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1	27.24	1.20		32.69	32.69	M2
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	1				60.05	60.05	M3
03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1				20.60	20.60	M3
03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	39.45	1.20		47.34	47.34	M3
03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				60.36	60.36	M2
03.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				7.01	7.01	M3
03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				65.49	65.49	M2
03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				10.85	10.85	M3
03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				452.78	452.78	KG
03.05	JUNTAS							
03.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	1				24.62	24.62	M
04	ALIVIADERO - CANAL DE LIMPIA (01 UND)							
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1	3.05	4.10		12.51	12.51	M2
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1	3.05	4.10		12.51	12.51	M2
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	1				3.58	3.58	M3
04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1	3.58	0.60			2.15	M3
04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	1.43	1.20		1.72	1.72	M3
04.02.04	PIEDRA ACOMODADA	1				3.18	3.18	M3
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				12.18	12.18	M2
04.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				2.50	2.50	M3
04.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.15 M, ASENTADA EN Co F'c=175 Kg/CM2 Y EMBOQ. C/MORTERO 1:5	1				0.80	0.80	M3
04.04	CARPINTERIA METALICA							
04.04.01	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 1.71, B= 0.40 M	1				1.00	1.00	UND
05	ENROCADO							
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1	66.00	5.00		330.00	330.00	M2
05.01.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1	66.00	5.00		330.00	330.00	M2
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
05.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	1	66.00	1.70	1.70	190.74	190.74	M3
05.02.02	EXCAVACION BAJO EL AGUA	1	66.00	1.70	0.80	89.76	89.76	M3
05.02.03	PIEDRA ACOMODADA	1				369.32	369.32	M3

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
06	CANAL PRINCIPAL (L = 12.240 KM)							
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1	12,240.00	2.00		24,480.00	24,480.00	M2
06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1	12.24	1.00		12.24	12.24	KM
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				14,847.09	14,847.09	M3
06.02.02	EXCAVACION EN ROCA FIJA	1				950.38	950.38	M3
06.02.03	EXCAVACION EN ROCA SUELTA	1				22,120.69	22,120.69	M3
06.02.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	1				6,240.00	6,240.00	ML
06.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	1				6,240.00	6,240.00	ML
06.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	1				6,240.00	6,240.00	ML
06.02.07	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	1				1,528.80	1,528.80	M3
06.02.08	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO E=0.65	1				2,029.77	2,029.77	M3
06.02.09	TERRAPLEN	1				4,860.59	4,860.59	M3
06.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1				25,075.98	25,075.98	M3
06.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS							
06.03.01	TUBERIA PVC ISO 1452 400MM UF C-5 x 6M	1				5000.00	5,000.00	ML
06.03.02	TUBERIA PVC ISO 1452 315MM UF C-5 x 6M	1				1240.00	1,240.00	ML
06.03.03	CODO PVC UF ISO 1452, 11.5°X315 mm	1				34.00	34.00	UND
06.03.04	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°X315 mm	1				75.00	75.00	UND
06.03.05	CODO PVC UF ISO 1452, 45°X315 mm	1				12.00	12.00	UND
06.03.06	CODO PVC UF ISO 1452, 60°X315 mm	1				3.00	3.00	UND
06.03.07	CODO PVC UF ISO 1452, 90°X315 mm	1				2.00	2.00	UND
06.03.08	CODO PVC UF ISO 1452, 11.5°X400 mm	1				68.00	68.00	UND
06.03.09	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°X400 mm	1				170.00	170.00	UND
06.03.10	CODO PVC UF ISO 1452, 45°X400 mm	1				22.00	22.00	UND
06.03.11	CODO PVC UF ISO 1452, 60°X400 mm	1				10.00	10.00	UND
06.03.12	CODO PVC UF ISO 1452, 90°X400 mm	1				8.00	8.00	UND
06.03.13	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA EN FLUJO LIBRE	1	6000.00			6,000.00	6,000.00	ML
06.03.14	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS A PRESIÓN ZANJA ABIERTA	1	5000.00			5,000.00	5,000.00	ML
06.03.15	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS PARA FLUJO A PRESION ZANJA CERRADA	1	1240.00			1,240.00	1,240.00	ML
06.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE - CANAL REVESTIDO CONCRETO (L=6.0 KM)							
06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				4260.00	4,260.00	M2
06.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				840.00	840.00	M3
06.05	JUNTAS							
06.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	1				2000.00	2000.00	M

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07	OBRAS DE ARTE							
07.01	TOMAS PARCELARIAS SECCION CIRCULAR PARA FLUJO LIBRE (18 UNID)							
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.01.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	18	1.50	1.50		40.50	40.50	M2
07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	18	1.50	1.00		27.00	27.00	M2
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				44.35	44.35	M3
07.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	18	2.40	1.40	0.50	30.24	30.24	M3
07.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	14.11	1.20		16.93	16.93	M3
07.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	1				37.80	37.80	M2
07.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				125.28	125.28	M2
07.01.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				12.28	12.28	M3
07.01.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				886.56	886.56	KG
07.01.05	VALVULAS Y ACCESORIOS							
07.01.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"	1				18.00	18.00	UN
07.01.06	CARPINTERIA METALICA							
07.01.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.70 X 0.70 M	1				18.00	18.00	UN
07.01.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.40 X 0.40 M	1				18.00	18.00	UN
07.02	TOMAS PARCELARIAS CANAL TRAPEZOIDAL (23 UNID)							
07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	23	2.60	1.20		71.76	71.76	M2
07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				46.33	46.33	M3
07.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	23	1.50	0.30	0.40	4.14	4.14	M3
07.02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	42.19	1.20		50.63	50.63	M3
07.02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	1				2.58	2.58	M3
07.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				53.13	53.13	M2
07.02.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				5.70	5.70	M3
07.02.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				149.41	149.41	KG
07.02.04	TUBERIAS							
07.02.04.01	TUBERIA PVC ISO 1452 S-20, UF DE 90mm (Clase 5, 3")	1				80.50	80.50	ML
07.02.05	CARPINTERIA METALICA							
07.02.05.01	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 0.50 m; b = 0.30 m	1				23.00	23.00	UN

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
			A	B	C			
07.03	**DISIPADOR DE ENERGIA TIPO I (02 UND)**							
07.03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
07.03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	2				8.62	17.24	M2
07.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	2				8.62	17.24	M2
07.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
07.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	2				12.83	25.67	M3
07.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	2	1.76	1.50	0.40	2.11	4.22	M3
07.03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	2				19.93	39.86	M3
07.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
07.03.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	2				8.62	17.24	M2
07.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
07.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2				50.95	101.91	M2
07.03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	2				7.54	15.08	M3
07.03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	2				349.69	699.38	KG
07.03.05	**ACCESORIOS VARIOS**							
07.03.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	1				2.00	2.00	UN
07.03.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	1				4.00	4.00	UN
07.03.05.03	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	1				4.00	4.00	M
07.03.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	1				2.00	2.00	UN
07.03.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45 X 0.45 M	1				2.00	2.00	UN
	Hecho por:		Revisado por:				Fecha:	

HOJA N° : ____

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
			A	B	C			
07.04	**CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)**							
07.04.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
07.04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1	3.00	1.70		5.10	5.10	M2
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1	2.80	1.50		4.20	4.20	M2
07.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
07.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				6.26	6.26	M3
07.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1	2.80	1.20	0.40	1.34	1.34	M3
07.04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	4.92	1.20		5.90	5.90	M3
07.04.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
07.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	1				3.56	3.56	M2
07.04.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
07.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				20.98	20.98	M2
07.04.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				2.11	2.11	M3
07.04.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				115.65	115.65	KG
					Ver metrado de C.R.P.			

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.04.05	**VALVULAS Y ACCESORIOS**							
07.04.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 6"	1				1.00	1.00	UN
07.04.05.02	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION	1				1.00	1.00	GLB
07.04.06	**CARPINTERIA METALICA**							
07.04.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.80 M	1				1.00	1.00	UN
07.04.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.50 X 0.50 M	1				1.00	1.00	UN
07.05	**CAJAS DE INSPECCION (34 UND)**							
07.05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
07.05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	34	0.80	0.90		24.48	24.48	M2
07.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	34	0.80	0.90		24.48	24.48	M2
07.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
07.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					26.93	26.93	M3
07.05.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	34	2.40	0.40	0.30	9.79	9.79	M3
07.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	17.14	1.20		20.56	20.56	M3
07.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
07.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				186.32	186.32	M2
07.05.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				14.14	14.14	M3
07.05.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				604.62	604.62	KG
07.05.04	**CARPINTERIA METALICA**							
07.05.05.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.60 M	34				34.00	34.00	UND
07.06	**DADOS DE CONCRETO (485 UND)**							
07.06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
07.06.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	484	A=	0.82		396.88	396.88	M2
07.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	484	A=	0.82		396.88	396.88	M2
07.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
07.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					437.42	437.42	M3
07.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	484	2.40	0.40	0.30	139.39	139.39	M3
07.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	298.03	1.20		357.63	357.63	M3
07.06.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
07.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				648.56	648.56	M2
07.06.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				96.80	96.80	M3
07.07	**CAMARA DE TRANSICION (07 UND)**							
07.07.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
07.07.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	7	5.90	2.60		15.34	107.38	M2
07.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	7	5.90	2.60		15.34	107.38	M2
07.07.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
07.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				44.91	44.91	M3
07.07.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	44.91	1.25		56.14	56.14	M3
07.07.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
07.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	7				9.61	67.27	M2
07.07.03.02	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	7	1.13	0.75	0.5	0.42	2.97	M3
07.07.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
07.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				192.80	192.80	M2
07.07.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				25.94	25.94	M3
07.07.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				1817.42	1817.42	KG
07.07.05	**ACCESORIOS VARIOS**							
07.07.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	1				7.00	7.00	UN
07.07.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	1				7.00	7.00	UN
07.07.05.03	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	1				7.00	7.00	M
07.07.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	1				7.00	7.00	UN
07.07.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45 X 0.45 M	1				7.00	7.00	UN

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.08	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M) (03 UND)							
07.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.08.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	3				35.62	106.86	M2
07.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	3				16.02	48.06	M2
07.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRA							
07.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	3				75.61	226.83	M3
07.08.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	226.83	1.20		272.20	272.20	M3
07.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4"	3				4.50	13.50	M2
07.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.08.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	3				2.84	8.53	M2
07.08.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	3				23.04	69.12	M2
07.08.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	3				256.69	770.07	KG
07.08.04.04	ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS	3				52.32	156.96	M2
07.08.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
07.08.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	3				23.94	71.82	M2
07.08.06	CABLES							
07.08.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)	3				34.80	104.40	ML
07.08.06.02	CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	3				40.73	122.18	ML
07.08.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							
07.08.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO						1.00	GLB
	CODO DE 45º TUBO HDPE	3				1.00	3.00	UND
	Carro de dilatacion	3				2.00	6.00	UND
	Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	3				2.00	6.00	UND
	Alambre galvanizado Nº8	3				10.00	30.00	KG
	Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	3				164.00	492.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	3				82.00	246.00	UND
	Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	3				41.00	123.00	UND
	Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	3				2.00	6.00	UND
	Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	3				4.00	12.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	3				4.00	12.00	UND
	Pernos de 1/2" x 2"	3				8.00	24.00	UND
07.08.07.02	Tuberia HDPE Ø 16"	3				24.00	72.00	ML

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.09	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M) (02 UND)							
07.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.09.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	2				38.80	77.60	M2
07.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	2				18.00	36.00	M2
07.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRA							
07.09.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	2				81.90	163.81	M3
07.09.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	163.81	1.20		196.57	196.57	M3
07.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4"	2				6.48	12.96	M2
07.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	2						
07.09.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	2				6.72	13.44	M2
07.09.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	2				23.04	46.08	M2
07.09.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	2				314.56	629.12	KG
07.09.04.04	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO	2				65.28	130.56	M2
07.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
07.09.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	2				33.36	66.72	M2
07.09.06	CABLES							
07.09.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	2				58.60	117.20	ML
07.09.06.02	CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	2				87.89	175.79	ML
07.09.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							
07.09.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=38.40ml)						1.00	GLB
	CODO DE 45º TUBO HDPE	2				1.00	2.00	UND
	Carro de dilatacion	2				2.00	4.00	UND
	Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2				2.00	4.00	UND
	Alambre galvanizado N°8	2				10.00	20.00	KG
	Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	2				164.00	328.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	2				82.00	164.00	UND
	Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	2				41.00	82.00	UND
	Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2				2.00	4.00	UND
	Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	2				4.00	8.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	2				4.00	8.00	UND
	Pernos de 1/2" x 2"	2				8.00	16.00	UND
07.09.07.02	Tuberia HDPE Ø	2				40.00	80.00	ML

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.10	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M)							
07.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.10.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1				35.62	35.62	M2
07.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1				16.02	16.02	M2
07.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRA							
07.10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				75.61	75.61	M3
07.10.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	75.61	1.20		90.73	90.73	M3
07.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.10.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4"	1				4.50	4.50	M2
07.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.10.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				2.93	2.93	M3
07.10.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				23.04	23.04	M3
07.10.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				269.72	269.72	KG
07.10.04.04	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO	1				53.52	53.52	M2
07.10.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
07.10.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	1				25.14	25.14	M2
07.10.06	CABLES							
07.10.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	1				39.40	39.40	ML
07.10.06.02	CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1				52.11	52.11	ML
07.10.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							
07.10.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=24.70ml)							
	CODO DE 45º TUBO HDPE	1				1.00	1.00	UND
	Carro de dilatacion	1				2.00	2.00	UND
	Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	1				2.00	2.00	UND
	Alambre galvanizado N°8	1				10.00	10.00	KG
	Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	1				164.00	164.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	1				82.00	82.00	UND
	Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	1				41.00	41.00	UND
	Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	1				2.00	2.00	UND
	Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	1				4.00	4.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	1				4.00	4.00	UND
	Pernos de 1/2" x 2"	1				8.00	8.00	UND
07.10.07.02	Tuberia HDPE Ø	1				27.00	27.00	ML

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.11	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M) (02 UND)							
07.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.11.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	2				38.80	77.60	M2
07.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	2				18.00	36.00	M2
07.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRA							
07.11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	2				81.90	163.81	M3
07.11.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	163.81	1.20		196.57	196.57	M3
07.11.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.11.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4"	2				6.48	12.96	M2
07.11.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	2						
07.11.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	2				6.85	13.70	M2
07.11.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	2				23.04	46.08	M2
07.11.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	2				460.08	920.16	KG
07.11.04.04	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO	2				66.56	133.12	M2
07.11.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
07.11.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	2				34.64	69.28	M2
07.11.06	CABLES							
07.11.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	2				66.40	132.80	ML
07.11.06.02	CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	2				99.87	199.74	ML
07.11.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							
07.11.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=43.40ml)							
	CODO DE 45º TUBO HDPE	2				1.00	2.00	UND
	Carro de dilatacion	2				2.00	4.00	UND
	Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2				2.00	4.00	UND
	Alambre galvanizado N°8	2				10.00	20.00	KG
	Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	2				164.00	328.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	2				82.00	164.00	UND
	Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	2				41.00	82.00	UND
	Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2				2.00	4.00	UND
	Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	2				4.00	8.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	2				4.00	8.00	UND
	Pernos de 1/2" x 2"	2				8.00	16.00	UND
07.11.07.02	Tuberia HDPE Ø	2				45.00	90.00	ML

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.12	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)							
07.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.12.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1				41.12	41.12	M2
07.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1				19.52	19.52	M2
07.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRA							
07.12.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	1				83.76	83.76	M3
07.12.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1	83.76	1.20		100.51	100.51	M3
07.12.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.12.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4"	1				8.00	8.00	M2
07.12.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	1						
07.12.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				9.15	9.15	M2
07.12.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	1				23.04	23.04	M2
07.12.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				525.88	525.88	KG
07.12.04.04	ENCOFRADO Y DESNCOFRADO	1				73.20	73.20	M2
07.12.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
07.12.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	1				41.52	41.52	M2
07.12.06	CABLES							
07.12.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	1				72.90	72.90	ML
07.12.06.02	CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1				116.66	116.66	ML
07.12.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							
07.12.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=46.50ml)							
	CODO DE 45º TUBO HDPE	1				1.00	1.00	UND
	Carro de dilatacion	1				2.00	2.00	UND
	Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	1				2.00	2.00	UND
	Alambre galvanizado N°8	1				10.00	10.00	KG
	Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	1				164.00	164.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	1				82.00	82.00	UND
	Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	1				41.00	41.00	UND
	Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	1				2.00	2.00	UND
	Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	1				4.00	4.00	UND
	Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	1				4.00	4.00	UND
	Pernos de 1/2" x 2"	1				8.00	8.00	UND
07.12.07.02	Tuberia HDPE Ø	1				48.00	48.00	ML

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.13	CRUCE DE CARRETERA TIPO I (03 UNIDAD)							
07.13.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.13.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	3				34.14	34.14	M2
07.13.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	3				34.14	34.14	M2
07.13.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.13.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	3				48.68	48.68	M3
07.13.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	3				29.64	29.64	
07.13.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	3				58.41	58.41	M3
07.13.02.04	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJAS	3				49.14	49.14	M2
07.13.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	3				10.00	10.00	ML
07.13.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	3				10.00	10.00	ML
07.13.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.13.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3				91.80	91.80	M2
07.13.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	3				6.98	6.98	M3
07.13.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	3				147.34	147.34	KG
07.13.04	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS							
07.13.04.01	Tuberia HDPE Ø 16"	3				31.50	31.50	ML
07.13.05	CARPINTERIA METALICA							
07.13.05.01	TAPA METALICA DE 1.00 X 1.00 M	1				2.00	2.00	UND
	Hecho por:		Revisado por:				Fecha:	

HOJA Nº : ____

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.14	CRUCE DE CARRETERA TIPO II (01 UNIDADES)							
07.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.14.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	1				36.08	36.08	M2
07.14.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1				36.08	36.08	M2
07.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.14.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	1				42.91	42.91	M3
07.14.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1				34.85	34.85	M3
07.14.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	1				30.24	30.24	M3
07.14.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	1				3.11	3.11	M3
07.14.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.14.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				5.04	5.04	M2
07.14.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	1				5.76	5.76	M2
07.14.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	1				6.55	6.55	M3
07.14.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.14.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1				22.04	22.04	M2
07.14.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1				4.02	4.02	M3
07.14.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1				464.92	464.92	KG

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
08	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS							
08.01	ENSAYOS PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS							
08.01.01	DISEÑO DE MEZCLAS	1				2.00	2.00	GLB
08.01.02	ENSAYO DE RESISTENCIA DE COMPRESION DEL CONCRETO	1				36.00	36.00	PRO
08.01.03	MODULO DE CAPACITACION EN RIEGO	1				1.00	1.00	GLB
09	PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA							
09.01	CAPACITACION, SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL							
09.01.01	GESTION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	3				3.00	3.00	EVE
09.01.02	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	3				3.00	3.00	EVE
09.01.03	PREPARACION DE TERRENO, SELECCIÓN, DESINFECCION	1				1.00	1.00	EVE
09.01.04	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES ABONAMIENTO Y OTROS	1				1.00	1.00	EVE
09.01.05	DESARROLLO DEL CULTIVO, CONTROL DE MALEZAS, ABONAMIENTO Y OTROS	1				1.00	1.00	EVE
09.01.06	COSECHA Y POST COSECHA SELECCIÓN, EMBALAJE, CONSERVACION Y MANEJO PARA LA COMERCIALIZACION	1				1.00	1.00	EVE
09.01.07	FOMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FORMALIZACION DE LOS PRODUCTORES	1				1.00	1.00	EVE
09.01.08	COSTOS, PRESUPUESTOS, PLAN DE PRODUCCION Y FLUJO DE CAJA	1				1.00	1.00	EVE
09.01.09	PLAN DE DESARROLLO DE LA FINCA	1				1.00	1.00	EVE
09.01.10	MODULOS DE PRODUCCION DE ABONOS ORGANICOS	1				1.00	1.00	EVE
09.01.11	AVISO RADIAL (COMUNICADO DE LAS ACCIONES EN EL PROYECTO)	8				8.00	8.00	mes
09.02	ASISTENCIA TÉCNICA							
09.02.01	SUELDOS Y SALARIOS	1				1.00	1.00	GLB
09.02.02	VESTUARIOS	1				1.00	1.00	GLB
09.02.03	OTROS SERVICIOS A ATERCEROS	1				1.00	1.00	GLB
09.02.04	MATERIALES DE ESCRITOTIO	1				1.00	1.00	GLB
09.03	PARCELA DEMOSTRATIVA							
09.03.01	INSTALACION DE PD DE ALFAFA	1				1.00	1.00	GLB
09.03.02	INSTALACION DE PD DE RYE GRASS	1				1.00	1.00	GLB
09.03.03	ALMACEN RUSTICO	1				1.00	1.00	GLB
10	FLETES							
10.01	FLETE TERRESTRE							
10.01.01	FLETE TERRESTRE					1.00	1.00	GLB
10.02	FLETE RURAL							
10.02.01	FLETE EN ZONA RURAL					1.00	1.00	GLB
11.00	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL							
11.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							
11.01.01	MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO	1				6.00	6.00	mes
11.01.02	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES	1				6.00	6.00	mes

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
11.02	**PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION**							
11.02.01	TRAZO, REPLANTEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO	1				19000.00	19,000.00	m2
11.02.02	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)	1				3000.00	3,000.00	und
11.02.03	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)	1				2000.00	2,000.00	und
11.02.04	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU	1				1.00	1.00	GLB
11.02.05	SIEMBRA DE PLANTONES	1				5000.00	5,000.00	und
11.02.06	SIEMBRA DE ICHU	1				1.00	1.00	GLB
11.03	**BOTADEROS**							
11.03.01	RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS	1				1500.00	1,500.00	m2
11.04	**SEÑALIZACION**							
11.04.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA	1				13.00	13.00	und
11.04.02	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA .	1				14.00	14.00	und
11.04.03	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA	1				22.00	22.00	und
11.05	**MANEJO DE CAMPAMENTO**	1						
11.05.01	CONTENEDOR DE BASURA	1				8.00	8.00	und
11.05.02	MICRORELLENO SANITARIO	1				1.00	1.00	und
11.05.03	INSTALACION DE LETRINA	1				4.00	4.00	und
11.05.04	CLAUSURA DE LETRINAS	1				4.00	4.00	und
11.05.05	CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO	1				1.00	1.00	und
11.05.06	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	1				1.00	1.00	und
11.05.07	IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG	1				2.00	2.00	und
11.06	**EDUCACION AMBIENTAL**							
11.06.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA					5.00	5.00	und
	Hecho por:		Revisado por:				Fecha:	

HOJA Nº : ____

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
11.06.02	CHARLA A LA COMUNIDAD					5.00	5.00	und
11.06.03	CHARLA A LOS ESTUDIANTES					3.00	3.00	und
11.06.04	AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO					1.00	1.00	und
11.06.05	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL					250.00	250.00	und
11.06.06	CHALECOS TIPO AMBIENTAL					50.00	50.00	und
11.06.07	CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO					25.00	25.00	und
11.07	**PARTICIPACIÓN CIUDADANA**							
11.07.01	CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO					1.00	1.00	GLB
11.07.02	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL					1.00	1.00	GLB
11.08	**PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA**							
11.08.01	RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION					100.00	100.00	m2
11.09	**PROGRAMA DE CONTINGENCIA**							
11.09.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIA					1.00	1.00	GLB

3.2. BOCATOMA:

HOJA DE METRADOS

PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

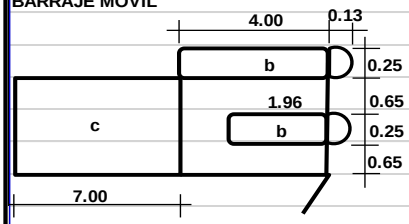
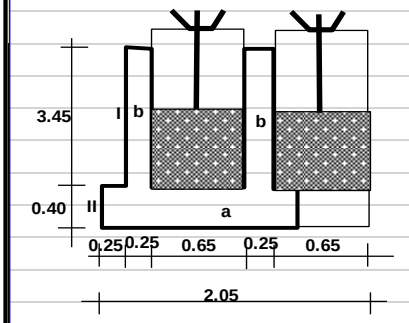
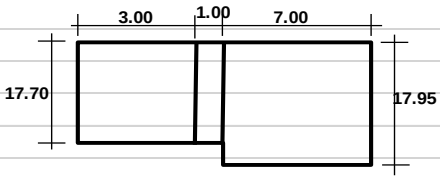
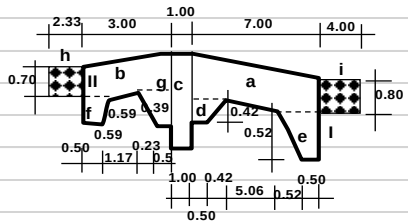
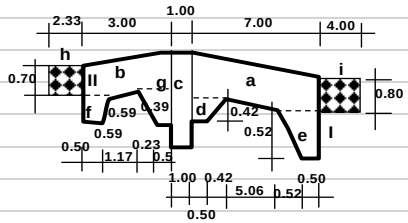
Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito : CAURI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : HUANUCO

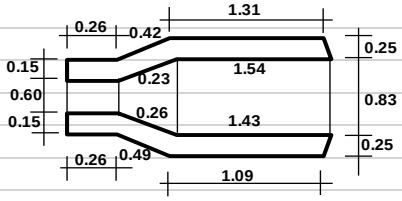
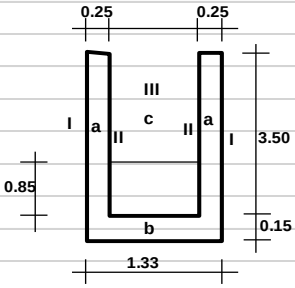
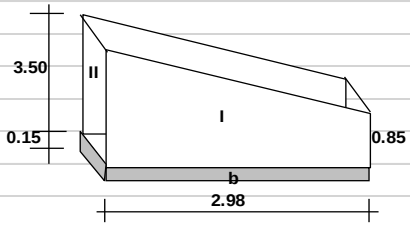
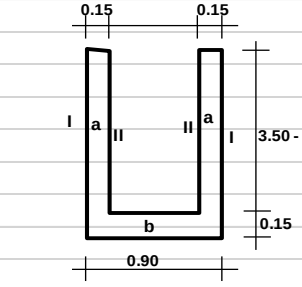
Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CAPTACION Nº 01 (RIO LAURICOCHA)			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
MURO DE ENCAUZAMIENTO MARG. IZQUIERDA	a	1.00	14.60	2.50	0.40	14.60		
							14.60	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	6.80	3.45		46.92		
	I	2.00	2.00	1.95		7.80		
	I	2.00	2.00	0.75		3.00		
	I	2.00	5.80	1.95		22.62		
	II	2.00	14.60	0.40		11.68		
							92.02	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	14.60	2.50	0.40	14.60		
	b	1.00	6.80	3.45	0.25	5.87		
		1.00	2.00	1.95	0.25	0.98		
		1.00	2.00	0.75	0.25	0.38		
		1.00	5.80	1.95	0.25	2.83		
							24.64	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
		1.00	14.60	2.00	0.80	23.36		
							23.36	M3
			SOLADO C:H. 1:10					
		1.00	14.60	2.50		36.50	36.50	M2
MURO DE ENCAUZAMIENTO MARG. DERECHA			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	a	1.00	12.80	2.60	0.40	13.31		
							13.31	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	5.00	3.45		34.50		
	I	2.00	2.00	1.95		7.80		
	I	2.00	2.00	0.75		3.00		
	I	2.00	5.80	1.95		22.62		
	II	2.00	12.80	0.40		10.24		
							78.16	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	12.80	2.60	0.40	13.31		
	b	1.00	5.00	3.45	0.25	4.31		
		1.00	2.00	1.95	0.25	0.98		
		1.00	2.00	0.75	0.25	0.38		
		1.00	5.80	1.95	0.25	2.83		
							21.80	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
		1.00	12.80	2.00	0.80	20.48		
							20.48	M3
			SOLADO C:H. 1:10					
		1.00	12.80	2.60		33.28	33.28	M2
	Hecho por:						Fecha:	

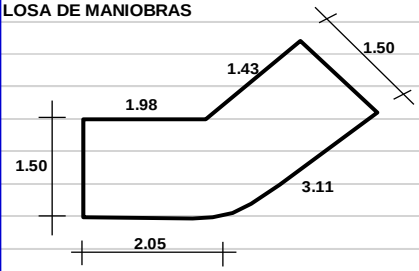
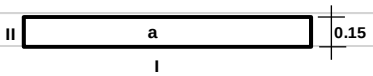
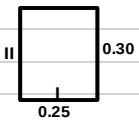
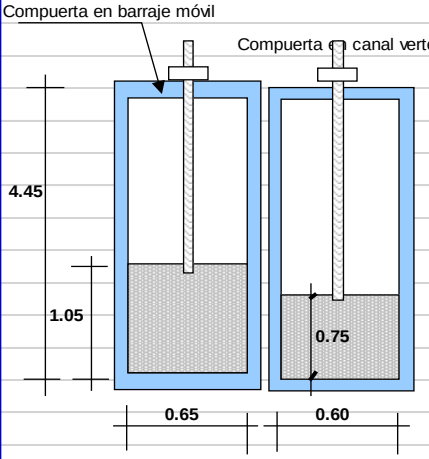
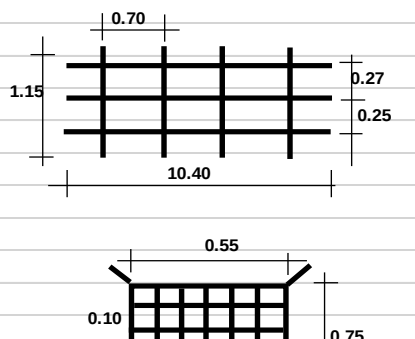
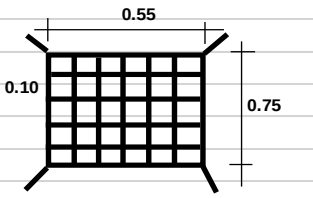
Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
BARRAJE MOVIL			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	a	1.00	4.13	1.80	0.40	2.97		
	c	1.00	7.00	1.55	0.95	10.31		
							13.28	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	4.13	3.45		28.50		
	I	2.00	2.09	3.45		14.42		
	II	1.00	4.13	0.40		1.65		
							44.57	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	4.13	0.40	0.40	0.66		
	b	1.00	4.13	3.45	0.25	3.56		
		1.00	2.09	3.45	0.25	1.80		
							6.03	M3
			MAMPOSTERIA DE PIEDRA e=0.95 m en C.S. F'c= 175 Kg/cm2					
	c	1.00	7.00	1.55	0.95	10.31		
							10.31	M3
BARRAJE FIJO			EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA					
	a	1.00	7.00	17.95	0.95	119.37		
	b	1.00	3.00	17.70	0.95	50.45		
	c	1.00	17.95	1.00	2.25	40.39		
	d	1.00	17.95	0.71	0.42	5.35		
	e	1.00	17.95	0.76	0.52	7.09		
	f	1.00	17.70	0.80	0.59	8.30		
	g	1.00	17.70	0.62	0.39	4.25		
	h	1.00	2.33	21.41	0.70	34.92		
	i	1.00	4.00	18.98	0.80	60.72		
							330.83	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	1.00	17.95	1.45		26.03		
	II	1.00	17.70	1.30		23.01		
							49.04	M2
			MAMPOSTERIA DE PIEDRA e=0.95 m en C.S. F'c= 175 Kg/cm2					
	a	1.00	7.00	17.95	0.95	119.37		
	b	1.00	3.00	17.70	0.95	50.45		
	c	1.00	17.95	1.00	2.25	40.39		
	d	1.00	17.95	0.71	0.42	5.35		
	e	1.00	17.95	0.76	0.52	7.09		
	f	1.00	17.70	0.80	0.59	8.30		
	g	1.00	17.70	0.62	0.39	4.25		
							235.19	M3
			PIEDRA ACOMODADA AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO					
	h	1.00	2.33	21.41	0.70	34.92		
	i	1.00	4.00	18.98	0.80	60.72		
							95.64	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
	a,b,c,d,	1.00	17.95	5.06	0.35	31.79		
		1.00	17.70	1.17	0.35	7.25		
							39.04	M3
	Hecho por:						Fecha:	

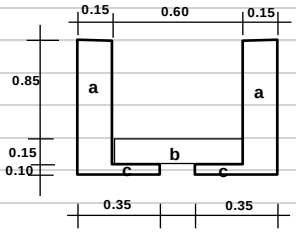
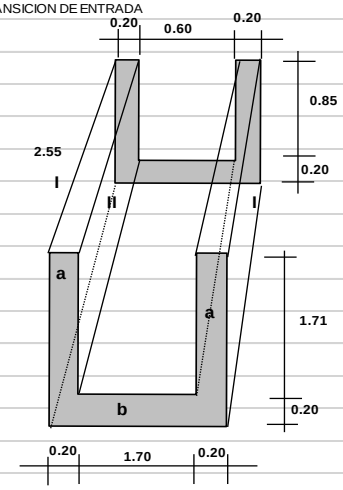
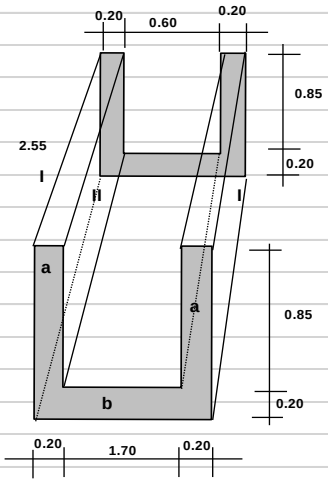
Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
ZONA VENTANA DE CAPTACION			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	**a**	1.00	1.31	1.33	1.85	3.22		
		1.00	0.33	1.12	1.85	0.67		
		1.00	0.26	0.90	1.85	0.43		
	b	1.00	1.33	1.49	0.15	0.30		
		1.00	0.33	0.25	0.15	0.01		
		1.00	0.26	0.90	0.15	0.04		
							4.67	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	1.00	1.31	3.50		4.59		
		1.00	0.42	3.50		1.47		
		2.00	0.26	3.50		1.82		
		1.00	0.49	3.50		1.72		
		1.00	1.09	3.50		3.82		
	II	1.00	1.54	3.50		5.39		
		1.00	0.23	3.50		0.81		
		3.00	0.26	3.50		2.73		
		1.00	1.43	3.50		5.01		
	III	2.00	0.60	2.65		3.18		
							30.52	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	1.43	3.50	0.25	1.25		
		1.00	1.26	3.50	0.25	1.10		
		1.00	0.33	3.50	0.15	0.17		
		1.00	0.38	2.65	0.15	0.15		
		2.00	0.26	2.65	0.15	0.21		
	b	1.00	1.49	1.33	0.15	0.30		
		1.00	1.12	0.23	0.15	0.04		
		1.00	0.26	0.90	0.15	0.04		
	c	1.00	0.60	2.65	0.15	0.24		
							3.48	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
	a,b	1.00	1.96	1.20	1.85	4.35		
							4.35	M3
EMPALME CON EL CANAL DE ADUCCION			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	**a**	1.00	2.98	2.18	1.20	7.78		
	b	1.00	2.98	1.20	0.15	0.54		
							8.31	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	2.98	2.33		13.86		
	II	2.00	2.98	2.18		12.96		
							26.82	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	2.00	2.98	2.33	0.15	2.08		
	b	1.00	2.98	0.60	0.15	0.27		
							2.35	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
	a,b,	1.00	2.98	1.20	1.20	4.29		
							4.29	M3
	Hecho por:						Fecha:	

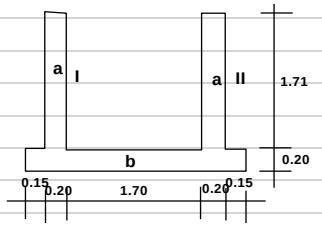
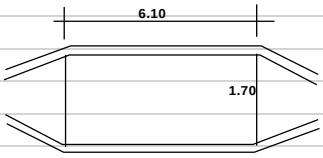
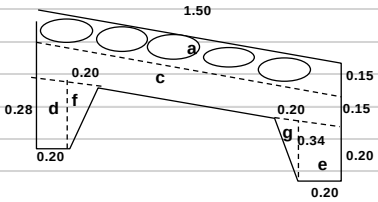
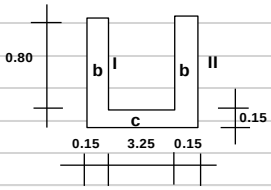
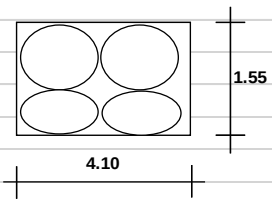
Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
LOSA DE MANIOBRAS			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	1.00	2.02	1.50		3.02		
		1.00	2.27	1.50		3.41		
	II	2.00	1.50	0.15		0.45		
		1.00	8.57	0.15		1.29		
							8.16	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	2.02	1.50	0.15	0.45		
		1.00	2.27	1.50	0.15	0.51		
							0.96	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	1.00	2.05	0.25		0.51		
VIGA DE SOPORTE AL MECANISMO DE IZAJE	II	2.00	2.05	0.30		1.23		
							1.74	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	1.00	2.05	0.25	0.30	0.15		
							0.15	M3
CARPINTERIA MECANICA			COMPUERTA METALICA T-ARMCO 4.45X0.65 M C/MEC. DE IZAJE					
Compuerta en barraje móvil	**1.05x0.65**	2.00	1.00			2.00		
							2.00	UND.
			COMPUERTA METALICA T-ARMCO 4.45X0.60 M C/MEC. DE IZAJE					
	0.75x0.60	1.00	1.00			1.00		
							1.00	UND.
			BARANDAS DE PROTECCION Fº Gº DE 2" X 1.00 ALT.					
		3.00	10.40			31.20		
		15.00	1.15			17.25		
							48.45	ML
			REJILLA DE PROTECCION EN LA VENTANA DE CAPTACION FºGº 1"					
		1.00	0.80	0.70		0.56		
							0.56	M2
			ESCALERA TIPO GATO H = 4.52, B= 0.50					
		1.00			1.00	1.00		
							1.00	UND
Hecho por:							Fecha:	

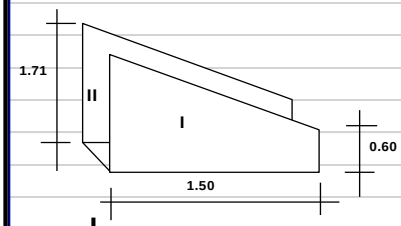
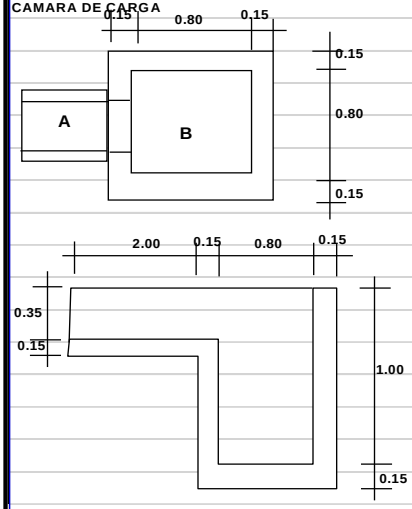
Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CANAL DE ADUCCION L = 12.64 M			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	**a-b**	1.00	12.64	1.20	1.00	15.17		
	c	2.00	12.64	0.35	0.10	0.88	16.05	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	4.00	12.64	1.00		50.56		
							50.56	M2
			CONCRETO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	2.00	12.64	1.00	0.15	3.79		
	b	1.00	12.64	0.60	0.15	1.14		
	c	2.00	12.64	0.35	0.10	0.88		
							5.81	M3
			JUNTA WATER STOP 6"					
		5.00	2.30			11.50		
							11.50	ML
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
	a	1.00	16.05		0.60		9.63	M3
DESARENADOR			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
TRANSICION DE ENTRADA		1.00	2.55	1.95	1.48	7.36		
							7.36	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	2.55	1.48		7.55		
	II	2.00	2.55	1.28		6.53		
							14.08	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	2.00	2.55	1.48	0.20	1.51		
	b	1.00	2.55	1.15	0.20	0.59		
							2.10	M3
			JUNTA WATER STOP 6"					
		1.00	2.30			2.30		
		1.00	5.12			5.12		
							7.42	ML
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
		2.00	2.55	0.85	0.40	1.73	1.73	M3
TRANSICION DE SALIDA			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
		1.00	2.55	1.95	1.05	5.22		
							5.22	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	2.55	1.05		5.36		
	II	2.00	2.55	0.85		4.34		
							9.69	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	2.00	2.55	1.05	0.20	1.07		
	b	1.00	2.55	1.15	0.20	0.59		
							1.66	M3
			JUNTA WATER STOP 6"					
		1.00	2.30			2.30		
		1.00	3.40			3.40		
							5.70	ML
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
		2.00	2.55	0.70	0.40	1.43	1.43	M3
	Hecho por:						Fecha:	

Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
POZA DECANTACION			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	a	1.00	6.10	2.40	1.71	25.03		
	b	1.00	6.10	2.40	0.20	2.93		
							27.96	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	2.00	6.10	1.71		20.86		
	II	2.00	6.10	1.71		20.86		
							41.72	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	a	2.00	6.10	1.71	0.20	4.17		
	b	1.00	6.10	2.40	0.20	2.93		
							7.10	M3
			RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
		2.00	6.10	1.60	0.40	7.81		
							7.81	M3
ALIVIADERO			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
	a-c	1.00	1.50	3.55	0.30	1.60		
	d	1.00	3.55	0.28	0.20	0.20		
	e	1.00	3.55	0.27	0.20	0.19		
	f	1.00	3.55	0.10	0.28	0.10		
	g	1.00	3.55	0.10	0.34	0.12		
							2.21	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	4.00	1.50	0.80		4.80		
							4.80	M2
			CONCRETO F'C = 175 Kg/Cm2					
	b	2.00	1.50	0.80	0.15	0.36		
	c	1.00	1.50	3.55	0.15	0.80		
	d	1.00	3.55	0.28	0.20	0.20		
	e	1.00	3.55	0.27	0.20	0.19		
	f	1.00	3.55	0.10	0.28	0.10		
	g	1.00	3.55	0.10	0.34	0.12		
							1.77	M3
			MAMPOSTERIA DE PIEDRA F'C = 175 Kg/Cm2, E = 0.15 M					
	a	1.00	1.50	3.55	0.15	0.80		
							0.80	M3
			PIEDRA ACOMODADA					
		1.00	4.10	1.55	0.50	3.18		
							3.18	M3
Hecho por:							Fecha:	

Hoja N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CANAL DE LIMPIA		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
		1.00	1.50	1.31	0.70	1.37		
							1.37	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	I	2.00	1.50	1.31		3.92		
	II	2.00	1.50	1.16		3.47		
							7.38	M2
		CONCRETO F'C = 175 Kg/Cm2						
	a	1.00	1.50	0.70	0.15	0.16		
	b	2.00	1.50	1.16	0.15	0.52		
	c	1.00	0.25	1.41	0.15	0.05		
							0.73	M3
	0.40X0.40	1.00			1.00	1.00		
							1.00	UND
CAMARA DE CARGA		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
	A	1.00	2.00	1.20	0.50	1.20		
	B	1.00	1.40	1.40	1.15	2.25		
							3.45	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	A	4.00	2.00	0.35		2.80		
	B	3.00	1.10	1.15		3.80		
		4.00	0.80	1.00		3.20		
							9.80	M2
		CONCRETO F'C = 210 Kg/Cm2						
	A	1.00	2.00	0.60	0.15	0.18		
		2.00	2.00	0.50	0.15	0.30		
	B	1.00	1.10	1.10	0.15	0.18		
		2.00	1.10	1.00	0.15	0.33		
		1.00	0.80	1.00	0.15	0.12		
		1.00	0.80	0.65	0.15	0.08		
		2.00	0.35	0.10	0.15	0.01		
							1.20	M3
	Hecho por:						Fecha:	

HOJA DE METRADOS

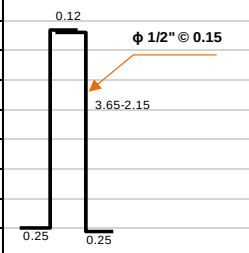
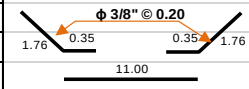
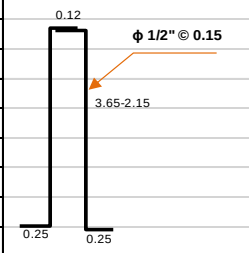
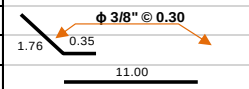
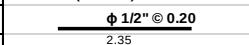
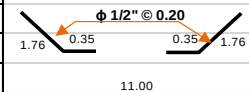
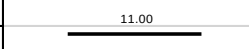
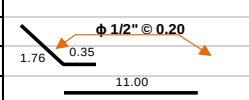
PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

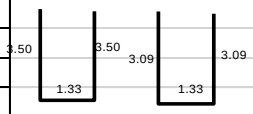
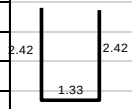
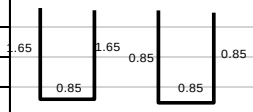
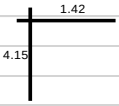
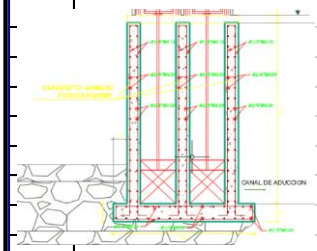
Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito : CAURI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : Huánuco

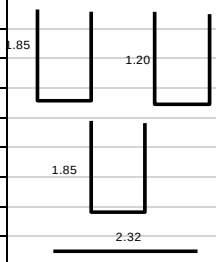
HOJA N° : ____

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	BOCATOMA CHINCHIPAMPA												
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO (MI)												
													**4,682.34**
		1/2"	2	24			4.02				192.96	196.82	
			2	8			2.52				40.32	41.13	
			2	8			1.27				20.32	20.73	
			2	20			2.52				100.80	102.82	
			2	50			0.87				87.00	88.74	
		3/8"	2	74		2.15					318.20	184.56	
		3/8"	2	74		2.15					318.20	184.56	
		3/8"	2	74		11.00					1628.00	944.24	
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO (MD)												
		1/2"	2	1			4.02				8.04	8.20	
			2	50			2.52				252.00	257.04	
			2	1			1.27				2.54	2.59	
			2	1			2.52				5.04	5.14	
			2	44			0.87				76.56	78.09	
		3/8"	2	44		2.11					185.68	107.69	
		3/8"	2	44		11.00					968.00	561.44	
													2783.78
	ZAPATAS (MI - MD)												
		1/2"	4	14			2.35				131.60	134.23	
		1/2"	4	14			2.35				131.60	134.23	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			11.00				308.00	314.16	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			11.00				308.00	314.16	
													1077.57
	HECHO POR:				**REVISADO POR:**							**FECHA:**	

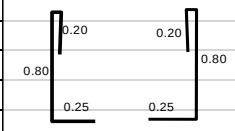
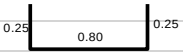
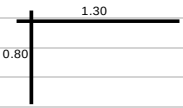
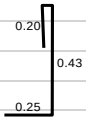
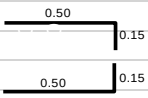
HOJA N° : ____

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	ZONA DE VENTANA DE CAPTACION												
		3/8"	1	2		8.33					16.66	9.66	
		3/8"	1	3		7.51					22.53	13.07	
		3/8"	1	4		6.17					24.68	14.31	
		3/8"	1	4		4.15					16.60	9.63	
		3/8"	1	5		2.55					12.75	7.40	
		3/8"	2	5		0.95					9.50	5.51	
		3/8"	2	9		0.92					16.56	9.60	
		3/8"	2	13		0.80					20.80	12.06	
		3/8"	2	16		0.49					15.68	9.09	
		3/8"	3	19		0.28					15.96	9.26	
	LOSA DE MANIOBRAS												
		3/8"	1	9		4.15					37.35	21.66	
		3/8"	1	22		1.42					31.24	18.12	
													139.38
	MURO Y ZAPATAS DE COMPUERTAS												
	VER PLANO DE MURO												
	ZAPATAS Y MUROS	1/2"	2	13			4.00				104.00	106.08	
		1/2"	2	21			2.45				102.90	104.96	
		1/2"	2	28			4.03				225.68	230.19	
		3/8"	2	18		4.00					144.00	83.52	
		1/2"	2	14			4.03				112.84	115.10	
		3/8"	2	18		2.00					72.00	41.76	
	HECHO POR:				**REVISADO POR:**							**FECHA:**	

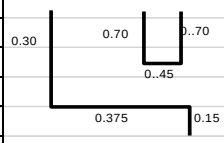
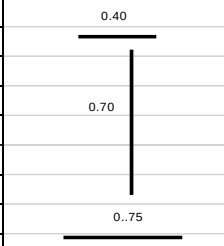
HOJA N° : ____

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	ZONA DE DESARENADOR												
													452.78
		3/8"	2	21		1.85					77.70	45.07	
		3/8"	2	8		1.85					29.60	17.17	
		3/8"	8	11		1.85					162.80	94.42	
		3/8"	8	15		1.20					144.00	83.52	
		3/8"	2	48		2.32					222.72	129.18	
		3/8"	2	31		2.32					143.84	83.43	
	HECHO POR:				REVISADO POR:							FECHA:	

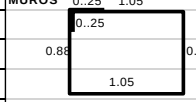
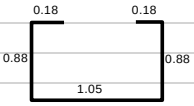
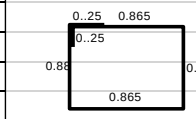
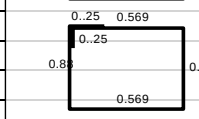
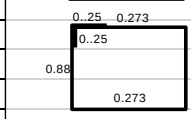
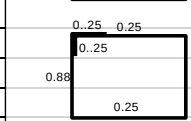
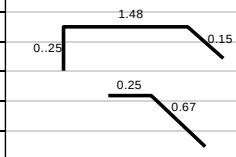
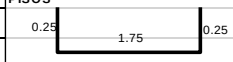
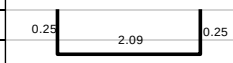
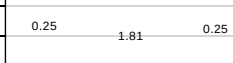
HOJA N° : ____

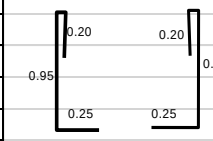
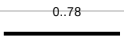
PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	TOMA PARCELARIA (18 UND)												
	PARA TUBO SEMI LLENO												
	CAMARA HUMEDAD												
		3/8"	36	7		1.25					315.00	182.70	
		3/8"	36	5		1.25					225.00	130.50	
		3/8"	36	5		1.80					324.00	187.92	
		3/8"	36	5		1.30					234.00	135.72	
		3/8"	18	5		1.30					117.00	67.86	
		3/8"	18	7		0.80					100.80	58.46	
	CAJA DE VALVULAS												
		3/8"	54	3		0.88					142.56	82.68	
		3/8"	36	3		0.65					70.20	40.72	
													**886.56**
	HECHO POR:				**REVISADO POR:**							**FECHA:**	

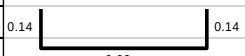
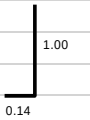
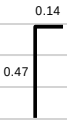
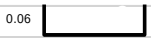
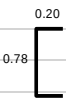
HOJA N° : ____

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	TOMA PARCELARIA (23 UND)												
	CANAL SECCION RECTANGULAR												
		3/8"	23	2		0.83					37.95	22.01	
		3/8"	23	2		1.85					85.10	49.36	
		3/8"	23	2		0.40					18.40	10.67	
		3/8"	23	4		0.70					64.40	37.35	
		3/8"	23	3		0.75					51.75	30.02	
													149.41
	HECHO POR:				REVISADO POR:							FECHA:	

HOJA N° : _____

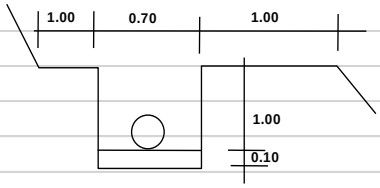
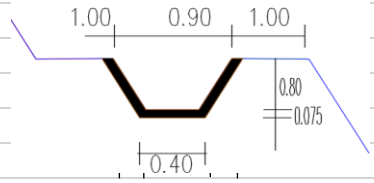
PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	DISIPADOR DE ENERGIA TIPO I (03 UND)												
	MUROS												
		3/8"	3	5		4.36					65.40	37.93	
		3/8"	3	3		3.17					28.53	16.55	
		3/8"	3	1		3.99					11.97	6.94	
		3/8"	3	1		3.40					10.19	5.91	
		3/8"	3	1		2.81					8.42	4.88	
		3/8"	3	1		2.76					8.28	4.80	
		3/8"	6	5		1.88					56.40	32.71	
		3/8"	6	5		0.92					27.60	16.01	
	PISOS												
		3/8"	3	1		2.25					6.75	3.92	
		3/8"	3	2		2.59					15.54	9.01	
		3/8"	3	1		2.31					6.93	4.02	
	LOSA MACIZA												
		3/8"	3	1		1.75					5.25	3.05	
		3/8"	3	2		2.09					12.54	7.27	
		3/8"	3	1		1.81					5.43	3.15	
													156.15
	HECHO POR:				**REVISADO POR:**							**FECHA:**	

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	CAJA DE INSPECCION (34 UND)												
		3/8"	34	18		1.40					856.80	496.94	
		3/8"	34	7		0.78					185.64	107.67	
													604.62
	HECHO POR:				REVISADO POR:							FECHA:	

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	CRUCE DE CARRETERA TIPO 2 (1 UND)												
		3/8"	1.00	18.00		9.28					167.04	96.88	
		3/8"	1.00	12.00		1.14					13.68	7.93	
		3/8"	1.00	12.00		0.61					7.32	4.25	
		3/8"	1.00	16.00		0.67					10.72	6.22	
		1/2"	1.00	174.00			0.79				137.46	140.21	
		1/2"	1.00	174.00			1.18				205.32	209.43	
													464.92
	HECHO POR:				REVISADO POR:							FECHA:	

3.3. CANAL PRINCIPAL

HOJA DE METRADOS								
PROYECTO:								
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"								
Localidad : CHINCHIPAMPA			**Distrito :**	**CAURI-JESUS**		**Provincia:**	**LAURICOCHA**	
Región : HUANUCO								
							HOJA N° :	
ELEMENTO	**PARTIDA**	**Nº**	**M E D I D A S**			**PARCIAL**	**TOTAL**	**UND.**
		VECES	**A**	**B**	**C**			
CANAL PRINCIPAL	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO, ROCA SUELTA Y ROCA FIJA							
CANAL: CHINCHIPAMPA	TUBERIA PVC S.25 UF ISO 4435 Φ 400 mm							
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm								
KM 0+000 - KM 1+000, L = 1,000.00 M		1.00			1000.00	1000.00		
KM 2+000 - KM 3+000, L = 1,000.00 M		1.00			1000.00	1000.00		
KM 3+000 - KM 4+000, L = 1,000.00 M		1.00			1000.00	1000.00		
KM 8+000 - KM 9+000, L = 1,000.00 M		1.00			1000.00	1000.00		
KM 10+000 - KM 11+000, L = 1,000.00 M		1.00			1000.00	1000.00	5,000.00	ML
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 315 mm								
KM 11+000 - KM 12+240, L = 1,240.00 M	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 315 mm							
							1,240.00	ML
		1.00			1240.00	1240.00		
ACCESORIOS								
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 11.5ºX315 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX400 mm							
		1.00			34.00	34.00		
							34.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX315 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX400 mm							
		1.00			75.00	75.00		
							75.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX315 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX400 mm							
		1.00			12.00	12.00		
							12.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 60ºX315 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX315 mm							
		1.00			3.00	3.00		
							3.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 90ºX315 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX315 mm							
		1.00			2.00	2.00		
							2.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 11.5ºX400 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX400 mm							
		1.00			68.00	68.00		
							68.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX400 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX400 mm							
		1.00			170.00	170.00		
							170.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX400 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX400 mm							
		1.00			22.00	22.00		
							22.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 60ºX400 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 22.5ºX315 mm							
		1.00			10.00	10.00		
							10.00	UND
CODO PVC UF ISO 1452 Φ 90ºX400 mm	CODO PVC UF ISO 1452 Φ 45ºX315 mm							
		1.00			8.00	8.00		
							8.00	UND
	Hecho por:						Fecha:	

							HOJA N° :	
ELEMENTO	**PARTIDA**	**Nº**	**M E D I D A S**			**PARCIAL**	**TOTAL**	**UND.**
		VECES	**A**	**B**	**C**			
TRAMO 1								
		REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS						
		1.00	6240.00			6240.00		
							6240.00	ML
		CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS PVC						
		1.00	6240.00			6240.00		
							6240.00	ML
		RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO						
		1.00	6240.00	0.70	0.35	1528.80		
							1528.80	M3
		RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO						
		1.00	6240.00	0.70	0.65	2839.20		
	TUBO		-6240.00	0.13		-809.43		
							2029.77	M3
		VOLUMEN USADO EN CAMA DE APOYO						
		1.00	6240.00	0.70	0.10	436.80		
							436.80	M3
		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
ELIMINACION MANUAL EN TERRENO NORMAL		1.00	8666.37	F.ESP=	1.20	10399.64		
ELIMINACION EN ROCA FIJA		1.00	665.26	F.ESP=	1.30	798.32		
ELIMINACION EN ROCA SUELTA		1.00	14414.3213	F.ESP=	1.40	18738.62		
							29936.57	M3
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
KM 1+000 - KM 2+000 L = 1,000.00 ML	**I**	1.00	6000.00	0.71		4260.00		
KM 4+000 - KM 5+000 L = 1,000.00 ML								
KM 5+000 - KM 6+000 L = 1,000.00 ML							4,260.00	M2
KM 6+000 - KM 7+000 L = 1,000.00 ML		CONCRETO F'C = 175 Kg/Cm2						
KM 7+000 - KM 8+000 L = 1,000.00 ML	**a**	1.00	6000.00	0.14		840.00		
KM 9+000 - KM 10+000 L = 1,000.00 ML								
							840.00	M3
		JUNTA WATER STOP 6"						
		2000.00	1.00			2000.00		
							2,000.00	ML

HOJA DE METRADOS

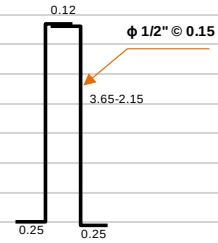
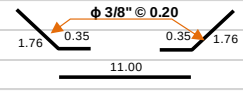
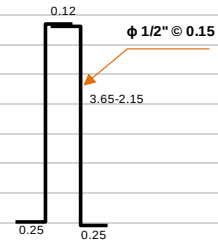
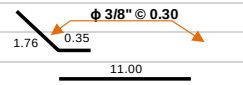
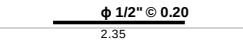
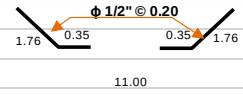
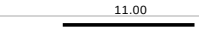
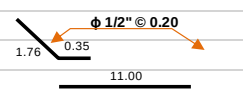
PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito : CAURI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : Huánuco

HOJA N° : ____

PART.	DESCRIPCION	Ø	Nº DE VECES	Nº DE FIERRO	FIERROS 1/4" 0.25	3/8" 0.58	1/2" 1.02	5/8" 1.60	3/4" 2.26	1" 4.04	PARCIAL EN METROS	PARCIAL EN KILOS	TOTAL EN KILOS
	BOCATOMA CHINCHIPAMPA												
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO (MI)												
													4,682.34
		1/2"	2	24			4.02				192.96	196.82	
			2	8			2.52				40.32	41.13	
			2	8			1.27				20.32	20.73	
			2	20			2.52				100.80	102.82	
			2	50			0.87				87.00	88.74	
		3/8"	2	74		2.15					318.20	184.56	
		3/8"	2	74		2.15					318.20	184.56	
		3/8"	2	74		11.00					1628.00	944.24	
	MUROS DE ENCAUZAMIENTO (MD)												
		1/2"	2	1			4.02				8.04	8.20	
			2	50			2.52				252.00	257.04	
			2	1			1.27				2.54	2.59	
			2	1			2.52				5.04	5.14	
			2	44			0.87				76.56	78.09	
		3/8"	2	44		2.11					185.68	107.69	
		3/8"	2	44		11.00					968.00	561.44	
													2783.78
	ZAPATAS (MI - MD)												
		1/2"	4	14			2.35				131.60	134.23	
		1/2"	4	14			2.35				131.60	134.23	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			11.00				308.00	314.16	
		1/2"	2	14			2.11				59.08	60.26	
		1/2"	2	14			11.00				308.00	314.16	
													1077.57
	HECHO POR:				**REVISADO POR:**							**FECHA:**	

3.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXPLANACIONES PLATAFORMA Y CAJA DE CANAL

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3	
UBICACIÓN:	CHINCHIPAMPA	**KM**	00+000	01+000.00
TRAMO:	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº 01

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
00+000		0.000	0.000								
0+020	20	2.141	0.000	21.41	0.00	21.41			0.00		
0+040	20	2.821	0.000	49.61	0.00	49.61			0.00		
0+060	20	2.611	0.000	54.31	0.00	54.31			0.00		
0+080	20	1.121	0.140	37.31	1.40	37.31			1.40		
0+100	20	2.161	0.000	32.81	1.40	32.81			1.40		
0+120	20	1.691	0.760	38.51	7.60	38.51			7.60		
0+140	20	1.711	0.060	34.01	8.20	34.01			8.20		
0+160	20	1.141	0.170	28.51	2.30	28.51			2.30		
0+180	20	2.311	0.000	34.51	1.70	34.51			1.70		
0+200	20	2.771	0.000	50.81	0.00	50.81			0.00		
0+220	20	2.911	0.000	56.81	0.00	56.81			0.00		
0+240	20	2.691	0.000	56.01	0.00	56.01			0.00		
0+260	20	1.471	0.000	41.61	0.00	41.61			0.00		
0+280	20	1.371	0.000	28.41	0.00	28.41			0.00		
0+300	20	0.000	0.859	13.71	8.59	13.71			8.59		
0+320	20	0.000	0.599	0.00	14.59	0.00			14.59		
0+340	20	0.000	0.739	0.00	13.39	0.00			13.39		
0+360	20	1.641	0.000	16.41	7.39	16.41			7.39		
0+380	20	1.601	0.010	32.41	0.10	32.41			0.10		
0+400	20	0.641	0.650	22.41	6.60	22.41			6.60		
0+420	20	1.611	0.200	22.51	8.50	22.51			8.50		
0+440	20	2.411	0.030	40.21	2.30	40.21			2.30		
0+460	20	2.931	0.000	53.41	0.30	53.41			0.30		
0+480	20	3.141	0.000	60.71	0.00	60.71			0.00		
0+500	20	0.011	0.680	31.51	6.80	31.51			6.80		
0+520	20	0.000	1.299	0.11	19.79	0.11			19.79		
0+540	20	0.000	0.989	0.00	22.89	0.00			22.89		
0+560	20	0.000	1.359	0.00	23.49	0.00			23.49		
0+580	20	0.701	1.010	7.01	23.69	7.01			23.69		
0+600	20	0.651	0.720	13.51	17.30	13.51			17.30		
0+620	20	1.541	0.160	21.91	8.80	21.91			8.80		
0+640	20	1.541	0.210	30.81	3.70	30.81			3.70		
0+660	20	1.891	0.220	34.31	4.30	34.31			4.30		
0+680	20	1.211	0.130	31.01	3.50	31.01			3.50		
0+700	20	2.161	0.000	33.71	1.30	33.71			1.30		
0+720	20	1.591	0.020	37.51	0.20	37.51			0.20		
0+740	20	0.000	2.539	15.91	25.59	15.91			25.59		
0+760	20	0.000	0.499	0.00	30.39	0.00			30.39		
0+780	20	0.721	0.250	7.21	7.49	7.21			7.49		
0+800	20	0.101	0.490	8.21	7.40	8.21			7.40		
0+820	20	0.000	0.579	1.01	10.69	1.01			10.69		
0+840	20	0.661	0.150	6.61	7.29	6.61			7.29		
0+860	20	1.251	0.010	19.11	1.60	19.11			1.60		
0+880	20	0.061	0.210	13.11	2.20	13.11			2.20		
0+900	20	0.961	0.090	10.21	3.00	10.21			3.00		
0+920	20	0.151	0.710	11.11	8.00	11.11			8.00		
0+940	20	0.000	2.269	1.51	29.79	1.51			29.79		
0+960	20	0.000	1.279	0.00	35.49	0.00			35.49		
0+980	20	0.000	1.689	0.00	29.69	0.00			29.69		
1+000	20	0.441	1.070	4.41	27.59	4.41			27.59		
SUB TOTAL				1,166.33	446.33	1,166.33			446.33		

EXPLANACIONES PLATAFORMA Y CAJA DE CANAL

PROYECTO		"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"						**UNIDAD**	: M3		
UBICACION		CHINCHIPAMPA						**KM**	01+000		02+000
TRAMO		CHINCHIPAMPA						**FECHA**	Feb-17	Nº	02

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
01+000		0.441	1.070								
01+030	30	0.000	1.209	6.61	34.19	6.61			34.19		
01+040	10	0.000	0.539	0.00	8.74	0.00			8.74		
01+060	20	1.991	0.000	19.91	5.39	19.91			5.39		
01+080	20	0.000	0.849	19.91	8.49	19.91			8.49		
01+100	20	0.991	0.050	9.91	8.99	9.91			8.99		
01+110	10	2.651	0.000	18.21	0.25	18.21			0.25		
01+120	10	2.151	0.000	24.01	0.00	24.01			0.00		
01+140	20	1.661	0.000	38.11	0.00	38.11			0.00		
01+160	20	1.861	0.000	35.21	0.00	35.21			0.00		
01+180	20	2.351	0.000	42.11	0.00	42.11			0.00		
01+200	20	2.891	0.000	52.41	0.00	52.41			0.00		
01+220	20	0.000	0.779	28.91	7.79	28.91			7.79		
01+230	10	0.000	3.189	0.00	19.84	0.00			19.84		
01+240	10	0.000	2.529	0.00	28.59	0.00			28.59		
01+260	20	0.251	0.440	2.51	29.69	2.51			29.69		
01+280	20	0.000	1.049	2.51	14.89	2.51			14.89		
01+300	20	0.000	1.649	0.00	26.99	0.00			26.99		
01+320	20	0.000	1.649	0.00	32.99	0.00			32.99		
01+330	10	0.000	2.109	0.00	18.79	0.00			18.79		
01+340	10	0.711	0.120	3.55	11.15	3.55			11.15		
01+360	20	0.000	0.799	7.11	9.19	7.11			9.19		
01+380	20	0.000	1.099	0.00	18.99	0.00			18.99		
01+390	10	0.191	0.200	0.95	6.50	0.95			6.50		
01+400	10	0.000	1.089	0.95	6.45	0.95			6.45		
01+420	20	0.461	0.110	4.61	11.99	4.61			11.99		
01+450	30	0.131	0.450	8.87	8.40	8.87			8.40		
01+500	50	0.051	0.480	4.54	23.25	4.54			23.25		
01+520	20	2.621	0.000	26.71	4.80	26.71			4.80		
01+540	20	0.431	0.390	30.51	3.90	30.51			3.90		
01+560	20	2.561	0.000	29.91	3.90	29.91			3.90		
01+580	20	2.491	0.000	50.51	0.00	50.51			0.00		
01+590	10	3.611	0.000	30.51	0.00	30.51			0.00		
01+600	10	1.341	0.170	24.76	0.85	24.76			0.85		
01+620	20	1.871	0.010	32.11	1.80	32.11			1.80		
01+650	30	2.421	0.000	64.37	0.15	64.37			0.15		
01+660	10	3.171	0.000	27.96	0.00	27.96			0.00		
01+680	20	2.381	0.030	55.51	0.30	55.51			0.30		
01+700	20	3.601	0.000	59.81	0.30	59.81			0.30		
01+720	20	2.071	0.000	56.71	0.00	56.71			0.00		
01+740	20	2.821	0.000	48.91	0.00	48.91			0.00		
01+760	20	2.191	0.000	50.11	0.00	50.11			0.00		
01+780	20	2.981	0.000	51.71	0.00	51.71			0.00		
01+800	20	4.451	0.000	74.31	0.00	74.31			0.00		
01+820	20	4.961	0.170	94.11	1.70			94.11	1.70		
01+840	20	0.000	0.879	49.61	10.49			49.61	10.49		
01+860	20	4.121	0.000	41.21	8.79			41.21	8.79		
01+880	20	4.131	0.000	82.51	0.00			82.51	0.00		
01+900	20	4.891	0.000	90.21	0.00			90.21	0.00		
01+920	20	6.491	0.000	113.81	0.00			113.81	0.00		
01+940	20	6.581	0.000	130.71	0.00			130.71	0.00		
01+960	20	6.191	0.000	127.71	0.00			127.71	0.00		
01+970	10	4.661	0.000	54.26	0.00			54.26	0.00		
01+980	10	4.861	0.000	47.61	0.00			47.61	0.00		
02+000	20	7.001	0.000	118.61	0.00			118.61	0.00		
	SUB TOTAL			1,995.74	378.54	1,045.36		950.38	378.54		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	02+000		03+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	03

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
02+000		7.001	0.000								
02+020	20	5.991	0.000	129.91	0.00	129.91			0.00		
02+040	20	6.011	0.000	120.01	0.00	120.01			0.00		
02+060	20	4.341	0.000	103.51	0.00	103.51			0.00		
02+080	20	5.751	0.000	100.91	0.00	100.91			0.00		
02+100	20	3.871	0.000	96.21	0.00	96.21			0.00		
02+120	20	3.731	0.000	76.01	0.00	76.01			0.00		
02+140	20	7.891	0.000	116.21	0.00	116.21			0.00		
02+160	20	6.781	0.070	146.71	0.70	146.71			0.70		
02+180	20	9.501	0.000	162.81	0.70	162.81			0.70		
02+200	20	7.411	0.000	169.11	0.00	169.11			0.00		
02+220	20	8.481	0.000	158.91	0.00	158.91			0.00		
02+240	20	5.651	0.000	141.31	0.00	141.31			0.00		
02+260	20	2.021	0.000	76.71	0.00	76.71			0.00		
02+280	20	2.451	0.000	44.71	0.00	44.71			0.00		
02+300	20	1.271	0.180	37.21	1.80	37.21			1.80		
02+320	20	0.711	0.160	19.81	3.40	19.81			3.40		
02+340	20	0.000	2.559	7.11	27.19	7.11			27.19		
02+360	20	0.000	1.709	0.00	42.69	0.00			42.69		
02+380	20	0.000	1.579	0.00	32.89	0.00			32.89		
02+400	20	0.131	0.560	1.31	21.39	1.31			21.39		
02+420	20	0.321	0.350	4.51	9.10	4.51			9.10		
02+440	20	0.061	0.310	3.81	6.60	3.81			6.60		
02+460	20	1.291	0.030	13.51	3.40	13.51			3.40		
02+480	20	0.601	0.120	18.91	1.50	18.91			1.50		
02+500	20	0.231	0.440	8.31	5.60	8.31			5.60		
02+520	20	0.711	0.100	9.41	5.40	9.41			5.40		
02+540	20	1.781	0.000	24.91	1.00	24.91			1.00		
02+560	20	2.111	0.000	38.91	0.00	38.91			0.00		
02+580	20	1.571	0.000	36.81	0.00	36.81			0.00		
02+600	20	2.761	0.000	43.31	0.00	43.31			0.00		
02+620	20	2.991	0.000	57.51	0.00	57.51			0.00		
02+640	20	0.000	0.879	29.91	8.79	29.91			8.79		
02+660	20	0.000	0.879	0.00	17.59	0.00			17.59		
02+680	20	0.591	0.050	5.91	9.29	5.91			9.29		
02+700	20	0.000	1.159	5.91	12.09	5.91			12.09		
02+720	20	0.431	0.720	4.31	18.79	4.31			18.79		
02+740	20	1.251	0.330	16.81	10.50	16.81			10.50		
02+760	20	2.341	0.020	35.91	3.50	35.91			3.50		
02+780	20	2.131	0.000	44.71	0.20	44.71			0.20		
02+800	20	0.211	0.790	23.41	7.90	23.41			7.90		
02+820	20	0.000	1.839	2.11	26.29	2.11			26.29		
02+840	20	0.000	1.969	0.00	38.09	0.00			38.09		
02+860	20	0.000	0.609	0.00	25.79	0.00			25.79		
02+880	20	0.000	0.629	0.00	12.39	0.00			12.39		
02+900	20	0.000	1.339	0.00	19.69	0.00			19.69		
02+920	20	0.000	0.879	0.00	22.19	0.00			22.19		
02+940	20	0.301	0.590	3.01	14.69	3.01			14.69		
02+960	20	0.031	0.240	3.31	8.30	3.31			8.30		
02+980	20	0.671	0.000	7.01	2.40	7.01			2.40		
03+000	20	0.511	0.220	11.81	2.20	11.81			2.20		
	SUB TOTAL			2,162.63	424.03	2,162.63	0.00	0.00	424.03		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	03+000		04+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	04

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
03+000		0.511	0.220								
03+020	20	1.011	0.200	15.21	4.20		15.21		4.20		
03+040	20	0.000	2.059	10.11	22.59		10.11		22.59		
03+060	20	0.000	2.319	0.00	43.79		0.00		43.79		
03+080	20	0.000	0.839	0.00	31.59		0.00		31.59		
03+100	20	0.000	2.019	0.00	28.59		0.00		28.59		
03+120	20	0.171	0.470	1.71	24.89		1.71		24.89		
03+140	20	0.000	1.159	1.71	16.29		1.71		16.29		
03+160	20	0.311	0.250	3.11	14.09		3.11		14.09		
03+180	20	0.091	0.450	4.01	7.00		4.01		7.00		
03+200	20	0.271	1.040	3.61	14.90		3.61		14.90		
03+220	20	0.000	1.289	2.71	23.29		2.71		23.29		
03+240	20	0.491	0.260	4.91	15.49		4.91		15.49		
03+260	20	1.401	0.080	18.91	3.40		18.91		3.40		
03+280	20	1.861	0.020	32.61	1.00		32.61		1.00		
03+300	20	0.551	0.380	24.11	4.00		24.11		4.00		
03+320	20	1.521	0.000	20.71	3.80		20.71		3.80		
03+340	20	2.071	0.000	35.91	0.00		35.91		0.00		
03+360	20	1.771	0.000	38.41	0.00		38.41		0.00		
03+380	20	2.451	0.000	42.21	0.00		42.21		0.00		
03+400	20	1.851	0.000	43.01	0.00		43.01		0.00		
03+420	20	1.461	0.000	33.11	0.00		33.11		0.00		
03+440	20	3.431	0.000	48.91	0.00		48.91		0.00		
03+460	20	2.541	0.000	59.71	0.00		59.71		0.00		
03+480	20	4.181	0.000	67.21	0.00		67.21		0.00		
03+500	20	2.061	0.000	62.41	0.00		62.41		0.00		
03+520	20	4.591	0.000	66.51	0.00		66.51		0.00		
03+540	20	3.511	0.000	81.01	0.00		81.01		0.00		
03+560	20	5.141	0.000	86.51	0.00		86.51		0.00		
03+580	20	5.371	0.000	105.11	0.00		105.11		0.00		
03+600	20	3.701	0.150	90.71	1.50		90.71		1.50		
03+620	20	6.631	0.000	103.31	1.50		103.31		1.50		
03+640	20	6.111	0.000	127.41	0.00		127.41		0.00		
03+660	20	6.321	0.070	124.31	0.70		124.31		0.70		
03+680	20	7.411	0.030	137.31	1.00		137.31		1.00		
03+700	20	7.861	0.000	152.71	0.30		152.71		0.30		
03+720	20	7.181	0.000	150.41	0.00		150.41		0.00		
03+740	20	9.921	0.000	171.01	0.00		171.01		0.00		
03+760	20	8.721	0.000	186.41	0.00		186.41		0.00		
03+780	20	10.311	0.000	190.31	0.00		190.31		0.00		
03+800	20	9.011	0.000	193.21	0.00		193.21		0.00		
03+820	20	8.811	0.040	178.21	0.40		178.21		0.40		
03+840	20	5.151	0.040	139.61	0.80		139.61		0.80		
03+860	20	3.841	0.000	89.91	0.40		89.91		0.40		
03+880	20	5.021	0.000	88.61	0.00		88.61		0.00		
03+900	20	4.061	0.000	90.81	0.00		90.81		0.00		
03+920	20	1.091	0.170	51.51	1.70		51.51		1.70		
03+940	20	0.000	4.689	10.91	48.59		10.91		48.59		
03+960	20	0.000	0.879	0.00	55.69		0.00		55.69		
03+980	20	0.000	0.659	0.00	15.39		0.00		15.39		
04+000	20	0.411	0.240	4.11	8.99		4.11		8.99		
	SUB TOTAL			3,194.37	395.87	0.00	3,194.37	0.00	395.87		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	04+000		05+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	05

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
04+000		0.411	0.240								
04+020	20	1.671	0.770	20.81	10.10		20.81		10.10		
04+030	10	1.911	1.750	17.91	12.60		17.91		12.60		
04+040	10	2.131	2.390	20.21	20.70		20.21		20.70		
04+060	20	3.981	1.770	61.11	41.60		61.11		41.60		
04+080	20	2.211	2.720	61.91	44.90		61.91		44.90		
04+090	10	5.401	1.170	38.06	19.45		38.06		19.45		
04+100	10	3.461	1.240	44.31	12.05		44.31		12.05		
04+120	20	2.651	0.250	61.11	14.90		61.11		14.90		
04+140	20	1.901	0.220	45.51	4.70		45.51		4.70		
04+160	20	1.501	0.600	34.01	8.20		34.01		8.20		
04+180	20	4.481	0.350	59.81	9.50		59.81		9.50		
04+200	20	2.771	0.360	72.51	7.10		72.51		7.10		
04+210	10	3.381	0.070	30.76	2.15		30.76		2.15		
04+220	10	2.801	0.360	30.91	2.15		30.91		2.15		
04+240	20	2.541	0.270	53.41	6.30		53.41		6.30		
04+260	20	5.361	0.060	79.01	3.30		79.01		3.30		
04+320	60	2.981	0.100	250.24	4.80		250.24		4.80		
04+360	40	3.151	0.000	122.63	2.00		122.63		2.00		
04+380	20	10.131	0.260	132.81	2.60		132.81		2.60		
04+410	30	3.021	0.120	197.27	5.70		197.27		5.70		
04+430	20	3.571	0.000	65.91	1.20		65.91		1.20		
04+440	10	2.851	0.000	32.11	0.00		32.11		0.00		
04+460	20	5.291	0.030	81.41	0.30		81.41		0.30		
04+480	20	5.581	0.000	108.71	0.30		108.71		0.30		
04+510	30	5.981	0.430	173.42	6.45		173.42		6.45		
04+520	10	7.091	0.000	65.36	2.15	65.36			2.15		
04+540	20	7.021	0.070	141.11	0.70	141.11			0.70		
04+560	20	8.071	0.000	150.91	0.70	150.91			0.70		
04+580	20	5.341	0.000	134.11	0.00	134.11			0.00		
04+590	10	7.331	0.000	63.36	0.00	63.36			0.00		
04+600	10	6.101	0.020	67.16	0.10	67.16			0.10		
04+610	10	7.311	0.100	67.06	0.60	67.06			0.60		
04+620	10	8.601	0.000	79.56	0.50	79.56			0.50		
04+660	40	9.541	1.210	362.83	24.20	362.83			24.20		
04+680	20	6.341	0.560	158.81	17.70	158.81			17.70		
04+690	10	5.991	0.000	61.66	2.80	61.66			2.80		
04+700	10	5.571	0.000	57.81	0.00	57.81			0.00		
04+720	20	5.061	0.000	106.31	0.00	106.31			0.00		
04+750	30	3.791	0.000	132.77	0.00	132.77			0.00		
04+760	10	1.371	0.240	25.81	1.20	25.81			1.20		
04+790	30	1.721	0.180	46.37	6.30	46.37			6.30		
04+800	10	4.191	0.000	29.56	0.90	29.56			0.90		
04+840	40	2.631	0.000	136.43	0.00	136.43			0.00		
04+870	30	0.131	1.390	41.42	20.85	41.42			20.85		
04+880	10	0.091	1.380	1.11	13.85	1.11			13.85		
04+900	20	0.000	1.459	0.91	28.39	0.91			28.39		
04+920	20	0.000	1.889	0.00	33.49	0.00			33.49		
04+930	10	0.000	2.139	0.00	20.14	0.00			20.14		
04+950	20	1.261	0.750	12.61	28.89	12.61			28.89		
04+980	30	1.181	1.100	36.62	27.75	36.62			27.75		
05+000	20	1.801	0.400	29.81	15.00	29.81			15.00		
SUB TOTAL				3,905.37	489.27	2,009.46	1,895.91	0.00	489.27		

EXPLANACIONES

PROYECTO		"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"					**UNIDAD**	: M3			
UBICACION		CHINCHIPAMPA					**KM**	05+000		06+000	
TRAMO		CHINCHIPAMPA					**FECHA**	Feb-17	Nº	06	

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
05+000		1.801	0.400								
05+020	20	1.521	0.370	33.21	7.70	33.21			7.70		
05+040	20	0.711	0.610	22.31	9.80	22.31			9.80		
05+060	20	1.591	0.170	23.01	7.80	23.01			7.80		
05+080	20	0.711	0.550	23.01	7.20	23.01			7.20		
05+110	30	1.621	0.210	34.97	11.40	34.97			11.40		
05+120	10	1.341	0.250	14.81	2.30	14.81			2.30		
05+140	20	0.391	0.620	17.31	8.70	17.31			8.70		
05+150	10	0.241	0.690	3.16	6.55	3.16			6.55		
05+160	10	2.271	0.000	12.56	3.45	12.56			3.45		
05+180	20	1.241	0.130	35.11	1.30	35.11			1.30		
05+200	20	0.241	0.420	14.81	5.50	14.81			5.50		
05+220	20	1.561	0.000	18.01	4.20	18.01			4.20		
05+240	20	0.641	0.000	22.01	0.00	22.01			0.00		
05+250	10	0.000	0.249	3.20	1.25	3.20			1.25		
05+260	10	0.341	0.020	1.70	1.35	1.70			1.35		
05+280	20	1.971	0.000	23.11	0.20	23.11			0.20		
05+300	20	0.000	0.879	19.71	8.79	19.71			8.79		
05+320	20	1.281	0.000	12.81	8.79	12.81			8.79		
05+340	20	1.881	0.000	31.61	0.00	31.61			0.00		
05+360	20	0.281	0.170	21.61	1.70	21.61			1.70		
05+390	30	2.021	0.000	34.52	2.55	34.52			2.55		
05+410	20	2.401	0.000	44.21	0.00	44.21			0.00		
05+420	10	2.551	0.000	24.76	0.00	24.76			0.00		
05+440	20	2.051	0.010	46.01	0.10	46.01			0.10		
05+460	20	1.081	0.200	31.31	2.10	31.31			2.10		
05+480	20	2.291	1.120	33.71	13.20	33.71			13.20		
05+500	20	2.091	0.470	43.81	15.90	43.81			15.90		
05+520	20	1.881	0.370	39.71	8.40	39.71			8.40		
05+540	20	4.471	0.020	63.51	3.90	63.51			3.90		
05+560	20	6.561	0.430	110.31	4.50	110.31			4.50		
05+590	30	4.461	0.050	165.32	7.20	165.32			7.20		
05+600	10	3.591	0.450	40.26	2.50	40.26			2.50		
05+620	20	5.751	0.500	93.41	9.50	93.41			9.50		
05+670	50	4.561	0.300	257.79	20.00	257.79			20.00		
05+680	10	4.691	0.370	46.26	3.35	46.26			3.35		
05+700	20	4.561	0.770	92.51	11.40	92.51			11.40		
05+740	40	8.431	0.310	259.83	21.60	259.83			21.60		
05+760	20	6.441	0.120	148.71	4.30	148.71			4.30		
05+770	10	6.131	0.000	62.86	0.60	62.86			0.60		
05+780	10	4.871	0.000	55.01	0.00	55.01			0.00		
05+800	20	2.321	0.030	71.91	0.30	71.91			0.30		
05+820	20	3.971	0.000	62.91	0.30	62.91			0.30		
05+840	20	4.301	0.000	82.71	0.00	82.71			0.00		
05+860	20	3.221	0.000	75.21	0.00	75.21			0.00		
05+900	40	4.251	0.000	149.43	0.00	149.43			0.00		
05+920	20	2.611	0.000	68.61	0.00	68.61			0.00		
05+930	10	5.131	0.000	38.71	0.00	38.71			0.00		
05+940	10	3.521	0.000	43.26	0.00	43.26			0.00		
05+950	10	5.811	0.020	46.66	0.10	46.66			0.10		
05+960	10	4.091	0.100	49.51	0.60	49.51			0.60		
05+970	10	7.151	0.490	56.21	2.95	56.21			2.95		
05+980	10	5.931	0.050	65.41	2.70	65.41			2.70		
06+000	20	4.951	0.000	108.81	0.50	108.81			0.50		
	SUB TOTAL			3,001.28	236.53	3,001.28	0.00	0.00	236.53		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3	
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	06+000	07+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº 07

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
06+000		4.951	0.000								
06+030	30	5.241	0.000	152.87	0.00	152.87			0.00		
06+040	10	6.131	0.000	56.86	0.00	56.86			0.00		
06+060	20	6.021	0.000	121.51	0.00	121.51			0.00		
06+080	20	4.401	0.000	104.21	0.00	104.21			0.00		
06+100	20	5.601	0.000	100.01	0.00	100.01			0.00		
06+120	20	5.981	0.000	115.81	0.00	115.81			0.00		
06+150	30	7.591	0.000	203.57	0.00	203.57			0.00		
06+160	10	7.911	0.000	77.51	0.00	77.51			0.00		
06+180	20	8.601	0.000	165.11	0.00	165.11			0.00		
06+200	20	9.171	0.000	177.71	0.00	177.71			0.00		
06+220	20	9.671	0.000	188.41	0.00	188.41			0.00		
06+240	20	9.371	0.000	190.41	0.00	190.41			0.00		
06+260	20	6.411	0.000	157.81	0.00	157.81			0.00		
06+280	20	8.431	0.000	148.41	0.00	148.41			0.00		
06+300	20	9.631	0.000	180.61	0.00	180.61			0.00		
06+310	10	6.541	0.000	80.86	0.00	80.86			0.00		
06+320	10	10.311	0.020	84.26	0.10	84.26			0.10		
06+340	20	10.501	0.000	208.11	0.20	208.11			0.20		
06+360	20	7.221	0.000	177.21	0.00	177.21			0.00		
06+380	20	7.961	0.000	151.81	0.00	151.81			0.00		
06+400	20	9.771	0.000	177.31	0.00	177.31			0.00		
06+420	20	11.431	0.000	212.01	0.00	212.01			0.00		
06+430	10	14.091	0.330	127.61	1.65	127.61			1.65		
06+440	10	11.091	0.000	125.91	1.65	125.91			1.65		
06+460	20	8.081	0.000	191.71	0.00	191.71			0.00		
06+470	10	11.381	0.000	97.31	0.00	97.31			0.00		
06+480	10	8.051	0.000	97.16	0.00	97.16			0.00		
06+500	20	10.491	0.000	185.41	0.00	185.41			0.00		
06+520	20	10.431	0.030	209.21	0.30	209.21			0.30		
06+560	40	9.961	0.000	407.83	0.60	407.83			0.60		
06+580	20	10.211	0.000	201.71	0.00	201.71			0.00		
06+600	20	0.000	0.879	102.11	8.79	102.11			8.79		
06+620	20	2.571	0.000	25.71	8.79	25.71			8.79		
06+640	20	1.721	0.130	42.91	1.30	42.91			1.30		
06+660	20	2.091	0.000	38.11	1.30	38.11			1.30		
06+680	20	2.591	0.000	46.81	0.00	46.81			0.00		
06+700	20	2.171	0.000	47.61	0.00	47.61			0.00		
06+710	10	3.051	0.000	26.11	0.00	26.11			0.00		
06+720	10	1.591	0.000	23.21	0.00	23.21			0.00		
06+740	20	2.521	0.000	41.11	0.00	41.11			0.00		
06+760	20	1.811	0.000	43.31	0.00	43.31			0.00		
06+770	10	1.511	0.130	16.61	0.65	16.61			0.65		
06+780	10	1.531	0.000	15.21	0.65	15.21			0.65		
06+800	20	0.641	0.000	21.71	0.00	21.71			0.00		
06+820	20	0.000	1.269	6.41	12.69	6.41			12.69		
06+840	20	0.000	1.889	0.00	31.59	0.00			31.59		
06+860	20	1.001	0.480	10.01	23.69	10.01			23.69		
06+880	20	0.000	2.279	10.01	27.59	10.01			27.59		
06+900	20	0.551	1.380	5.51	36.59	5.51			36.59		
06+930	30	0.000	1.459	8.26	42.59	8.26			42.59		
06+940	10	0.111	0.780	0.55	11.20	0.55			11.20		
06+960	20	1.501	0.130	16.11	9.10	16.11			9.10		
06+980	20	1.131	0.010	26.31	1.40	26.31			1.40		
07+000	20	0.071	0.700	12.01	7.10	12.01			7.10		
SUB TOTAL				5,462.03	229.53	5,462.03	0.00	0.00	229.53		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	07+000		08+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	08

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
07+000		0.071	0.700								
07+020	20	1.891	0.020	19.61	7.20		19.61		7.20		
07+040	20	0.000	0.769	18.91	7.89		18.91		7.89		
07+060	20	0.051	0.140	0.51	9.09		0.51		9.09		
07+070	10	0.841	0.000	4.46	0.70		4.46		0.70		
07+080	10	1.041	0.000	9.41	0.00		9.41		0.00		
07+100	20	1.331	0.000	23.71	0.00		23.71		0.00		
07+120	20	1.851	0.000	31.81	0.00		31.81		0.00		
07+130	10	2.211	0.000	20.31	0.00		20.31		0.00		
07+140	10	1.231	0.000	17.21	0.00		17.21		0.00		
07+160	20	1.231	0.000	24.61	0.00		24.61		0.00		
07+180	20	2.641	0.000	38.71	0.00		38.71		0.00		
07+190	10	3.431	0.000	30.36	0.00		30.36		0.00		
07+200	10	2.411	0.000	29.21	0.00		29.21		0.00		
07+210	10	2.811	0.000	26.11	0.00		26.11		0.00		
07+220	10	2.701	0.000	27.56	0.00		27.56		0.00		
07+240	20	1.531	0.000	42.31	0.00		42.31		0.00		
07+260	20	1.391	0.000	29.21	0.00		29.21		0.00		
07+290	30	1.991	0.010	50.72	0.15		50.72		0.15		
07+300	10	2.711	0.000	23.51	0.05		23.51		0.05		
07+320	20	3.931	0.000	66.41	0.00		66.41		0.00		
07+340	20	4.851	0.000	87.81	0.00		87.81		0.00		
07+360	20	0.000	0.879	48.51	8.79		48.51		8.79		
07+380	20	4.171	0.000	41.71	8.79		41.71		8.79		
07+390	10	4.861	0.000	45.16	0.00		45.16		0.00		
07+400	10	3.441	0.000	41.51	0.00		41.51		0.00		
07+430	30	5.751	0.000	137.87	0.00		137.87		0.00		
07+450	20	4.591	0.000	103.41	0.00		103.41		0.00		
07+460	10	5.521	0.000	50.56	0.00		50.56		0.00		
07+480	20	7.031	0.000	125.51	0.00		125.51		0.00		
07+490	10	3.941	0.240	54.86	1.20		54.86		1.20		
07+510	20	6.221	0.170	101.61	4.10		101.61		4.10		
07+540	30	7.951	0.000	212.57	2.55		212.57		2.55		
07+550	10	5.891	0.000	69.21	0.00		69.21		0.00		
07+560	10	5.461	0.000	56.76	0.00		56.76		0.00		
07+580	20	7.301	0.000	127.61	0.00		127.61		0.00		
07+590	10	7.481	0.000	73.91	0.00		73.91		0.00		
07+620	30	7.011	0.000	217.37	0.00		217.37		0.00		
07+640	20	8.111	0.000	151.21	0.00		151.21		0.00		
07+650	10	5.861	0.070	69.86	0.35		69.86		0.35		
07+660	10	7.591	0.000	67.26	0.35		67.26		0.35		
07+680	20	8.171	0.000	157.61	0.00		157.61		0.00		
07+700	20	3.471	0.000	116.41	0.00		116.41		0.00		
07+720	20	4.871	0.000	83.41	0.00		83.41		0.00		
07+740	20	4.271	0.000	91.41	0.00		91.41		0.00		
07+760	20	5.571	0.000	98.41	0.00		98.41		0.00		
07+780	20	3.981	0.140	95.51	1.40		95.51		1.40		
07+800	20	5.781	0.160	97.61	3.00		97.61		3.00		
07+810	10	3.231	0.320	45.06	2.40		45.06		2.40		
07+820	10	0.000	1.919	16.15	11.20		16.15		11.20		
07+850	30	0.000	1.739	0.00	54.88		0.00		54.88		
07+860	10	0.000	1.039	0.00	13.89		0.00		13.89		
07+870	10	0.000	0.879	0.00	9.59		0.00		9.59		
07+880	10	0.891	0.070	4.45	4.75		4.45		4.75		
07+900	20	2.721	0.000	36.11	0.70		36.11		0.70		
07+920	20	2.021	0.160	47.41	1.60		47.41		1.60		
07+940	20	3.181	0.250	52.01	4.10		52.01		4.10		
07+960	20	3.861	0.000	70.41	2.50		70.41		2.50		
07+980	20	1.541	0.000	54.01	0.00		54.01		0.00		
08+000	20	2.491	0.000	40.31	0.00		40.31		0.00		
SUB TOTAL				3,525.28	161.23	0.00	3,525.28	0.00	161.23		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	08+000		09+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	09

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
08+000		2.491	0.000								
08+020	20	1.261	0.020	37.51	0.20		37.51		0.20		
08+040	20	2.231	0.000	34.91	0.20		34.91		0.20		
08+060	20	3.221	0.000	54.51	0.00		54.51		0.00		
08+080	20	2.771	0.010	59.91	0.10		59.91		0.10		
08+100	20	3.961	0.070	67.31	0.80		67.31		0.80		
08+120	20	4.361	0.000	83.21	0.70		83.21		0.70		
08+140	20	3.581	0.000	79.41	0.00		79.41		0.00		
08+160	20	4.791	0.000	83.71	0.00		83.71		0.00		
08+180	20	4.621	0.040	94.11	0.40		94.11		0.40		
08+200	20	6.481	0.390	111.01	4.30		111.01		4.30		
08+220	20	6.411	0.000	128.91	3.90		128.91		3.90		
08+240	20	6.571	0.000	129.81	0.00		129.81		0.00		
08+260	20	8.631	0.000	152.01	0.00		152.01		0.00		
08+280	20	10.651	0.000	192.81	0.00		192.81		0.00		
08+300	20	8.721	0.000	193.71	0.00		193.71		0.00		
08+320	20	9.381	0.130	181.01	1.30		181.01		1.30		
08+340	20	13.201	0.000	225.81	1.30		225.81		1.30		
08+360	20	11.671	0.000	248.71	0.00		248.71		0.00		
08+380	20	12.901	0.000	245.71	0.00		245.71		0.00		
08+400	20	11.501	0.000	244.01	0.00		244.01		0.00		
08+420	20	0.000	5.509	115.01	55.09		115.01		55.09		
08+440	20	0.000	5.399	0.00	109.09		0.00		109.09		
08+460	20	0.000	2.959	0.00	83.59		0.00		83.59		
08+480	20	0.000	3.519	0.00	64.79		0.00		64.79		
08+500	20	0.000	3.139	0.00	66.59		0.00		66.59		
08+520	20	0.000	3.409	0.00	65.49		0.00		65.49		
08+540	20	0.000	2.499	0.00	59.09		0.00		59.09		
08+560	20	0.000	1.949	0.00	44.49		0.00		44.49		
08+580	20	0.000	1.849	0.00	37.99		0.00		37.99		
08+600	20	0.000	2.099	0.00	39.49		0.00		39.49		
08+620	20	0.000	1.549	0.00	36.49		0.00		36.49		
08+640	20	0.000	1.049	0.00	25.99		0.00		25.99		
08+660	20	0.000	1.179	0.00	22.29		0.00		22.29		
08+680	20	0.771	0.200	7.71	13.79		7.71		13.79		
08+700	20	0.431	0.390	12.01	5.90		12.01		5.90		
08+720	20	0.041	0.080	4.71	4.70		4.71		4.70		
08+740	20	1.071	0.010	11.11	0.90		11.11		0.90		
08+760	20	0.621	0.430	16.91	4.40		16.91		4.40		
08+780	20	1.981	0.000	26.01	4.30		26.01		4.30		
08+800	20	1.471	0.280	34.51	2.80		34.51		2.80		
08+820	20	3.211	0.000	46.81	2.80		46.81		2.80		
08+840	20	4.281	0.020	74.91	0.20		74.91		0.20		
08+860	20	4.881	0.000	91.61	0.20		91.61		0.20		
08+880	20	4.881	0.000	97.61	0.00		97.61		0.00		
08+900	20	3.271	0.000	81.51	0.00		81.51		0.00		
08+920	20	3.571	0.030	68.41	0.30		68.41		0.30		
08+940	20	5.581	0.000	91.51	0.30		91.51		0.30		
08+960	20	5.871	0.000	114.51	0.00		114.51		0.00		
08+980	20	6.431	0.000	123.01	0.00		123.01		0.00		
09+000	20	9.651	0.000	160.81	0.00		160.81		0.00		
	SUB TOTAL			3,826.92	764.22	0.00	3,826.92	0.00	764.22		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	09+000		10+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	10

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
09+000		9.651	0.000								
09+010	10	12.341	0.050	109.96	0.25		109.96		0.25		
09+020	10	17.031	0.000	146.86	0.25		146.86		0.25		
09+030	10	10.561	0.240	137.96	1.20		137.96		1.20		
09+040	10	6.561	0.240	85.61	2.40		85.61		2.40		
09+050	10	5.421	0.160	59.91	2.00		59.91		2.00		
09+060	10	5.301	0.190	53.61	1.75		53.61		1.75		
09+070	10	5.551	0.000	54.26	0.95		54.26		0.95		
09+080	10	3.011	0.110	42.81	0.55		42.81		0.55		
09+120	40	4.661	0.000	153.43	2.20		153.43		2.20		
09+140	20	4.771	0.000	94.31	0.00		94.31		0.00		
09+150	10	4.111	0.000	44.41	0.00		44.41		0.00		
09+160	10	4.211	0.000	41.61	0.00		41.61		0.00		
09+200	40	5.381	0.130	191.83	2.60		191.83		2.60		
09+210	10	4.601	0.000	49.91	0.65		49.91		0.65		
09+220	10	5.811	0.000	52.06	0.00		52.06		0.00		
09+250	30	4.041	0.220	147.77	3.30		147.77		3.30		
09+260	10	8.151	0.070	60.96	1.45		60.96		1.45		
09+300	40	5.461	0.000	272.23	1.40		272.23		1.40		
09+320	20	7.541	0.000	130.01	0.00		130.01		0.00		
09+340	20	4.081	0.020	116.21	0.20		116.21		0.20		
09+360	20	3.991	0.320	80.71	3.40		80.71		3.40		
09+380	20	6.641	0.000	106.31	3.20		106.31		3.20		
09+400	20	8.241	0.050	148.81	0.50		148.81		0.50		
09+420	20	7.201	0.210	154.41	2.60		154.41		2.60		
09+440	20	10.901	0.000	181.01	2.10		181.01		2.10		
09+450	10	7.441	0.000	91.71	0.00		91.71		0.00		
09+460	10	8.911	0.000	81.76	0.00		81.76		0.00		
09+480	20	7.011	0.000	159.21	0.00		159.21		0.00		
09+490	10	6.631	0.000	68.21	0.00		68.21		0.00		
09+500	10	8.981	0.000	78.06	0.00		78.06		0.00		
09+520	20	6.991	0.010	159.71	0.10		159.71		0.10		
09+540	20	8.461	0.040	154.51	0.50		154.51		0.50		
09+560	20	0.000	0.879	84.61	9.19		84.61		9.19		
09+580	20	0.000	0.719	0.00	15.99		0.00		15.99		
09+590	10	3.851	0.000	19.25	3.60		19.25		3.60		
09+600	10	2.561	0.050	32.06	0.25		32.06		0.25		
09+620	20	3.751	0.000	63.11	0.50		63.11		0.50		
09+640	20	2.541	0.100	62.91	1.00		62.91		1.00		
09+660	20	3.431	0.000	59.71	1.00		59.71		1.00		
09+680	20	3.141	0.000	65.71	0.00		65.71		0.00		
09+700	20	4.011	0.000	71.51	0.00		71.51		0.00		
09+720	20	2.751	0.000	67.61	0.00		67.61		0.00		
09+740	20	2.131	0.000	48.81	0.00		48.81		0.00		
09+760	20	2.741	0.000	48.71	0.00		48.71		0.00		
09+780	20	3.761	0.000	65.01	0.00		65.01		0.00		
09+800	20	3.531	0.000	72.91	0.00		72.91		0.00		
09+830	30	4.331	0.000	117.92	0.00		117.92		0.00		
09+840	10	4.701	0.000	45.16	0.00		45.16		0.00		
09+880	40	5.801	0.000	210.03	0.00		210.03		0.00		
09+890	10	5.981	0.000	58.91	0.00		58.91		0.00		
09+900	10	4.531	0.000	52.56	0.00		52.56		0.00		
09+930	30	4.081	0.070	129.17	1.05		129.17		1.05		
09+940	10	4.851	0.030	44.66	0.50		44.66		0.50		
09+960	20	2.871	0.000	77.21	0.30		77.21		0.30		
09+980	20	0.000	0.049	28.71	0.49		28.71		0.49		
10+000	20	0.000	2.199	0.00	22.49		0.00		22.49		
SUB TOTAL				5,036.40	89.90	0.00	5,036.40	0.00	89.90		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3		
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	10+000		11+000
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº	11

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
10+000		0.000	2.199								
10+020	20	0.000	3.359	0.00	55.59		0.00		55.59		
10+040	20	0.000	3.919	0.00	72.79		0.00		72.79		
10+060	20	0.000	3.899	0.00	78.19		0.00		78.19		
10+080	20	0.000	2.499	0.00	63.99		0.00		63.99		
10+100	20	0.000	0.899	0.00	33.99		0.00		33.99		
10+120	20	0.041	0.000	0.41	8.99		0.41		8.99		
10+140	20	1.061	0.000	11.01	0.00		11.01		0.00		
10+160	20	1.211	0.000	22.71	0.00		22.71		0.00		
10+180	20	2.931	0.000	41.41	0.00		41.41		0.00		
10+200	20	3.711	0.000	66.41	0.00		66.41		0.00		
10+220	20	2.001	0.000	57.11	0.00		57.11		0.00		
10+240	20	3.361	0.000	53.61	0.00		53.61		0.00		
10+260	20	3.541	0.000	69.01	0.00		69.01		0.00		
10+280	20	4.041	0.000	75.81	0.00		75.81		0.00		
10+300	20	3.001	0.000	70.41	0.00		70.41		0.00		
10+320	20	0.000	0.879	30.01	8.79		30.01		8.79		
10+340	20	0.000	0.879	0.00	17.59		0.00		17.59		
10+360	20	0.000	0.879	0.00	17.59		0.00		17.59		
10+380	20	0.000	7.659	0.00	85.39		0.00		85.39		
10+400	20	1.171	0.730	11.71	83.89		11.71		83.89		
10+420	20	0.321	0.550	14.91	12.80		14.91		12.80		
10+440	20	0.000	0.869	3.21	14.19		3.21		14.19		
10+460	20	0.441	0.050	4.41	9.19		4.41		9.19		
10+480	20	0.000	0.309	4.41	3.59		4.41		3.59		
10+500	20	0.000	0.649	0.00	9.59		0.00		9.59		
10+520	20	0.000	0.489	0.00	11.39		0.00		11.39		
10+540	20	0.641	0.000	6.41	4.89		6.41		4.89		
10+560	20	1.021	0.000	16.61	0.00		16.61		0.00		
10+580	20	0.381	0.000	14.01	0.00		14.01		0.00		
10+600	20	2.131	0.000	25.11	0.00		25.11		0.00		
10+620	20	2.311	0.000	44.41	0.00		44.41		0.00		
10+640	20	2.171	0.000	44.81	0.00		44.81		0.00		
10+660	20	2.181	0.000	43.51	0.00		43.51		0.00		
10+680	20	3.061	0.000	52.41	0.00		52.41		0.00		
10+700	20	3.601	0.000	66.61	0.00		66.61		0.00		
10+720	20	2.531	0.000	61.31	0.00		61.31		0.00		
10+740	20	3.641	0.000	61.71	0.00		61.71		0.00		
10+760	20	4.371	0.000	80.11	0.00		80.11		0.00		
10+780	20	4.541	0.000	89.11	0.00		89.11		0.00		
10+800	20	5.161	0.000	97.01	0.00		97.01		0.00		
10+820	20	5.421	0.000	105.81	0.00		105.81		0.00		
10+840	20	4.421	0.000	98.41	0.00		98.41		0.00		
10+860	20	5.751	0.000	101.71	0.00		101.71		0.00		
10+880	20	4.681	0.000	104.31	0.00		104.31		0.00		
10+900	20	5.461	0.000	101.41	0.00		101.41		0.00		
10+920	20	6.641	0.000	121.01	0.00		121.01		0.00		
10+940	20	3.301	0.000	99.41	0.00		99.41		0.00		
10+960	20	2.071	0.050	53.71	0.50		53.71		0.50		
10+980	20	2.931	0.000	50.01	0.50		50.01		0.50		
11+000	20	4.791	0.000	77.21	0.00		77.21		0.00		
	SUB TOTAL			2,152.81	593.41	0.00	2,152.81	0.00	593.41		

EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3	
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	11+000	12+240
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº 12

PROG. KM	DIST. ML	AREA (M2)		VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
11+000		4.791	0.000								
11+020	20	3.101	0.000	78.91	0.00		78.91		0.00		
11+040	20	6.361	0.000	94.61	0.00		94.61		0.00		
11+060	20	4.181	0.000	105.41	0.00		105.41		0.00		
11+080	20	2.861	0.000	70.41	0.00		70.41		0.00		
11+100	20	3.261	0.000	61.21	0.00		61.21		0.00		
11+120	20	8.751	0.450	120.11	4.50		120.11		4.50		
11+140	20	5.731	0.000	144.81	4.50		144.81		4.50		
11+160	20	7.391	0.000	131.21	0.00		131.21		0.00		
11+180	20	7.171	0.000	145.61	0.00		145.61		0.00		
11+200	20	8.041	0.000	152.11	0.00		152.11		0.00		
11+220	20	5.411	0.000	134.51	0.00		134.51		0.00		
11+240	20	5.221	0.000	106.31	0.00		106.31		0.00		
11+260	20	2.731	0.000	79.51	0.00		79.51		0.00		
11+280	20	0.000	2.099	27.31	20.99		27.31		20.99		
11+300	20	0.000	3.319	0.00	54.19		0.00		54.19		
11+320	20	0.000	1.649	0.00	49.69		0.00		49.69		
11+340	20	1.701	0.000	17.01	16.49		17.01		16.49		
11+360	20	1.671	0.000	33.71	0.00		33.71		0.00		
11+380	20	0.000	0.749	16.71	7.49		16.71		7.49		
11+400	20	1.271	0.000	12.71	7.49		12.71		7.49		
11+420	20	1.371	0.000	26.41	0.00		26.41		0.00		
11+440	20	0.701	0.020	20.71	0.20		20.71		0.20		
11+460	20	0.000	1.029	7.01	10.49		7.01		10.49		
11+480	20	0.241	0.180	2.41	12.09		2.41		12.09		
11+500	20	0.191	0.040	4.31	2.20		4.31		2.20		
11+520	20	0.000	0.239	1.91	2.79		1.91		2.79		
11+540	20	0.000	0.639	0.00	8.79		0.00		8.79		
11+560	20	0.000	0.509	0.00	11.49		0.00		11.49		
11+580	20	0.111	0.320	1.11	8.29		1.11		8.29		
11+600	20	0.000	2.449	1.11	27.69		1.11		27.69		
11+620	20	0.000	0.859	0.00	33.09		0.00		33.09		
11+640	20	0.000	0.619	0.00	14.79		0.00		14.79		
11+660	20	0.441	0.330	4.41	9.49		4.41		9.49		
11+680	20	1.581	0.040	20.21	3.70		20.21		3.70		
11+700	20	0.111	0.550	16.91	5.90		16.91		5.90		
11+720	20	0.791	0.290	9.01	8.40		9.01		8.40		
11+740	20	0.941	0.170	17.31	4.60		17.31		4.60		
11+760	20	0.351	0.470	12.91	6.40		12.91		6.40		
11+780	20	0.981	0.260	13.31	7.30		13.31		7.30		
11+800	20	2.221	0.110	32.01	3.70		32.01		3.70		
11+820	20	1.351	0.230	35.71	3.40		35.71		3.40		
11+840	20	1.051	0.230	24.01	4.60		24.01		4.60		
11+860	20	0.000	2.079	10.51	23.09		10.51		23.09		
11+880	20	1.311	0.190	13.11	22.69		13.11		22.69		
11+900	20	2.511	0.000	38.21	1.90		38.21		1.90		
11+920	20	1.551	0.200	40.61	2.00		40.61		2.00		
11+940	20	2.061	0.130	36.11	3.30		36.11		3.30		
11+960	20	3.121	0.120	51.81	2.50		51.81		2.50		
11+980	20	0.511	1.660	36.31	17.80		36.31		17.80		
12+000	20	3.131	0.180	36.41	18.40		36.41		18.40		
12+020	20	3.201	0.000	63.31	1.80		63.31		1.80		
12+040	20	2.531	0.050	57.31	0.50		57.31		0.50		
12+060	20	2.681	0.990	52.11	10.40		52.11		10.40		
12+080	20	3.781	0.000	64.61	9.90		64.61		9.90		
12+100	20	0.911	2.960	46.91	29.60		46.91		29.60		
12+120	20	1.521	1.350	24.31	43.10		24.31		43.10		
12+140	20	0.091	1.380	16.11	27.30		16.11		27.30		
12+160	20	0.451	0.920	5.41	23.00		5.41		23.00		
12+180	20	1.011	0.540	14.61	14.60		14.61		14.60		
12+200	20	3.311	0.010	43.21	5.50		43.21		5.50		
12+220	20	1.091	0.760	44.01	7.70		44.01		7.70		
12+240	20	0.000	2.429	10.91	31.89		10.91		31.89		
	SUB TOTAL			2,488.99	651.73	0.00	2,488.99	0.00	651.73		

RESUMEN METRADO DE EXPLANACIONES

PROYECTO	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	**UNIDAD**	: M3	
UBICACION	CHINCHIPAMPA	**KM**	12+240	
TRAMO	CHINCHIPAMPA	**FECHA**	Feb-17	Nº 13

UBICACION TRAMO Km - Km			VOLUMEN (M3)		VOLUMEN DE CORTE (M3)			VOLUMEN DE RELLENO (M3)		
			CORTE	RELLENO	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	PROPIO (LATERAL)	PRESTAMO CANTERA	EXCED. CORTE
00+000	-	01+000	1,166.33	446.33	1,166.33		0.00	446.33		
01+000	-	02+000	1,995.74	378.54	1,045.36		950.38	378.54		
02+000	-	03+000	2,162.63	424.03	2,162.63	0.00	0.00	424.03		
03+000	-	04+000	3,194.37	395.87	0.00	3,194.37	0.00	395.87		
04+000	-	05+000	3,905.37	489.27	2,009.46	1,895.91	0.00	489.27		
05+000	-	06+000	3,001.28	236.53	3,001.28	0.00	0.00	236.53		
06+000	-	07+000	5,462.03	229.53	5,462.03	0.00	0.00	229.53		
07+000	-	08+000	3,525.28	161.23	0.00	3,525.28	0.00	161.23		
08+000	-	09+000	3,826.92	764.22	0.00	3,826.92	0.00	764.22		
09+000	-	10+000	5,036.40	89.90	0.00	5,036.40	0.00	89.90		
10+000	-	11+000	2,152.81	593.41	0.00	2,152.81	0.00	593.41		
11+000	-	12+240	2,488.99	651.73	0.00	2,488.99	0.00	651.73		
			37,918.15	4,860.59	14,847.09	22,120.69	950.38	4,860.59	0.00	0.00

3.5. OBRAS DE ARTE

HOJA DE METRADOS

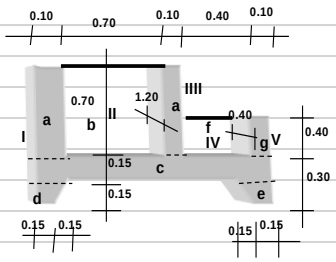
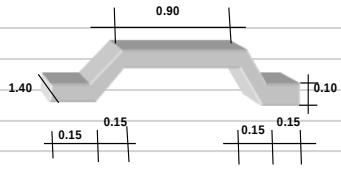
PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

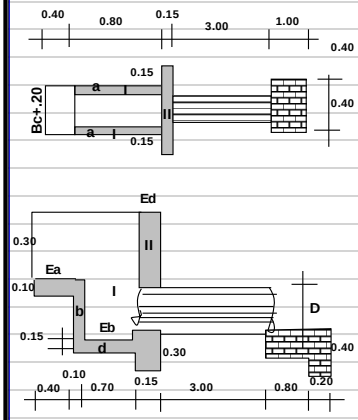
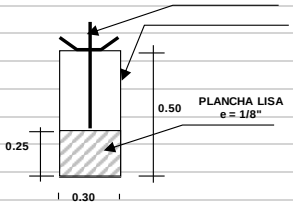
Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito : CAURI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : HUANUCO

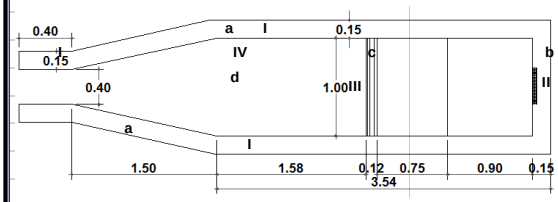
HOJA N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	MEDIDAS B	MEDIDAS C	PARCIAL	TOTAL	UND.
TOMAS PARCELARIAS(18 UNID), Sección circular		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
		18.00	1.40	1.60	1.10	44.35		
							44.35	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	I	18.00	1.40	1.00		25.20		
	II	72.00	0.70	0.70		35.28		
	III	54.00	1.20	0.70		45.36		
	IV	90.00	0.40	0.40		14.40		
	V	18.00	0.40	0.70		5.04		
							125.28	M2
		SOLADO C:H. 1:10						
		18.00	1.40	1.50		37.80		
							37.80	M2
		CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2						
	a	36.00	1.40	0.70	0.10	3.53		
	b	36.00	0.70	0.70	0.10	1.76		
	c	18.00	1.40	0.90	0.15	3.40		
		18.00	0.60	0.50	0.15	0.81		
	d	18.00	1.40	0.30	0.15	1.13		
	e	18.00	0.60	0.30	0.15	0.49		
	f	36.00	0.60	0.40	0.10	0.86		
	g	18.00	0.40	0.40	0.10	0.29		
							12.28	M3
Tomas parcelarias con válvulas de 2"		VALVULA COMPUERTA DE PVC DOBLE UNIVERSAL Φ 2"						
Ubicación: KM 2+640; KM 2+790; KM 2+940;		18.00			1.00	18.00		
KM 3+090; KM 6+140; KM 6+290; KM 6+440;							18.00	UND
KM 6+590; KM 11+020; KM 11+190; KM 11+320;		TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.70 X 0.70 M						
KM 11+470; KM 11+620; KM 11+770; KM 11+920;		18.00			1.00	18.00		
KM 12+220; KM 6+720; KM 6+890							18.00	UND
ACCESORIOS TOMAS PARCELARIAS		TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.40 X 0.40 M						
Tuberia PVC SAP C-5, Φ 2" = 27.00 ML		18.00			1.00	18.00		
Adaptadores PVC SAP Φ 2" = 36.00 Und							18.00	UND

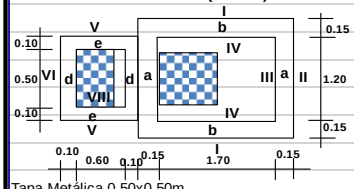
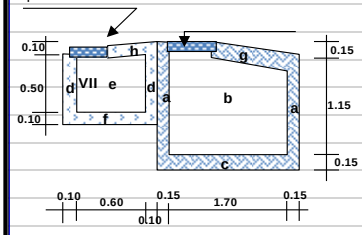
HOJA Nº :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
TOMAS CON ALCANTARILLA(23 UND)								
			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
		23.00	3.95	0.85	0.60	46.33		
							46.33	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	46.00	0.70	0.80		25.76		
	II	46.00	0.85	0.70		27.37		
							53.13	M2
			CONCRETO F'C = 175 Kg/Cm2					
	a	46.00	0.70	0.80	0.10	2.58		
	b	23.00	0.40	0.25	0.10	0.23		
	c	23.00	0.70	0.75	0.15	1.81		
	d	23.00	0.70	0.45	0.15	1.09		
							5.70	M3
			PIEDRA ACOMODADA					
		23.00	1.00	0.40	0.25	2.30		
		23.00	0.20	0.15	0.40	0.28		
							2.58	M3
ACCESORIOS			COMPUERTA METALICA C/MEC DE IZAJE H = 0.50 m; b = 0.30 m					
COMPUERTA C/MEC. DE IZAJE	0.25x0.30	23.00	1.00			23.00		
							23.00	UND.
			TUBERIAS DE PVC					
	Φ = 3"	23.00	3.50			80.50		
							80.50	ML
	Hecho por:						Fecha:	

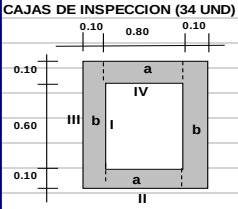
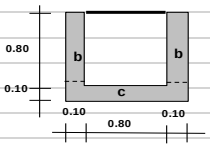
HOJA Nº :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
DISIPADOR DE ENERGIA TIPO I (02 UND)								
			EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
		2.00	5.90	1.45	0.75	12.83		
							12.83	M3
			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	I	4.00	5.90	1.40		33.01		
	II	2.00	1.00	0.90		1.80		
	III	2.00	1.00	0.40		0.80		
	IV	2.00	5.90	1.30		15.34	50.95	M2
			CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2					
	I	4.00	5.90	1.40	0.15	4.95		
	II	2.00	1.00	0.90	0.15	0.27		
	III	2.00	1.00	0.40	0.12	0.10		
	IV	2.00	5.70	1.30	0.15	2.22	7.54	M3
			ACERO DE REFUERZO FY= 4200 Kg/Cm2					
					KG/ML			
	a-h	4.00	6.20	7.00	0.56	97.22		
	a-v	4.00	1.70	30.00	0.56	114.16		
	b-h	2.00	1.30	4.50	0.56	6.55		
	b-v	2.00	1.20	7.00	0.56	9.41		
	c-h	2.00	1.30	3.00	0.56	4.37		
	c-v	2.00	0.70	6.00	0.56	4.70		
	d-h	2.00	6.00	7.00	0.56	47.02		
	d-v	2.00	1.60	30.00	0.56	53.76	349.69	kg
			REJILLA METALICA 0.45 X 0.45 M					
		2.00			1.00	2.00		
							2.00	UND
	Hecho por:						Fecha:	

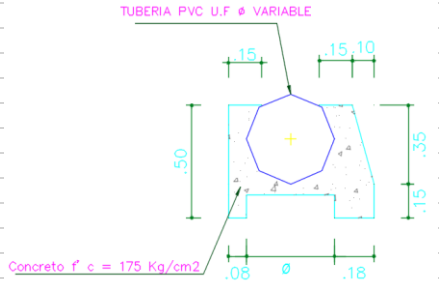
HOJA N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO							
	a-b-c	1.00	2.10	1.70	1.55	5.53		
	d-e-f	1.00	0.90	0.90	0.90	0.73		
							6.26	M3
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
	I	2.00	2.00	1.45		5.80		
	II	2.00	1.50	1.45		4.35		
Tapa Metálica 0.50x0.50m	III	2.00	1.20	1.15		2.76		
Tapa Metálica 0.80x0.80m	IV	2.00	1.70	1.15		3.91		
	V	2.00	0.80	0.70		1.12		
	VI	1.00	0.70	0.70		0.49		
	VII	2.00	0.50	0.50		0.50		
	VIII	2.00	0.60	0.50		0.60		
	Losas	1.00	1.70	1.20		2.04		
		-1.00	0.80	0.80		-0.64		
		1.00	0.50	0.10		0.05		
							20.98	M2
ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS ϕ = 6"	SOLADO C:H. 1:10							
Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 4"	c	1.00	2.00	1.50		3.00		
Curva de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 45º	f	1.00	0.80	0.70		0.56		
Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 40.00 cm.							3.56	M2
Niple de FºGº - Liviano C/Rosca de Ø x 4"	CONCRETO ARMADO F'C = 210 Kg/Cm2							
Union Universal de FºGº- liviano C/Rosca Ø"	a	2.00	1.50	1.15	0.15	0.52		
Union de Presion Rosca(UPR) de PVC NTP ISO -4422 UF deØ mm.	b	2.00	1.70	1.15	0.15	0.59		
Tuberia de PVC NTP 399,002 SP C-7,5 DE 2"	c	1.00	2.00	1.50	0.15	0.45		
Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7.5 DE Ø mm.	d	2.00	0.70	0.50	0.10	0.07		
Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømmx45º	e	2.00	0.60	0.50	0.10	0.06		
ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION	f	1.00	0.80	0.70	0.10	0.06		
Filtro de tuberia PVC NPT ISO 4422 UF ØmmxLc cm (Hechizo)	g	1.00	2.00	1.50	0.15	0.45		
TUBERIA DE SALIDA		-1.00	0.80	0.80	0.15	-0.10		
Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7.5 DE Ø mm.	h	1.00	0.70	0.20	0.10	0.01		
Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømmx22,5º							2.11	M3
Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømmx45º								
TUBERIA DE PROTECCION CONTRA GOLPE DE ARIETE	TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.80 X 0.80 M							
Codo de PVC NTP 399.002 SP C-10 DE 2"x90º		1.00			1.00	1.00		
Tubo PVC NTP 399.002 SP C-7,5 DE 2"							1.00	UND
Tee PVC NTP ISO 4422 UF Ømm X 63 mm	TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.50 X 0.50 M							
TUBERIA DE REBOSE		1.00			1.00	1.00		
Tubo PVC NTP 399.002 SP C-5 DE Ø"							1.00	UND
Codo PVC NTP 399.002 SP DE Ø"x90º	VALVULA COMPUERTA DE PVC DOBLE UNIVERSAL Φ 6"							
		1.00			1.00	1.00		
							1.00	UND
	Hecho por:						Fecha:	

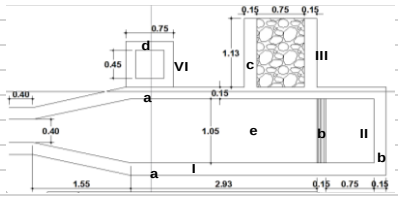
HOJA N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CAJAS DE INSPECCION (34 UND)								
		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
		34.00	0.80	0.90	1.10	26.93		
							26.93	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	I	68.00	0.80	0.60		32.64		
	II	68.00	0.90	1.00		61.20		
	III	68.00	0.90	0.80		48.96		
	IV	68.00	0.80	0.80		43.52		
							186.32	M2
		CONCRETO f'c = 175 Kg/Cm2						
	a	68.00	0.80	0.80	0.10	4.35		
	b	68.00	0.80	0.80	0.10	4.35		
	c	68.00	0.80	1.00	0.10	5.44		
							14.14	M3
		TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.80 X 0.60 M						
		34.00			1.00	34.00		
							34.00	UND

HOJA N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
DADOS DE CONCRETO (484 UND)								
		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
		484.00	A=	0.82	1.10	437.42		
							437.42	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	INTERIOR	968.00	0.30	0.50		145.20		
	EXTERIOR	968.00	0.74	0.50		358.16		
	LADOS	968.00	0.30	0.50		145.20		
							648.56	M2
		CONCRETO f'c = 175 Kg/Cm2						
	DADO	484.00	A=	0.20	1.00	96.80		
							96.80	M3

HOJA N° :

ELEMENTO	PARTIDA	Nº VECES	MEDIDAS A	B	C	PARCIAL	TOTAL	UND.
CAMARA DE TRANSICION (07 UND)								
CAMARA DE TRANSICION		EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL						
		7.00	5.90	1.45	0.75	44.91		
							44.91	M3
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	I	14.00	5.88	1.12		92.20		
	II	14.00	1.35	1.12		21.17		
	III	14.00	1.13	0.95		15.03		
	IV	7.00	5.88	1.45		59.68		
	V	7.00	1.35	0.50		4.73	192.80	M2
		CONCRETO F'C=210 KG/CM2						
07 VALVULA COMPUERTA BRONCE 3"	a	14.00	5.88	1.12	0.15	13.83		
14 UNION UNIVERSAL PVC 3"	b	14.00	1.35	1.12	0.15	3.18		
14 ML TUBERIA PVC UF 90MM	c	14.00	1.13	0.95	0.15	2.25		
	d	7.00	5.88	1.45	0.10	5.97		
	e	7.00	1.35	0.50	0.15	0.71	25.94	M3
		ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
					KG/ML			
	a-h	14.00	6.18	6.00	1.02	529.50		
	a-v	14.00	1.42	30.00	1.02	608.33		
	b-h	14.00	1.65	6.00	1.02	141.37		
	b-v	14.00	1.42	6.00	1.02	121.67		
	c-h	14.00	1.43	5.00	1.02	102.10		
	c-v	14.00	1.25	6.00	1.02	107.10		
	d-h	7.00	6.18	3.00	1.02	132.38		
	d-v	7.00	1.75	6.00	1.02	74.97	1817.42	kg
		REJILLA METALICA 0.45M X 0.45 M						
		7.00			1.00	7.00		
							7.00	UND
		TAPA METALICA PLANCHA ESTRIADA 0.45 X 0.45 M						
		7.00			1.00	7.00		
							7.00	UND

3.6. CRUCE CON CARRETERA

HOJA DE METRADOS

PROYECTO:

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Localidad : CHINCHIPAMPA **Distrito: URI-JESUS** **Provincia: LAURICOCHA**

Región : HUÁNUCO.

HOJA N° : ____

PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.14	CRUCE DE CARRETERA TIPO I (03 UND)							
07.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.14.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL						34.14	M2
		6	1.30	1.30		10.14	10.14	M2
		3	0.80	10.00		24.00	24.00	M2
07.14.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1				34.14	34.14	M2
07.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.14.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO						48.68	
		6	1.30	1.30	1.25	12.68	12.68	M3
		3	0.80	10.00	1.50	36.00	36.00	M3
07.14.02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO						29.64	
		3	10.00	0.80	1.40	33.60	33.60	M3
		-3	10.00	0.13		-3.96	-3.96	M3
07.14.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	48.68	1.20		58.41	58.41	M3
07.14.02.04	REFINE DE PISO Y TALUD DE CAJAS	6	1.30	1.30		10.14	49.14	M2
		24	1.25	1.30		39.00		
07.14.02.05	REFINE DE PISO Y TALUD DE ZANJA	3				10.00	10.00	ML
07.14.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS PVC > 10"	3				10.00	10.00	ML
07.14.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.14.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						91.80	M2
		24	1.30	1.25		39.00	65.40	M2
		24	1.00	1.10		26.40	26.40	M2
07.14.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2						6.98	M3
		12	1.30	0.15	1.25	2.93	2.93	M3
		12	1.00	0.15	1.25	2.25	2.25	M3
		12	1.00	1.00	0.15	1.80	1.80	M3
07.14.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	3	LONG	FIERRO	PESO KG/M	PESO KG/M	PESO	
							147.34	KG
		6	3.59	6.00	0.58	74.96	74.96	
		12	1.30	6.00	0.58	54.29	54.29	
		6	1.30	4.00	0.58	18.10	18.10	
07.14.04	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS							
07.14.04.01	Tuberia HDPE Ø 16"	3				10.50	31.50	ML
07.14.05	CARPINTERIA METALICA							
07.14.05.01	TAPA METALICA DE 1.00 X 1.00 M	3				2.00	2.00	UND
	Hecho por:		Revisado por:				Fecha:	

							HOJA N° : ____	
PARTIDA	DESCRIPCION	Nº	M E D I D A S			PARCIAL	TOTAL	UND.
		VECES	A	B	C			
07.15	CRUCE DE CARRETERA TIPO II (01 UND)							
07.15.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
07.15.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL						36.08	M2
		2	2.60	1.40		7.28	7.28	M2
		1	7.20	4.00		28.80	28.80	M2
07.15.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	1				36.08	36.08	M2
07.15.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
07.15.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO						42.91	
		2	2.60	1.40	0.85	6.19	6.19	M3
		1	7.20	6.00	0.85	36.72	36.72	M3
07.15.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						34.85	M3
		1	7.20	4.00	1.40	40.32	40.32	M3
		-1	7.20	0.80	0.95	-5.47	-5.47	
07.15.02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	1	7.20	1.05	4.00	30.24	30.24	M3
07.15.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1	2.59	1.20		3.11	3.11	M3
07.15.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
07.15.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	4				1.26	5.04	M2
07.15.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	1	7.20	0.80		5.76	5.76	M2
07.15.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 M, ASENTADA EN Co F'c=175 Kg/CM2 Y EMBOQ. C/MORTERO 1:3	2				3.28	6.55	M3
07.15.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
07.15.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					AREA	22.04	M2
		2				1.61	3.22	M2
		2				1.81	3.62	M2
		2	7.60		0.5	15.20	15.20	M2
07.15.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2						4.02	M3
		2	0.20	4.00	0.65	1.04	1.04	M3
		2	0.20	4.00	1.15	1.84	1.84	M3
		2	7.60	0.50	0.15	1.14	1.14	M3
07.15.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	1					464.92	KG
	(Ver Hoja de Acero)							

3.7. ENROCADO

ENRROCADO M3

AGUAS ABAJO			
SECCION /Area M		DISTANCIA	VOLUMEN
0 a EN1	5.858	3.250	19.039
EN1 aEN2	5.858	16.700	97.829
EN2 a EN3	5.610	16.600	93.128
EN3 a EN4	5.421	16.700	90.533
EN4 a FIN	5.480	2.250	12.330
			312.859 VOLUMEN TOTAL
		55.500	DISTANCIA TOTAL DE ENRROCADO

AGUAS ARRIBA			
	SECCION /AREA	DISTANCIA	VOLUMEN
INICIO - FIN	5.646	10	56.4646
			56.4646 VOLUMEN TOTAL

3.8. PASES AEREOS 1,2 Y 3

HOJA DE METRADOS

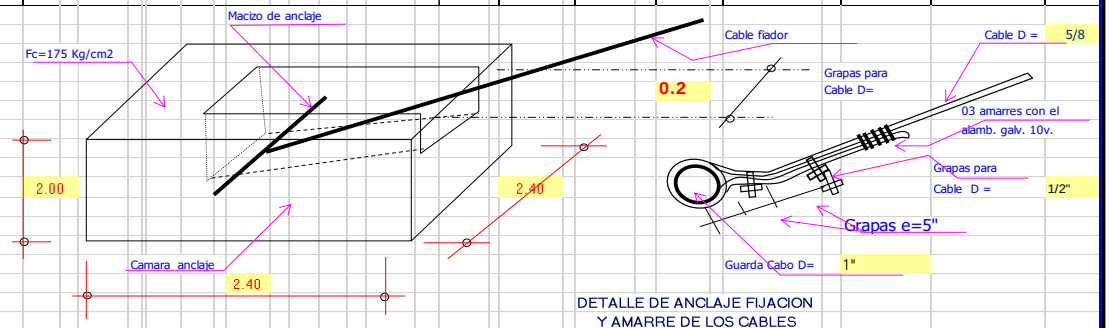
CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M) (03 UND)

PROYECTO:

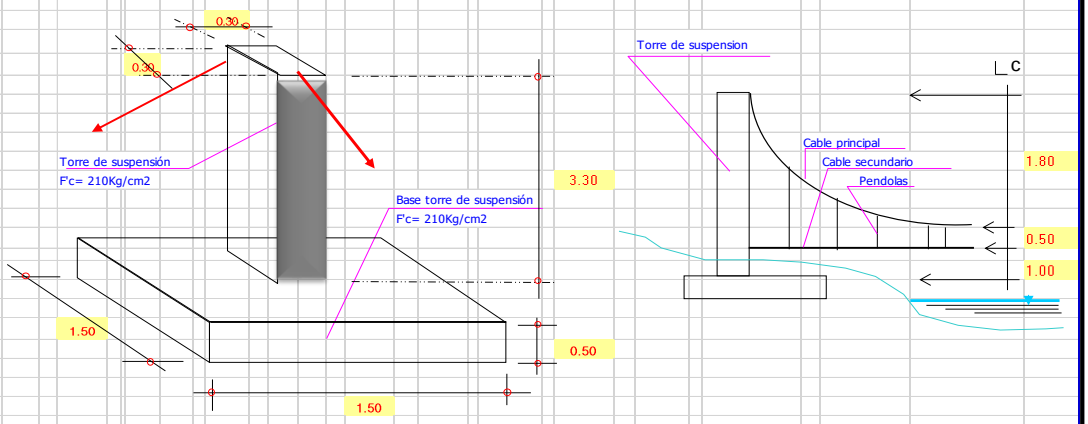
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°1: 0+0520 - 0+542.3; PA. N°2: 2+0240 - 2+262.3; PA. N°3: 3+0940 - 3+962.3

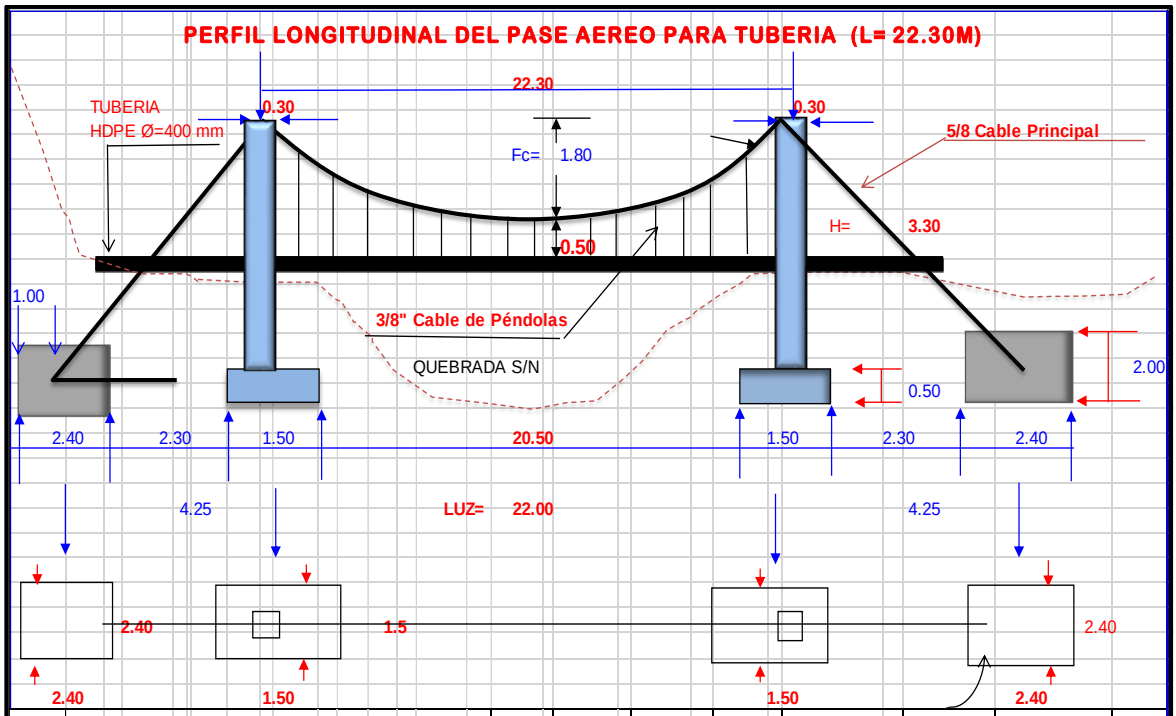
Partida N°	Especificaciones	N° de veces	MEDIDAS Largo	Ancho	Altura	Parcial	Total parcial	total	Und.
	CRUCE AEREO PARA TUB 22.3 m. D= 16 "								
	1 UND								
	TRABAJOS PRELIMINARES								
	Limpieza del terreno, zapata torre de suspensión.	2	2.50	2.50		12.50	12.50		
	Camara de anclaje	2	3.40	3.40		23.12	23.12		
							35.62	35.62	M2
	Trazo Replanteo Preliminar, zpta. Torre suspension	2	1.50	1.50		4.50	4.50		
	Camara de anclaje	2	2.40	2.40		11.52	11.52		
							16.02	16.02	M2



	MOVIMIENTO DE TIERRA								
	Excav. Manual base torre de suspension	2	2.50	2.50	0.50	6.25	6.25		
	Excav. Manual base camara de anclaje	2	3.40	3.40	3.00	69.36	69.36		
							75.61	75.61	M3
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
	Solado base torre de suspension, E=4" s/mezclad.	2	1.50	1.50		4.50	4.50		
							4.50	4.50	M2



	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
	C° F'c = 210 Kg/cm²; torre suspens. C/mezcl.	2	0.30	0.30	3.30	0.59	0.59	0.59	m3
	C° F'c=210 Kg/cm²; Zapatas torre suspens. C/mezcl.	2	1.50	1.50	0.50	2.25	2.25	2.25	m3
	C° F'c=175 Kg/cm²; camara de anclaje C/mezcl.	2	2.40	2.40	2.00	23.04	23.04	23.04	m3
								25.88	
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²								
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²; torre de suspension			desperdicios		1.05	244.47	256.69	Kg



ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS									
Zapatas, torre de suspension	2	6.00	0.50			3.00	6.00		
columnas, torre de suspension	2	1.20	3.30			3.96	7.92		
Camaras de Anclaje anclaje	2	9.60	2.00			19.20	38.40		
							52.32	52.32	M2
TARRAJEOS									
Torre de suspension	2	1.20	3.30			3.96	7.92		
zapata torre de suspension	2	1.50	1.50			2.25	4.50		
camara de anclaje	2	2.40	2.40			5.76	11.52		
							23.94	23.94	M2
CABLES									
CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)	1	34.80					34.8	34.80	ML
CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1	40.73					40.7	40.73	ML
ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO									
Tuberia HDPE Ø = 16 "	24		Ø TUBERIA	16	"		24.00	24.00	ML
CODO DE 45º TUBO HDPE = 16 "	1					01 CODO DE 45º	1.00	1.00	UND
			TUBERIA HDPE						
Carro de dilatacion	2						2.00	2.00	UND
Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2		22.00				2.00	2.00	UND
Alambre galvanizado N°8	10					2.00	10.00	10.00	Kl
Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	164						164.00	164.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	82						82.00	82.00	UND
Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	41						41.00	41.00	UND
Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2						2.00	2.00	UND
Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	4		LT.	=	24.00	M	4.00	4.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	4						4.00	4.00	UND
Pernos de 1/2" x 2",	8						8.00	8.00	UND

METRADO DE ACERO TORRE DE SUSPENSIÓN DEL CRUCE AEREO

PROYECTO

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°1: 0+0520 - 0+542.3; PA. N°2: 2+0240 - 2+262.3; PA. N°3: 3+0940 - 3+962.3

DESCRIPCION	DISEÑO DE FIERRO	Ø	cant.	N° de elementos piezas		Longitud del elemento	LONGITUD POR Ø EN (ML) 1/4" 0.250	3/8" 0.580	1/2" 1.020	5/8" 1.552	3/4" 2.235	1" 3.973	Peso parcial (Kg)	Longitud por Ø en (ml)
Columna	H= 3.80 m													
acero principal vertical	Ø 5/8"	5/8"	2	6	6	4.08	-	-	-	48.96	-	-	75.99	48.96
Acero zapata	Ø 5/8" @ 0.20	5/8"	4	8	8	1.40	-	-	-	44.80	-	-	69.53	44.80
Estribos de la columna	Ø 3/8"	3/8"	2	20	20	1.05	-	42.00	-	-	-	-	24.36	42.00
		PESO PARCIAL DE ACERO											**169.88**	**Kg.**
Viga														
acero principal horizontal	Ø 5/8"	5/8"	6	4	4	1.47	-	-	-	35.28	-	-	54.75	35.28
Estribos de la viga	Ø 3/8"	3/8"	6	6	6	0.95	-	34.20	-	-	-	-	19.84	34.20
		PESO PARCIAL DE ACERO											**74.59**	**Kg.**
		PESO TOTAL DEL ACERO											**244.47**	**Kg.**
		LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO (ML)						76.20	-	129.04	M.L.			
		N° DE VARILLAS POR DIAMETRO (VAR.)						8.00	-	14.00	VARILLAS			

3.9. PASES AEREOS 4 Y 5

HOJA DE METRADOS

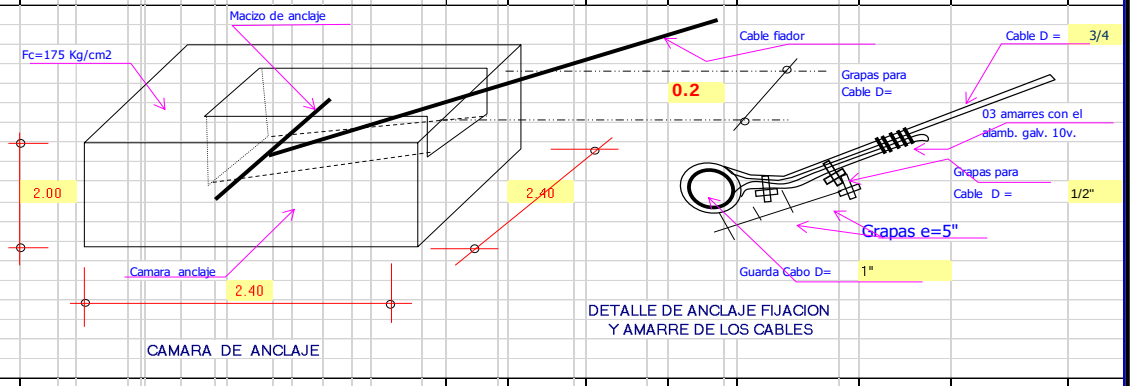
CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M) (02 UND)

PROYECTO:

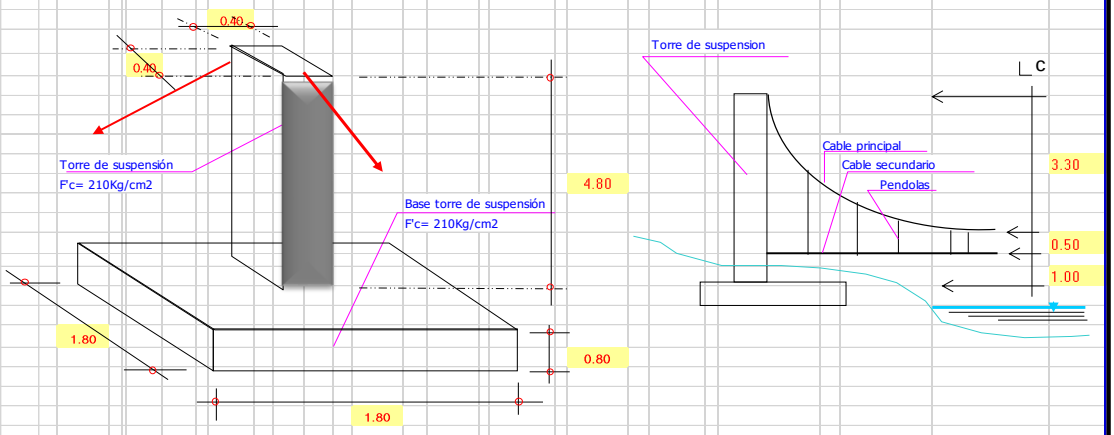
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°4: 5+0290 - 5+328.4; PA. N°5: 6+0590 - 6+628.4

Partida N°	Especificaciones	N° de veces	MEDIDAS Largo	Ancho	Altura	Parcial	Total parcial	total	Und.
	CRUCE AEREO PARA TUE 38.4 m. D= 16 "								
	1 UND								
	TRABAJOS PRELIMINARES								
	Limpieza del terreno, zapata torre de suspensión.	2	2.80	2.80		15.68	15.68		
	Camara de anclaje	2	3.40	3.40		23.12	23.12		
							38.80	38.80	M2
	Trazo Replanteo Preliminar, zpta. Torre suspension	2	1.80	1.80		6.48	6.48		
	Camara de anclaje	2	2.40	2.40		11.52	11.52		
							18.00	18.00	M2

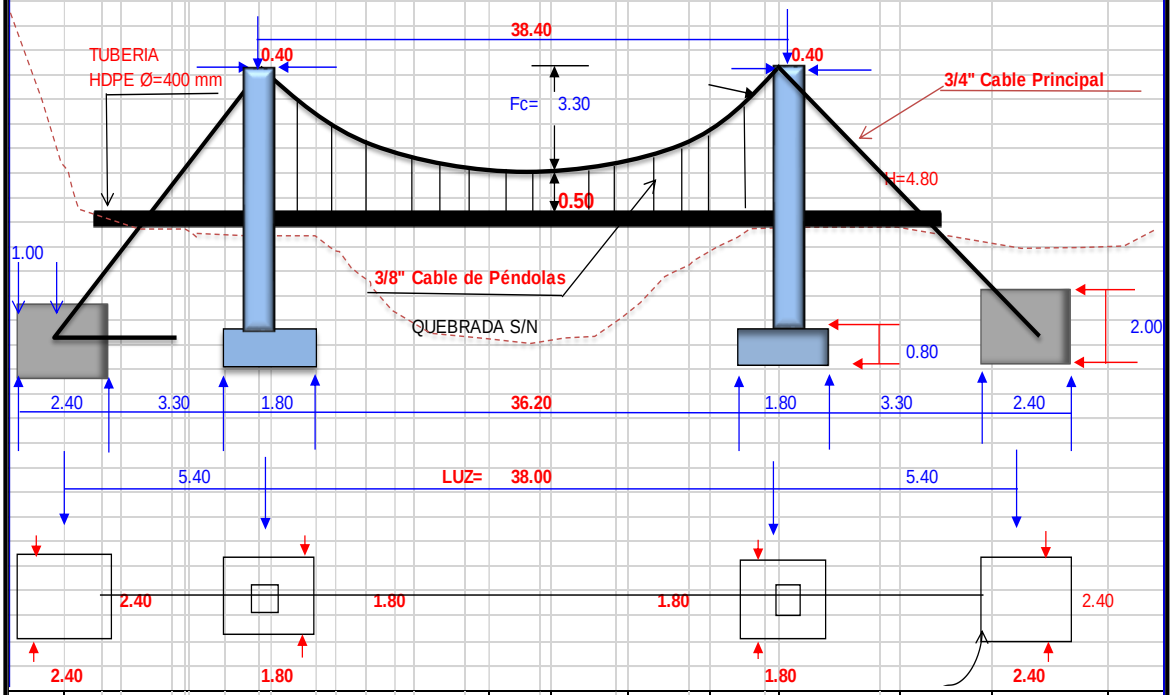


	MOVIMIENTO DE TIERRA								
	Excav. Manual base torre de suspension	2	2.80	2.80	0.80	12.54	12.54		
	Excav. Manual base camara de anclaje	2	3.40	3.40	3.00	69.36	69.36		
							81.90	81.90	M3
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
	Solado base torre de suspension, E=4" s/mezclad.	2	1.80	1.80		6.48	6.48		
							6.48	6.48	M2



	C° F'c = 210 Kg/cm²; torre suspens. C/mezcl.	2	0.40	0.40	4.80	1.54	1.54	1.54	m3
	C° F'c=210 Kg/cm²; Zapatas torre suspens. C/mezcl.	2	1.80	1.80	0.80	5.18	5.18	5.18	m3
	C° F'c=175 Kg/cm²; camara de anclaje C/mezcl.	2	2.40	2.40	2.00	23.04	23.04	23.04	m3
							29.76		
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²								
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²; torre de suspension	HOJA METRADO DE AC		desperdicios	→	1.05	299.58	314.56	Kg

PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 38.40M)



ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS								
Zapatas, torre de suspension	2	7.20	0.80		5.76	11.52		
columnas, torre de suspension	2	1.60	4.80		7.68	15.36		
Camaras de Anclaje anclaje	2	9.60	2.00		19.20	38.40		
						65.28	65.28	M2
TARRAJEOS								
Torre de suspension	2	1.60	4.80		7.68	15.36		
zapata torre de suspension	2	1.80	1.80		3.24	6.48		
camara de anclaje	2	2.40	2.40		5.76	11.52		
						33.36	33.36	M2
CABLES								
Cable principal Tipo Boa 3/4" (6*19)	1	58.60				58.6	58.60	ML
Cable pendolas Tipo Boa 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1	87.89				87.9	87.89	ML
ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO								
Tuberia HDPE Ø = 16 "	40		Ø TUBERIA	16	"	40.00	40.00	ML
CODO DE 45º TUBO HDPE = 16 "	1				01 CODO DE 45º	1.00	1.00	UND
			TUBERIA HDPE					UND
Carro de dilatacion	2					2.00	2.00	UND
Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2		38.00			2.00	2.00	UND
Alambre galvanizado N°8	10				2.00	10.00	10.00	KI
Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	164					164.00	164.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	82					82.00	82.00	UND
Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	41					41.00	41.00	UND
Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2					2.00	2.00	UND
Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	4		LT. = 40.00 M			4.00	4.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	4					4.00	4.00	UND
Pernos de 1/2" x 2",	8					8.00	8.00	UND

METRADO DE ACERO TORRE DE SUSPENSIÓN DEL CRUCE AEREO

PROYECTO

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°4: 5+0290 - 5+328.4; PA. N°5: 6+0590 - 6+628.4

DESCRIPCION	DISEÑO DE FIERRO	Ø	cant.	N° de elementos piezas		Longitud del elemento	LONGITUD POR Ø EN (ML) 1/4" 0.250	3/8" 0.580	1/2" 1.020	5/8" 1.552	3/4" 2.235	1" 3.973	Peso parcial (Kg)	Longitud por Ø en (ml)
Columna	H= 5.60 m													
acero principal vertical	Ø 5/8"	5/8"	2	8	8	5.85	-	-	-	93.60	-	-	145.27	93.60
Acero zapata	Ø 5/8" @ 0.20	5/8"	4	10	10	1.70	-	-	-	68.00	-	-	105.54	68.00
Estribos de la columna	Ø 3/8"	3/8"	2	29	29	1.45	-	84.10	-	-	-	-	48.78	84.10
		PESO PARCIAL DE ACERO											**299.58**	**Kg.**
Viga														
acero principal horizontal	Ø 5/8"	5/8"	6	4	4	1.57	-	-	-	37.68	-	-	58.48	37.68
Estribos de la viga	Ø 3/8"	3/8"	7	6	6	1.15	-	48.30	-	-	-	-	28.01	48.30
		PESO PARCIAL DE ACERO											**86.49**	**Kg.**
		PESO TOTAL DEL ACERO											**386.07**	**Kg.**
		LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO (ML)						132.40	-	199.28	M.L.			
		N° DE VARILLAS POR DIAMETRO (VAR.)						15.00	-	22.00	VARILLAS			

3.10. PASE AEREO 6

HOJA DE METRADOS

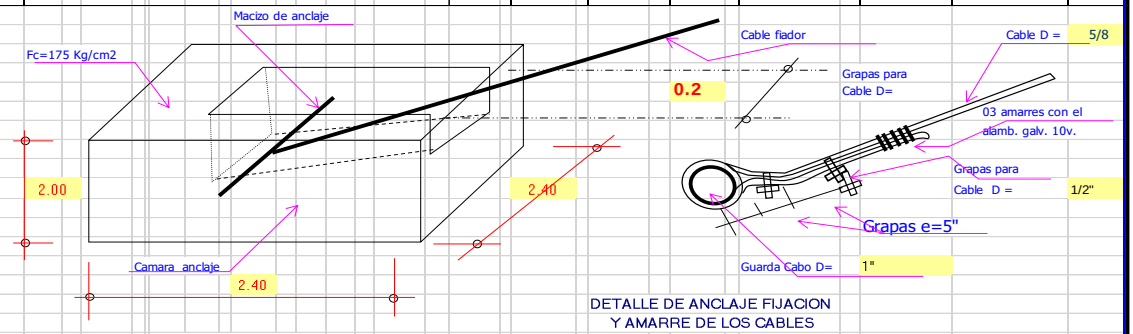
CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M)

PROYECTO:

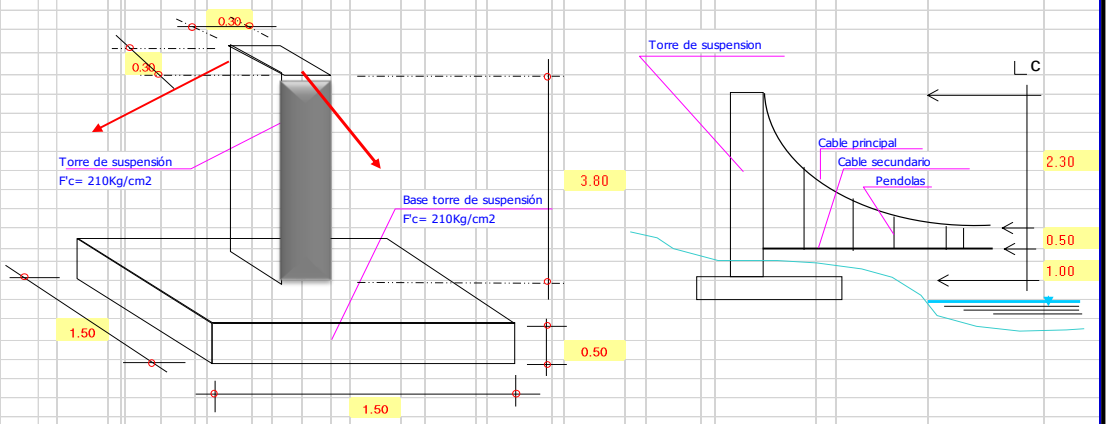
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°6: 7+0510 - 7+534.7

Partida N°	Especificaciones	N° de veces	MEDIDAS Largo	Ancho	Altura	Parcial	Total parcial	total	Und.
	CRUCE AEREO PARA TUE 24.7 m. D= 16 "								
	1 UND								
	TRABAJOS PRELIMINARES								
	Limpieza del terreno, zapata torre de suspensión.	2	2.50	2.50		12.50	12.50		
	Camara de anclaje	2	3.40	3.40		23.12	23.12		
							35.62	35.62	M2
	Trazo Replanteo Preliminar, zpta. Torre suspension	2	1.50	1.50		4.50	4.50		
	Camara de anclaje	2	2.40	2.40		11.52	11.52		
							16.02	16.02	M2

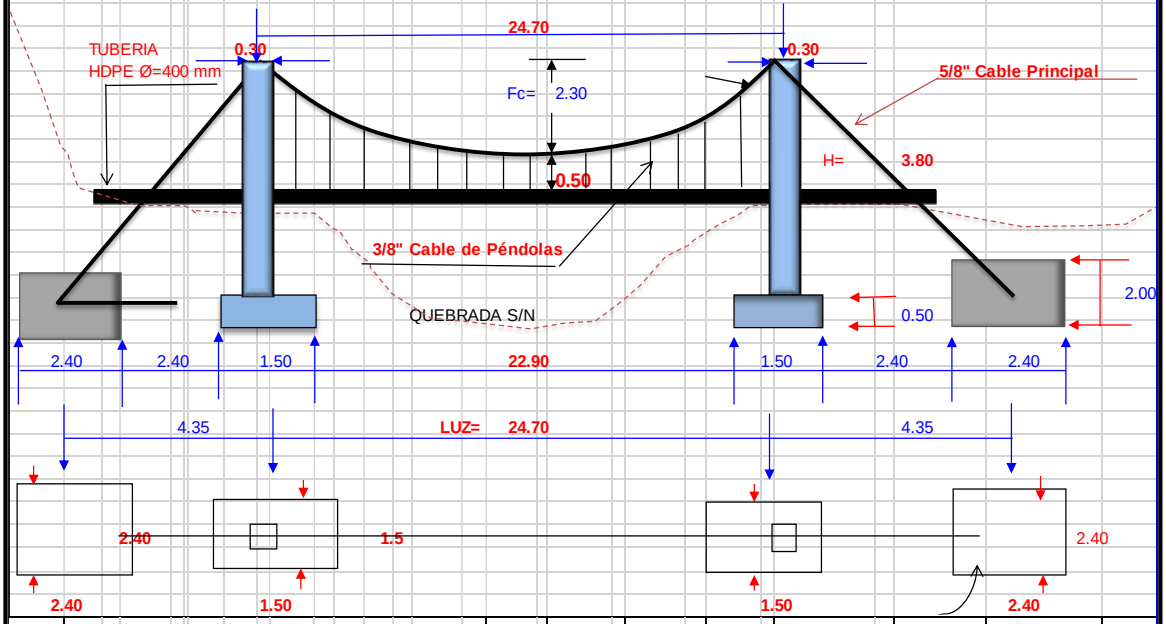


	MOVIMIENTO DE TIERRA								
	Excav. Manual base torre de suspension	2	2.50	2.50	0.50	6.25	6.25		
	Excav. Manual base camara de anclaje	2	3.40	3.40	3.00	69.36	69.36		
							75.61	75.61	M3
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
	Solado base torre de suspension, E=4" s/mezclad.	2	1.50	1.50		4.50	4.50		
							4.50	4.50	M2



	C° F'c = 210 Kg/cm²; torre suspens. C/mezcl.	2	0.30	0.30	3.80	0.68	0.68	0.68	m3
	C° F'c=210 Kg/cm²; Zapatas torre suspens. C/mezcl.	2	1.50	1.50	0.50	2.25	2.25	2.25	m3
	C° F'c=175 Kg/cm²; camara de anclaje C/mezcl.	2	2.40	2.40	2.00	23.04	23.04	23.04	m3
	ACERO Fy=4200 Kg/ cm²						**25.97**		
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²; torre de suspension	HOJA METRADO DE AC			desperdicios	1.05	256.87	269.72	Kg

PERFIL LONGITUDINAL DEL PASE AEREO PARA TUBERIA (L= 24.70M)



ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS									
Zapatas, torre de suspension	2	6.00	0.50			3.00	6.00		
columnas, torre de suspension	2	1.20	3.80			4.56	9.12		
Camaras de Anclaje anclaje	2	9.60	2.00			19.20	38.40		
							53.52	53.52	M2
TARRAJEOS									
Torre de suspension	2	1.20	3.80			4.56	9.12		
zapata torre de suspension	2	1.50	1.50			2.25	4.50		
camara de anclaje	2	2.40	2.40			5.76	11.52		
							25.14	25.14	M2
CABLES									
Cable principal Tipo Boa 5/8" (6*19)	1	39.40					39.4	39.40	ML
Cable pendolas Tipo Boa 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1	52.11					52.1	52.11	ML
ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO									
Tuberia HDPE Ø = 16 "	27		Ø TUBERIA	16	"		27.00	27.00	ML
CODO DE 45º TUBO HDPE = 16 "	1					01 CODO DE 45º	1.00	1.00	UND
			TUBERIA HDPE						UND
Carro de dilatacion	2						2.00	2.00	UND
Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2		25.00				2.00	2.00	UND
Alambre galvanizado N°8	10					2.00	10.00	10.00	Kl
Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	164						164.00	164.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	82						82.00	82.00	UND
Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	41						41.00	41.00	UND
Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2						2.00	2.00	UND
Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	4		LT. = 27.00 M				4.00	4.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	4						4.00	4.00	UND
Pernos de 1/2" x 2",	8						8.00	8.00	UND

METRADO DE ACERO TORRE DE SUSPENSIÓN DEL CRUCE AEREO

PROYECTO

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°6: 7+0510 - 7+534.7

DESCRIPCION	DISEÑO DE FIERRO	Ø	cant.	N° de elementos piezas		Longitud del elemento	LONGITUD POR Ø EN (ML) 1/4" 0.250	3/8" 0.580	1/2" 1.020	5/8" 1.552	3/4" 2.235	1" 3.973	Peso parcial (Kg)	Longitud por Ø en (ml)
Columna	H= 4.30 m													
acero principal vertical	Ø 5/8"	5/8"	2	6	6	4.55	-	-	-	54.60	-	-	84.74	54.60
Acero zapata	Ø 5/8" @ 0.20	5/8"	4	8	8	1.40	-	-	-	44.80	-	-	69.53	44.80
Estribos de la columna	Ø 3/8"	3/8"	2	23	23	1.05	-	48.30	-	-	-	-	28.01	48.30
		PESO PARCIAL DE ACERO											**182.28**	**Kg.**
Viga														
acero principal horizontal	Ø 5/8"	5/8"	6	4	4	1.47	-	-	-	35.28	-	-	54.75	35.28
Estribos de la viga	Ø 3/8"	3/8"	6	6	6	0.95	-	34.20	-	-	-	-	19.84	34.20
		PESO PARCIAL DE ACERO											**74.59**	**Kg.**
		PESO TOTAL DEL ACERO											**256.87**	**Kg.**
		LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO (ML)						82.50	134.68	99.40	M.L.			
		N° DE VARILLAS POR DIAMETRO (VAR.)						9.00	15.00	11.00	VARILLAS			

3.11. PASE AEREO 7 Y 8

HOJA DE METRADOS

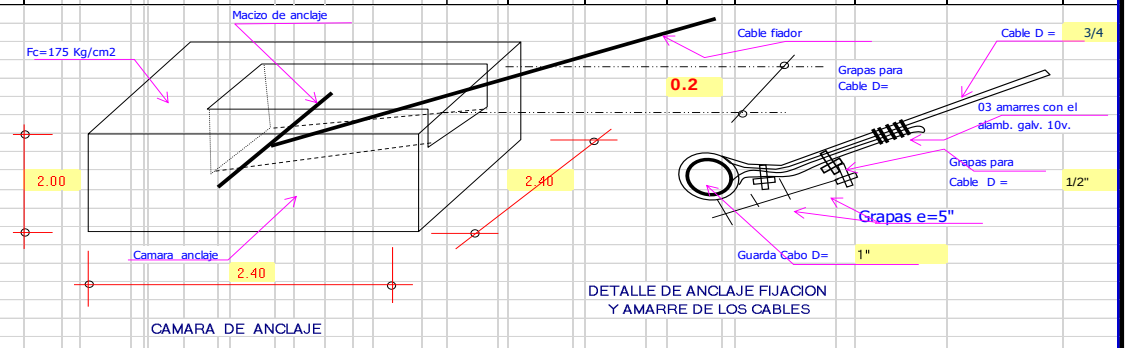
CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M) (02 UND)

PROYECTO:

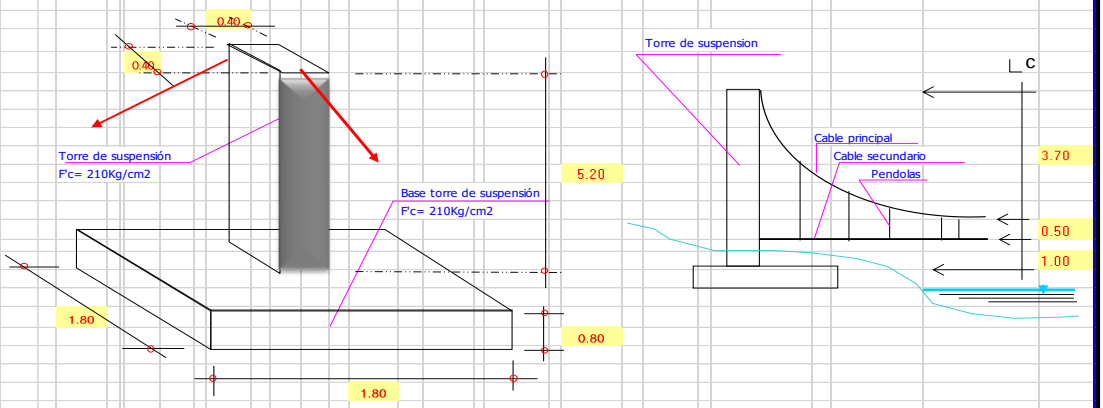
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°7: 7+0810 - 7+853.4; PA. N°8: 9+0540 - 9+583.4

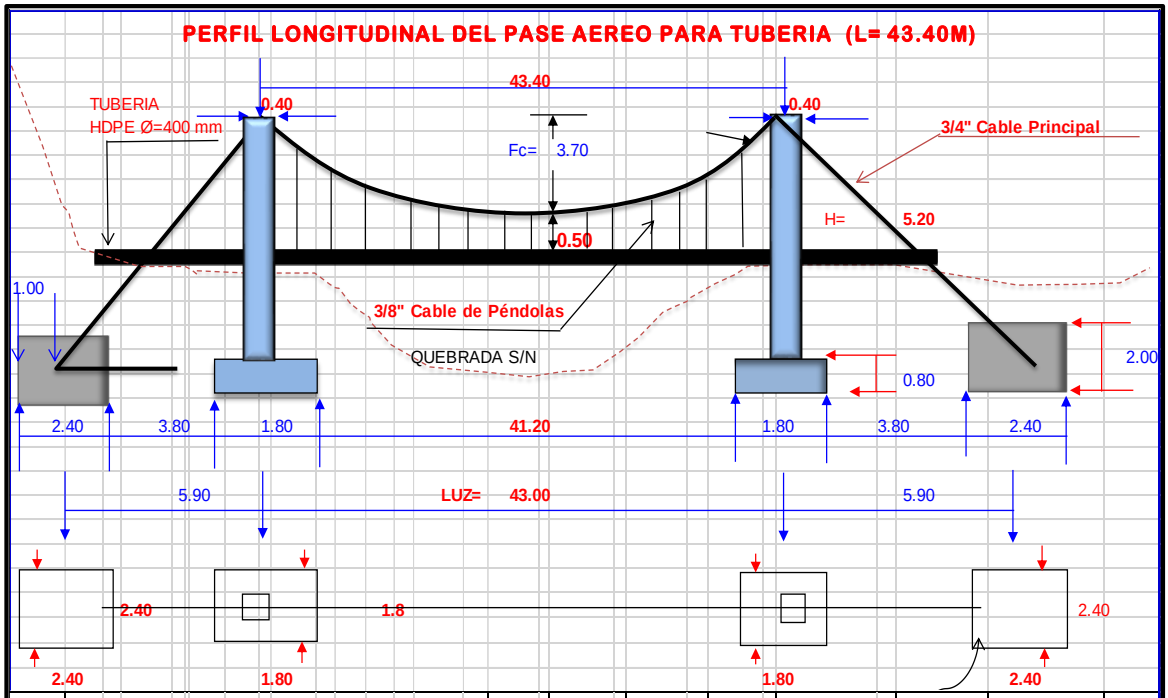
Partida Nº	Especificaciones	Nº de veces	MEDIDAS Largo	Ancho	Altura	Parcial	Total parcial	total	Und.
	CRUCE AEREO PARA TUB 43.4 m. D= 16 "								
	1 UND								
	TRABAJOS PRELIMINARES								
	Limpieza del terreno, zapata torre de suspensión.	2	2.80	2.80		15.68	15.68		
	Camara de anclaje	2	3.40	3.40		23.12	23.12		
							38.80	38.80	M2
	Trazo Replanteo Preliminar, zpta. Torre suspension	2	1.80	1.80		6.48	6.48		
	Camara de anclaje	2	2.40	2.40		11.52	11.52		
							18.00	18.00	M2



	MOVIMIENTO DE TIERRA								
	Excav. Manual base torre de suspension	2	2.80	2.80	0.80	12.54	12.54		
	Excav. Manual base camara de anclaje	2	3.40	3.40	3.00	69.36	69.36		
							81.90	81.90	M3
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
	Solado base torre de suspension, E=4" s/mezclad.	2	1.80	1.80		6.48	6.48		
							6.48	6.48	M2



	C° F'c = 210 Kg/cm²; torre suspens. C/mezcl.	2	0.40	0.40	5.20	1.66	1.66	1.66	m3
	C° F'c=210 Kg/cm²; Zapatas torre suspens. C/mezcl.	2	1.80	1.80	0.80	5.18	5.18	5.18	m3
	C° F'c=175 Kg/cm²; camara de anclaje C/mezcl.	2	2.40	2.40	2.00	23.04	23.04	23.04	m3
							29.89		
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²								
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²; torre de suspension	HOJA METRADO DE AC		desperdicios		1.05	438.17	460.08	Kg



ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS									
Zapatas, torre de suspension	2	7.20	0.80			5.76	11.52		
columnas, torre de suspension	2	1.60	5.20			8.32	16.64		
Camaras de Anclaje anclaje	2	9.60	2.00			19.20	38.40		
							66.56	66.56	M2
TARRAJEOS									
Torre de suspension	2	1.60	5.20			8.32	16.64		
zapata torre de suspension	2	1.80	1.80			3.24	6.48		
camara de anclaje	2	2.40	2.40			5.76	11.52		
							34.64	34.64	M2
CABLES									
Cable principal Tipo Boa 3/4" (6*19)	1	66.40					66.4	66.40	ML
Cable pendolas Tipo Boa 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1	99.87					99.9	99.87	ML
ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO									
Tuberia HDPE Ø = 16 "	45		Ø TUBERIA	16	"		45.00	45.00	ML
CODO DE 45º TUBO HDPE = 16 "	1					01 CODO DE 45º	1.00	1.00	UND
			TUBERIA HDPE						UND
Carro de dilatacion	2						2.00	2.00	UND
Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2		43.00				2.00	2.00	UND
Alambre galvanizado N°8	10					2.00	10.00	10.00	Kl
Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	164						164.00	164.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	82						82.00	82.00	UND
Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	41						41.00	41.00	UND
Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2						2.00	2.00	UND
Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	4		LT. = 45.00 M				4.00	4.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	4						4.00	4.00	UND
Pernos de 1/2" x 2",	8						8.00	8.00	UND

METRADO DE ACERO TORRE DE SUSPENSIÓN DEL CRUCE AEREO

PROYECTO

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°7: 7+0810 - 7+853.4; PA. N°8: 9+0540 - 9+583.4

DESCRIPCION	DISEÑO DE FIERRO	Ø	cant.	N° de elementos piezas		Longitud del elemento	LONGITUD POR Ø EN (ML) 1/4" 0.250	3/8" 0.580	1/2" 1.020	5/8" 1.552	3/4" 2.235	1" 3.973	Peso parcial (Kg)	Longitud por Ø en (ml)
Columna	H= 6.00 m													
acero principal vertical	Ø 5/8"	5/8"	2	10	10	6.25	-	-	-	125.00	-	-	194.00	125.00
Acero zapata	Ø 5/8" @ 0.20	5/8"	4	10	10	1.70	-	-	-	68.00	-	-	105.54	68.00
Estribos de la columna	Ø 3/8"	3/8"	2	31	31	1.45	-	89.90	-	-	-	-	52.14	89.90
		PESO PARCIAL DE ACERO											**351.68**	**Kg.**
Viga														
acero principal horizontal	Ø 5/8"	5/8"	6	4	4	1.57	-	-	-	37.68	-	-	58.48	37.68
Estribos de la viga	Ø 3/8"	3/8"	6	7	7	1.15	-	48.30	-	-	-	-	28.01	48.30
		PESO PARCIAL DE ACERO											**86.49**	**Kg.**
		PESO TOTAL DEL ACERO											**438.17**	**Kg.**
		LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO (ML)						138.20	-	230.68	M.L.			
		N° DE VARILLAS POR DIAMETRO		(VAR.)				15.00	-	26.00	VARILLAS			

3.12. PASE AEREO 9

HOJA DE METRADOS

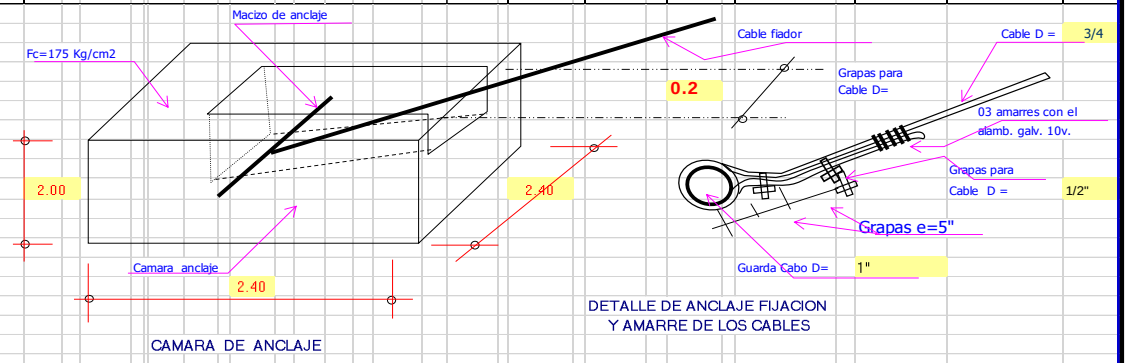
CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)

PROYECTO:

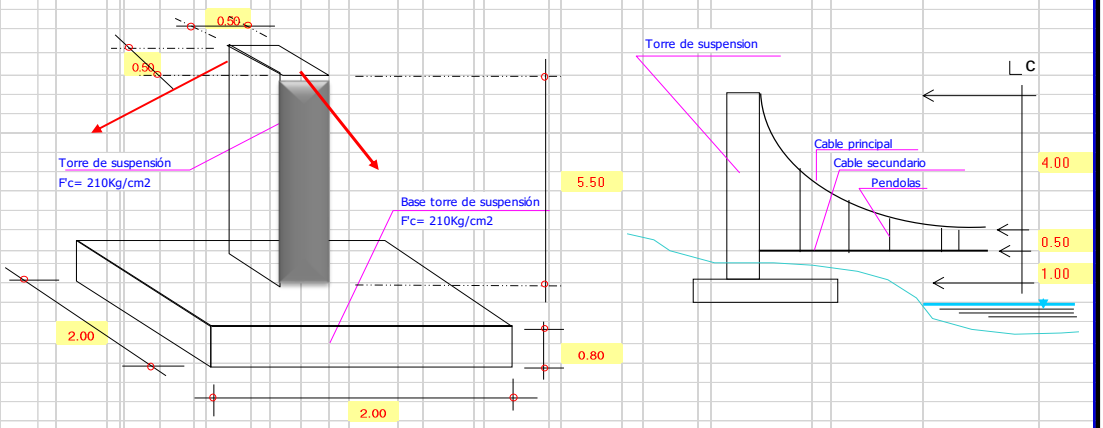
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACIÓN: CANAL PRINCIPAL KM, PA. N°9: 10+0340 - 10+386.5

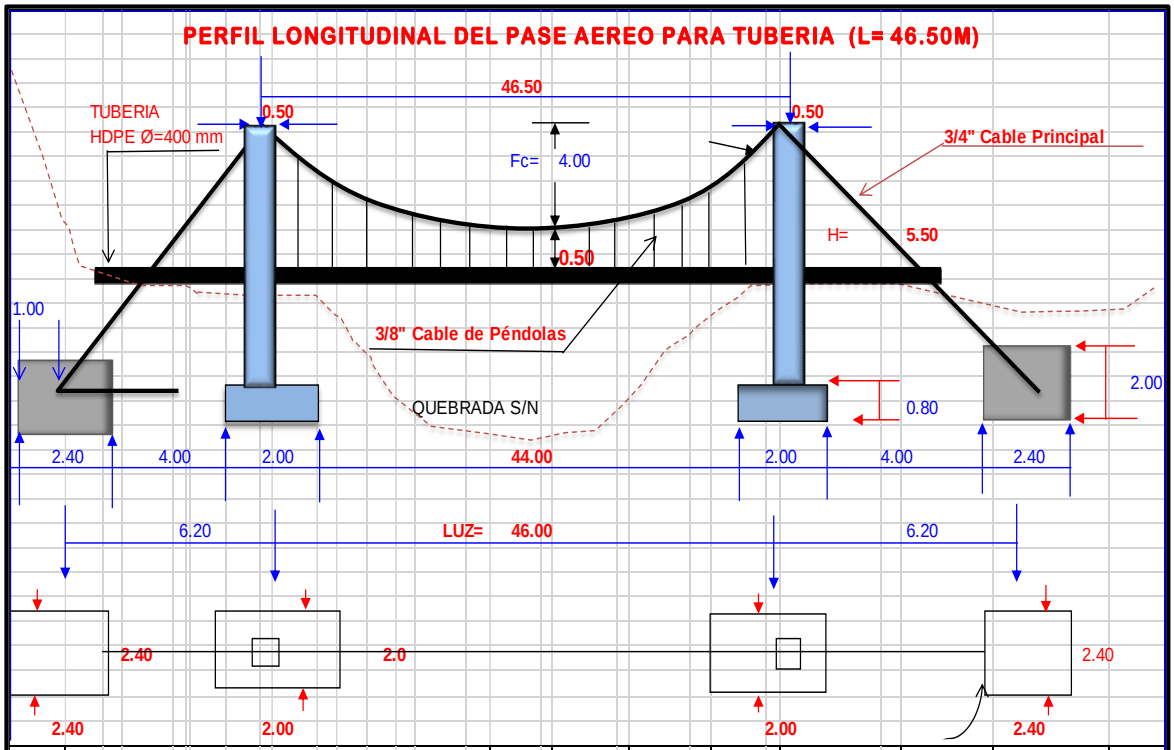
Partida N°	Especificaciones	N° de veces	MEDIDAS Largo	Ancho	Altura	Parcial	Total parcial	total	Und.
	CRUCE AEREO PARA TUB 46.5 m. D= 16 "								
	1 UND								
	TRABAJOS PRELIMINARES								
	Limpieza del terreno, zapata torre de suspensión.	2	3.00	3.00		18.00	18.00		
	Camara de anclaje	2	3.40	3.40		23.12	23.12		
							41.12	41.12	M2
	Trazo Replanteo Preliminar, zpta. Torre suspension	2	2.00	2.00		8.00	8.00		
	Camara de anclaje	2	2.40	2.40		11.52	11.52		
							19.52	19.52	M2



	MOVIMIENTO DE TIERRA								
	Excav. Manual base torre de suspension	2	3.00	3.00	0.80	14.40	14.40		
	Excav. Manual base camara de anclaje	2	3.40	3.40	3.00	69.36	69.36		
							83.76	83.76	M3
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
	Solado base torre de suspension, E=4" s/mezclad.	2	2.00	2.00		8.00	8.00		
							8.00	8.00	M2



	C° F'c = 210 Kg/cm²; torre suspens. C/mezcl.	2	0.50	0.50	5.50	2.75	2.75	2.75	m3
	C° F'c=210 Kg/cm²; Zapatas torre suspens. C/mezcl.	2	2.00	2.00	0.80	6.40	6.40	6.40	m3
	C° F'c=175 Kg/cm²; camara de anclaje C/mezcl.	2	2.40	2.40	2.00	23.04	23.04	23.04	m3
							32.19		
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²								
	ACERO Fy=4200 Kg/cm²; torre de suspension			desperdicios	→	1.05	500.84	525.88	Kg



ENCOFRADOS Y DESNCOFRADOS								
Zapatas, torre de suspension	2	8.00	0.80		6.40	12.80		
columnas, torre de suspension	2	2.00	5.50		11.00	22.00		
Camaras de Anclaje anclaje	2	9.60	2.00		19.20	38.40		
						73.20	73.20	M2
TARRAJEOS								
Torre de suspension	2	2.00	5.50		11.00	22.00		
zapata torre de suspension	2	2.00	2.00		4.00	8.00		
camara de anclaje	2	2.40	2.40		5.76	11.52		
						41.52	41.52	M2
CABLES								
Cable principal Tipo Boa 3/4" (6*19)	1	72.90				72.9	72.90	ML
Cable pendolas Tipo Boa 3/8" (6*19); espac. 2 ml	1	116.66				116.7	116.66	ML
ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO								
Tuberia HDPE Ø = 16 "	48		Ø TUBERIA	16	"	48.00	48.00	ML
CODO DE 45º TUBO HDPE = 16 "	1				01 CODO DE 45º	1.00	1.00	UND
			TUBERIA HDPE					UND
Carro de dilatacion	2					2.00	2.00	UND
Fierro liso maciso de anclaje Ø=5/8" L= 0.1.50 (com.anclaje)	2		46.00			2.00	2.00	UND
Alambre galvanizado N°8	10				2.00	10.00	10.00	Kl
Perno/tuerca 1/2"x2" en CABLE PRINCIPAL	164					164.00	164.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m en CABLE PRINCIPAL	82					82.00	82.00	UND
Argolla para Tubo de Ø= 10", para CABLE SECUNDARIO	41					41.00	41.00	UND
Platina 1/4"x12"x12" para anclaje en base superior columna	2					2.00	2.00	UND
Pernos de anclaje 1/4" x 4" para anclaje base superior columna	4		LT. = 48.00 M			4.00	4.00	UND
Grillete de seguridad 0.15x0.07m, para dados de anclaje	4					4.00	4.00	UND
Pernos de 1/2" x 2",	8					8.00	8.00	UND

METRADO DE ACERO TORRE DE SUSPENSIÓN DEL CRUCE AEREO

PROYECTO

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

UBICACION: CANAL PRINCIPAL, KM 10+340 - KM 10+386

DESCRIPCION	DISEÑO DE FIERRO	Ø	cant.	N° de elementos piezas		Longitud del elemento	LONGITUD POR Ø EN (ML) 1/4" 0.250	3/8" 0.580	1/2" 1.020	5/8" 1.552	3/4" 2.235	1" 3.973	Peso parcial (Kg)	Longitud por Ø en (ml)
Columna	H= 6.30 m													
acero principal vertical	Ø 5/8"	5/8"	2	10	10	6.55	-	-	-	131.00	-	-	203.31	131.00
Acero zapata	Ø 5/8" @ 0.20	5/8"	4	11	11	1.90	-	-	-	83.60	-	-	129.75	83.60
Estribos de la columna	Ø 3/8"	3/8"	2	31	31	1.85	-	114.70	-	-	-	-	66.53	114.70
		PESO PARCIAL DE ACERO											**399.59**	**Kg.**
Viga														
acero principal horizontal	Ø 5/8"	5/8"	6	4	4	1.77	-	-	-	42.48	-	-	65.93	42.48
Estribos de la viga	Ø 3/8"	3/8"	6	7	7	1.45	-	60.90	-	-	-	-	35.32	60.90
		PESO PARCIAL DE ACERO											**101.25**	**Kg.**
		PESO TOTAL DEL ACERO											**500.84**	**Kg.**
		LONGITUD PARCIAL POR DIAMETRO (ML)						175.60	-	257.08	M.L.			
		N° DE VARILLAS POR DIAMETRO		(VAR.)				20.00	-	29.00	VARILLAS			

IV. PRESUPUESTO DE OBRA

S10 Página 1

CONSORCIO CHINCHIPAMPA

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO

Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017

Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				23,115.13
01.01	OBRAS PROVISIONALES				12,577.63
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m2	100.00	88.81	8,881.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 4.80X3.60M	und	1.00	1,368.46	1,368.46
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES	GLB	1.00	2,328.17	2,328.17
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				10,537.50
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	1,800.00	1,800.00
01.02.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	20.00	97.20	1,944.00
01.02.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	638.50	638.50
01.02.05	CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,720.00	1,720.00
01.02.06	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00	2,435.00	2,435.00
02	CAPTACION RIO LAURICOCHA (01 UNIDAD)				151,603.14
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				8,772.35
02.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	335.80	1.74	584.29
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	335.80	2.49	836.14
02.01.03	DESVIO PROVISIONALES DE CURSOS DE AGUA	m3	72.00	102.11	7,351.92
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,045.03
02.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	385.01	4.50	1,732.55
02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	91.52	17.51	1,602.52
02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	352.19	6.14	2,162.45
02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	95.64	68.46	6,547.51
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				65,382.98
02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	93.61	33.15	3,103.17
02.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	69.78	32.00	2,232.96
02.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	245.50	244.59	60,046.85
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				52,906.74
02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	237.42	33.15	7,870.47
02.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	59.42	434.06	25,791.85
02.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	4,682.34	4.11	19,244.42
02.05	ACCESORIOS EN LA CAPTACION				12,496.04
02.05.01	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.65 M C/MEC. DE IZAJE	GLB	2.00	2,560.38	5,120.76
02.05.02	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.60 M C/MEC. DE IZAJE	GLB	1.00	2,560.38	2,560.38
02.05.03	BARANDA DE PROTECCION DE F°. G°. DE 1 1/2"-X 1M. ALT.	m	48.45	95.88	4,645.39
02.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA TIPO GATO F°G°	und	1.00	141.16	141.16
02.05.05	REJILLA DE PROTECCION EN LA VENTANA DE CAPTACION	m2	0.56	50.62	28.35
03	CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR - CAMARA DE CARGA (01 UND)				15,286.62
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				138.28
03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	32.69	1.74	56.88
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	32.69	2.49	81.40
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				838.38
03.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	60.05	4.50	270.23
03.02.02	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	20.60	13.47	277.48
03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	47.34	6.14	290.67
03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,898.58
03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	60.36	33.15	2,000.93
03.03.02	CONCRETO F´C=175 KG/CM2	m3	7.01	413.36	2,897.65
03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,741.47
03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	65.49	33.15	2,170.99
03.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	10.85	434.06	4,709.55
03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	452.78	4.11	1,860.93
03.05	JUNTAS				669.91
03.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	24.62	27.21	669.91
04	ALIVIADERO - CANAL DE LIMPIA (01 UND)				2,610.62
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52.92

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	12.51	1.74	21.77
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	12.51	2.49	31.15
04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**273.33**
04.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	3.58	4.50	16.11
04.02.02	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	2.15	13.47	28.96
04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.72	6.14	10.56
04.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	3.18	68.46	217.70
04.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**1,502.79**
04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.18	33.15	403.77
04.03.02	CONCRETO F`C=175 KG/CM2	m3	2.50	413.36	1,033.40
04.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.15 M, ASENTADA EN Co F'c=175 Kg/CM2 Y EMBOQ. C/MORTERO 1:5	m2	0.80	82.03	65.62
04.04	**CARPINTERIA METALICA**				**781.58**
04.04.01	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 1.71, B= 0.40 M	und	1.00	781.58	781.58
05	**ENROCADO**				**28,076.44**
05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,395.90**
05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	330.00	1.74	574.20
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	330.00	2.49	821.70
05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**26,680.54**
05.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	190.74	4.50	858.33
05.02.02	EXCAVACION BAJO EL AGUA	m3	89.76	6.00	538.56
05.02.03	PIEDRA ACOMODADA	m3	369.32	68.46	25,283.65
06	**CANAL PRINCIPAL (L = 12.240 KM)**				**2,886,082.77**
06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**51,302.25**
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	24,480.00	1.74	42,595.20
06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	KM	12.24	711.36	8,707.05
06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,364,473.32**
06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	14,847.09	34.76	516,084.85
06.02.02	EXCAVACION EN ROCA FIJA	m3	950.38	35.96	34,175.66
06.02.03	EXCAVACION EN ROCA SUELTA	m3	22,120.69	12.57	278,057.07
06.02.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	6,240.00	2.17	13,540.80
06.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	m	6,240.00	1.77	11,044.80
06.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	6,240.00	2.24	13,977.60
06.02.07	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1,528.80	13.47	20,592.94
06.02.08	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO E=0.65	m3	2,029.77	20.21	41,021.65
06.02.09	TERRAPLEN	m3	4,860.59	58.02	282,011.43
06.02.10	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	25,075.98	6.14	153,966.52
06.03	**INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (L=6.240 KM)**				**927,445.80**
06.03.01	TUBERIA PVC ISO 1452 400MM UF C-5 x 6M	m	5,000.00	131.94	659,700.00
06.03.02	TUBERIA PVC ISO 1452 315MM UF C-5 x 6M	m	1,240.00	84.42	104,680.80
06.03.03	CODO PVC UF ISO 1452,11.5°x315 mm	und	34.00	265.21	9,017.14
06.03.04	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x315 mm	und	75.00	264.39	19,829.25
06.03.05	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x315 mm	und	12.00	265.21	3,182.52
06.03.06	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x315 mm	und	3.00	265.21	795.63
06.03.07	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x315 mm	und	2.00	265.21	530.42
06.03.08	CODO PVC UF ISO 1452, 11.5°x400 mm	und	68.00	438.93	29,847.24
06.03.09	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x400 mm	und	170.00	433.88	73,759.60
06.03.10	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x400 mm	und	22.00	434.70	9,563.40
06.03.11	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x400 mm	und	10.00	434.70	4,347.00
06.03.12	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x400 mm	und	8.00	434.70	3,477.60
06.03.13	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA EN FLUJO LIBRE	m	6,000.00	0.55	3,300.00
06.03.14	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS A PRESIÓN ZANJA ABIERTA	m	5,000.00	0.84	4,200.00
06.03.15	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS PARA FLUJO A PRESION ZANJA CERRADA	m	1,240.00	0.98	1,215.20
06.04	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE - CANAL REVESTIDO CONCRETO (L=6.0 KM)**				**488,441.40**
06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4,260.00	33.15	141,219.00
06.04.02	CONCRETO F`C=175 KG/CM2	m3	840.00	413.36	347,222.40

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.05	**JUNTAS**				**54,420.00**
06.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	2,000.00	27.21	54,420.00
07	**OBRAS DE ARTE**				**567,280.66**
07.01	**TOMAS PARCELARIAS SECCION CIRCULAR PARA FLUJO LIBRE (18 UNID)**				**27,118.57**
07.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**137.70**
07.01.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	40.50	1.74	70.47
07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	27.00	2.49	67.23
07.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**2,175.06**
07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	44.35	34.76	1,541.61
07.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	30.24	17.51	529.50
07.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.93	6.14	103.95
07.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**1,209.60**
07.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	37.80	32.00	1,209.60
07.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**13,127.05**
07.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.28	33.15	4,153.03
07.01.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	12.28	434.06	5,330.26
07.01.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	886.56	4.11	3,643.76
07.01.05	**VALVULAS Y ACCESORIOS**				**5,360.76**
07.01.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"	und	18.00	297.82	5,360.76
07.01.06	**CARPINTERIA METALICA**				**5,108.40**
07.01.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.70 X 0.70 M	und	18.00	165.90	2,986.20
07.01.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.40 X 0.40 M	und	18.00	117.90	2,122.20
07.02	**TOMAS PARCELARIAS CANAL RECTANGULAR (23 UNID)**				**16,650.66**
07.02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**178.68**
07.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	71.76	2.49	178.68
07.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**2,170.42**
07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	46.33	34.76	1,610.43
07.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.14	17.51	72.49
07.02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	50.63	6.14	310.87
07.02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	2.58	68.46	176.63
07.02.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**4,849.48**
07.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.13	33.15	1,761.26
07.02.03.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.70	434.06	2,474.14
07.02.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	149.41	4.11	614.08
07.02.04	**TUBERIAS**				**727.72**
07.02.04.01	TUBERIA PVC ISO 1452 S-20, UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	80.50	9.04	727.72
07.02.05	**CARPINTERIA METALICA**				**8,724.36**
07.02.05.01	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 0.50 m; b = 0.30 m	und	23.00	379.32	8,724.36
07.03	**DISIPADOR DE ENERGIA (02 UND)**				**16,187.90**
07.03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**72.93**
07.03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	17.24	1.74	30.00
07.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	17.24	2.49	42.93
07.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,210.92**
07.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	25.67	34.76	892.29
07.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.22	17.51	73.89
07.03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	39.86	6.14	244.74
07.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**551.68**
07.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	17.24	32.00	551.68
07.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**12,798.39**
07.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	101.91	33.15	3,378.32
07.03.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	15.08	434.06	6,545.62
07.03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	699.38	4.11	2,874.45
07.03.05	**ACCESORIOS VARIOS**				**1,553.98**
07.03.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	und	2.00	318.17	636.34
07.03.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	und	4.00	106.66	426.64
07.03.05.03	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	4.00	17.08	68.32

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.03.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	und	2.00	127.90	255.80
07.03.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45M X 0.45M	und	2.00	83.44	166.88
07.04	**CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)**				**5,843.35**
07.04.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**19.33**
07.04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	5.10	1.74	8.87
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	4.20	2.49	10.46
07.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**277.29**
07.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	6.26	34.76	217.60
07.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.34	17.51	23.46
07.04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.90	6.14	36.23
07.04.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**113.92**
07.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	3.56	32.00	113.92
07.04.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**2,086.68**
07.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.98	33.15	695.49
07.04.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	2.11	434.06	915.87
07.04.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	115.65	4.11	475.32
07.04.05	**VALVULAS Y ACCESORIOS**				**3,020.33**
07.04.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 6"	und	1.00	908.96	908.96
07.04.05.02	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION	GLB	1.00	2,111.37	2,111.37
07.04.06	**CARPINTERIA METALICA**				**325.80**
07.04.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.80 M	und	1.00	177.90	177.90
07.04.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.50 X 0.50 M	und	1.00	147.90	147.90
07.05	**CAJAS DE INSPECCIÓN (34 UND)**				**21,484.32**
07.05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**103.56**
07.05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	24.48	1.74	42.60
07.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	24.48	2.49	60.96
07.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,233.75**
07.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	26.93	34.76	936.09
07.05.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	9.79	17.51	171.42
07.05.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	20.56	6.14	126.24
07.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**14,506.41**
07.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	186.32	33.15	6,176.51
07.05.03.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	14.14	413.36	5,844.91
07.05.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	604.62	4.11	2,484.99
07.05.04	**CARPINTERIA METALICA**				**5,640.60**
07.05.04.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.60 M	und	34.00	165.90	5,640.60
07.06	**DADOS DE CONCRETO (485 UND)**				**83,033.10**
07.06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,678.80**
07.06.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	396.88	1.74	690.57
07.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	396.88	2.49	988.23
07.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**19,841.29**
07.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	437.42	34.76	15,204.72
07.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	139.39	17.51	2,440.72
07.06.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	357.63	6.14	2,195.85
07.06.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				
07.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	648.56	33.15	21,499.76
07.06.05	CONCRETO F´C=175 KG/CM2	m3	96.80	413.36	40,013.25
07.07	**CAMARA DE TRANSICION (07 UND)**				**34,932.25**
07.07.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**454.22**
07.07.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	107.38	1.74	186.84
07.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	107.38	2.49	267.38
07.07.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,905.77**
07.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	44.91	34.76	1,561.07
07.07.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	56.14	6.14	344.70
07.07.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**2,879.07**
07.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	67.27	32.00	2,152.64

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.07.03.02	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	2.97	244.59	726.43
07.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				25,120.44
07.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	192.80	33.15	6,391.32
07.07.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	25.94	434.06	11,259.52
07.07.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,817.42	4.11	7,469.60
07.07.05	ACCESORIOS VARIOS				4,572.75
07.07.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	und	7.00	318.17	2,227.19
07.07.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	und	7.00	106.66	746.62
07.07.05.03	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	7.00	17.08	119.56
07.07.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	und	7.00	127.90	895.30
07.07.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45M X 0.45M	und	7.00	83.44	584.08
07.08	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M) (03 UND)				84,983.07
07.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				305.61
07.08.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	106.86	1.74	185.94
07.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	48.06	2.49	119.67
07.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,555.92
07.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	226.83	34.76	7,884.61
07.08.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	272.20	6.14	1,671.31
07.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				432.00
07.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	13.50	32.00	432.00
07.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				40,642.18
07.08.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	8.53	434.06	3,702.53
07.08.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	69.12	413.36	28,571.44
07.08.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	770.07	4.11	3,164.99
07.08.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	156.96	33.15	5,203.22
07.08.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,589.38
07.08.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	71.82	22.13	1,589.38
07.08.06	CABLES				13,904.48
07.08.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)	m	104.40	80.24	8,377.06
07.08.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	122.18	45.24	5,527.42
07.08.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO				18,553.50
07.08.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO	GLB	1.00	5,625.90	5,625.90
07.08.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	72.00	179.55	12,927.60
07.09	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M) (02 UND)				81,569.20
07.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				224.66
07.09.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	77.60	1.74	135.02
07.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.00	2.49	89.64
07.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,900.98
07.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	163.81	34.76	5,694.04
07.09.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	196.57	6.14	1,206.94
07.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				414.72
07.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	12.96	32.00	414.72
07.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				31,795.14
07.09.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	13.44	434.06	5,833.77
07.09.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	46.08	413.36	19,047.63
07.09.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	629.12	4.11	2,585.68
07.09.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	130.56	33.15	4,328.06
07.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,476.51
07.09.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	66.72	22.13	1,476.51
07.09.06	CABLES				22,642.59
07.09.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	117.20	125.34	14,689.85
07.09.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	175.79	45.24	7,952.74
07.09.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO				18,114.60
07.09.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=38.40ml)	GLB	1.00	3,750.60	3,750.60
07.09.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	80.00	179.55	14,364.00
07.10	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M)				31,684.86

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.10.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**101.87**
07.10.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	35.62	1.74	61.98
07.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	16.02	2.49	39.89
07.10.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**3,185.28**
07.10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	75.61	34.76	2,628.20
07.10.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	90.73	6.14	557.08
07.10.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**144.00**
07.10.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	4.50	32.00	144.00
07.10.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**13,678.35**
07.10.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.93	434.06	1,271.80
07.10.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	23.04	413.36	9,523.81
07.10.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	269.72	4.11	1,108.55
07.10.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.52	33.15	1,774.19
07.10.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**556.35**
07.10.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	25.14	22.13	556.35
07.10.06	**CABLES**				**7,295.86**
07.10.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	39.40	125.34	4,938.40
07.10.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	52.11	45.24	2,357.46
07.10.07	**ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO**				**6,723.15**
07.10.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=24.70ml)	GLB	1.00	1,875.30	1,875.30
07.10.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	27.00	179.55	4,847.85
07.11	**CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M) (02 UND)**				**87,854.06**
07.11.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**224.66**
07.11.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	77.60	1.74	135.02
07.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.00	2.49	89.64
07.11.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**6,900.98**
07.11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	163.81	34.76	5,694.04
07.11.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	196.57	6.14	1,206.94
07.11.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**414.72**
07.11.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	12.96	32.00	414.72
07.11.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**33,189.04**
07.11.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	13.70	434.06	5,946.62
07.11.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	46.08	413.36	19,047.63
07.11.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	920.16	4.11	3,781.86
07.11.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	133.12	33.15	4,412.93
07.11.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**1,533.17**
07.11.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	69.28	22.13	1,533.17
07.11.06	**CABLES**				**25,681.39**
07.11.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	132.80	125.34	16,645.15
07.11.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	199.74	45.24	9,036.24
07.11.07	**ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO**				**19,910.10**
07.11.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=43.40ml)	GLB	1.00	3,750.60	3,750.60
07.11.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	90.00	179.55	16,159.50
07.12	**CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)**				**47,815.72**
07.12.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**120.15**
07.12.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	41.12	1.74	71.55
07.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	19.52	2.49	48.60
07.12.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**3,528.63**
07.12.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	83.76	34.76	2,911.50
07.12.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	100.51	6.14	617.13
07.12.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**256.00**
07.12.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	8.00	32.00	256.00
07.12.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**18,083.41**
07.12.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	9.15	434.06	3,971.65
07.12.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	23.04	413.36	9,523.81
07.12.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	525.88	4.11	2,161.37

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.12.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	73.20	33.15	2,426.58
07.12.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				918.84
07.12.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	41.52	22.13	918.84
07.12.06	CABLES				14,414.99
07.12.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	72.90	125.34	9,137.29
07.12.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	116.66	45.24	5,277.70
07.12.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO				10,493.70
07.12.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=46.50ml)	GLB	1.00	1,875.30	1,875.30
07.12.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	48.00	179.55	8,618.40
07.13	CRUCE DE CARRETERA TIPO I (03 UNIDAD)				17,141.83
07.13.01	TRABAJOS PRELIMINARES				144.41
07.13.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	34.14	1.74	59.40
07.13.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	34.14	2.49	85.01
07.13.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,277.31
07.13.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	48.68	4.50	219.06
07.13.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	m3	29.64	121.26	3,594.15
07.13.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	58.41	6.14	358.64
07.13.02.04	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJAS	m2	49.14	1.33	65.36
07.13.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	m	10.00	1.77	17.70
07.13.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	10.00	2.24	22.40
07.13.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,678.48
07.13.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	91.80	33.15	3,043.17
07.13.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	6.98	434.06	3,029.74
07.13.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	147.34	4.11	605.57
07.13.04	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				5,655.83
07.13.04.01	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	31.50	179.55	5,655.83
07.13.05	CARPINTERIA METALICA				385.80
07.13.05.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 1.00 X 1.00 M	und	2.00	192.90	385.80
07.14	CRUCE DE CARRETERA TIPO II (01 UNIDADES)				10,981.77
07.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES				152.62
07.14.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	36.08	1.74	62.78
07.14.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.08	2.49	89.84
07.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,489.32
07.14.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	42.91	4.50	193.10
07.14.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	34.85	17.51	610.22
07.14.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	m3	30.24	121.26	3,666.90
07.14.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.11	6.14	19.10
07.14.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,953.46
07.14.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.04	33.15	167.08
07.14.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	5.76	32.00	184.32
07.14.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	6.55	244.59	1,602.06
07.14.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,386.37
07.14.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	22.04	33.15	730.63
07.14.04.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	4.02	434.06	1,744.92
07.14.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	464.92	4.11	1,910.82
08	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS				3,019.74
08.01	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS				3,019.74
08.01.01	DISEÑO DE MEZCLAS	GLB	2.00	296.61	593.22
08.01.02	ENSAYO DE RESISTENCIA DE COMPRESION DEL CONCRETO	und	36.00	50.85	1,830.60
08.01.03	MODULO DE CAPACITACION EN RIEGO	GLB	1.00	595.92	595.92
09	PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA				74,042.60
09.01	CAPACITACION, SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL				14,013.20
09.01.01	GESTION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	EVE	3.00	1,127.00	3,381.00
09.01.02	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	EVE	3.00	1,127.00	3,381.00
09.01.03	PREPARACION DE TERRENO, SELECCIÓN, DESINFECCION	EVE	1.00	527.00	527.00
09.01.04	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES ABONAMIENTO Y OTROS	EVE	1.00	527.00	527.00

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017
Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
09.01.05	DESARROLLO DEL CULTIVO, CONTROL DE MALEZAS, ABONAMIENTO Y OTROS	EVE	1.00	527.00	527.00
09.01.06	COSECHA Y POST COSECHA SELECCIÓN, EMBALAJE, CONSERVACION Y MANEJO PARA LA COMERCIALIZACION	EVE	1.00	527.00	527.00
09.01.07	FOMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FORMALIZACION DE LOS PRODUCTORES	EVE	1.00	1,842.00	1,842.00
09.01.08	COSTOS, PRESUPUESTOS, PLAN DE PRODUCCION Y FLUJO DE CAJA	EVE	1.00	1,127.00	1,127.00
09.01.09	PLAN DE DESARROLLO DE LA FINCA	EVE	1.00	1,127.00	1,127.00
09.01.10	MODULOS DE PRODUCCION DE ABONOS ORGANICOS	EVE	1.00	967.20	967.20
09.01.11	AVISO RADIAL (COMUNICADO DE LAS ACCIONES EN EL PROYECTO)	mes	8.00	10.00	80.00
09.02	**ASISTENCIA TÉCNICA**				**49,791.40**
09.02.01	SUELDOS Y SALARIOS	GLB	1.00	47,960.00	47,960.00
09.02.02	VESTUARIOS	GLB	1.00	552.00	552.00
09.02.03	OTROS SERVICIOS A ATERCEROS	GLB	1.00	1,180.00	1,180.00
09.02.04	MATERIALES DE ESCRITOTIO	GLB	1.00	99.40	99.40
09.03	**PARCELA DEMOSTRATIVA**				**10,238.00**
09.03.01	INSTALACION DE PD DE ALFAFA	GLB	1.00	4,679.00	4,679.00
09.03.02	INSTALACION DE PD DE RYE GRASS	GLB	1.00	4,559.00	4,559.00
09.03.03	ALMACEN RUSTICO	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00
10	**FLETES**				**411,170.37**
10.01	**FLETE TERRESTRE**				**159,147.42**
10.01.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	159,147.42	159,147.42
10.02	**FLETE RURAL**				**252,022.95**
10.02.01	FLETE EN ZONA RURAL	GLB	1.00	252,022.95	252,022.95
11	**MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**				**99,912.69**
11.01	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**				**3,000.00**
11.01.01	MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO	mes	6.00	250.00	1,500.00
11.01.02	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES	mes	6.00	250.00	1,500.00
11.02	**PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION**				**54,371.85**
11.02.01	TRAZO, REPLANTEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	19,000.00	1.39	26,410.00
11.02.02	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)	und	3,000.00	2.62	7,860.00
11.02.03	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)	und	2,000.00	2.62	5,240.00
11.02.04	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU	GLB	1.00	1,500.02	1,500.02
11.02.05	SIEMBRA DE PLANTONES	und	5,000.00	2.51	12,550.00
11.02.06	SIEMBRA DE ICHU	GLB	1.00	811.83	811.83
11.03	**BOTADEROS**				**4,770.00**
11.03.01	RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS	m2	1,500.00	3.18	4,770.00
11.04	**SEÑALIZACION**				**5,408.36**
11.04.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA	und	13.00	98.66	1,282.58
11.04.02	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA .	und	14.00	34.14	477.96
11.04.03	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA	und	22.00	165.81	3,647.82
11.05	**MANEJO DE CAMPAMENTO**				**8,466.48**
11.05.01	CONTENEDOR DE BASURA	und	8.00	110.00	880.00
11.05.02	MICRORELLENO SANITARIO	und	1.00	807.27	807.27
11.05.03	INSTALACION DE LETRINA	und	4.00	919.94	3,679.76
11.05.04	CLAUSURA DE LETRINAS	und	4.00	210.89	843.56
11.05.05	CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO	und	1.00	210.89	210.89
11.05.06	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	und	1.00	1,545.00	1,545.00
11.05.07	IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG	und	2.00	250.00	500.00
11.06	**EDUCACION AMBIENTAL**				**12,600.00**
11.06.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA	und	5.00	200.00	1,000.00
11.06.02	CHARLA A LA COMUNIDAD	und	5.00	200.00	1,000.00
11.06.03	CHARLA A LOS ESTUDIANTES	und	3.00	200.00	600.00
11.06.04	AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO	und	1.00	1,000.00	1,000.00
11.06.05	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL	und	250.00	23.00	5,750.00
11.06.06	CHALECOS TIPO AMBIENTAL	und	50.00	25.00	1,250.00

CONSORCIO CHINCHIPAMPA

Presupuesto

Presupuesto 0201005 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO

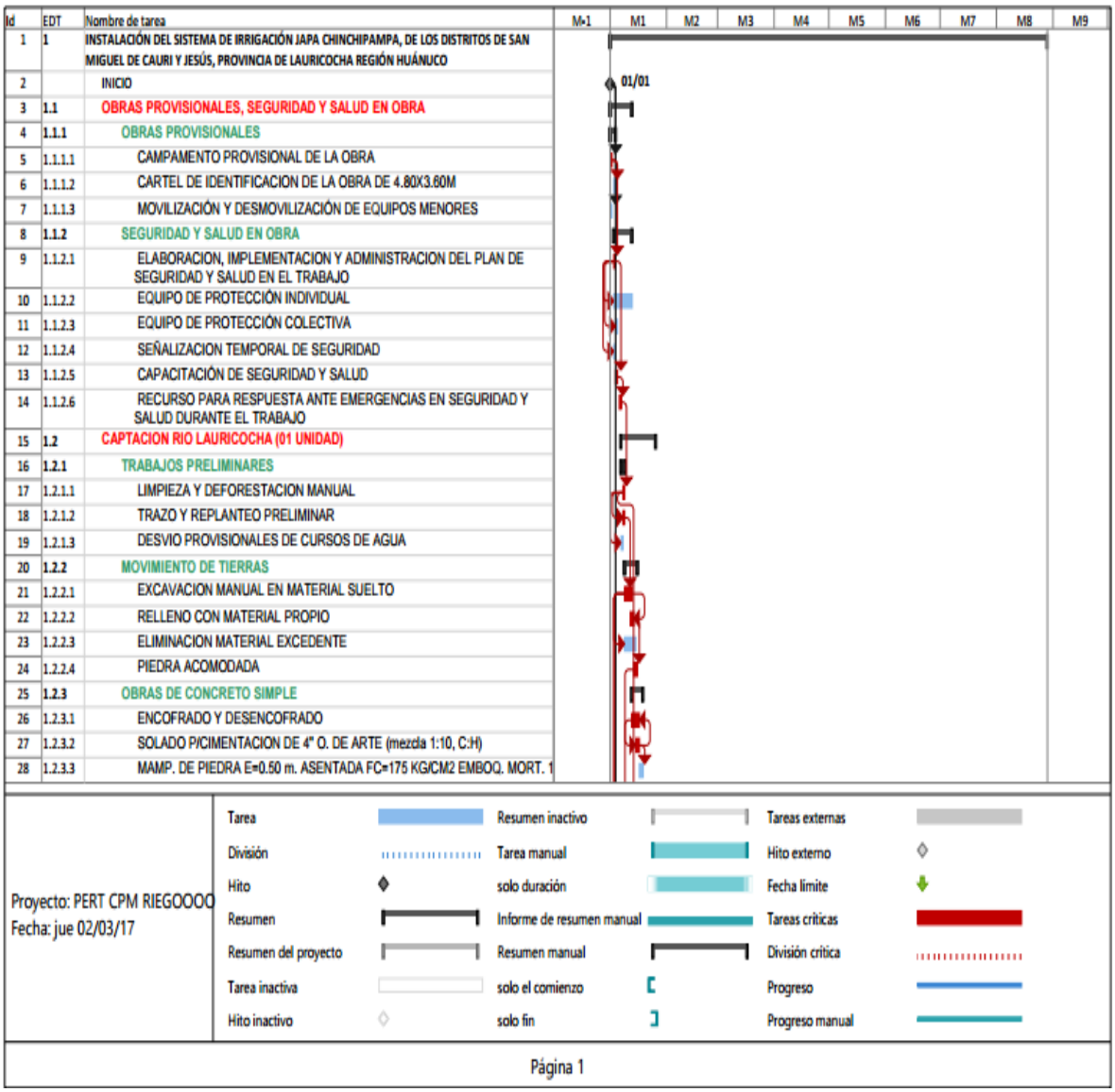
Cliente GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Costo al 18/02/2017

Lugar HUANUCO - LAURICOCHA - CAURI

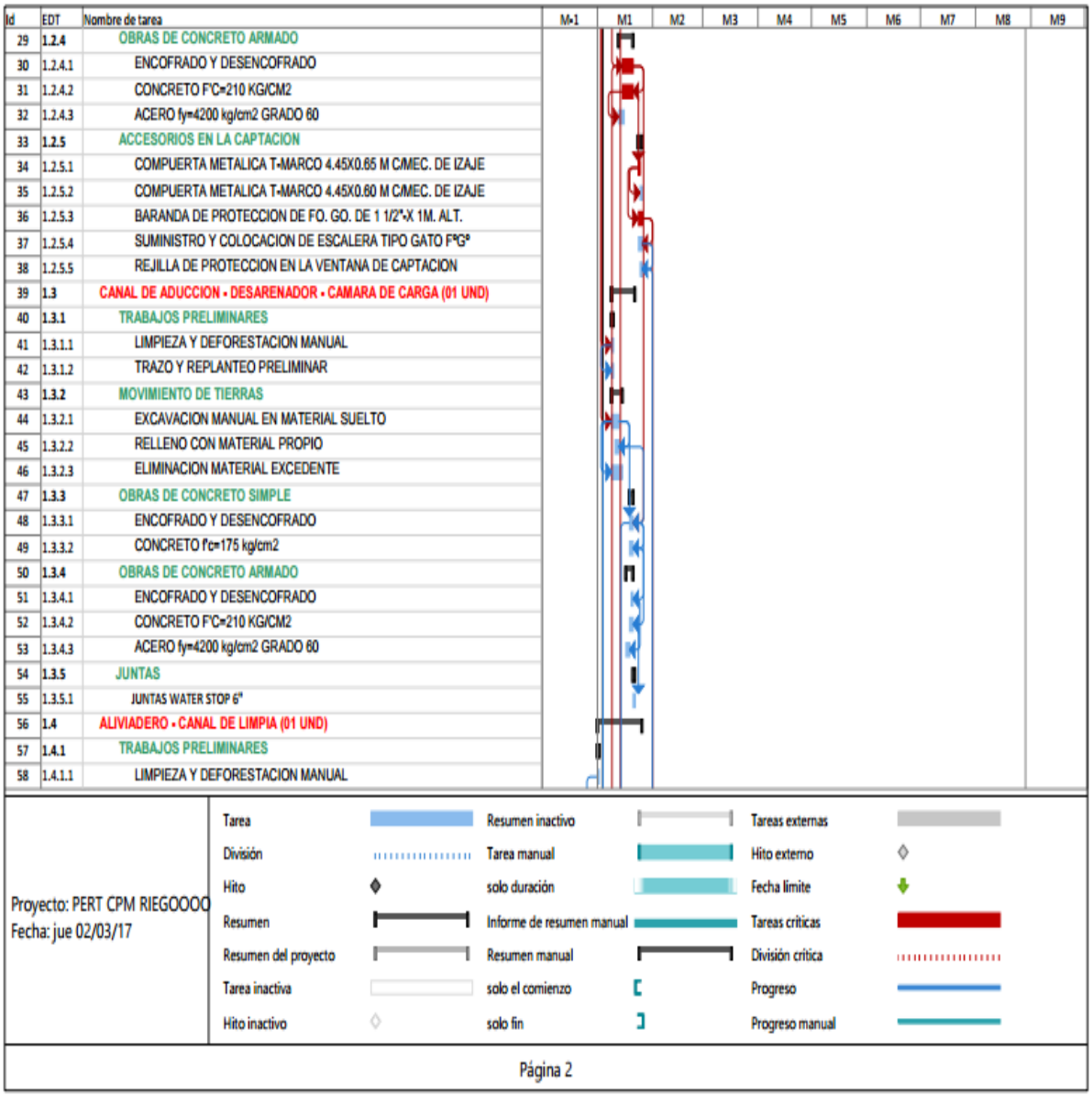
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11.06.07	CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO	und	25.00	80.00	2,000.00
11.07	**PARTICIPACIÓN CIUDADANA**				**3,000.00**
11.07.01	CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
11.07.02	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
11.08	**PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA**				**4,796.00**
11.08.01	RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION	m2	100.00	47.96	4,796.00
11.09	**PROGRAMA DE CONTINGENCIA**				**3,500.00**
11.09.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00
	COSTO DIRECTO				**4,262,200.78**
	GASTOS GENERALES (10.00% CD)				**426,220.08**
	UTILIDAD (10.00% CD)				**426,220.08**
					==========
	SUB TOTAL				**5,114,640.94**
	IGV 18%				**920,635.37**
					==========
	PRESUPUESTO DE OBRA				**6,035,276.31**
	SUPERVISION (5.00%CD)				**213,110.04**
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				**36,757.00**
					==========
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO				**6,285,143.35**

V. PROGRAMACION DE OBRA

5.1. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA



Id	EDT	Nombre de tarea
1	1	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO
2		INICIO
3	1.1	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
4	1.1.1	OBRAS PROVISIONALES
5	1.1.1.1	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA
6	1.1.1.2	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80X3.60M
7	1.1.1.3	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES
8	1.1.2	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA
9	1.1.2.1	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
10	1.1.2.2	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
11	1.1.2.3	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA
12	1.1.2.4	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD
13	1.1.2.5	CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
14	1.1.2.6	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO
15	1.2	CAPTACION RIO LAURICOCHA (01 UNIDAD)
16	1.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES
17	1.2.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
18	1.2.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
19	1.2.1.3	DESVIO PROVISIONALES DE CURSOS DE AGUA
20	1.2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
21	1.2.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
22	1.2.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
23	1.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
24	1.2.2.4	PIEDRA ACOMODADA
25	1.2.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
26	1.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
27	1.2.3.2	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
28	1.2.3.3	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1

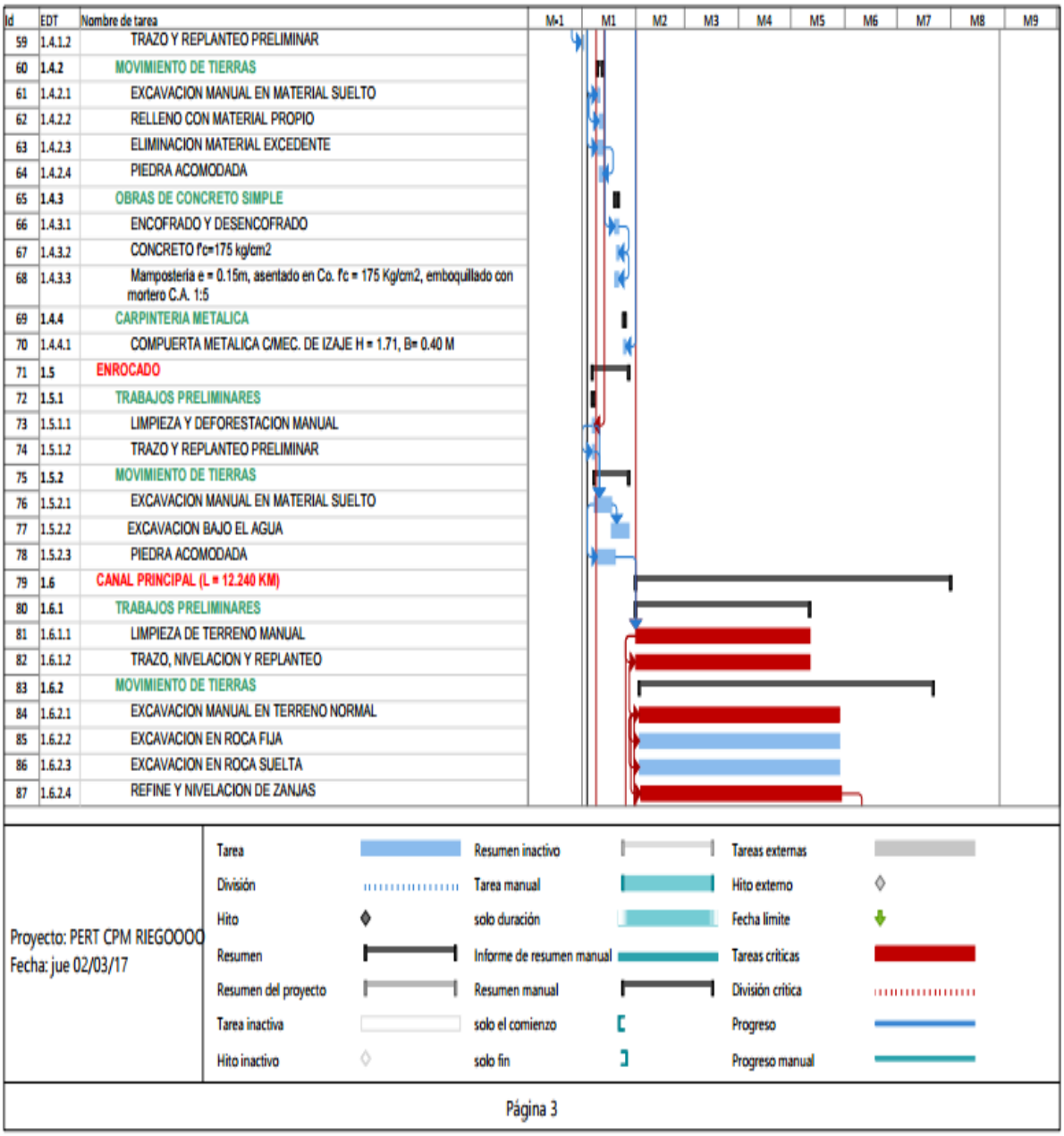


Id	EDT	Nombre de tarea
29	1.2.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
30	1.2.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
31	1.2.4.2	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
32	1.2.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
33	1.2.5	ACCESORIOS EN LA CAPTACION
34	1.2.5.1	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.65 M C/MEC. DE IZAJE
35	1.2.5.2	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.60 M C/MEC. DE IZAJE
36	1.2.5.3	BARANDA DE PROTECCION DE FO. GO. DE 1 1/2"-X 1M. ALT.
37	1.2.5.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA TIPO GATO F°G°
38	1.2.5.5	REJILLA DE PROTECCION EN LA VENTANA DE CAPTACION
39	1.3	CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR - CAMARA DE CARGA (01 UND)
40	1.3.1	TRABAJOS PRELIMINARES
41	1.3.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
42	1.3.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
43	1.3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
44	1.3.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
45	1.3.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
46	1.3.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
47	1.3.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
48	1.3.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
49	1.3.3.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
50	1.3.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
51	1.3.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
52	1.3.4.2	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
53	1.3.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
54	1.3.5	JUNTAS
55	1.3.5.1	JUNTAS WATER STOP 6"
56	1.4	ALIVIADERO - CANAL DE LIMPIA (01 UND)
57	1.4.1	TRABAJOS PRELIMINARES
58	1.4.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

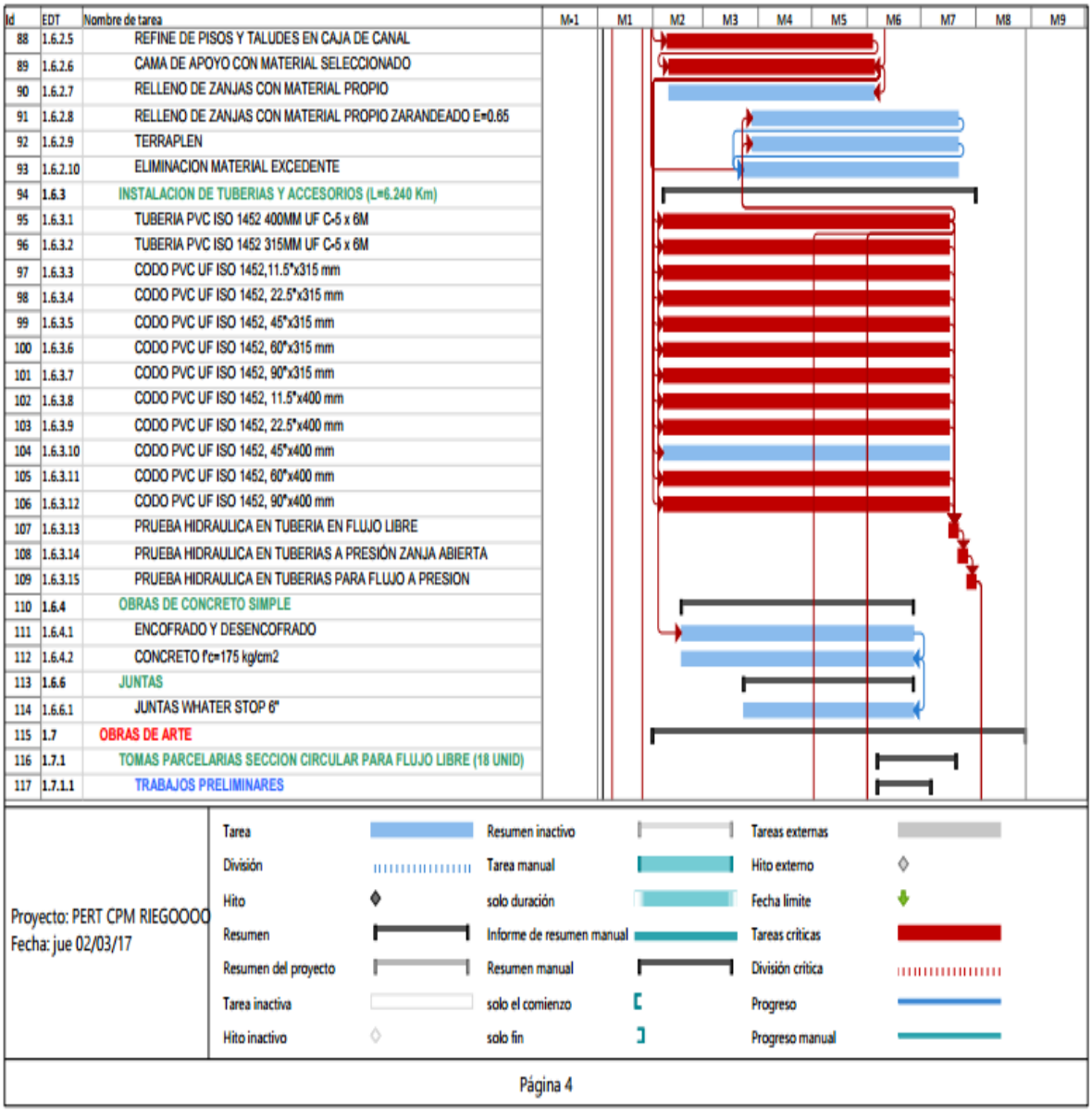
Página 2



Id	EDT	Nombre de tarea
59	1.4.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
60	**1.4.2**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
61	1.4.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
62	1.4.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
63	1.4.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
64	1.4.2.4	PIEDRA ACOMODADA
65	**1.4.3**	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**
66	1.4.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
67	1.4.3.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
68	1.4.3.3	Mamposteria e = 0.15m, asentado en Co. f'c = 175 Kg/cm2, emboquillado con mortero C.A. 1:5
69	**1.4.4**	**CARPINTERIA METALICA**
70	1.4.4.1	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 1.71, B= 0.40 M
71	**1.5**	**ENROCADO**
72	**1.5.1**	**TRABAJOS PRELIMINARES**
73	1.5.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
74	1.5.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
75	**1.5.2**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
76	1.5.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
77	1.5.2.2	EXCAVACION BAJO EL AGUA
78	1.5.2.3	PIEDRA ACOMODADA
79	**1.6**	**CANAL PRINCIPAL (L = 12.240 KM)**
80	**1.6.1**	**TRABAJOS PRELIMINARES**
81	1.6.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
82	1.6.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO
83	**1.6.2**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
84	1.6.2.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL
85	1.6.2.2	EXCAVACION EN ROCA FIJA
86	1.6.2.3	EXCAVACION EN ROCA SUELTA
87	1.6.2.4	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual



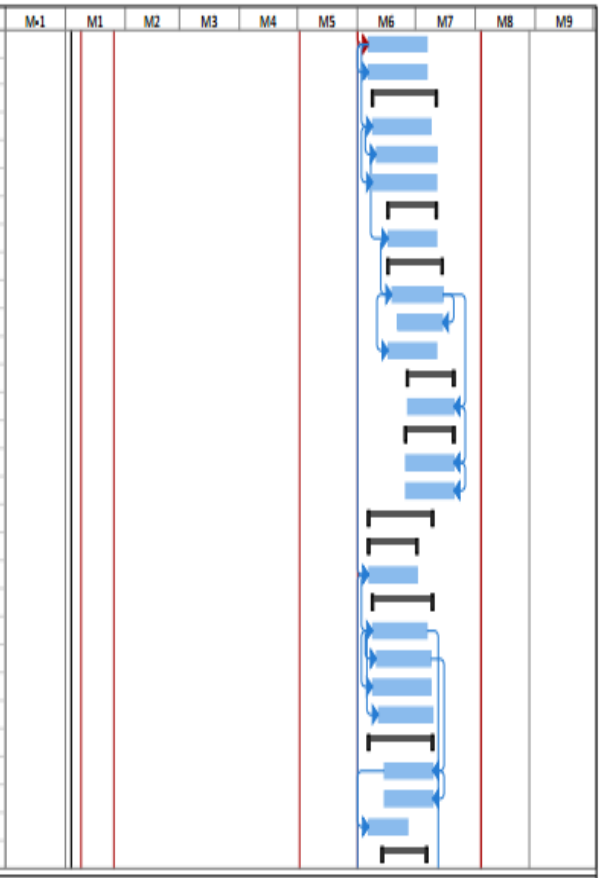
Id	EDT	Nombre de tarea
88	1.6.2.5	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL
89	1.6.2.6	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO
90	1.6.2.7	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO
91	1.6.2.8	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO E=0.65
92	1.6.2.9	TERRAPLEN
93	1.6.2.10	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
94	1.6.3	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (L=6.240 Km)
95	1.6.3.1	TUBERIA PVC ISO 1452 400MM UF C-5 x 6M
96	1.6.3.2	TUBERIA PVC ISO 1452 315MM UF C-5 x 6M
97	1.6.3.3	CODO PVC UF ISO 1452,11.5°x315 mm
98	1.6.3.4	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x315 mm
99	1.6.3.5	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x315 mm
100	1.6.3.6	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x315 mm
101	1.6.3.7	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x315 mm
102	1.6.3.8	CODO PVC UF ISO 1452, 11.5°x400 mm
103	1.6.3.9	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x400 mm
104	1.6.3.10	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x400 mm
105	1.6.3.11	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x400 mm
106	1.6.3.12	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x400 mm
107	1.6.3.13	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA EN FLUJO LIBRE
108	1.6.3.14	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS A PRESIÓN ZANJA ABIERTA
109	1.6.3.15	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS PARA FLUJO A PRESION
110	1.6.4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
111	1.6.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
112	1.6.4.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
113	1.6.6	JUNTAS
114	1.6.6.1	JUNTAS WHATER STOP 6"
115	1.7	OBRAS DE ARTE
116	1.7.1	TOMAS PARCELARIAS SECCION CIRCULAR PARA FLUJO LIBRE (18 UNID)
117	1.7.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Página 4

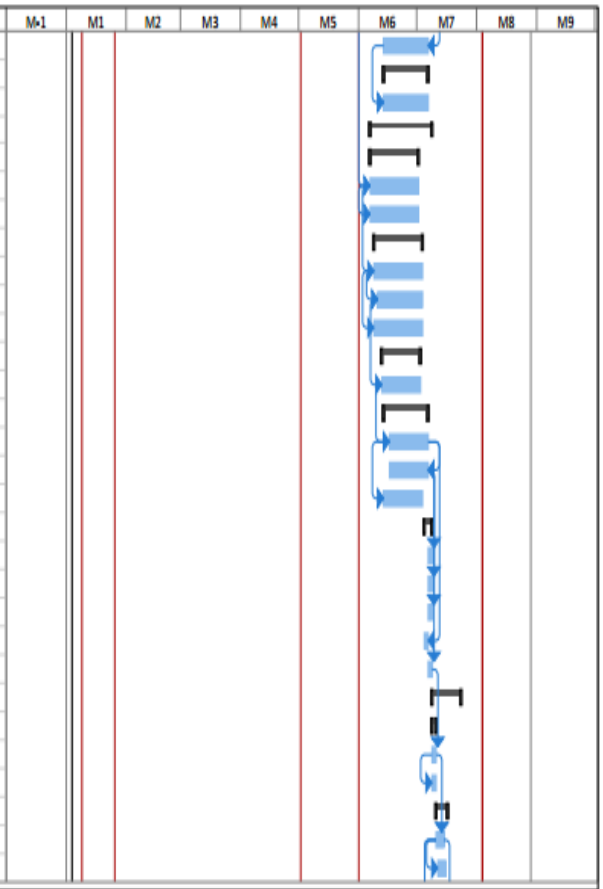
Id	EDT	Nombre de tarea
118	1.7.1.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
119	1.7.1.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
120	**1.7.1.2**	MOVIMIENTO DE TIERRAS
121	1.7.1.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
122	1.7.1.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
123	1.7.1.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
124	**1.7.1.3**	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
125	1.7.1.3.1	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
126	**1.7.1.4**	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
127	1.7.1.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
128	1.7.1.4.2	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
129	1.7.1.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
130	**1.7.1.5**	VALVULAS Y ACCESORIOS
131	1.7.1.5.1	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"
132	**1.7.1.6**	CARPINTERIA METALICA
133	1.7.1.6.1	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.70 X 0.70 M
134	1.7.1.6.2	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.30 X 0.30 M
135	**1.7.2**	TOMAS PARCELARIAS CANAL RECTANGULAR (23 UNID)
136	**1.7.2.1**	TRABAJOS PRELIMINARES
137	1.7.2.1.1	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
138	**1.7.2.2**	MOVIMIENTO DE TIERRAS
139	1.7.2.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
140	1.7.2.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
141	1.7.2.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
142	1.7.2.2.4	PIEDRA ACOMODADA
143	**1.7.2.3**	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
144	1.7.2.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
145	1.7.2.3.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
146	1.7.2.3.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
147	**1.7.2.4**	TUBERIAS



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

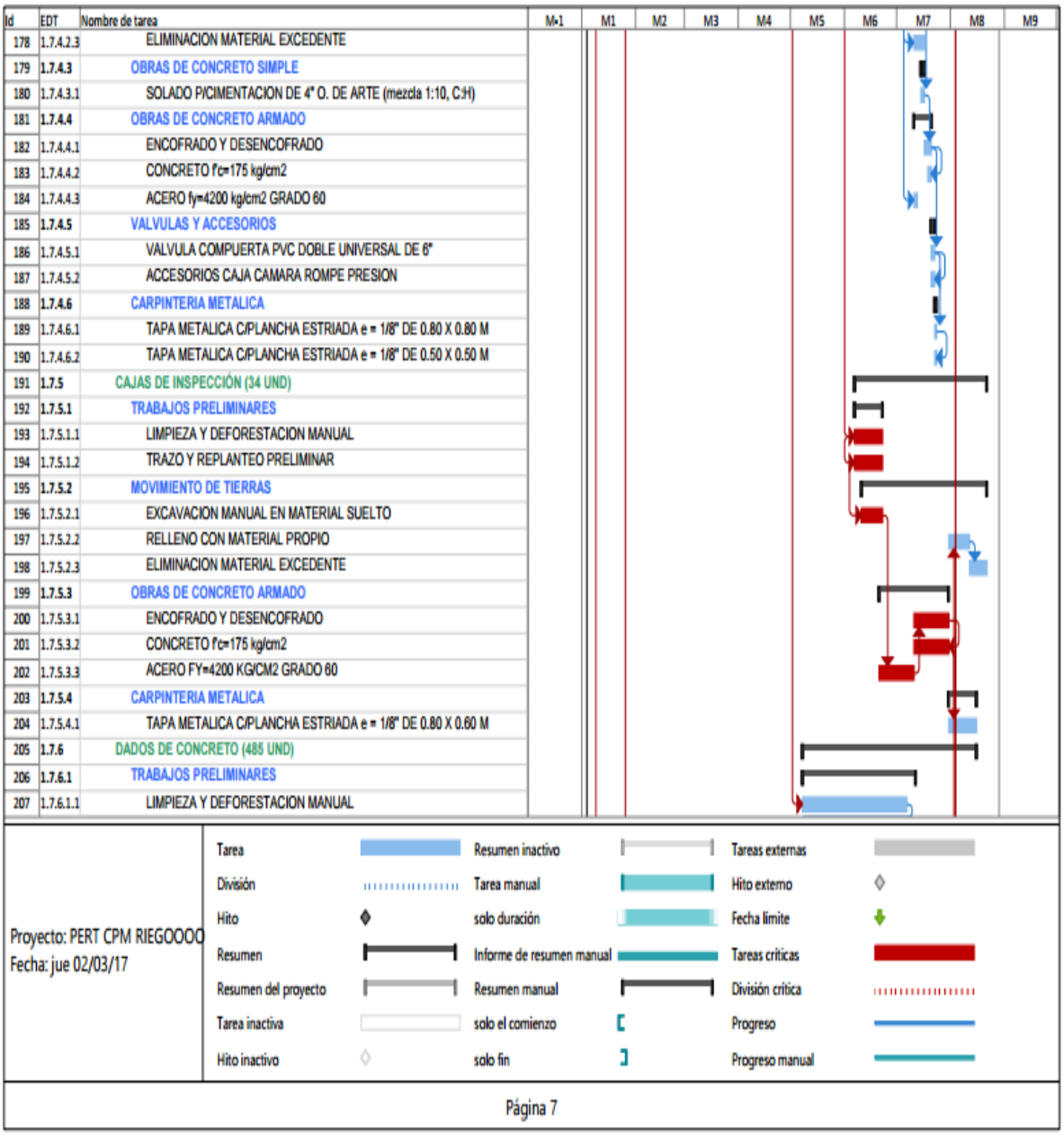
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

Id	EDT	Nombre de tarea
148	1.7.2.4.1	TUBERIA PVC ISO 1452 S-20, UF DE 90mm (Clase 5, 3")
149	**1.7.2.5**	**CARPINTERIA METALICA**
150	1.7.2.5.1	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 0.50 m; b = 0.30 m
151	**1.7.3**	**DISIPADOR DE ENERGIA (02 UND)**
152	**1.7.3.1**	**TRABAJOS PRELIMINARES**
153	1.7.3.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
154	1.7.3.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
155	**1.7.3.2**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
156	1.7.3.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
157	1.7.3.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
158	1.7.3.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
159	**1.7.3.3**	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**
160	1.7.3.3.1	SOLADO DE CONCRETO 1:10, C:H E=4"
161	**1.7.3.4**	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**
162	1.7.3.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
163	1.7.3.4.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
164	1.7.3.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
165	**1.7.3.5**	**ACCESORIOS VARIOS**
166	1.7.3.5.1	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3 "
167	1.7.3.5.2	UNION UNIVERSAL PVC DE 3 "
168	1.7.3.5.3	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3 ")
169	1.7.3.5.4	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.60 X 0.60 M
170	1.7.3.5.5	REJILLA METALICA 3/8 " 0.45M X 0.45M
171	**1.7.4**	**CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)**
172	**1.7.4.1**	**TRABAJOS PRELIMINARES**
173	1.7.4.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
174	1.7.4.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
175	**1.7.4.2**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
176	1.7.4.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
177	1.7.4.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

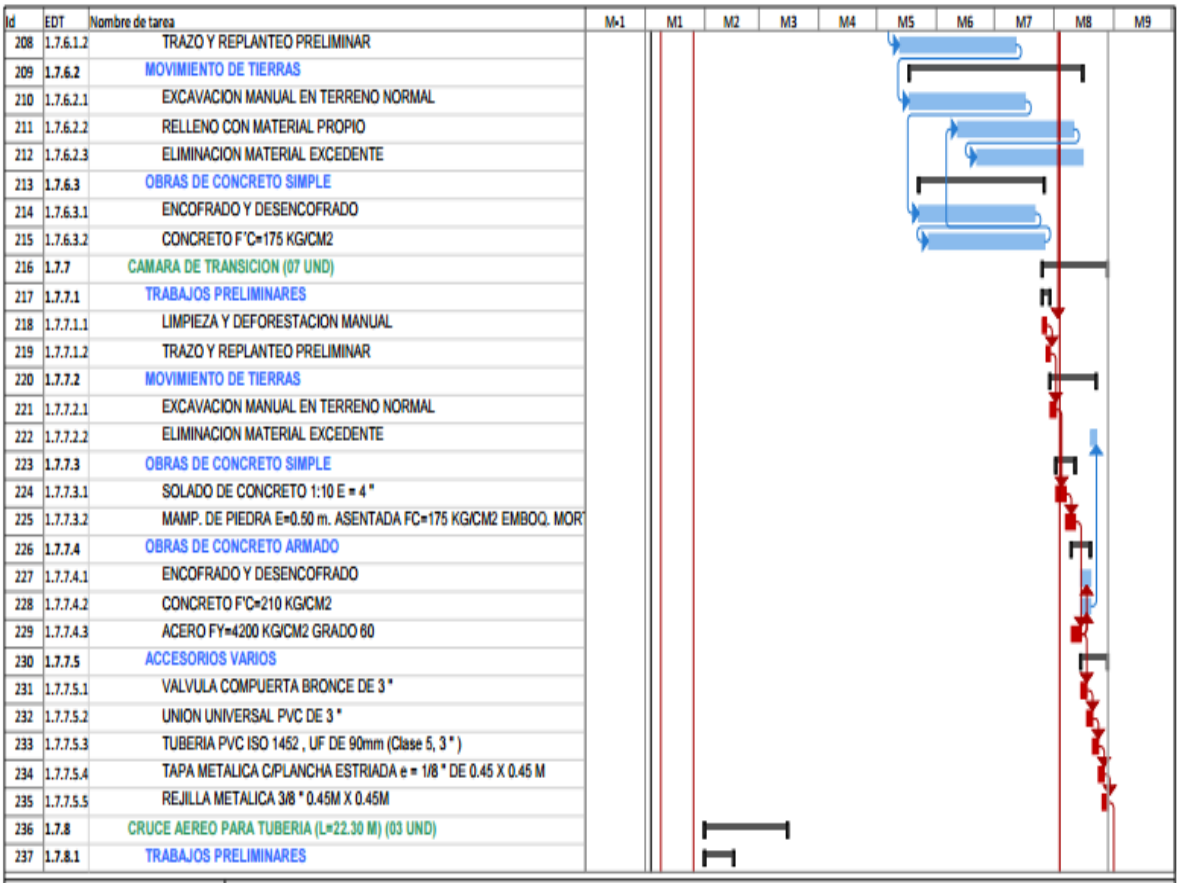
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

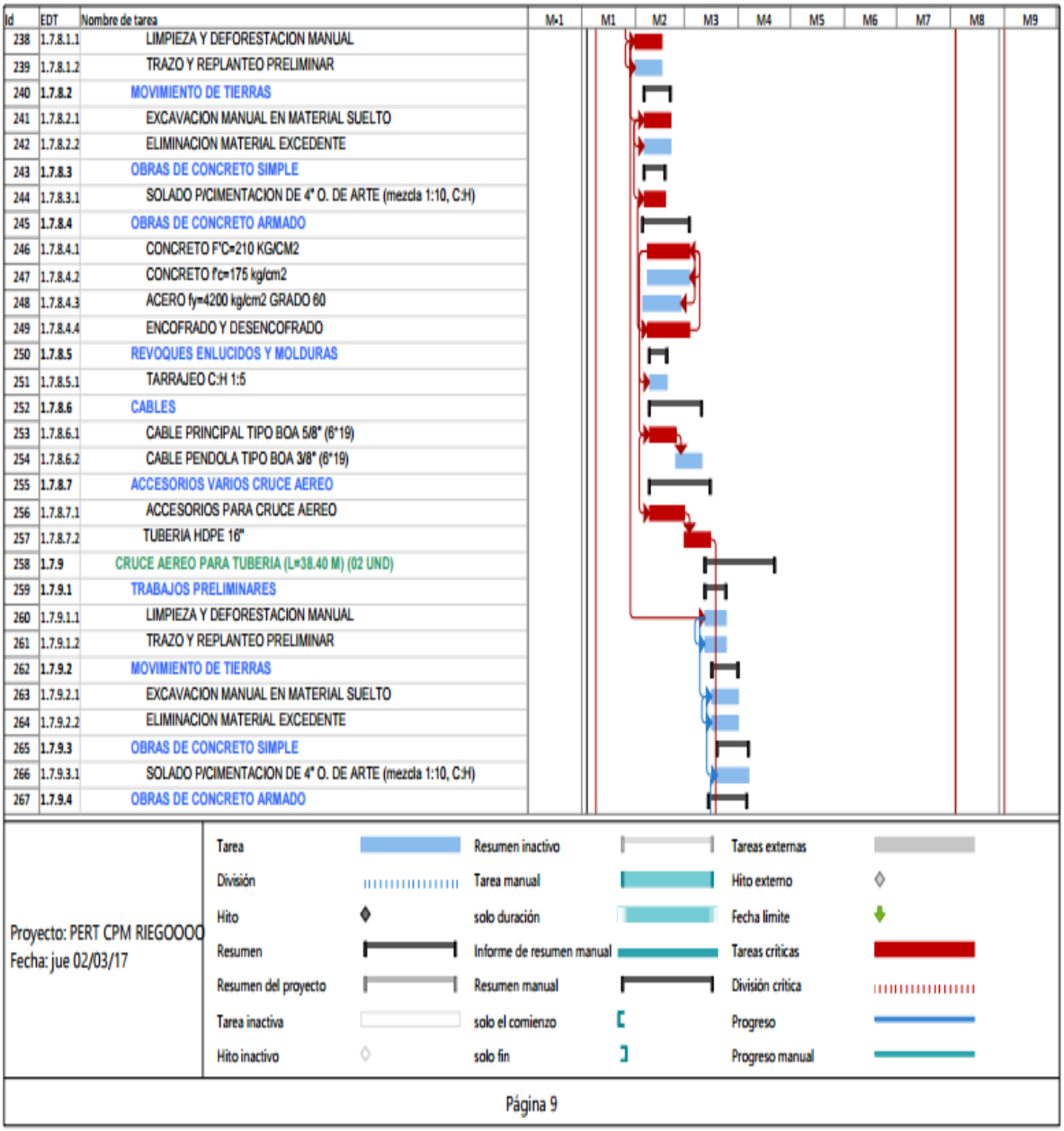


Id	EDT	Nombre de tarea
178	1.7.4.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
179	**1.7.4.3**	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
180	1.7.4.3.1	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
181	**1.7.4.4**	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
182	1.7.4.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
183	1.7.4.4.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
184	1.7.4.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
185	**1.7.4.5**	VALVULAS Y ACCESORIOS
186	1.7.4.5.1	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 6"
187	1.7.4.5.2	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION
188	**1.7.4.6**	CARPINTERIA METALICA
189	1.7.4.6.1	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.80 M
190	1.7.4.6.2	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.50 X 0.50 M
191	**1.7.5**	CAJAS DE INSPECCIÓN (34 UND)
192	**1.7.5.1**	TRABAJOS PRELIMINARES
193	1.7.5.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
194	1.7.5.1.2	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
195	**1.7.5.2**	MOVIMIENTO DE TIERRAS
196	1.7.5.2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
197	1.7.5.2.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
198	1.7.5.2.3	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
199	**1.7.5.3**	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
200	1.7.5.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
201	1.7.5.3.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
202	1.7.5.3.3	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60
203	**1.7.5.4**	CARPINTERIA METALICA
204	1.7.5.4.1	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.60 M
205	**1.7.6**	DADOS DE CONCRETO (485 UND)
206	**1.7.6.1**	TRABAJOS PRELIMINARES
207	1.7.6.1.1	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

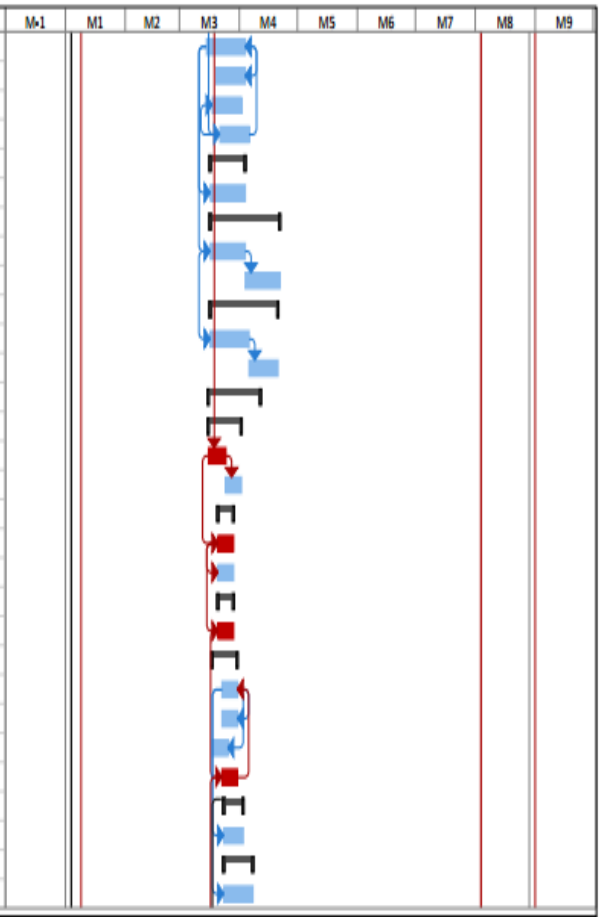
Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual


Id
EDT
Nombre de tarea
M-1
M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
M8
M9
208 1.7.6.1.2 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
209 1.7.6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
210 1.7.6.2.1 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL
211 1.7.6.2.2 RELLENO CON MATERIAL PROPIO
212 1.7.6.2.3 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
213 1.7.6.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
214 1.7.6.3.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
215 1.7.6.3.2 CONCRETO F'C=175 KG/CM2
216 1.7.7 CAMARA DE TRANSICION (07 UND)
217 1.7.7.1 TRABAJOS PRELIMINARES
218 1.7.7.1.1 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
219 1.7.7.1.2 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
220 1.7.7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
221 1.7.7.2.1 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL
222 1.7.7.2.2 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
223 1.7.7.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
224 1.7.7.3.1 SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4 "
225 1.7.7.3.2 MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT
226 1.7.7.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
227 1.7.7.4.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
228 1.7.7.4.2 CONCRETO F'C=210 KG/CM2
229 1.7.7.4.3 ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60
230 1.7.7.5 ACCESORIOS VARIOS
231 1.7.7.5.1 VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3 "
232 1.7.7.5.2 UNION UNIVERSAL PVC DE 3 "
233 1.7.7.5.3 TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3 ")
234 1.7.7.5.4 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8 " DE 0.45 X 0.45 M
235 1.7.7.5.5 REJILLA METALICA 3/8 " 0.45M X 0.45M
236 1.7.8 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M) (03 UND)
237 1.7.8.1 TRABAJOS PRELIMINARES
Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual
Página 8

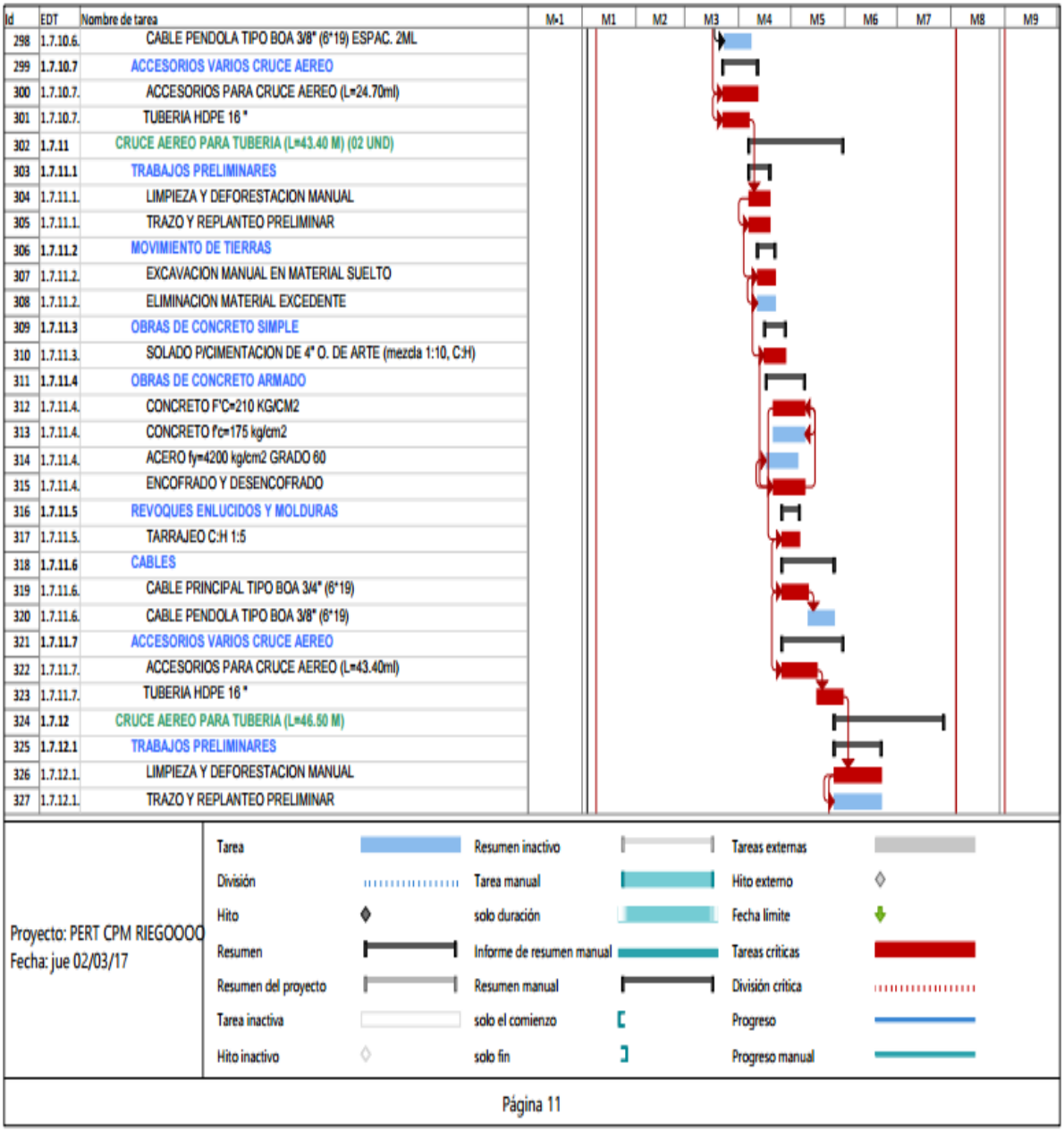

Id
EDT
Nombre de tarea
M-1
M1
M2
M3
M4
M5
M6
M7
M8
M9
238 1.7.8.1.1 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
239 1.7.8.1.2 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
240 1.7.8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
241 1.7.8.2.1 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
242 1.7.8.2.2 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
243 1.7.8.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
244 1.7.8.3.1 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
245 1.7.8.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
246 1.7.8.4.1 CONCRETO F'C=210 KG/CM2
247 1.7.8.4.2 CONCRETO f'c=175 kg/cm2
248 1.7.8.4.3 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
249 1.7.8.4.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
250 1.7.8.5 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
251 1.7.8.5.1 TARRAJEO C:H 1:5
252 1.7.8.6 CABLES
253 1.7.8.6.1 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)
254 1.7.8.6.2 CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)
255 1.7.8.7 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO
256 1.7.8.7.1 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO
257 1.7.8.7.2 TUBERIA HDPE 16"
258 1.7.9 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M) (02 UND)
259 1.7.9.1 TRABAJOS PRELIMINARES
260 1.7.9.1.1 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
261 1.7.9.1.2 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
262 1.7.9.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
263 1.7.9.2.1 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
264 1.7.9.2.2 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
265 1.7.9.3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
266 1.7.9.3.1 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
267 1.7.9.4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

Id	EDT	Nombre de tarea
268	1.7.9.4.1	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
269	1.7.9.4.2	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
270	1.7.9.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
271	1.7.9.4.4	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
272	1.7.9.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
273	1.7.9.5.1	TARRAJEO C:H 1:5
274	1.7.9.6	CABLES
275	1.7.9.6.1	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)
276	1.7.9.6.2	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)
277	1.7.9.7	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO
278	1.7.9.7.1	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=38.40ml)
279	1.7.9.7.2	TUBERIA HDPE 16 "
280	1.7.10	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M) (01 UND)
281	1.7.10.1	TRABAJOS PRELIMINARES
282	1.7.10.1.	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
283	1.7.10.1.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
284	1.7.10.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
285	1.7.10.2.	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
286	1.7.10.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
287	1.7.10.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
288	1.7.10.3.	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
289	1.7.10.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
290	1.7.10.4.	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
291	1.7.10.4.	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
292	1.7.10.4.	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
293	1.7.10.4.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
294	1.7.10.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
295	1.7.10.5.	TARRAJEO C:H 1:5
296	1.7.10.6	CABLES
297	1.7.10.6.	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

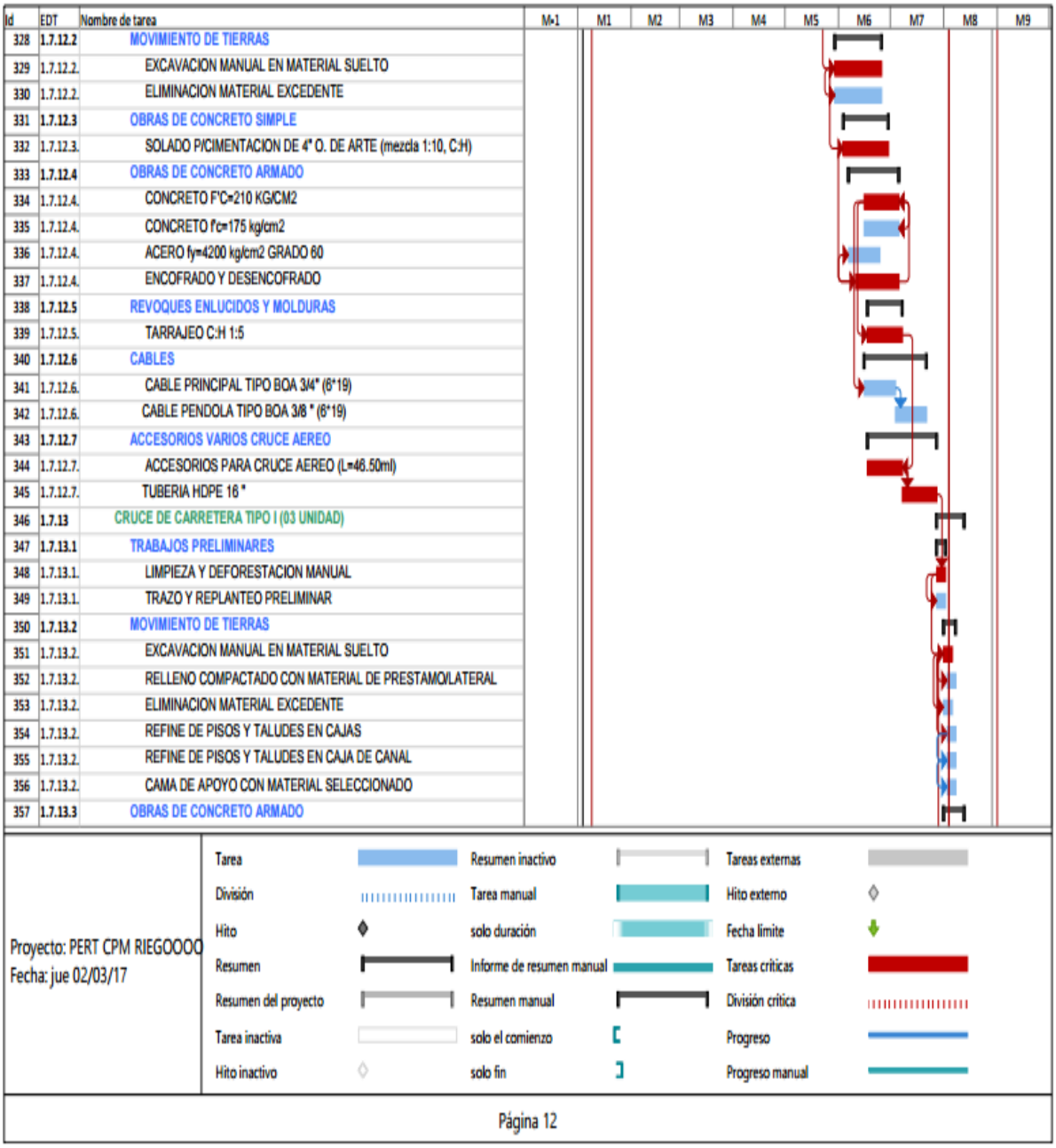
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual



Id	EDT	Nombre de tarea
298	1.7.10.6.	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19) ESPAC. 2ML
299	1.7.10.7	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO
300	1.7.10.7.	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=24.70ml)
301	1.7.10.7.	TUBERIA HDPE 16 "
302	1.7.11	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M) (02 UND)
303	1.7.11.1	TRABAJOS PRELIMINARES
304	1.7.11.1.	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
305	1.7.11.1.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
306	1.7.11.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
307	1.7.11.2.	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
308	1.7.11.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
309	1.7.11.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
310	1.7.11.3.	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
311	1.7.11.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
312	1.7.11.4.	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
313	1.7.11.4.	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
314	1.7.11.4.	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
315	1.7.11.4.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
316	1.7.11.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
317	1.7.11.5.	TARRAJEO C:H 1:5
318	1.7.11.6	CABLES
319	1.7.11.6.	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)
320	1.7.11.6.	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)
321	1.7.11.7	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO
322	1.7.11.7.	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=43.40ml)
323	1.7.11.7.	TUBERIA HDPE 16 "
324	1.7.12	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)
325	1.7.12.1	TRABAJOS PRELIMINARES
326	1.7.12.1.	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
327	1.7.12.1.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

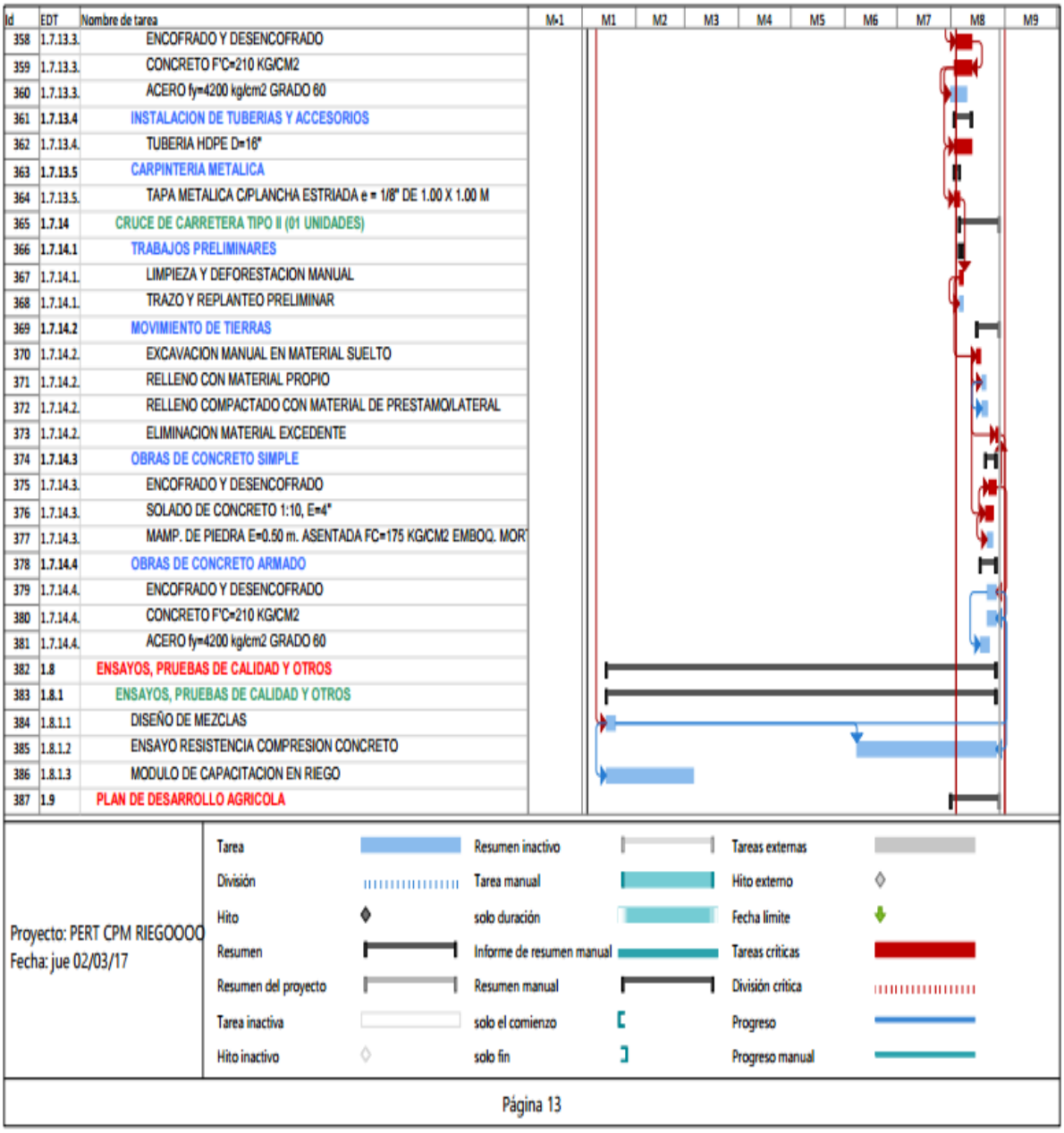
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	



Id	EDT	Nombre de tarea
328	1.7.12.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
329	1.7.12.2.	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
330	1.7.12.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
331	1.7.12.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
332	1.7.12.3.	SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)
333	1.7.12.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
334	1.7.12.4.	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
335	1.7.12.4.	CONCRETO f'c=175 kg/cm2
336	1.7.12.4.	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
337	1.7.12.4.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
338	1.7.12.5	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
339	1.7.12.5.	TARRAJEO C:H 1:5
340	1.7.12.6	CABLES
341	1.7.12.6.	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)
342	1.7.12.6.	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8 " (6*19)
343	1.7.12.7	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO
344	1.7.12.7.	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=46.50ml)
345	1.7.12.7.	TUBERIA HDPE 16 "
346	1.7.13	CRUCE DE CARRETERA TIPO I (03 UNIDAD)
347	1.7.13.1	TRABAJOS PRELIMINARES
348	1.7.13.1.	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
349	1.7.13.1.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
350	1.7.13.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
351	1.7.13.2.	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
352	1.7.13.2.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL
353	1.7.13.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
354	1.7.13.2.	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJAS
355	1.7.13.2.	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL
356	1.7.13.2.	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO
357	1.7.13.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual



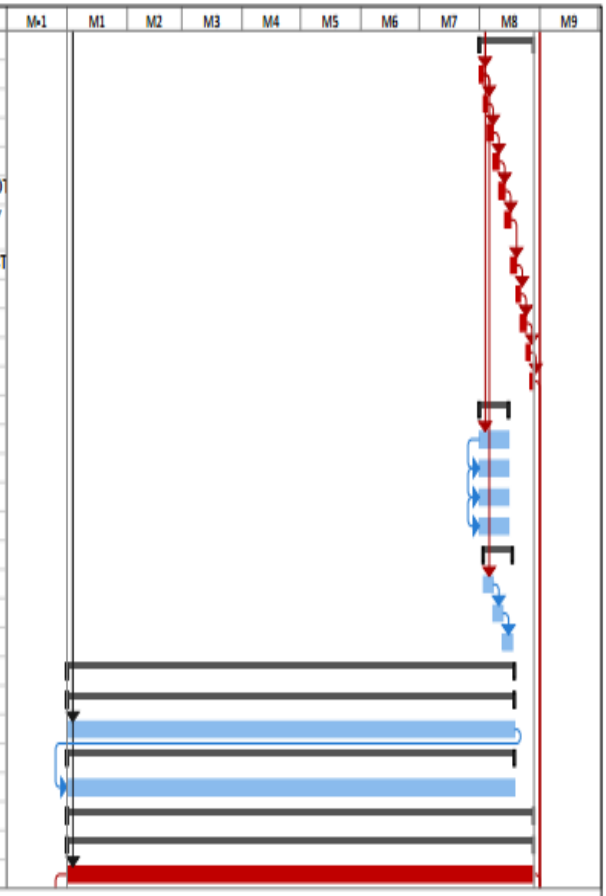
Id	EDT	Nombre de tarea
358	1.7.13.3.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
359	1.7.13.3.	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
360	1.7.13.3.	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
361	1.7.13.4	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS
362	1.7.13.4.	TUBERIA HDPE D=16"
363	1.7.13.5	CARPINTERIA METALICA
364	1.7.13.5.	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 1.00 X 1.00 M
365	1.7.14	CRUCE DE CARRETERA TIPO II (01 UNIDADES)
366	1.7.14.1	TRABAJOS PRELIMINARES
367	1.7.14.1.	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL
368	1.7.14.1.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
369	1.7.14.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS
370	1.7.14.2.	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO
371	1.7.14.2.	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
372	1.7.14.2.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL
373	1.7.14.2.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE
374	1.7.14.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
375	1.7.14.3.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
376	1.7.14.3.	SOLADO DE CONCRETO 1:10, E=4"
377	1.7.14.3.	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MOR
378	1.7.14.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
379	1.7.14.4.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
380	1.7.14.4.	CONCRETO F'C=210 KG/CM2
381	1.7.14.4.	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60
382	1.8	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS
383	1.8.1	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS
384	1.8.1.1	DISEÑO DE MEZCLAS
385	1.8.1.2	ENSAYO RESISTENCIA COMPRESION CONCRETO
386	1.8.1.3	MODULO DE CAPACITACION EN RIEGO
387	1.9	PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA

Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

Página 13

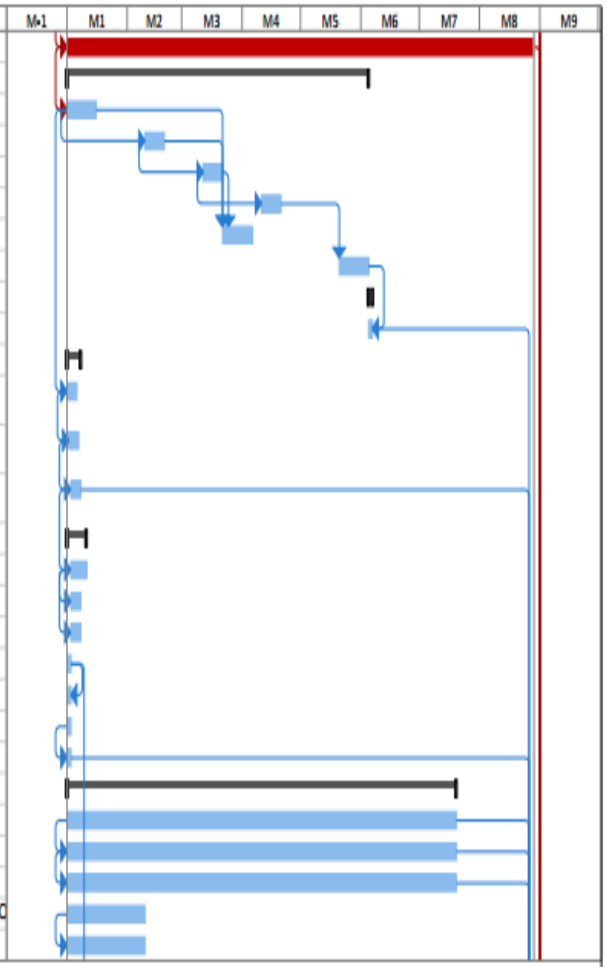
Id	EDT	Nombre de tarea
388	1.9.1	CAPACITACION, SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL
389	1.9.1.1	GESTION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO
390	1.9.1.2	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO
391	1.9.1.3	PREPARACION DE TERRENO, SELECCIÓN, DESINFECCION
392	1.9.1.4	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES ABONAMIENTO Y OTROS
393	1.9.1.5	DESARROLLO DEL CULTIVO, CONTROL DE MALEZAS, ABONAMIENTO Y OT
394	1.9.1.6	COSECHA Y POST COSECHA SELECCIÓN, EMBALAJE, CONSERVACION Y MANEJO PARA LA COMERCIALIZACION
395	1.9.1.7	FOMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FORMALIZACION DE LOS PRODUCT
396	1.9.1.8	COSTOS, PRESUPUESTOS, PLAN DE PRODUCCION Y FLUJO DE CAJA
397	1.9.1.9	PLAN DE DESARROLLO DE LA FINCA
398	1.9.1.10	MODULOS DE PRODUCCION DE ABONOS ORGANICOS
399	1.9.1.11	AVISO RADIAL (COMUNICADO DE LAS ACCIONES EN EL PROYECTO)
400	1.9.2	ASISTENCIA TÉCNICA
401	1.9.2.1	SUELDOS Y SALARIOS
402	1.9.2.2	VESTUARIOS
403	1.9.2.3	OTROS SERVICIOS A ATERCEROS
404	1.9.2.4	MATERIALES DE ESCRITOTIO
405	1.9.3	PARCELA DEMOSTRATIVA
406	1.9.3.1	INSTALACION DE PD DE ALFAFA
407	1.9.3.2	INSTALACION DE PD DE RYE GRASS
408	1.9.3.3	ALMACEN RUSTICO
409	1.10	FLETES
410	1.10.1	FLETE TERRESTRE
411	1.10.1.1	FLETE TERRESTRE
412	1.10.2	FLETE RURAL
413	1.10.2.1	FLETE EN ZONA RURAL
414	1.11	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
415	1.11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
416	1.11.1.1	MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

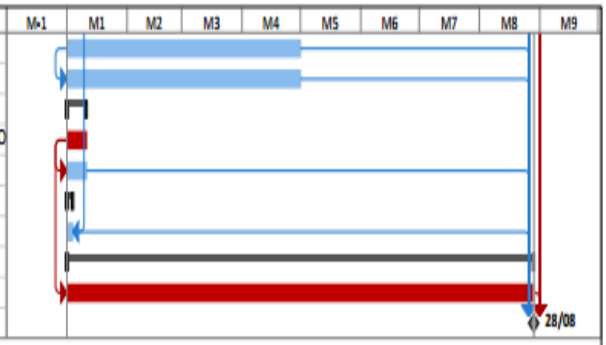
Id	EDT	Nombre de tarea
417	1.11.1.2	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES
418	**1.11.2**	**PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION**
419	1.11.2.1	TRAZO, REPLANTEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO
420	1.11.2.2	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)
421	1.11.2.3	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)
422	1.11.2.4	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU
423	1.11.2.5	SIEMBRA DE PLANTONES
424	1.11.2.6	SIEMBRA DE ICHU
425	**1.11.3**	**BOTADEROS**
426	1.11.3.1	RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS
427	**1.11.4**	**SEÑALIZACION**
428	1.11.4.1	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA
429	1.11.4.2	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA .
430	1.11.4.3	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA
431	**1.11.5**	**MANEJO DE CAMPAMENTO**
432	1.11.5.1	CONTENEDOR DE BASURA
433	1.11.5.2	MICRORELLENO SANITARIO
434	1.11.5.3	INSTALACION DE LETRINA
435	1.11.5.4	CLAUSURA DE LETRINAS
436	1.11.5.5	CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO
437	1.11.5.6	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN
438	1.11.5.7	IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG
439	**1.11.6**	**EDUCACION AMBIENTAL**
440	1.11.6.1	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA
441	1.11.6.2	CHARLA A LA COMUNIDAD
442	1.11.6.3	CHARLA A LOS ESTUDIANTES
443	1.11.6.4	AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO
444	1.11.6.5	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	EDT	Nombre de tarea
445	1.11.6.6	CHALECOS TIPO AMBIENTAL
446	1.11.6.7	CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO
447	**1.11.7**	**PARTICIPACIÓN CIUDADANA**
448	1.11.7.1	CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO
449	1.11.7.2	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL
450	**1.11.8**	**PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA**
451	1.11.8.1	RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION
452	**1.11.9**	**PROGRAMA DE CONTINGENCIA**
453	1.11.9.1	PROGRAMA DE CONTINGENCIA
454		FIN



Proyecto: PERT CPM RIEGOOOO
Fecha: jue 02/03/17

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

5.2. CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

LOCALIDAD DE CHINCHIPAMAPA- DISTRITO DE CAURI - JESUS- PROCINCIA DE LAURICOCHA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAURICOCHA

240 DIAS CALENDARIOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO (S/.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 7	TOTAL
					S/. 329,576.95	S/. 555,771.30	S/. 724,133.18	S/. 831,962.42	S/. 764,810.08	S/. 537,105.09	S/. 343,244.85	S/. 175,596.93	S/. 4,262,200.78
01	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				S/. 22,426.96								S/. 22,426.96
01.01	OBRAS PROVISIONALES				S/. 11,889.46								S/. 11,889.46
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m2	100.00	88.81	S/. 8,881.00								S/. 8,881.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 4.80X3.60M	und	1.00	1,368.46	S/. 1,368.46								S/. 1,368.46
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS MENORES	GLB	1.00	1,640.00	S/. 1,640.00								S/. 1,640.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				S/. 10,537.50								S/. 10,537.50
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN	GLB	1.00	1,800.00	S/. 1,800.00								S/. 1,800.00
01.02.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	20.00	97.20	S/. 1,944.00								S/. 1,944.00
01.02.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00	2,000.00	S/. 2,000.00								S/. 2,000.00
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	638.50	S/. 638.50								S/. 638.50
01.02.05	CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,720.00	S/. 1,720.00								S/. 1,720.00
01.02.06	RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TR	GLB	1.00	2,435.00	S/. 2,435.00								S/. 2,435.00
02	CAPTACION RIO LAURICOCHA (01 UNIDAD)				S/. 151,603.14								S/. 151,603.14
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 8,772.35								S/. 8,772.35
02.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	335.80	1.74	S/. 584.29								S/. 584.29
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	335.80	2.49	S/. 836.14								S/. 836.14
02.01.03	DESVIO PROVISIONALES DE CURSOS DE AGUA	m3	72.00	102.11	S/. 7,351.92								S/. 7,351.92
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/. 12,045.03								S/. 12,045.03
02.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	385.01	4.50	S/. 1,732.55								S/. 1,732.55
02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	91.52	17.51	S/. 1,602.52								S/. 1,602.52
02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	352.19	6.14	S/. 2,162.45								S/. 2,162.45
02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	95.64	68.46	S/. 6,547.51								S/. 6,547.51
02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/. 65,382.98								S/. 65,382.98
02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	93.61	33.15	S/. 3,103.17								S/. 3,103.17
02.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	69.78	32.00	S/. 2,232.96								S/. 2,232.96
02.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	245.50	244.59	S/. 60,046.85								S/. 60,046.85
02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				S/. 52,906.74								S/. 52,906.74
02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	237.42	33.15	S/. 7,870.47								S/. 7,870.47
02.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	59.42	434.06	S/. 25,791.85								S/. 25,791.85
02.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	4,682.34	4.11	S/. 19,244.42								S/. 19,244.42
02.05	ACCESORIOS EN LA CAPTACION				S/. 12,496.04								S/. 12,496.04
02.05.01	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.65 M CMEC. DE IZAJE	GLB	2.00	2,560.38	S/. 5,120.76								S/. 5,120.76
02.05.02	COMPUERTA METALICA T-MARCO 4.45X0.60 M CMEC. DE IZAJE	GLB	1.00	2,560.38	S/. 2,560.38								S/. 2,560.38
02.05.03	BARANDA DE PROTECCION DE F°. G°. DE 1 1/2"-X 1M. ALT.	m	48.45	95.88	S/. 4,645.39								S/. 4,645.39
02.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA TIPO GATO P°G°	und	1.00	141.16	S/. 141.16								S/. 141.16
02.05.05	REJILLA DE PROTECCION EN LA VENTANA DE CAPTACION	m2	0.56	50.62	S/. 28.35								S/. 28.35

03	CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR - CAMARA DE CARGA (01 UND)				S/. 15,286.62								S/. 15,286.62
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 138.28								S/. 138.28
03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	32.69	1.74	S/. 56.88								S/. 56.88
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	32.69	2.49	S/. 81.40								S/. 81.40
03.02	MOVIMIENTO DE TERRAS				S/. 838.38								S/. 838.38
03.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	60.05	4.50	S/. 270.23								S/. 270.23
03.02.02	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	20.60	13.47	S/. 277.48								S/. 277.48
03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	47.34	6.14	S/. 290.67								S/. 290.67
03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/. 4,898.58								S/. 4,898.58
03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	60.36	33.15	S/. 2,000.93								S/. 2,000.93
03.03.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	7.01	413.36	S/. 2,897.65								S/. 2,897.65
03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				S/. 8,741.47								S/. 8,741.47
03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	65.49	33.15	S/. 2,170.99								S/. 2,170.99
03.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	10.85	434.06	S/. 4,709.55								S/. 4,709.55
03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	452.78	4.11	S/. 1,860.93								S/. 1,860.93
03.05	JUNTAS				S/. 669.91								S/. 669.91
03.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	24.62	27.21	S/. 669.91								S/. 669.91
04	ALIVIADERO - CANAL DE LIMPIA (01 UND)				S/. 2,610.62								S/. 2,610.62
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 52.92								S/. 52.92
04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	12.51	1.74	S/. 21.77								S/. 21.77
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	12.51	2.49	S/. 31.15								S/. 31.15
04.02	MOVIMIENTO DE TERRAS				S/. 273.33								S/. 273.33
04.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	3.58	4.50	S/. 16.11								S/. 16.11
04.02.02	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	2.15	13.47	S/. 28.96								S/. 28.96
04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.72	6.14	S/. 10.56								S/. 10.56
04.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	3.18	68.46	S/. 217.70								S/. 217.70
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/. 1,502.79								S/. 1,502.79
04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.18	33.15	S/. 403.77								S/. 403.77
04.03.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	2.50	413.36	S/. 1,033.40								S/. 1,033.40
04.03.03	MANP. DE PIEDRA E=0.15 M. ASENTADA EN Co Fc=175 Kg/CM2 Y EMBOQ. CMORTERO 1:5	m2	0.80	82.03	S/. 65.62								S/. 65.62
04.04	CARPINTERIA METALICA				S/. 781.58								S/. 781.58
04.04.01	COMPUERTA METALICA CIMEC. DE 2A.E H = 1.71, B= 0.40 M	und	1.00	781.58	S/. 781.58								S/. 781.58
05	ENROCADO				S/. 28,076.44								S/. 28,076.44
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/. 1,395.90								S/. 1,395.90
05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	330.00	1.74	S/. 574.20								S/. 574.20
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	330.00	2.49	S/. 821.70								S/. 821.70
05.02	MOVIMIENTO DE TERRAS				S/. 26,680.54								S/. 26,680.54
05.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	190.74	4.50	S/. 858.33								S/. 858.33
05.02.02	EXCAVACION BAJO EL AGUA	m3	89.76	6.00	S/. 538.56								S/. 538.56
05.02.03	PIEDRA ACOMODADA	m3	369.32	68.46	S/. 25,283.65								S/. 25,283.65

06	CANAL PRINCIPAL (L = 12.240 KM)					S/. 419,083.91	S/. 559,823.79	S/. 694,225.55	S/. 646,454.28	S/. 379,974.20	S/. 186,521.04		S/. 2,886,082.75
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES					S/. 15,390.68	S/. 15,390.68	S/. 15,903.70	S/. 4,617.20				S/. 51,302.26
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	24,480.00	1.74		S/. 12,778.56	S/. 12,778.56	S/. 13,204.51	S/. 3,833.57				S/. 42,595.20
06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	KM	12.24	711.36		S/. 2,612.12	S/. 2,612.12	S/. 2,699.19	S/. 783.63				S/. 8,707.06
06.02	MOVIMIENTO DE TERRAS					S/. 213,282.26	S/. 254,298.30	S/. 366,085.19	S/. 329,600.40	S/. 115,274.32	S/. 85,932.79		S/. 1,364,473.26
06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	14,847.09	34.76		S/. 125,655.44	S/. 134,630.83	S/. 139,118.52	S/. 116,680.05				S/. 516,084.84
06.02.02	EXCAVACION EN ROCA FIJA	m3	950.38	35.96		S/. 8,321.03	S/. 8,915.39	S/. 9,212.57	S/. 7,726.67				S/. 34,175.66
06.02.03	EXCAVACION EN ROCA SUELTA	m3	22,120.69	12.57		S/. 67,700.85	S/. 72,536.63	S/. 74,954.51	S/. 62,865.08				S/. 278,057.07
06.02.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	6,240.00	2.17		S/. 3,179.14	S/. 3,532.38	S/. 3,650.13	S/. 3,179.14				S/. 13,540.79
06.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	m	6,240.00	1.77		S/. 2,112.92	S/. 2,881.25	S/. 2,977.29	S/. 2,977.29	S/. 96.04			S/. 11,044.79
06.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	6,240.00	2.24		S/. 2,552.43	S/. 3,646.33	S/. 3,767.87	S/. 3,767.87	S/. 243.09			S/. 13,977.59
06.02.07	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1,528.80	13.47		S/. 3,760.45	S/. 5,372.07	S/. 5,551.14	S/. 5,551.14	S/. 358.14			S/. 20,592.94
06.02.08	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO E=0.65	m3	2,029.77	20.21			S/. 1,426.84	S/. 11,058.01	S/. 11,058.01	S/. 9,987.88	S/. 7,490.91		S/. 41,021.65
06.02.09	TERRAPLEN	m3	4,860.59	58.02			S/. 9,809.09	S/. 76,020.47	S/. 76,020.47	S/. 68,663.65	S/. 51,497.74		S/. 282,011.42
06.02.10	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	25,075.98	6.14			S/. 11,547.49	S/. 39,774.68	S/. 39,774.68	S/. 35,925.52	S/. 26,944.14		S/. 153,966.51
06.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (L=6.240 KM)					S/. 137,809.59	S/. 172,261.98	S/. 178,004.06	S/. 178,004.06	S/. 160,777.87	S/. 100,588.25		S/. 927,445.81
06.03.01	TUBERIA PVC ISO 1452 400MM UF C-5 x 6M	m	5,000.00	131.94		S/. 98,955.00	S/. 123,693.75	S/. 127,816.88	S/. 127,816.88	S/. 115,447.50	S/. 65,970.00		S/. 659,700.01
06.03.02	TUBERIA PVC ISO 1452 315MM UF C-5 x 6M	m	1,240.00	84.42		S/. 15,702.12	S/. 19,627.65	S/. 20,281.91	S/. 20,281.91	S/. 18,319.14	S/. 10,468.08		S/. 104,680.81
06.03.03	CODO PVC UF ISO 1452.11.5°x315 mm	und	34.00	265.21		S/. 1,352.57	S/. 1,690.71	S/. 1,747.07	S/. 1,747.07	S/. 1,578.00	S/. 901.71		S/. 9,017.13
06.03.04	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x315 mm	und	75.00	264.39		S/. 2,974.39	S/. 3,717.98	S/. 3,841.92	S/. 3,841.92	S/. 3,470.12	S/. 1,982.93		S/. 19,829.26
06.03.05	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x315 mm	und	12.00	265.21		S/. 477.38	S/. 596.72	S/. 616.61	S/. 616.61	S/. 556.94	S/. 318.25		S/. 3,182.51
06.03.06	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x315 mm	und	3.00	265.21		S/. 119.34	S/. 149.18	S/. 154.15	S/. 154.15	S/. 139.24	S/. 79.56		S/. 795.62
06.03.07	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x315 mm	und	2.00	265.21		S/. 79.56	S/. 99.45	S/. 102.77	S/. 102.77	S/. 92.82	S/. 53.04		S/. 530.41
06.03.08	CODO PVC UF ISO 1452, 11.5°x400 mm	und	68.00	438.93		S/. 4,477.09	S/. 5,596.36	S/. 5,782.90	S/. 5,782.90	S/. 5,223.27	S/. 2,984.72		S/. 29,847.24
06.03.09	CODO PVC UF ISO 1452, 22.5°x400 mm	und	170.00	433.88		S/. 11,063.94	S/. 13,829.93	S/. 14,290.92	S/. 14,290.92	S/. 12,907.93	S/. 7,375.96		S/. 73,759.60
06.03.10	CODO PVC UF ISO 1452, 45°x400 mm	und	22.00	434.70		S/. 1,434.51	S/. 1,793.14	S/. 1,852.91	S/. 1,852.91	S/. 1,673.60	S/. 956.34		S/. 9,563.41
06.03.11	CODO PVC UF ISO 1452, 60°x400 mm	und	10.00	434.70		S/. 652.05	S/. 815.06	S/. 842.23	S/. 842.23	S/. 760.73	S/. 434.70		S/. 4,347.00
06.03.12	CODO PVC UF ISO 1452, 90°x400 mm	und	8.00	434.70		S/. 521.64	S/. 652.05	S/. 673.79	S/. 673.79	S/. 608.58	S/. 347.76		S/. 3,477.61
06.03.13	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA EN FLUJO LIBRE	m	6,000.00	0.55							S/. 3,300.00		S/. 3,300.00
06.03.14	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS A PRESIÓN ZANJA ABIERTA	m	5,000.00	0.84							S/. 4,200.00		S/. 4,200.00
06.03.15	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS PARA FLUJO A PRESION ZANJA CERRADA	m	1,240.00	0.98							S/. 1,215.20		S/. 1,215.20
06.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE - CANAL REVESTIDO CONCRETO (L=6.0 KM)					S/. 52,601.38	S/. 112,717.25	S/. 116,474.49	S/. 116,474.49	S/. 90,173.80			S/. 488,441.41
06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4,260.00	33.15		S/. 15,208.20	S/. 32,589.00	S/. 33,675.30	S/. 33,675.30	S/. 26,071.20			S/. 141,219.00
06.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	840.00	413.36		S/. 37,393.18	S/. 80,128.25	S/. 82,799.19	S/. 82,799.19	S/. 64,102.60			S/. 347,222.41
06.05	JUNTAS						S/. 5,155.58	S/. 17,758.11	S/. 17,758.11	S/. 13,748.21			S/. 54,420.01
06.05.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	2,000.00	27.21			S/. 5,155.58	S/. 17,758.11	S/. 17,758.11	S/. 13,748.21			S/. 54,420.01
07	OBRAS DE ARTE					S/. 69,269.64	S/. 94,184.38	S/. 75,443.58	S/. 60,394.63	S/. 100,456.74	S/. 99,509.26	S/. 68,022.49	S/. 567,280.72
07.01	TOMAS PARCELARIAS SECCION CIRCULAR PARA FLUJO LIBRE (18 UND)									S/. 10,287.14	S/. 16,831.43		S/. 27,118.57
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									S/. 110.16	S/. 27.54		S/. 137.70
07.01.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	40.53	1.74						S/. 56.38	S/. 14.09		S/. 70.47
07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	27.00	2.49						S/. 53.78	S/. 13.45		S/. 67.23
07.01.02	MOVIMIENTO DE TERRAS									S/. 1,541.42	S/. 633.64		S/. 2,175.06
07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	44.35	34.76						S/. 1,130.51	S/. 411.10		S/. 1,541.61
07.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	30.24	17.51						S/. 341.61	S/. 187.89		S/. 529.50
07.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.93	6.14						S/. 69.30	S/. 34.65		S/. 103.95
07.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									S/. 677.38	S/. 532.22		S/. 1,209.60
07.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	37.80	32.00						S/. 677.38	S/. 532.22		S/. 1,209.60
07.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									S/. 6,043.04	S/. 7,084.01		S/. 13,127.05
07.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.28	33.15						S/. 1,916.78	S/. 2,236.25		S/. 4,153.03
07.01.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	12.28	434.06						S/. 2,085.75	S/. 3,244.51		S/. 5,330.26
07.01.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	886.56	4.11						S/. 2,040.51	S/. 1,603.25		S/. 3,643.76

07.01.05	VALVULAS Y ACCESORIOS										S/. 893.46	S/. 4,467.30		S/. 5,360.76
07.01.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"	und	18.00	297.82							S/. 893.46	S/. 4,467.30		S/. 5,360.76
07.01.06	CARPINTERIA METALICA										S/. 1,021.68	S/. 4,086.72		S/. 5,108.40
07.01.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.70 X 0.70 M	und	18.00	165.90							S/. 597.24	S/. 2,388.96		S/. 2,986.20
07.01.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.40 X 0.40 M	und	18.00	117.90							S/. 424.44	S/. 1,697.76		S/. 2,122.20
07.02	TOMAS PARCELARIAS CANAL RECTANGULAR (23 UND)										S/. 12,147.54	S/. 4,503.12		S/. 16,650.66
07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES										S/. 171.53	S/. 7.15		S/. 178.68
07.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	71.78	2.49							S/. 171.53	S/. 7.15		S/. 178.68
07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										S/. 1,664.95	S/. 505.47		S/. 2,170.42
07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	46.33	34.76							S/. 1,265.34	S/. 345.09		S/. 1,610.43
07.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.14	17.51							S/. 51.78	S/. 20.71		S/. 72.49
07.02.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	50.63	6.14							S/. 227.97	S/. 82.90		S/. 310.87
07.02.02.04	PIEDRA ACOMODADA	m3	2.58	68.46							S/. 119.86	S/. 56.77		S/. 176.63
07.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										S/. 3,324.74	S/. 1,524.74		S/. 4,849.48
07.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.11	33.15							S/. 1,127.21	S/. 634.05		S/. 1,761.26
07.02.03.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.70	434.06							S/. 1,583.45	S/. 890.69		S/. 2,474.14
07.02.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	149.41	4.11							S/. 614.08			S/. 614.08
07.02.04	TUBERIAS										S/. 537.88	S/. 189.84		S/. 727.72
07.02.04.01	TUBERIA PVC ISO 1452 S-20, UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	80.50	9.04							S/. 537.88	S/. 189.84		S/. 727.72
07.02.05	CARPINTERIA METALICA										S/. 6,448.44	S/. 2,275.92		S/. 8,724.36
07.02.05.01	COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H= 0.50 m; b = 0.30 m	und	23.00	379.32							S/. 6,448.44	S/. 2,275.92		S/. 8,724.36
07.03	DISIPADOR DE ENERGIA (02 UND)										S/. 11,021.39	S/. 5,166.51		S/. 16,187.90
07.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES										S/. 70.01	S/. 2.92		S/. 72.93
07.03.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	17.24	1.74							S/. 28.80	S/. 1.20		S/. 30.00
07.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	17.24	2.49							S/. 41.21	S/. 1.72		S/. 42.93
07.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										S/. 1,064.84	S/. 146.08		S/. 1,210.92
07.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	25.67	34.76							S/. 785.22	S/. 107.07		S/. 892.29
07.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.22	17.51							S/. 64.25	S/. 9.64		S/. 73.89
07.03.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	39.86	6.14							S/. 215.37	S/. 29.37		S/. 244.74
07.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										S/. 496.51	S/. 55.17		S/. 551.68
07.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	17.24	32.00							S/. 496.51	S/. 55.17		S/. 551.68
07.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										S/. 9,390.03	S/. 3,408.36		S/. 12,798.39
07.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	101.91	33.15							S/. 2,364.82	S/. 1,013.50		S/. 3,378.32
07.03.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	15.08	434.06							S/. 4,581.93	S/. 1,963.69		S/. 6,545.62
07.03.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	699.38	4.11							S/. 2,443.28	S/. 431.17		S/. 2,874.45
07.03.05	ACCESORIOS VARIOS											S/. 1,553.98		S/. 1,553.98
07.03.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	und	2.00	318.17								S/. 636.34		S/. 636.34
07.03.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	und	4.00	106.66								S/. 426.64		S/. 426.64
07.03.05.03	TUBERIA PVC ISO 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	4.00	17.08								S/. 68.32		S/. 68.32
07.03.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	und	2.00	127.90								S/. 255.80		S/. 255.80
07.03.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45M X 0.45M	und	2.00	83.44								S/. 166.88		S/. 166.88
07.04	CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)											S/. 5,843.35		S/. 5,843.35
07.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES											S/. 19.33		S/. 19.33
07.04.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	5.10	1.74								S/. 8.87		S/. 8.87
07.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	4.20	2.49								S/. 10.46		S/. 10.46
07.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											S/. 277.29		S/. 277.29
07.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	6.26	34.76								S/. 217.60		S/. 217.60
07.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.34	17.51								S/. 23.46		S/. 23.46
07.04.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.90	6.14								S/. 36.23		S/. 36.23
07.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE											S/. 113.92		S/. 113.92
07.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	3.56	32.00								S/. 113.92		S/. 113.92
07.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO											S/. 2,086.68		S/. 2,086.68
07.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.98	33.15								S/. 695.49		S/. 695.49
07.04.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.11	434.06								S/. 915.87		S/. 915.87
07.04.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	115.65	4.11								S/. 475.32		S/. 475.32
07.04.05	VALVULAS Y ACCESORIOS											S/. 3,020.33		S/. 3,020.33
07.04.05.01	VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 6"	und	1.00	908.96								S/. 908.96		S/. 908.96
07.04.05.02	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION	GLB	1.00	2,111.37								S/. 2,111.37		S/. 2,111.37
07.04.06	CARPINTERIA METALICA											S/. 325.80		S/. 325.80
07.04.06.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.80 M	und	1.00	177.90								S/. 177.90		S/. 177.90
07.04.06.02	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.50 X 0.50 M	und	1.00	147.90								S/. 147.90		S/. 147.90
07.05	CAJAS DE INSPECCIÓN (34 UND)										S/. 2,282.15	S/. 13,630.75	S/. 5,571.44	S/. 21,484.34
07.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES										S/. 103.56			S/. 103.56
07.05.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	24.48	1.74							S/. 42.60			S/. 42.60
07.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	24.48	2.49							S/. 60.96			S/. 60.96
07.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										S/. 936.09	S/. 14.29	S/. 283.38	S/. 1,233.76
07.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	26.93	34.76							S/. 936.09			S/. 936.09
07.05.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	9.79	17.51								S/. 14.29	S/. 157.14	S/. 171.43
07.05.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	20.56	6.14									S/. 126.24	S/. 126.24
07.05.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										S/. 1,242.50	S/. 13,263.92		S/. 14,506.42
07.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	186.32	33.15								S/. 6,176.51		S/. 6,176.51
07.05.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	14.14	413.36								S/. 5,844.91		S/. 5,844.91
07.05.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	604.62	4.11							S/. 1,242.50	S/. 1,242.50		S/. 2,485.00
07.05.04	CARPINTERIA METALICA											S/. 352.54	S/. 5,288.06	S/. 5,640.60
07.05.04.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.60 M	und	34.00	165.90								S/. 352.54	S/. 5,288.06	S/. 5,640.60

07.06	DADOS DE CONCRETO (485 UND)								S/. 12,642.67	S/. 37,717.26	S/. 31,667.53	S/. 1,005.66	S/. 83,033.12
07.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES								S/. 645.13	S/. 783.44	S/. 250.24		S/. 1,678.81
07.06.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	396.88	1.74					S/. 299.25	S/. 322.27	S/. 69.06		S/. 690.58
07.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	396.88	2.49					S/. 345.88	S/. 461.17	S/. 181.18		S/. 988.23
07.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								S/. 4,054.59	S/. 8,227.75	S/. 6,553.29	S/. 1,005.66	S/. 19,841.29
07.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	437.42	34.76					S/. 4,054.59	S/. 7,095.54	S/. 4,054.59		S/. 15,204.72
07.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	139.39	17.51						S/. 772.89	S/. 1,261.04	S/. 406.79	S/. 2,440.72
07.06.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	357.63	6.14						S/. 359.32	S/. 1,237.66	S/. 598.87	S/. 2,195.85
07.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								S/. 7,942.95	S/. 28,706.07	S/. 24,864.00		S/. 61,513.02
07.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	648.59	33.15					S/. 3,941.62	S/. 10,033.22	S/. 7,524.92		S/. 21,499.76
07.06.05	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	96.80	413.36					S/. 4,001.33	S/. 18,672.85	S/. 17,339.08		S/. 40,013.26
07.07	CAMARA DE TRANSICION (07 UND)										S/. 1,494.93	S/. 33,437.32	S/. 34,932.25
07.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES										S/. 454.22		S/. 454.22
07.07.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	107.38	1.74							S/. 186.84		S/. 186.84
07.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	107.38	2.49							S/. 267.38		S/. 267.38
07.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										S/. 1,040.71	S/. 865.06	S/. 1,905.77
07.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	44.91	34.76							S/. 1,040.71	S/. 520.36	S/. 1,561.07
07.07.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	56.14	6.14								S/. 344.70	S/. 344.70
07.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE											S/. 2,879.07	S/. 2,879.07
07.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	67.27	32.00								S/. 2,152.64	S/. 2,152.64
07.07.03.02	MAMP. DE PIEDRA E<0.50 m. ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	2.97	244.59								S/. 726.43	S/. 726.43
07.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO											S/. 25,120.44	S/. 25,120.44
07.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	192.80	33.15								S/. 6,391.32	S/. 6,391.32
07.07.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	25.94	434.06								S/. 11,259.52	S/. 11,259.52
07.07.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	1,817.42	4.11								S/. 7,469.60	S/. 7,469.60
07.07.05	ACCESORIOS VARIOS											S/. 4,572.75	S/. 4,572.75
07.07.05.01	VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"	und	7.00	318.17								S/. 2,227.19	S/. 2,227.19
07.07.05.02	UNION UNIVERSAL PVC DE 3"	und	7.00	106.66								S/. 746.62	S/. 746.62
07.07.05.03	TUBERIA PVC SCH 1452 , UF DE 90mm (Clase 5, 3")	m	7.00	17.08								S/. 119.56	S/. 119.56
07.07.05.04	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M	und	7.00	127.90								S/. 895.30	S/. 895.30
07.07.05.05	REJILLA METALICA 3/8" 0.45M X 0.45M	und	7.00	83.44								S/. 584.08	S/. 584.08
07.08	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M) (03 UND)					S/. 69,269.64	S/. 15,713.43						S/. 84,983.07
07.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES					S/. 305.61							S/. 305.61
07.08.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	106.88	1.74		S/. 185.94							S/. 185.94
07.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	48.06	2.49		S/. 119.67							S/. 119.67
07.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					S/. 9,555.92							S/. 9,555.92
07.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	226.83	34.76		S/. 7,884.61							S/. 7,884.61
07.08.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	272.20	6.14		S/. 1,671.31							S/. 1,671.31
07.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					S/. 432.00							S/. 432.00
07.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	13.50	32.00		S/. 432.00							S/. 432.00
07.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					S/. 39,080.63	S/. 1,561.55						S/. 40,642.18
07.08.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	8.53	434.06		S/. 3,548.26	S/. 154.27						S/. 3,702.53
07.08.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	69.12	413.36		S/. 27,380.96	S/. 1,190.48						S/. 28,571.44
07.08.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	770.07	4.11		S/. 3,164.99							S/. 3,164.99
07.08.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	156.99	33.15		S/. 4,986.42	S/. 216.80						S/. 5,203.22
07.08.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					S/. 1,589.38							S/. 1,589.38
07.08.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	71.82	22.13		S/. 1,589.38							S/. 1,589.38
07.08.06	CABLES					S/. 10,956.52	S/. 2,947.96						S/. 13,904.48
07.08.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 5/8" (6*19)	m	104.40	80.24		S/. 8,377.06							S/. 8,377.06
07.08.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	122.18	45.24		S/. 2,579.46	S/. 2,947.96						S/. 5,527.42
07.08.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO					S/. 7,349.58	S/. 11,203.92						S/. 18,553.50
07.08.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO	GLB	1.00	5,625.90		S/. 5,625.90							S/. 5,625.90
07.08.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	72.00	179.55		S/. 1,723.68	S/. 11,203.92						S/. 12,927.60

07.09	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M) (02 UND)						S/. 52,313.66	S/. 29,255.54					S/. 81,569.20
07.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES						S/. 224.66						S/. 224.66
07.09.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	77.60	1.74			S/. 135.02						S/. 135.02
07.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.00	2.49			S/. 89.64						S/. 89.64
07.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						S/. 6,900.98						S/. 6,900.98
07.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	163.81	34.76			S/. 5,694.04						S/. 5,694.04
07.09.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	196.57	6.14			S/. 1,206.94						S/. 1,206.94
07.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						S/. 299.52	S/. 115.20					S/. 414.72
07.09.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	12.96	32.00			S/. 299.52	S/. 115.20					S/. 414.72
07.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						S/. 27,517.93	S/. 4,277.21					S/. 31,795.14
07.09.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	13.44	434.06			S/. 5,250.39	S/. 583.38					S/. 5,833.77
07.09.04.02	CONCRETO F`C=175 KG/CM2	m3	46.08	413.36			S/. 16,507.95	S/. 2,539.68					S/. 19,047.63
07.09.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	629.12	4.11			S/. 2,585.68						S/. 2,585.68
07.09.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	130.56	33.15			S/. 3,173.91	S/. 1,154.15					S/. 4,328.06
07.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						S/. 1,312.45	S/. 164.06					S/. 1,476.51
07.09.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	66.72	22.13			S/. 1,312.45	S/. 164.06					S/. 1,476.51
07.09.06	CABLES						S/. 13,057.64	S/. 9,584.95					S/. 22,642.59
07.09.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	117.20	125.34			S/. 13,057.64	S/. 1,632.21					S/. 14,689.85
07.09.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	175.79	45.24				S/. 7,952.74					S/. 7,952.74
07.09.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO						S/. 3,000.48	S/. 15,114.12					S/. 18,114.60
07.09.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=38.40m)	GLB	1.00	3,750.60			S/. 3,000.48	S/. 750.12					S/. 3,750.60
07.09.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	80.00	179.55				S/. 14,364.00					S/. 14,364.00
07.10	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M)						S/. 26,157.29	S/. 5,527.58					S/. 31,684.87
07.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES						S/. 101.87						S/. 101.87
07.10.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	35.62	1.74			S/. 61.98						S/. 61.98
07.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	16.02	2.49			S/. 39.89						S/. 39.89
07.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						S/. 3,185.28						S/. 3,185.28
07.10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	75.61	34.76			S/. 2,628.20						S/. 2,628.20
07.10.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	90.73	6.14			S/. 557.08						S/. 557.08
07.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						S/. 144.00						S/. 144.00
07.10.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	4.50	32.00			S/. 144.00						S/. 144.00
07.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						S/. 13,678.35						S/. 13,678.35
07.10.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	2.93	434.06			S/. 1,271.80						S/. 1,271.80
07.10.04.02	CONCRETO F`C=175 KG/CM2	m3	23.04	413.36			S/. 9,523.81						S/. 9,523.81
07.10.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	269.72	4.11			S/. 1,108.55						S/. 1,108.55
07.10.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.52	33.15			S/. 1,774.19						S/. 1,774.19
07.10.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						S/. 500.72	S/. 55.64					S/. 556.36
07.10.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	25.14	22.13			S/. 500.72	S/. 55.64					S/. 556.36
07.10.06	CABLES						S/. 4,377.52	S/. 2,918.34					S/. 7,295.86
07.10.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	39.40	125.34			S/. 2,963.04	S/. 1,975.36					S/. 4,938.40
07.10.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	52.11	45.24			S/. 1,414.48	S/. 942.98					S/. 2,357.46
07.10.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO						S/. 4,169.55	S/. 2,553.60					S/. 6,723.15
07.10.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=24.70m)	GLB	1.00	1,875.30			S/. 937.65	S/. 937.65					S/. 1,875.30
07.10.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	27.00	179.55			S/. 3,231.90	S/. 1,615.95					S/. 4,847.85
07.11	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M) (02 UND)							S/. 40,660.46	S/. 47,193.60				S/. 87,854.06
07.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES							S/. 224.66					S/. 224.66
07.11.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	77.60	1.74				S/. 135.02					S/. 135.02
07.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.00	2.49				S/. 89.64					S/. 89.64
07.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							S/. 6,900.98					S/. 6,900.98
07.11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	163.81	34.76				S/. 5,694.04					S/. 5,694.04
07.11.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	196.57	6.14				S/. 1,206.94					S/. 1,206.94
07.11.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							S/. 414.72					S/. 414.72
07.11.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	12.96	32.00				S/. 414.72					S/. 414.72
07.11.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							S/. 22,966.43	S/. 10,222.61				S/. 33,189.04
07.11.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	13.70	434.06				S/. 3,964.41	S/. 1,982.21				S/. 5,946.62
07.11.04.02	CONCRETO F`C=175 KG/CM2	m3	46.08	413.36				S/. 12,698.42	S/. 6,349.21				S/. 19,047.63
07.11.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	920.16	4.11				S/. 3,361.65	S/. 420.21				S/. 3,781.86
07.11.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	133.12	33.15				S/. 2,941.95	S/. 1,470.98				S/. 4,412.93
07.11.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							S/. 1,073.22	S/. 459.95				S/. 1,533.17
07.11.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	69.28	22.13				S/. 1,073.22	S/. 459.95				S/. 1,533.17
07.11.06	CABLES							S/. 7,767.74	S/. 17,913.65				S/. 25,681.39
07.11.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	132.80	125.34				S/. 7,767.74	S/. 8,877.41				S/. 16,645.15
07.11.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	199.74	45.24					S/. 9,036.24				S/. 9,036.24
07.11.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO							S/. 1,312.71	S/. 18,597.39				S/. 19,910.10
07.11.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=43.40m)	GLB	1.00	3,750.60				S/. 1,312.71	S/. 2,437.89				S/. 3,750.60
07.11.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	90.00	179.55					S/. 16,159.50				S/. 16,159.50

07.12	CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)								S/. 558.36	S/. 27,001.26	S/. 20,256.11		S/. 47,815.73
07.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES								S/. 35.60	S/. 84.55			S/. 120.15
07.12.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	41.12	1.74					S/. 21.20	S/. 50.35			S/. 71.55
07.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	19.52	2.49					S/. 14.40	S/. 34.20			S/. 48.60
07.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								S/. 522.76	S/. 3,005.87			S/. 3,528.63
07.12.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	83.76	34.76					S/. 431.33	S/. 2,480.17			S/. 2,911.50
07.12.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	100.51	6.14					S/. 91.43	S/. 525.70			S/. 617.13
07.12.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									S/. 256.00			S/. 256.00
07.12.03.01	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	8.00	32.00						S/. 256.00			S/. 256.00
07.12.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									S/. 14,224.23	S/. 3,859.18		S/. 18,083.41
07.12.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	9.15	434.06						S/. 2,978.74	S/. 992.91		S/. 3,971.65
07.12.04.02	CONCRETO F C=175 KG/CM2	m3	23.04	413.36						S/. 7,142.86	S/. 2,380.95		S/. 9,523.81
07.12.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	525.88	4.11						S/. 2,161.37			S/. 2,161.37
07.12.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	73.20	33.15						S/. 1,941.26	S/. 485.32		S/. 2,426.58
07.12.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									S/. 597.25	S/. 321.59		S/. 918.84
07.12.05.01	TARRAJEO C:H 1:5	m2	41.52	22.13						S/. 597.25	S/. 321.59		S/. 918.84
07.12.06	CABLES									S/. 7,614.41	S/. 6,800.58		S/. 14,414.99
07.12.06.01	CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 3/4" (6*19)	m	72.90	125.34						S/. 7,614.41	S/. 1,522.88		S/. 9,137.29
07.12.06.02	CABLE PENDOLA TIPO BOA 3/8" (6*19)	m	116.66	45.24							S/. 5,277.70		S/. 5,277.70
07.12.07	ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO									S/. 1,218.95	S/. 9,274.76		S/. 10,493.71
07.12.07.01	ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=42.00m)	GLB	1.00	1,875.30						S/. 1,218.95	S/. 656.36		S/. 1,875.31
07.12.07.02	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	48.00	179.55							S/. 8,618.40		S/. 8,618.40
07.13	CRUCE DE CARRETERA TPO I (03 UNIDAD)										S/. 115.53	S/. 17,026.30	S/. 17,141.83
07.13.01	TRABAJOS PRELIMINARES										S/. 115.53	S/. 28.88	S/. 144.41
07.13.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	34.14	1.74							S/. 47.52	S/. 11.88	S/. 59.40
07.13.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	34.14	2.49							S/. 68.01	S/. 17.00	S/. 85.01
07.13.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											S/. 4,277.31	S/. 4,277.31
07.13.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	48.68	4.50								S/. 219.06	S/. 219.06
07.13.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	m3	29.64	121.26								S/. 3,594.15	S/. 3,594.15
07.13.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	58.41	6.14								S/. 358.64	S/. 358.64
07.13.02.04	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJAS	m2	49.14	1.33								S/. 65.36	S/. 65.36
07.13.02.05	REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL	m	10.00	1.77								S/. 17.70	S/. 17.70
07.13.02.06	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO	m	10.00	2.24								S/. 22.40	S/. 22.40
07.13.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO											S/. 6,678.48	S/. 6,678.48
07.13.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	91.80	33.15								S/. 3,043.17	S/. 3,043.17
07.13.03.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	6.98	434.06								S/. 3,029.74	S/. 3,029.74
07.13.03.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	147.34	4.11								S/. 605.57	S/. 605.57
07.13.04	INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS											S/. 5,655.83	S/. 5,655.83
07.13.04.01	TUBERIA HDPE Ø 16"	m	31.53	179.55								S/. 5,655.83	S/. 5,655.83
07.13.05	CARPINTERIA METALICA											S/. 385.80	S/. 385.80
07.13.05.01	TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 1.00 X 1.00 M	und	2.00	192.90								S/. 385.80	S/. 385.80
07.14	CRUCE DE CARRETERA TPO I (01 UNIDADES)											S/. 10,981.77	S/. 10,981.77
07.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES											S/. 152.62	S/. 152.62
07.14.01.01	LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL	m2	36.08	1.74								S/. 62.78	S/. 62.78
07.14.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	36.08	2.49								S/. 89.84	S/. 89.84
07.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											S/. 4,489.32	S/. 4,489.32
07.14.02.01	EXCAVACION MASIVA EN MATERIAL SUELTO	m3	42.91	4.50								S/. 193.10	S/. 193.10
07.14.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	34.85	17.51								S/. 610.22	S/. 610.22
07.14.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL	m3	30.24	121.26								S/. 3,666.90	S/. 3,666.90
07.14.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	3.11	6.14								S/. 19.10	S/. 19.10
07.14.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE											S/. 1,953.46	S/. 1,953.46
07.14.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.04	33.15								S/. 167.08	S/. 167.08
07.14.03.02	SOLADO DE CONCRETO 1:10 E = 4"	m2	5.76	32.00								S/. 184.32	S/. 184.32
07.14.03.03	MAMP. DE PIEDRA E=0.50 m ASENTADA FC=175 KG/CM2 EMBOQ. MORT. 1:3	m3	6.55	244.59								S/. 1,602.06	S/. 1,602.06
07.14.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO											S/. 4,386.37	S/. 4,386.37
07.14.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	22.04	33.15								S/. 730.63	S/. 730.63
07.14.04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	4.02	434.06								S/. 1,744.92	S/. 1,744.92
07.14.04.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	464.92	4.11								S/. 1,910.82	S/. 1,910.82

08	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS				S/. 783.91	S/. 369.47	S/. 35.76			S/. 526.30	S/. 709.36	S/. 594.95	S/. 3,019.75
08.01	ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS				S/. 783.91	S/. 369.47	S/. 35.76			S/. 526.30	S/. 709.36	S/. 594.95	S/. 3,019.75
08.01.01	DISEÑO DE MEZCLAS	GLB	2.00	296.61	S/. 593.22								S/. 593.22
08.01.02	ENSAYO DE RESISTENCIA DE COMPRESION DEL CONCRETO	und	36.00	50.85						S/. 526.30	S/. 709.36	S/. 594.95	S/. 1,830.61
08.01.03	MODULO DE CAPACITACION EN RIEGO	GLB	1.00	595.92	S/. 190.69	S/. 369.47	S/. 35.76						S/. 595.92
09	PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA											S/. 74,042.60	S/. 74,042.60
09.01	CAPACITACION, SENSIBILIZACION Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL											S/. 14,013.20	S/. 14,013.20
09.01.01	GESTION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	EVE	3.00	1,127.00								S/. 3,381.00	S/. 3,381.00
09.01.02	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO	EVE	3.00	1,127.00								S/. 3,381.00	S/. 3,381.00
09.01.03	PREPARACION DE TERRENO, SELECCIÓN, DESINFECCION	EVE	1.00	527.00								S/. 527.00	S/. 527.00
09.01.04	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES ABONAMIENTO Y OTROS	EVE	1.00	527.00								S/. 527.00	S/. 527.00
09.01.05	DESARROLLO DEL CULTIVO, CONTROL DE MALEZAS, ABONAMIENTO Y OTROS	EVE	1.00	527.00								S/. 527.00	S/. 527.00
09.01.06	COSECHA Y POST COSECHA: SELECCIÓN, EMBALAJE CONSERVACION Y MANEJO PARA LA	EVE	1.00	527.00								S/. 527.00	S/. 527.00
09.01.07	FOMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FORMALIZACION DE LOS PRODUCTORES	EVE	1.00	1,842.00								S/. 1,842.00	S/. 1,842.00
09.01.08	COSTOS, PRESUPUESTOS, PLAN DE PRODUCCION Y FLUJO DE CAJA	EVE	1.00	1,127.00								S/. 1,127.00	S/. 1,127.00
09.01.09	PLAN DE DESARROLLO DE LA FINCA	EVE	1.00	1,127.00								S/. 1,127.00	S/. 1,127.00
09.01.10	MODULOS DE PRODUCCION DE ABONOS ORGANICOS	EVE	1.00	967.20								S/. 967.20	S/. 967.20
09.01.11	AVISO RADIAL (COMUNICADO DE LAS ACCIONES EN EL PROYECTO)	mes	8.00	10.00								S/. 80.00	S/. 80.00
09.02	ASISTENCIA TÉCNICA											S/. 49,791.40	S/. 49,791.40
09.02.01	SUELDOS Y SALARIOS	GLB	1.00	47,960.00								S/. 47,960.00	S/. 47,960.00
09.02.02	VESTUARIOS	GLB	1.00	552.00								S/. 552.00	S/. 552.00
09.02.03	OTROS SERVICIOS A A TERCEROS	GLB	1.00	1,180.00								S/. 1,180.00	S/. 1,180.00
09.02.04	MATERIALES DE ESCRITORIO	GLB	1.00	99.40								S/. 99.40	S/. 99.40
09.03	PARCELA DEMOSTRATIVA											S/. 10,238.00	S/. 10,238.00
09.03.01	INSTALACION DE PD DE ALFALFA	GLB	1.00	4,679.00								S/. 4,679.00	S/. 4,679.00
09.03.02	INSTALACION DE PD DE RYE GRASS	GLB	1.00	4,559.00								S/. 4,559.00	S/. 4,559.00
09.03.03	ALMACEN RUSTICO	GLB	1.00	1,000.00								S/. 1,000.00	S/. 1,000.00

10	FLETES				S/. 53,630.92	S/. 55,418.61	S/. 53,630.92	S/. 55,418.61	S/. 55,418.61	S/. 50,055.52	S/. 55,418.61	S/. 32,178.56	S/. 411,170.36
10.01	FLETE TERRESTRE				S/. 20,758.36	S/. 21,450.30	S/. 20,758.36	S/. 21,450.30	S/. 21,450.30	S/. 19,374.47	S/. 21,450.30	S/. 12,455.02	S/. 159,147.41
10.01.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	159,147.42	S/. 20,758.36	S/. 21,450.30	S/. 20,758.36	S/. 21,450.30	S/. 21,450.30	S/. 19,374.47	S/. 21,450.30	S/. 12,455.02	S/. 159,147.41
10.02	FLETE RURAL				S/. 32,872.56	S/. 33,968.31	S/. 32,872.56	S/. 33,968.31	S/. 33,968.31	S/. 30,681.05	S/. 33,968.31	S/. 19,723.54	S/. 252,022.95
10.02.01	FLETE EN ZONA RURAL	GLB	1.00	252,022.95	S/. 32,872.56	S/. 33,968.31	S/. 32,872.56	S/. 33,968.31	S/. 33,968.31	S/. 30,681.05	S/. 33,968.31	S/. 19,723.54	S/. 252,022.95
11	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				S/. 55,158.34	S/. 11,629.67	S/. 16,458.33	S/. 6,874.68	S/. 2,542.58	S/. 6,092.33	S/. 1,086.58	S/. 758.33	S/. 100,600.84
11.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				S/. 375.00	S/. 387.50	S/. 375.00	S/. 387.50	S/. 387.50	S/. 350.00	S/. 387.50	S/. 350.00	S/. 3,000.00
11.01.01	MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO	mes	6.00	250.00	S/. 187.50	S/. 193.75	S/. 187.50	S/. 193.75	S/. 193.75	S/. 175.00	S/. 193.75	S/. 175.00	S/. 1,500.00
11.01.02	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES	mes	6.00	250.00	S/. 187.50	S/. 193.75	S/. 187.50	S/. 193.75	S/. 193.75	S/. 175.00	S/. 193.75	S/. 175.00	S/. 1,500.00
11.02	PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION				S/. 26,410.00	S/. 7,860.00	S/. 14,443.33	S/. 4,846.69	S/. 1,300.00	S/. 200.00			S/. 55,060.02
11.02.01	TRAZO, REPLANTEO Y LIMPEZA DEL TERRENO	m2	19,000.00	1.39	S/. 26,410.00								S/. 26,410.00
11.02.02	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)	und	3,000.00	2.62		S/. 7,860.00							S/. 7,860.00
11.02.03	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)	und	2,000.00	2.62			S/. 5,240.00						S/. 5,240.00
11.02.04	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU	GLB	1.00	1,500.02				S/. 1,500.02					S/. 1,500.02
11.02.05	SIEMBRA DE PLANTONES	und	5,000.00	2.51			S/. 9,203.33	S/. 3,346.67					S/. 12,550.00
11.02.06	SIEMBRA DE ICHU	GLB	1.00	1,500.00					S/. 1,300.00	S/. 200.00			S/. 1,500.00
11.03	BOTADEROS									S/. 4,770.00			S/. 4,770.00
11.03.01	RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS	m2	1,500.00	3.18						S/. 4,770.00			S/. 4,770.00
11.04	SEÑALIZACION				S/. 5,408.36								S/. 5,408.36
11.04.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/4", BASTIDORES	und	13.00	98.66	S/. 1,282.58								S/. 1,282.58
11.04.02	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/4", BASTIDORES	und	14.00	34.14	S/. 477.96								S/. 477.96
11.04.03	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/4", BASTIDORES	und	22.00	165.81	S/. 3,647.82								S/. 3,647.82
11.05	MANEJO DE CAMPAMENTO				S/. 8,466.48								S/. 8,466.48
11.05.01	CONTENEDOR DE BASURA	und	8.00	110.00	S/. 880.00								S/. 880.00
11.05.02	MICRORELLENO SANITARIO	und	1.00	807.27	S/. 807.27								S/. 807.27
11.05.03	INSTALACION DE LETRINA	und	4.00	919.94	S/. 3,679.76								S/. 3,679.76
11.05.04	CLAUSURA DE LETRINAS	und	4.00	210.89	S/. 843.56								S/. 843.56
11.05.05	CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO	und	1.00	210.89	S/. 210.89								S/. 210.89
11.05.06	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	und	1.00	1,545.00	S/. 1,545.00								S/. 1,545.00
11.05.07	IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG	und	2.00	250.00	S/. 500.00								S/. 500.00
11.06	EDUCACION AMBIENTAL				S/. 6,265.00	S/. 2,930.09	S/. 1,202.50	S/. 1,188.41	S/. 403.00	S/. 364.00	S/. 247.00		S/. 12,600.00
11.06.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA	und	5.00	200.00	S/. 150.00	S/. 155.00	S/. 150.00	S/. 155.00	S/. 155.00	S/. 140.00	S/. 95.00		S/. 1,000.00
11.06.02	CHARLA A LA COMUNIDAD	und	5.00	200.00	S/. 150.00	S/. 155.00	S/. 150.00	S/. 155.00	S/. 155.00	S/. 140.00	S/. 95.00		S/. 1,000.00
11.06.03	CHARLA A LOS ESTUDIANTES	und	3.00	200.00	S/. 90.00	S/. 93.00	S/. 90.00	S/. 93.00	S/. 93.00	S/. 84.00	S/. 57.00		S/. 600.00
11.06.04	AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO	und	1.00	1,000.00	S/. 750.00	S/. 250.00							S/. 1,000.00
11.06.05	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL	und	250.00	23.00	S/. 4,312.50	S/. 1,437.50							S/. 5,750.00
11.06.06	CHALECOS TIPO AMBIENTAL	und	50.00	25.00	S/. 312.50	S/. 322.92	S/. 312.50	S/. 302.08					S/. 1,250.00
11.06.07	CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO	und	25.00	80.00	S/. 500.00	S/. 516.67	S/. 500.00	S/. 483.33					S/. 2,000.00
11.07	PARTICIPACIÓN CIUDADANA				S/. 3,000.00								S/. 3,000.00
11.07.01	CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO	GLB	1.00	1,500.00	S/. 1,500.00								S/. 1,500.00
11.07.02	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL	GLB	1.00	1,500.00	S/. 1,500.00								S/. 1,500.00
11.08	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA				S/. 4,796.00								S/. 4,796.00
11.08.01	RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION	m2	100.00	47.96	S/. 4,796.00								S/. 4,796.00
11.09	PROGRAMA DE CONTINGENCIA				S/. 437.50	S/. 452.08	S/. 437.50	S/. 452.08	S/. 452.08	S/. 408.33	S/. 452.08	S/. 408.33	S/. 3,499.98
11.09.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	GLB	1.00	3,500.00	S/. 437.50	S/. 452.08	S/. 437.50	S/. 452.08	S/. 452.08	S/. 408.33	S/. 452.08	S/. 408.33	S/. 3,499.98
CD	COSTO DIRECTO TOTAL				S/. 329,576.95	S/. 555,771.30	S/. 724,133.18	S/. 831,962.42	S/. 764,810.08	S/. 537,105.09	S/. 343,244.85	S/. 175,596.83	S/. 4,262,200.78
G.G.	GASTOS GENERALES	%	10%		S/. 32,957.70	S/. 55,577.13	S/. 72,413.32	S/. 83,196.24	S/. 76,481.01	S/. 53,710.51	S/. 34,324.49	S/. 17,559.69	S/. 426,220.08
UTIL	UTILIDAD	%	10%		S/. 32,957.70	S/. 55,577.13	S/. 72,413.32	S/. 83,196.24	S/. 76,481.01	S/. 53,710.51	S/. 34,324.49	S/. 17,559.69	S/. 426,220.08
ST	SUB TOTAL				S/. 395,492.34	S/. 666,925.56	S/. 868,959.82	S/. 998,354.90	S/. 917,772.10	S/. 644,526.11	S/. 411,893.82	S/. 210,716.32	S/. 5,114,640.94
IGV	I.G.V.	%	18%		S/. 71,188.62	S/. 120,046.60	S/. 156,412.77	S/. 179,703.88	S/. 165,198.98	S/. 116,014.70	S/. 74,140.89	S/. 37,928.94	S/. 920,635.37
	PRESUPUESTO DE OBRA				S/. 466,680.96	S/. 786,972.16	S/. 1,025,372.58	S/. 1,178,058.79	S/. 1,082,971.07	S/. 760,540.81	S/. 486,034.71	S/. 248,645.25	S/. 6,035,276.31
S	SUPERVISIÓN	%	5%		S/. 16,478.85	S/. 27,788.57	S/. 36,206.66	S/. 41,598.12	S/. 38,240.50	S/. 26,855.25	S/. 17,162.24	S/. 8,779.85	S/. 213,110.04
P.M.A	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 4,594.63	S/. 36,757.00
TP	TOTAL PRESUPUESTADO				S/. 483,159.81	S/. 814,760.73	S/. 1,061,579.24	S/. 1,219,656.91	S/. 1,121,211.58	S/. 787,396.06	S/. 503,196.95	S/. 257,425.10	S/. 6,285,143.35
	PORCENTAJE PARCIAL				7.73%	13.04%	16.99%	19.52%	17.94%	12.60%	8.05%	4.12%	100.00%
	PORCENTAJE ACUMULADO				7.73%	20.77%	37.76%	57.28%	75.23%	69.88%	65.33%	79.35%	100.00%

VI. ESPECIFICACIONES TECNICAS

GENERALIDADES:

Las especificaciones técnicas del presente proyecto se basan en principios básicos del diseño de canales de riego de sección circular, sección trapezoidal, captación de rio Lauricocha, con sus estructuras de limpia y regulación y obras de arte, que debe cumplir el Contratista durante la ejecución de la obra.

OBJETO:

Las especificaciones técnicas tienen por objeto fijar y establecer la calidad de materiales, procedimientos constructivos y acabados que deben cumplir las diversas partidas de la obra y permitir que la ejecución se ajuste estrictamente al proyecto, sin dudas, incertidumbres ni fallas de ningún tipo, obteniéndose un producto final de mejor calidad.

DISPOSICIONES PRELIMINARES:

Antes de los inicios de los trabajos se deben tomar los dispositivos y medidas necesarias y suficientes para reducir al mínimo la posibilidad de accidentes debiendo prever equipos de primeros auxilios.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS:

Estas especificaciones describen cada una de las partidas que en conjunto constituyen el trabajo de canales de irrigación, señalando además las características y particularidades de cada actividad, así como la forma de medición y pago.

A.1 NORMAS

Para todos los trabajos y planos se aplicaran de preferencia las normas peruanas y el sistema métrico decimal. Cuando no hubiera norma peruana específica se realizarán del Bureau of Reclamation, ASTM y/o ACT. En caso de ser necesario y siempre que el supervisor haya dado su autorización expresa, se podrá aplicar también normas equivalentes y reconocidas de otra procedencia.

A.2 TOLERANCIAS

Las tolerancias que se indican a continuación como admisibles, no eximen al Contratista de un tratamiento posterior de las superficies de las obras, por lo tanto, en este ítem se entenderán por tolerancias admisibles las desviaciones usuales en la ejecución de obras, utilizando los métodos modernos de construcción.

Toda construcción y elementos de construcción que no se ajustan a las medidas exigidas en las tolerancias fijadas, deberán ser modificados o demolidos.

A.2.1 TOLERANCIAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO

a) Variación máxima entre alineación real y	en 0.3 m	0.6 cm
el de los planos.	en 0.6 m	1.0 cm
	en 1.0 m	2.0 cm
Variación máxima de las dimensiones	en 25 m o más	3.0 cm
estructurales individuales de las posiciones		

en construcciones bajo tierra		6.0 cm
b) Variación máxima de la verticalidad de	en 0.3 m	0.5 cm
taludes especificados o de las superficies	en 0.6 m	1.0 cm
curvas incluyendo las líneas y superficies	en 1.0 m más	2.0 cm
de la pared y juntas verticales.		
c) Variación en las dimensiones de espesor	menos	0.5 cm
de losas y paredes.	Mas	1.0 cm
d) Colocación de refuerzos en miembros a	para espesor:	
flexión muros y columnas.	e 20 cm	+ 1 cm
	e 20 cm	+ 1 cm

A.2.2 TOLERANCIAS PERMISIBLES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTOS

a) Se permitirá como máximo desplazamiento del revestimiento respecto al eje del trazo inferior de la obra de arte, una tolerancia de 3 cm. en tramos rectos y 1 cm. en rasante de fondo. No deberán ser permitidos cambios bruscos a efectos de recuperación de alineación definitiva.
b) Reducción en el espesor del revestimiento, se podrá aceptar hasta un máximo de 0.5 cm. del valor especificado.

A.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista tomará todas las medidas de seguridad que sean necesarias para proteger la vida y salud del personal a su servicio.

El Contratista nombrará al personal responsable de la seguridad de todos los trabajos, quién a su vez dispondrá de todos los equipos y elementos necesarios para otorgar la seguridad conveniente, en particular en lo referente al transporte, almacenamiento y uso de explosivos. A continuación, se citan algunas disposiciones que no deben ser consideradas como limitativo, sino más bien como indicativas.

a) Para determinados trabajos donde sea necesario se pondrá a disposición del personal ropa y calzados apropiados.
b) En aquellos lugares de la obra donde existe el peligro de lesiones en la cabeza, todas las personas deberán llevar cascos protectores.
c) Para todos los vehículos, maquinarias y equipos que solamente pueden ser operados por personal capacitado deberán observar las medidas de seguridad antes prescritas.
d) Ante una eventualidad de un accidente el campamento debe contar con un botiquín de primeros auxilios.
e) Se repartirán máscaras de protección entre todas aquellas personas que trabajen bajo la influencia del polvo. Además, el Contratista deberá evitar la acción molesta del polvo mediante el rociado de agua.
f) Prever que materiales como clavos, hierros viejos, encofrados o partes encofradas y otros materiales no deberán estar esparcidos en el suelo. Sino que deberán ser recogidos y depositados ordenadamente.

g) Si los trabajos tuvieran lugar en pendientes o en excavaciones, fosas, muros, etc, los obreros deberán asegurarse mediante cinturones, cables u otros elementos apropiados.
h) El Contratista tomará además por iniciativa propia, las medidas de seguridad que él juzgue indispensable y considerará las de la Supervisión respecto a la seguridad en las obras.
Para el uso de explosivos, el Contratista observará todas las normas y reglamentos referentes al transporte, almacenamiento, manejo, uso y todo lo relacionado a explosivos vigentes en el Perú, y obtendrá de las autoridades respectivas el permiso correspondiente para su uso. Deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo VI del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (D.S. Nº 023-92-EM) dado el 09.10.1992.

Los trabajos con explosivos se harán con la aprobación de la Supervisión y serán de exclusiva responsabilidad del Contratista. Todo daño causado por el uso de explosivos será reparado por cuenta del Contratista.

Se implementará el Reglamento de Seguridad vigente en el Perú para el empleo de explosivos, el que deberá ser conocido por todo el personal que labora con ellos.

A.4 PLANOS

Los planos del proyecto, se complementan con las especificaciones siguiendo de preferencia lo indicado en estas. En caso de no incluirse algún ítem en las especificaciones, este estará en los planos y viceversa.

Cuando en opinión del Ing. Supervisor, se vuelva necesario explicar más detalladamente el trabajo en que se va ejecutar, o es necesario ilustrar mejor la obra o puede requerirse mostrar algunos cambios, el Contratista a través del Ing. Residente prepara dibujos con especificaciones y se entregará al Ing. Supervisor una copia para su aprobación.

En caso de que los planos muestren discrepancias con los requerimientos del presupuesto, el Residente, en su carta de remisión hará específica mención a ello, ningún trabajo contenido en los planos de obra será ejecutado antes de que dichos planos hayan sido aprobados por el Ing. Supervisor.

A.5 ESPECIFICACIONES

Las especificaciones consisten en 2 partes:

- Cláusulas generales
- Especificaciones de mano de obra, materiales equipos y métodos de construcción para las obras de Captación, revestimiento de caja de canal con tubería PVC UF ISO 4435 y construcción de obras de arte.

Las especificaciones indicadas anteriormente, complementan las disposiciones generales, detallan los requerimientos para la obra y primarán cuando se presenten discrepancias.

Toda obra cubierta en las especificaciones, pero que no se muestra en los planos o viceversa, tendrán el mismo valor como si se mostrara en ambos.

Cualquier detalle no incluido en las especificaciones, u omisión aparente de ellas, o la falta de una descripción detallada concerniente a cualquier trabajo que deba ser realizado y materiales que deban ser suministrados, será

considerado como que significa únicamente que se seguirá la mejor práctica de ingeniería establecida y que se usaría solamente mano de obra y materiales de la mejor calidad, debiendo ser esto, la interpretación que se dé siempre a las especificaciones.

A.6 MATERIALES Y EQUIPO

Todos los materiales, equipos y métodos de construcción, deberán regirse por las especificaciones y de ninguna manera, serán de calidad inferior a lo especificado y que sean necesarios para confirmarse a los códigos, normas o estándares, leyes u ordenanzas aplicables. En general los equipos a suministrarse se refieren mayormente a las compuertas y mecanismos de izaje. El Contratista proveerá todo el equipo y materiales necesarios para complementar todo el trabajo exigido bajo los términos del presupuesto, excepto, tales materiales que se especifican en las condiciones del presupuesto que han de ser proporcionados por la entidad.

Los materiales adquiridos localmente, serán examinados por el Supervisor en el lugar de fabricación o abastecimiento. En los lugares donde los materiales son proporcionados de puntos fuera del país, serán examinados por los ingenieros en el momento de su llegada al sitio de la obra; pero esto no excluye los derechos de los ingenieros para examinar cualquiera de los materiales en su punto de fabricación o abastecimiento. A menos que se especifique de otra manera, todos los materiales y equipos incorporados en el trabajo, bajo este contrato serán nuevos.

El Contratista, proveerá y empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la prosecución eficiente y expedita de la obra y los detalles de tales instalaciones y maquinaria deberán figurar en el formulario de la propuesta y en el lugar estipulado.

Todos los materiales y equipos, serán de la mejor calidad y producidos por firmas y obreros calificados, el Supervisor podrá rechazar los materiales y equipos que a su juicio serán de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.

Los equipos y accesorios, serán diseñados según las normas o estándares aplicables serán de construcción fuerte y resistencia suficiente para soportar todos los esfuerzos que puedan ocurrir durante la fabricación, prueba transporte, instalación y operación.

A.6.1 FABRICANTES

El nombre de los fabricantes propuestos por el Contratista para las compuertas y mecanismos de izaje, proveedores de materiales y vendedores que suministrarán materiales, artefactos, equipos, instrumentos y otras herramientas, serán sometidos a la Supervisión para su aprobación. No se aprobara ningún fabricante de materiales y equipos sin que este sea de buena reputación y tenga planta de adecuada capacidad. A solicitud del Supervisor, este deberá demostrar evidencia de que ha fabricado productos similares a los que han sido especificados y que han sido empleados anteriormente para propósitos similares por un tiempo suficientemente largo, para mostrar su comportamiento o funcionamiento satisfactorio.

Nombre, marca, número de catálogo de los artículos, instrumentos, producto, materiales de los accesorios, forma, tipo de construcción, etc., mencionados en las especificaciones, serán interpretados como estableciendo una norma de comparación de calidad y rendimiento por la partida especificada y su uso no debe interpretarse como una limitación en la competencia. El Residente, someterá otras marcas consideradas iguales junto con cualquier muestra o información necesaria para la aprobación escrita del Supervisor y podrá emplearlas si son aprobadas.

Las transacciones se harán de acuerdo al contrato de construcción:

Cuando se junten 2 ó más piezas de material o equipo de la misma clase, tipo o clasificación para idénticos tipos de servicio, estos deberán ser hechos por el mismo fabricante. Caso contrario, se requerirá la aprobación por escrito del Supervisor.

A.6.2 SUMINISTRO

El Contratista debe suministrar materiales en la cantidad necesaria, para asegurar él más rápido e interrumpido progreso de la obra, en forma complementaría dentro del tiempo indicado en el cronograma de ejecución de obra. El Contratista debe también coordinar los suministros para evitar demoras, o simplemente en el progreso de la entidad que tenga una obra relacionada con su trabajo.

A.6.3 CUIDADO Y PROTECCIÓN

El Contratista será el único responsable por el almacenamiento y protección adecuada de todos los materiales, equipo y obra suministrada bajo el contrato desde la época en que tales materiales y equipos son entregados en el sitio de la obra hasta la aceptación final.

En todo momento, debe tomarse las precauciones necesarias para prevenir perjuicio o daño por agua o por intemperismo a tales materiales, equipos y obra resultante de cualquier causa, serán reparados por el Contratista.

El Supervisor, en todos los casos determinará la porción del sitio que usará el Contratista para almacenamiento, ubicación de planta o para otros propósitos. Sin embrago, si resulta necesario remover o reordenar los materiales para permitir el progreso de cualquier parte de la obra o no interferir con la obra ya realizada el Contratista, removerá y reordenará tales materiales a su propio costo.

A.6.4 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

El Contratista, proporcionará un juego completo de herramientas e instrumentos, que puedan ser necesarios para ajustar operar, mantener o reparar el equipo que conforman las compuertas y mecanismos de izaje. Tales herramientas e instrumentos serán proporcionados en cajas de acero.

A.7 INSPECCIÓN Y PRUEBA

Si en la ejecución de una prueba, se comprueba por parte del Supervisor, que el material o equipo no está de acuerdo con el contrato, el Contratista será notificado de este hecho y se le ordenará paralizar el envío de tal material o para removerlo prontamente del sitio, o de la obra reemplazarlo con material aceptable sin costo para la entidad contratante.

Si en cualquier momento, una inspección, prueba o análisis revela que la obra tiene defectos de diseño, materiales defectuosos o inferiores, manufactura pobre, instalación mal ejecutada, uso excesivo de disconformidad con los requerimientos de especificación o contractuales, tal obra será rechazada y será reemplazada con obra satisfactoria, a costo del Contratista y aprobada por el Supervisor.

Toda la inspección y aprobación de los materiales suministrados bajo el contrato, serán realizadas por los Ingenieros o sus Ingenieros Supervisores debidamente autorizados u organismos de Supervisión, sin costo para el Contratista, a menos que expresamente se haya especificado de otra manera.

El costo de las pruebas de campo y otras pruebas específicamente señaladas en las especificaciones serán realizados por el Contratista y el costo será considerado como incluido en el precio del presupuesto de obra.

A.8 ESTRUCTURAS Y SERVICIOS TEMPORALES

A.8.1 ESTRUCTURAS TEMPORALES

Toda obra temporal, andamios, escaleras, montacargas, arriostramientos, defensas, bastidores, caminos, entibados, encofrados, veredas, drenes, canales y similares que puedan necesitarse en la construcción de las obras y los cuales no son descritos o especificados total o parcialmente, deben ser suministrados, mantenidos y removidos por el Residente, y el será responsable por la seguridad y eficiencia de tales obras y cualquier daño que pueda resultar de su falla o de su construcción, mantenimiento u operación inadecuados.

En todos los puntos de la obra donde sean obstruidos los accesos públicos, por ejecución de las obras requeridas, el Contratista proveerá todas las estructuras temporales o caminos para mantener el acceso público en todo el momento.

El Contratista, debe adquirir o proporcionar y mantener una oficina de campo, y/o campamento necesario en el sitio durante todo el periodo de construcción.

El Contratista, estará presente en la oficina y/o campamento en todo momento, mientras su obra esté en proceso.

La oficina tendrá un ambiente separado para uso del Residente y Supervisor que tendrá un espacio no menor de 20 m^2, tendrá ventanas y entrada independiente con cerradura. El contratista proveerá en la oficina del Supervisor, sillas adecuadas, tablero de dibujo para planos y un estante.

Se deberá mantener en la oficina de campo, fácilmente accesibles copias de los documentos del contrato y de los planos necesarios aprobados.

Asimismo, el Residente deberá contar con facilidades de almacén, taller y guardiana que se requieren.

A.8.2 SERVICIOS TEMPORALES

El Contratista proveerá el abastecimiento de agua necesaria a su propio costo. Si es necesario se proveerá y tendrá las líneas de aguas necesarias hasta el lugar de uso, procurará todos los servicios necesarios.

El Contratista proveerá y mantendrá en estricta conformidad con la Ley, para el uso de sus empleados y obreros, facilidades de baño, retrete y suministro de agua potable.

En todo momento ejercitarán precauciones para la protección de personas y propiedad. Se observarán las disposiciones de seguridad de las leyes vigentes aplicables, del Reglamento Nacional de Construcciones. Todo el Equipo Mecánico y toda causa de riesgo serán vigilados o eliminados.

A.9 REPLANTEO DE OBRAS

Todas las obras serán construidas de acuerdo con los trazos y gradientes y dimensiones mostrados en los planos y complementados, o modificados por el Supervisor. La responsabilidad completa por el mantenimiento o alineamiento y gradiente, recae sobre el Contratista.

Los alineamientos y gradientes serán dispuestos por el Ing. Supervisor, según el progreso de la obra y serán localizados sin causar el menor inconveniente que sea posible, para la prosecución de la Obra, sin afectar la bondad de la misma. El Contratista no efectuará excavación, ni colocará otros materiales que puedan causar inconvenientes en el uso de los trazos y gradientes dados. Removerá cualquier obstrucción colocada por él en contrario de esta disposición.

A.9.1 TOPOGRAFIA

Los responsables establecerán puntos de nivel, líneas de base y/o puntos principales de control, trazos de gradientes. El Contratista comprobará tales líneas y gradiente por todos los medios como él considere necesario, antes de usarlos llamará la atención del Supervisor sobre cualquier inexactitud. El Contratista, establecerá todos los trazos y gradientes de trabajo o construcción que sean requeridos de acuerdo con las medidas bases de los Ingenieros y será el único responsable por la exactitud de ellos.

El Contratista se encargará de seleccionar el personal experto y suficiente, así como de instrumentos de nivelación y levantamiento plan métricos, en o cerca al terreno durante todo el tiempo que duren los trabajos para el trabajo trazado.

A.9.2 SEÑALES

El Contratista cuidará todos los puntos, estacas, señales de gradiente, hitos y puntos de nivel (BM) hechos o establecidos en la obra, los restablecerá si son estropeados para rectificar la obra instalada inapropiadamente debido a falta de mantenimiento o falta de protección o remoción sin autorización de los puntos establecidos, estacas y marcas.

El Contratista resguardará todas las señales de propiedad existentes y conocidas, monumentos y marcas adyacentes, aunque no sean relativas al trabajo, en caso de haber sido alteradas o distribuidas.

A.10 LIMPIEZA

Durante la construcción de la obra, el Contratista en todo momento mantendrá el lugar de la obra y zonas adyacentes tan libre de material, escombros y deshechos como sea posible y los removerá de cualquier porción del lugar si en opinión del Supervisor, tal material, deshechos o escombros constituyen molestia o es objetado.

El Contratista removerá del sitio, todos los materiales sobrantes, estructuras temporales cuando no sean necesarios.

A la terminación de la obra, toda planta, herramienta, estructuras temporales y materiales de la obra, serán reiteradas.

A.11 DEL PROYECTO:

El Proyecto ha sido elaborado teniendo en cuenta todas las recomendaciones existentes para el diseño de estructuras hidráulicas de derivación, así como de todas sus obras complementarias, por lo que cualquier modificación en las consideraciones calculadas, planos de diseño, detalles y especificaciones, deberán ser coordinadas y aprobadas por el Proyectista.

A.11.1 DEL INGENIERO RESIDENTE:

Se refiere al profesional encargado de manera directa y permanente de la Obra en ejecución, designado por el Contratista previa conformidad de la Entidad.

El profesional designado deberá ser Colegiado y especializado en la materia del proyecto, con una antigüedad en el ejercicio profesional no menor de 02 años.

El Residente, luego de su designación y aprobación por parte de la Entidad, se convertirá en representante del Contratista para efectos ordinarios de la Obra, el cual no le dará facultades para Pactos de modificaciones del Contrato.

El Residente de Obra sólo podrá ser sustituido previa autorización de la Entidad, el cual deberá contar con las similares o superiores calificaciones que el reemplazado.

En caso de discrepancias se deberá recurrir a la interpretación del Art. 147º del TUO del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

A.11.2DEL INSPECTOR O SUPERVISOR DE OBRA:

Se refiere al profesional encargado de manera directa y permanente de la Obra en ejecución, quedando prohibida la existencia de ambos en esta Obra.

El Inspector será un profesional, funcionario o servidor de la Entidad exclusivamente designado por ella.

El Supervisor será una persona natural o Jurídica especialmente contratado para dicho fin. Si se tratara de una persona jurídica, esta designará a una persona natural como supervisor permanente en la Obra.

El Supervisor designado deberá ser Colegiado y especializado en la materia del proyecto, con una antigüedad en el ejercicio profesional no menor de 03 años.

El Supervisor, luego de su designación y aprobación por parte de la Entidad, se convertirá en representante de la persona jurídica contratada para efectos ordinarios de la Obra, el cual no le dará facultades para Pactos de modificaciones del Contrato.

El Supervisor de la Obra sólo podrá ser sustituido previa autorización de la Entidad, el cual deberá contar con las similares o superiores calificaciones que el reemplazado.

En caso de discrepancias se deberá recurrir a la interpretación del Art. 148º del TUO del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

El Comité de Obras deberá brindar al Inspector o Supervisor las facilidades necesarias para el cumplimiento de su función, las cuales deberán estar estrictamente relacionadas con la Obra.

A pesar de estar contemplado en la Ley la designación de un Inspector, se recomienda la contratación de un Supervisor ya sea persona natural o Jurídica con amplia experiencia en la especialidad del Proyecto.

ESPECIFACIONES TECNICAS DE LAS PARTIDAS A EJECUTAR:

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA

Descripción.

El Contratista podrá construir un campamento provisional que a la vez le sirva como almacén y caseta de guardianía, obra indispensable de carácter provisional o alquilar un local propicio, que incluirá las instalaciones requeridas por sus propias necesidades derivadas del trabajo a ejecutar; servicios higiénicos, así como el suministro de personal para establecer la custodia de los materiales y equipos utilizados en la obra, que requieran cuidado fuera de la jornada laboral. Asimismo, comprende la operación, mantenimiento y conservación de las instalaciones durante el período de ejecución de la obra y su posterior desmontaje y limpieza de la zona.

El campamento provisional a construir deberá contar con silos o pozas de relleno sanitario, con capacidad para el personal dependiente de la obra, el que deberá ser clausurado de acuerdo con el Reglamento Sanitario, a la culminación de la Obra. Incluye la cubierta vegetal del área utilizada.

Características.

El almacén y caseta de guardianía estará ubicado en lugar apropiado, próximo a la zona de trabajo, con aprobación de la Supervisión.

El almacén y caseta de guardianía será de carácter temporal, del tipo prefabricado, con paneles modulares que permitan su fácil armado, desarmado, transporte y ubicación en otros lugares en que sea necesario su uso para el personal de ingenieros, técnicos, empleados y obreros del Contratista. Todos los materiales utilizados y recuperados al final de la obra serán de propiedad de la Entidad.

Medición.

El trabajo ejecutado será medido por Metro Cuadrado (m2.) de Campamento Provisional instalado contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

Pago.

El trabajo ejecutado de pagará en por Metro Cuadrado (m2.) de Campamento Provisional construido, afectado por el Precio Unitario que indica el expediente Técnico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo y herramientas; y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo ejecutado**.**

01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA.

Descripción.

Son paneles donde se identificará el nombre de la Obra y otras características informativas acerca de la ejecución. Tendrán forma rectangular de 3.60m x 2.40m. Utilizando planchas de triplay sobre marcos de madera y estos sobre postes del

mismo material. El contenido de la inscripción será la que esté normada por las oficinas de la Entidad Ejecutora y Financiera.

Método de Construcción.

Será ubicado por el Contratista en un lugar seco y estable teniendo en cuenta que no vaya a perturbar el desarrollo del tráfico, ya sea vehicular o peatonal del lugar y deberá contar con la aprobación de Supervisor. Los postes portantes estarán fijados al suelo en dados de 0.30x0.30x0.50m. dejando una altura libre de 2.20m. y colocados preferentemente al inicio de la obra y en lugar visible.

Medición.

El trabajo ejecutado será medido por Unidad (u.) de Cartel elaborado y colocado contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

Pago.

El trabajo ejecutado de pagará en por Unidad (u.) de Cartel elaborado y colocado, afectado por el Precio Unitario que indica el expediente Técnico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo y herramientas; y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo ejecutado.

01.01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS MENORES

Descripción.

El Contratista se encargará de las acciones y trabajos necesarios para el transporte de maquinaria, equipos, herramientas, repuestos y personal necesario para la ejecución de la obra, de acuerdo a lo ofrecido en su Propuesta y cronograma de ejecución de la obra, con aprobación de la Supervisión.

Para el transporte del equipo a la Obra, se utilizarán tanto los caminos existentes como los construidos previamente por el Contratista y durante esta actividad se evitará causar daños a terrenos y propiedades de terceros, los cuales en caso de ocurrir serán de responsabilidad del Contratista.

Características.

Los equipos a movilizar y desmovilizar en este caso son equipos menores como: Mezcladoras de Concreto, Vibradores, Compactadores Tipo Plancha, etc. La partida incluye la desmovilización de los equipos, que se efectuará una vez finalizado los trabajos y según los plazos del Programa de Construcción de la Obra.

Medición.

El trabajo ejecutado será medido por Viaje (vje.), ida y vuelta de los equipos utilizados durante la ejecución de la obra por el Contratista, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

Pago.

El trabajo ejecutado de pagará en por Viaje (vje.) de los equipos utilizados en la ejecución de la obra, afectado por el Precio Unitario que indica el expediente Técnico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales,

mano de obra, equipo y herramientas; y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo ejecutado.

01.02 SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.02 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

01.02.03 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

01.02.04 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

01.02.05 CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

01.02.06 RECURSO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

Se especificarán en el estudio de seguridad y salud en obra carpeta 15 ANEXOS: Seguridad y salud en obras en Chinchipampa

02. CAPTACION DE RIO LAURICOCHA

02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN MANUAL

Descripción.

La extensión del trabajo a llevarse a cabo, bajo esta partida es como sigue:

-Tala de los árboles y cualquier crecimiento, remoción y quema de los mismos, junto con todos los tocones y raíces de más de una pulgada de espesor que se encuentren ubicados en el sitio de las obras.

-Excavar y eliminar el suelo vegetal en área sobre las cuales los rellenos son necesarios o donde son exigidos por el Supervisor.

No obstante, lo arriba mencionado, se exceptúan las áreas que se desean preservar como defensa, para ser protegidas.

Ejecución.

La limpieza y desbroce consistirán en el desraíce y limpieza del área designada de todas las zonas cubiertas de pastos, rastrojos, maleza, escombros, cultivos y obstáculos ocultos, arbustos y otra vegetación, basura y todo otro material inconveniente.

Los materiales del desbroce y limpieza serán llevados a lugares adecuados, arrojados sobre laderas y podrán ser eliminados o utilizados según las instrucciones impartidas por la Supervisión.

En esta actividad se deberá proteger los árboles frutales y sembríos en las parcelas adyacentes a ser afectada, dañando lo menos posible y sin hacer desbroces innecesarios.

El trabajo incluye también, la disposición final fuera de la zona de la captación, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desbroce y limpieza, previa autorización del Supervisor, atendiendo normas y disposiciones legales vigentes.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cuadrados (m2), medidos sobre el eje de la estructura en toda el área a construir.

Pago

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Descripción

Consiste en el trazo y nivelación de los ejes y colocación de vallas y estacas en toda el área a construir; Además comprende el control y verificación de ejes y niveles durante la ejecución de obra.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán con equipo topográfico y mano de obra no calificada del lugar. Se colocarán puntos de nivel cada en lugares visibles y cada 10 metros, con estacas de madera indicando las alturas de corte y/o relleno en cada una de ellas; Además se marcarán las cotas en las piedras fijas o se construirán hitos de concreto para facilitar el control de niveles de todo el proceso constructivo, muros de encauzamiento, canal de aducción, desarenador, barraje fijo y móvil, así como de todas las obras que constituyen la Bocatoma.

Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2), medidos sobre el eje de las obras de toma y control, y en toda la extensión a construir.

Pago

El pago se efectuará por metros lineales (m2) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.01.03 DESVIO PROVISIONALES DE CURSOS DE AGUA

Descripción.

Comprende el trazo y habilitación de un desvío de las aguas de la quebrada Colpa, serán desvíos provisionales utilizando primordialmente recurso manual, la cual podría ser por partes dentro de la sección de la quebrada, de tal modo que el agua que transporta no cauce dificultades en la ejecución de la obra.

Ejecución

El Contratista, efectuará el desvío usando una alternativa con métodos que considere adecuados; pero previamente pondrá la solución a consideración del Ingeniero Supervisor, para su aprobación.

Los trabajos se ejecutarán manualmente y de ser necesario empleando maquinaría donde las condiciones sean apropiadas caso contrario se empleará mano de obra no calificada del lugar con el uso de herramientas manuales, tales como palas, picos, carretillas y otros.

El agua se desviará por lugares apropiados que indique el Supervisor y a distancias adecuadas.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), desviados.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos, Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO

Descripción

Esta excavación se ejecutará en lecho de la quebrada de naturaleza arenosa, gravosa, roca descompuesta ó conglomerados susceptibles de ser trabajada con mano de obra del lugar. Se incluye la excavación de las cimentaciones de las estructuras proyectadas.

En este tipo de excavación, se debe de utilizar de preferencia maquinaria pesada adecuada. No se debe emplear equipo pesado de excavación para alcanzar la cota de la superficie final donde se asentarán las estructuras de concreto. Se empleará dicho equipo solo hasta alcanzar una cota de 0.40 m. sobre los límites finales de excavación. La terminación o refine de la excavación se efectuará por métodos manuales o utilizando equipo liviano aprobado por la Supervisión, de manera de no alterar el suelo de fundación. Los salientes de excavación o piedras grandes, que alteran el perfil teórico de las estructuras de concreto que se muestran en los planos, se rebajaran por métodos aprobados por la Supervisión. Para nuestro caso la excavación será manual utilizando herramientas manuales.

Ejecución

Antes de comenzar las excavaciones, el Supervisor, deberá aprobar las líneas de corte y taludes localizados por el Contratista. Si en cualquier sitio y por cualquier razón, la excavación se ejecutare más allá de las líneas establecidas para recibir la estructura, sin que el Contratista hubiere recibido autorización, aquel deberá rellenar y compactar la zona afectada, de acuerdo a las indicaciones de ellos. En caso necesario y según las circunstancias, el relleno podrá ser de mampostería de concreto pobre.

Durante el progreso de trabajo, puede ser necesario o aconsejable, variar los taludes o dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos.

Todos los materiales excavados que no sean apropiados, o que no se necesiten para la construcción de rellenos, según lo determinen el Supervisor, deberán llevarse a las áreas de depósito que este especifique.

El depósito y desperdicio de todos los materiales excavados, estará sujeto a la aprobación del Supervisor. Todos los depósitos se localizarán en aquellos sitios en donde, según el criterio de los responsables no interfieran con intereses de terceros, con las estructuras futuras y en donde no perjudiquen la apariencia general de las estructuras terminadas o el acceso a las diferentes estructuras.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones transversales tomadas en el terreno entes y después de la ejecución.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Este trabajo el suministro de la mano de obra, materiales y equipos, y la ejecución de las operaciones necesarias para conformar medianos terraplenes, menores de 1.50 metros de ancho en la corona con la finalidad de aumentar la altura total de los muros de encauzamiento y canal de aducción y desarenador, para llegar a la cota de rasante indicado en los planos.

Ejecución

El Contratista efectuará los trabajos de relleno compactado para terraplenes, bordos libres y otros que indique el Supervisor disponiendo el material en capas sensiblemente horizontales no mayores de quince (15) cm. de espesor compactado sobre una franja de terreno limpio, nivelado y escarificado.

La compactación se efectuará una vez que el material contenga la humedad adecuada empleando para ello medios manuales o mecánicos hasta alcanzar una densidad no menos a las ochenta cinco por ciento (85 %) de la densidad máxima obtenida por el método Proctor Estándar.

Los taludes de los terraplenes quedarán alineados con los taludes de la sección de la quebrada, poniendo especial cuidado en que el método de compactación no produzca daños en las mismas. El material de relleno no contendrá piedras mayores de diez (10) cm. así como tampoco estará constituido por arcilla o linos uniformes, no contener materia orgánica y raíces en cantidades perjudiciales.

Medición

El relleno compacto para bordes de los muros de encauzamiento y demás obras, será medido en metros cúbicos (m3), para tal efecto, se calcularán los volúmenes de los terraplenes y bordos construidos de acuerdo a los planos o a las órdenes del Supervisor por el método del promedio de las áreas extremas entre estaciones de veinte (20) metros o las que se requieren según la configuración del terreno.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Consiste en ejecutar el retiro y colocación del material excedente del corte para conformar las secciones y de los utilizados en los rellenos según se indican en los planos a lugares considerados como botaderos adecuados en áreas que no alteren la ecología de la zona, estos deben ser indicados o autorizados por el Supervisor, de tal modo que no se cause daños al equilibrio ecológico o a terceros.

Ejecución

Se procederá el retiro de los materiales excedentes productos de los cortes y excavaciones luego de ejecutado las partidas de relleno a lugares indicados por el Supervisor, sin causar perjuicios a terceros ni provocar daños a la naturaleza.

Medición

La eliminación del material excedente será medida en metros cúbicos (m3), para tal efecto se calcularán los volúmenes realmente transportados.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.02.04 PIEDRA ACOMODADA

Descripción:

El material rocoso de relleno será proveniente de la excavación (cortes) del lecho de la quebrada o de las áreas de préstamo aprobadas y consistirá esencialmente de roca que contenga una cantidad suficiente de finos de alta plasticidad para llenar completamente los intersticios entre las piedras.

Ejecución

Los rellenos rocosos deben ser construidos en capas sucesivas de suficiente espesor para nuestro caso e = 0.80 m mínimo, con la finalidad de contener dentro de ellas la piedra de tamaño máximo.

Cuando el tamaño de la piedra que será acomodada en forma manual, necesita un espesor mayor por capa y la altura de relleno puede permitir una profundidad mayor, la profundidad de la capa puede ser aumentada, si es que así lo autoriza por escrito el Supervisor.

La colocación deberá ser tal que el material sea depositado y esparcido sobre la capa o cimentación (lecho de río) procedente por un equipo apropiado de tal manera que los intersticios existentes entre rocas mayores puedan ser rellenados con piedras de tamaño menor. En estas condiciones no se requerirá una labor adicional de compactación.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones transversales tomadas en el terreno entes y después de la ejecución.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Generalidades

Este rubro comprende el análisis de todos los elementos de concreto que no llevan armadura, involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultantes de la adición de piedras grandes en volúmenes determinado al concreto simple, asimismo se tendrá en cuenta la proporción de las mezclas indicado en los planos respectivos.

02.03.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Encofrado

Descripción

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc. Cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en la Norma ACI - 374 – 68

Sistemas de Control de Calidad

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

Los encofrados serán diseñados para resistir todas las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto y una sobre carga de llenado no inferior a 200 kg/cm2. Asimismo, la deformación máxima entre los elementos de soporte debe ser menor a 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del concreto y estarán debidamente arriostradas o ligadas entre sí, de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado debe ser bombeado para compensar las deformaciones previamente al endurecimiento del concreto.

Medios positivos de ajuste (cuñas o gatas) de portantes inclinado o puntal deben ser previstos y todo asentamiento debe ser eliminado durante la operación de la colocación o vaciado del concreto. Los encofrados deben ser arriostrados contra las deflexiones laterales.

Aberturas temporales deben ser previstas en las bases de los encofrados de las columnas, paredes y en otros puntos donde sea necesario facilitar la limpieza e inspección antes que el concreto sea vaciado.

Accesorios de encofrado para ser parcial o totalmente empotrados en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, deben ser de una calidad fabricada comercialmente.

Los tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera que los terminales puedan ser removidos sin causar astillas duras en las capas de concreto después que las ligaduras hayan sido removidas.

Los tirantes para las formas serán regulados en longitud y deberán ser de tipo tal que no deje elemento de metal alguno más adentro que 1 cm. De la superficie.

Las formas de madera para aberturas en paredes deben ser construidas de tal forma que faciliten su aflojamiento; si es necesario habrá que contrarrestar el hinchamiento de las formas.

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Supervisor dichos tamaños y espaciamientos.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Supervisor.

Las proporciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio será rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

Tolerancias

En la tolerancia de las formas ejecutadas para en encofrado no siempre se obtiene las dimensiones exactas, por la que se ha previsto una tolerancia, esto no quiere decir que deben usarse en forma generalizada.

Tolerancias Admisibles

Cimientos.- En planta de 6 mm a + 5mm, excentricidad 2% del ancho pero no más de 5 cm y una reducción en el espesor de 5% de lo especificado.

Muros, losas.- En las dimensiones transversales de secciones de 6 mm a +1.2 cm.

Verticalidad.- En las superficies de columnas, muros, placas:

Hasta 3.0 m, 6 mm

Hasta 6.0 m, 1.0 cm

Hasta 12.0 m, 2 cm

Desencofrado

En general, los encofrados o formas no deberán quitarse hasta que el concreto haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que puedan colocarse sobre él.

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones, las que debidamente observadas en su ejecución deben brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

No desencofrar hasta que el concreto se halla endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos de la estructura ni deformaciones permanentes.

Las formas no deben de removerse sin la autorización del Ingeniero Supervisor, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desenfocado:

-Costados de los Cimientos y Muros : 24 horas

-Losas macizas : 21 días

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporación de aditivos, el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán con paneles de madera tornillo o similar de 1" de espesor, arriostrados a una distancia máxima de 0.80 m y los paneles deben tener una superficie lisa al contacto con el concreto. Estos deben ser debidamente alineados y su verticalidad es de 90º con la horizontal (aplomados), para el llenado de las formas el Supervisor debe revisar el alineamiento y plomada de las estructuras como son: Los muros de encauzamiento, barraje fijo, etc.

Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2), medidos sobre el área de las estructuras de la captación en toda la extensión a construir.

Pago

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.03.02 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)

Descripción

Los solados serán de concreto de dosificación 1:10 concreto-hormigón. El batido de estos materiales se realizará necesariamente en forma manual, debiendo efectuarse esta operación de mezclado como mínimo durante cinco minutos por cada carga.

Ejecución

Una vez nivelado el área de emplazamiento de acuerdo a las cotas del canal de distribución, se procederá a vaciar y/o llenar con concreto, desplazando el concreto

con una regla de madera hasta alcanzar el nivel, donde se colocará el acero de refuerzo.

Medición

La partida solada se medirá en metros cuadrados (m2).

Pago

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos y Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.03.03. MAMPOSTERIA DE PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO F'C=175 KG/CM2 Y EMBOQUILLADO CON MORTERO 1:5

Descripción:

La piedra deberá ser de buena calidad, homogénea, de forma regular, fuerte y durable y resistente a la acción de agentes atmosféricos y no deberá tener grietas ni partes alteradas.

La piedra será extraída desde las canteras por el Contratista, aprobadas por el Supervisor o productos de las voladuras en las secciones de roca fija, y se canteará y labrará según las dimensiones indicadas en los planos de las estructuras correspondientes. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de piedra redondeada.

El mortero o concreto que se empleará para el asentado y emboquillado, tendrá una resistencia de F'c=175 Kg/Cm2. y deberá ser preparado según lo especificado. Antes de la colocación, cada piedra, deberá ser lavada para que quede libre de polvo y materiales extraños. Asimismo, la superficie donde se asentará la piedra deberá ser firme y nivelada y será humedecida completamente antes de iniciar el trabajo.

Las piedras serán colocadas en una sola capa, sobre una cama de concreto simple de 5 centímetros de espesor, de manera que las caras planas queden visibles, el enchape de piedra deberá tener la cantidad de vacíos lo mínimo posible, quedando las piedras sólidamente asentadas en el concreto, así como rellenadas todas sus juntas superficiales con el mismo concreto.

Las piedras no deberán sobresalir más de 2 centímetros por encima de la sección del diseño.

Deberá evitarse el formar planos de fractura, colocando las piedras en disposición de trebolillo.

Deberá cuidarse que, durante las 24 horas siguientes a la terminación del asentado, no se aplique ninguna carga considerable a esta superficie. Finalmente, la superficie terminada deberá curarse durante tres días consecutivos.

Ejecución:

Los trabajos se ejecutarán en el barraje fijo tipo indio y en el piso del barraje móvil, tanto aguas arriba como aguas abajo, de acuerdo a los especificado en el ítem 02.03.

Medición:

El enchape de mampostería de piedra asentada o emboquillada se medirá en metros cúbicos (m3). Para tal efecto, se determinará directamente en la estructura el área expuesta terminada correspondiente a cada uno de los espesores especificados, de acuerdo a los planos respectivos y/o a las órdenes impartidas por el Supervisor.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Ítem a la Partida 02.03.01

La partida se ejecutará en los muros de encauzamiento de la estructura de captación ubicada en la quebrada Colpa.

02.04.02 CONCRETO f'c=210 KG/CM2

B.1 DEL CONCRETO

El concreto para todas las partes de la obra debe ser de calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin agregación excesiva y debe desarrollar todas las características requeridas, cuando se endurezca.

El esfuerzo de comprensión especificado f'c del concreto para cada elemento de la estructura indicado en los planos, estará basado en el esfuerzo de compresión alcanzado a los veintiocho (28) días, o a menos que se especifique una edad menor, en la cual el concreto vaya a recibir toda su carga de servicio o soportar su esfuerzo máximo.

Las proporciones de cemento, agregado y agua para obtener las resistencias requeridas serán establecidas de acuerdo a la norma ACI - 623 "Prácticas recomendadas para seleccionar proporciones para concreto".

Las proporciones de agregado cemento para cualquier concreto serán tales que produzca una mezcla trabajable y con el método de colocación empleado en la obra, llegue a todas las esquinas y ángulos del encofrado y envuelva completamente el refuerzo, pero sin permitir que los materiales segreguen o que se acumule un exceso de agua libre sobre la superficie.

A pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista o Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones, el Ingeniero Supervisor se reserva el derecho de modificar en cualquier momento y si lo estimara conveniente, las proporciones de la mezcla, con el objeto de garantizar la calidad del concreto.

B.1.1 GENERALIDADES

Esta sección contiene las especificaciones técnicas requeridas para todas las construcciones de concreto incluyen el suministro de equipo, materiales y mano de obra necesarias para la dosificación, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de concreto

B.1.1.1 PRUEBAS PRELIMINARES

Con el fin de ratificar los resultados de las mezclas de prueba, se preparan series de pruebas a escala natural, para cada clase de concreto, en las mezcladoras o planta de mezclado que se usarán para la obra.

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y aceptables antes de comenzar el vaciado de las obras de captación, reservorio, así como en las obras de arte.

Para una verificación continua de la calidad del concreto, se efectuarán ensayos de consistencia y pruebas de resistencia durante la operación de colocación del concreto de obra.

Para las obras de resistencia de cada clase de concreto, se realizará no menos de un ensayo por cada 30 m3. de concreto fabricado y no menos de un ensayo por cada día de vaciado y estructuras.

La prueba de resistencia, a una edad determinada será el resultado del valor promedio del ensayo a la comprensión de 02 especímenes cilíndricos de 6" x 12", de acuerdo con la norma ASTM-C 33, del "Método de Ensayo a la Comprensión de Especímenes Cilíndricos de Concreto". Provenientes de una misma muestra de concreto, tomada de acuerdo con la norma ASTM-C 172, de "Método de Muestreo de Concreto Fresco".

Cada muestra de concreto estará constituida por 06 especímenes moldeados y curados de acuerdo con la norma ASTM-C 33, del "Método de Fabricación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto, en el Campo". Estos especímenes serán curados bajo condiciones de obra y ensayados a los 7, 14 y 28 días.

El nivel de resistencia especificada f'c, para cada clase de concreto, será considerado satisfactorio si cumple a la vez los siguientes requisitos:

a) Solo una de 10 pruebas individuales consecutivas de resistencia podrá ser más baja que la resistencia especificada f 'c.

b) Ninguna prueba individual de resistencia podrá ser menor de 35 kg/cm2, de la resistencia especificada.

A pesar de la comprobación del Supervisor el Contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

Para el caso de las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo, que sirvan para verificar la eficacia del curado y protección del concreto en obra, se deberá cumplir lo siguiente:

a) Las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo tendrán un valor igual o mayor que el 85 %, de la resistencia de los cilindros de la misma mezcla, pero curado en el laboratorio.

b) Cuando las pruebas de resistencia de los cilindros con curado de laboratorio den valores apreciablemente más altos que f'c, los resultados de los cilindros curados en el campo se considerarán satisfactorios si exceden la resistencia f'c, especificada en más de 35 kg/cm2, aunque no cumplan con el 85% de la resistencia f'c, de los especímenes de la misma mezcla curados en el laboratorio.

Cuando las pruebas de resistencia no cumplan con los requisitos anteriormente indicados o cuando los cilindros curados en el campo indican diferencias en la protección y el curado el Supervisor, ordenará ensayos de testigos (diamantinos) de concreto, de acuerdo con la norma ASTM-C 42 “Método de Obtención y Ensayos de Testigos Perforados y Vigas Cerradas de Concreto”, para aquella área de concreto colocado que se encuentre en duda.

En cada caso, tres testigos de concreto serán tomados por cada prueba de resistencia cuyo valor sea 35 Kg/cm2, menor que la resistencia especificada f´c.

El concreto del área de la estructura en duda y representados por los tres testigos de concreto, será considerado satisfactorio si el valor promedio del ensayo de resistencia de los testigos es igual o mayor que el 85% del f´c. y ningún valor del ensayo individual de los mismos sea menor que el 75% de f´c.

En caso contrario el Contratista, procederá a la eliminación y reposición de la parte afectada de la obra.

Los métodos y procedimientos empleados para la reparación del concreto deberán cumplir con lo especificado por el concreto manual del Bureau of Reclamación (8va. Edición – Capitulo VII).

Las pruebas de consistencia se efectuarán mediante el ensayo de asentamiento, de acuerdo con la norma ASTM – C 143 del “método de ensayo de Asentamiento (slump) de concreto de Cemento Portland”.

Los ensayos de asentamiento del concreto fresco, se realizarán por lo menos durante el muestreo para las pruebas de resistencia y con una mayor frecuencia según lo ordene el Supervisor, a fin de verificar la uniformidad de consistencia del concreto

Se rechazará y no permitirá la colocación de mezclas de concreto fresco, con un asentamiento mayor que el valor máximo permisible, especificado en el artículo 3.4.1 para cada clase de concreto.

B.2 CEMENTO

El cemento a emplearse en la preparación del concreto será el Portland tipo I y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-150.

El cemento se transportará al lugar de las obras, seco y protegido contra la humedad en envase de papel tipo aprobado en el que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañarse en cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas.

El cemento se almacena de tal forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de la remesa, en un almacén previsto en el campamento y protegido convenientemente contra la humedad. El Contratista queda obligado a entregar al Supervisor una copia de cada guía de expedición o suministro.

Si el cemento permaneciera almacenado por más de cuatro (4) semanas, deberá ser sometido a los ensayos correspondientes para verificar su calidad y comprobar su correcta resistencia. En todo caso necesitará la autorización del Supervisor para su utilización.

B.3 ADITIVOS

Los aditivos, sean cual fuera su clase, sólo podrán emplearse bajo la aprobación del Supervisor, siempre que gocen de prestigio internacional y se hallan acreditado en proyectos similares, durante un tiempo no menor de 3 años.

La influencia y las características de los aditivos para el concreto propuestos por el ejecutor deberán ser demostradas por el mismo ante el Supervisor.

Los aceleradores, retardadores y reductores de agua si se emplean, deberán además cumplir con las especificaciones de la norma ASTM C-494.

B.4 AGREGADOS

El Contratista, realizará el estudio y selección de canteras para la obtención de agregados para concreto que cumplan con los requerimientos de las especificaciones ASTM-C 33.

a.- ARENA

El agregado fino consistirá de arena natural o producida y su graduación deberá cumplir con los siguientes límites:

TAMIZ	% QUE PASA ACUMULADO
3 / 8 “	100
# 4	95 a 100
# 8	80 a 100
# 16	50 a 85
# 30	25 a 60
# 50	10 a 30
# 100	2 a 10
# 200	0 a 3

Estará libre de materia orgánica, sales, sustancias que reaccionen perjudicialmente con el álcali del cemento.

El contenido de sustancias nocivas en el agregado fino, no excederá los siguientes límites, expresados en porcentaje del peso total de la muestra:

- **Grumos de arcilla y partículas** **3 %**
- **Material más fino que la malla # 200** **3 %**
- **Carbón y lignitos** **1 %**
- **Cloruros** **0.1 %**
- **Sulfatos como SO 3** **1 %**

El agregado fino sometido a ciclos de ensayo de estabilidad frente al sulfato de sodio, tendrá una pérdida de peso no mayor del 1 %.

b. AGREGADO GRUESO

Estará constituido por grava natural, grava partida, piedra partida y una combinación de ellos.

Estará libre de materia orgánica, sales y materiales que reaccionen perjudicialmente con el álcali del cemento.

La graduación del agregado grueso será continuada, conteniendo partículas desde el tamaño nominal hasta el tamiz # 4, debiendo cumplir los límites de granulometría, establecidos en las especificaciones ASTM-C 33.

El tamaño nominal máximo del agregado grueso, no será mayor de un quinto de la medida más pequeña entre los costados interiores de los encofrados, dentro de las cuales el concreto se vaciará.

El contenido de sustancias nocivas en el agregado grueso, no excederá los siguientes límites, expresados en % del peso de la muestra:

- **Grumos de arcilla** **0.5 %**
- **Partículas blandas** **3.0 %**
- **Partículas más finas que la malla # 200** **1.0 %**
- **Carbón y lignito** **1.0 %**

El agregado grueso, sometido a 05 ciclos del ensayo de estabilidad, frente al sulfato de sodio, tendrá una perdida no mayor del 12 %.

El agregado grueso sometido al ensayo de Abrasión de los Ángeles, debe tener un desgaste no mayor del 50 %.

c. Almacenamiento de los agregados

Los agregados en la zona de fabricación del concreto, se almacenarán en forma adecuada para evitar su deterioro o contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en silos o tolvas, estarán protegidos del sol, para evitar su calentamiento.

Cualquier material que se haya contaminado o deteriorado, no será usado para preparar concreto.

B.5 AGUAS DE MEZCLA

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que pueden ser dañinas para el concreto.

B.6 DOSIFICACION Y MEZCLA DEL CONCRETO

DOSIFICACION

La proporción de mezclas de concreto, se harán en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada una de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en forma precisa y verificada fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

El cemento y los agregados se medirán por eso en forma separada. La medición del agua de mezclado se hará con medidores de volumen con tanques de medición cilíndricos, con una precisión de 1%.

La medición en peso se hará con una precisión del 1% para el cemento y 2% de precisión para los agregados.

Antes de iniciar las operaciones de dosificación se procederá a la verificación de la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición del agua. Dicho control se realizará con la debida frecuencia durante el tiempo que dure la fabricación del concreto, a fin de verificar la precisión del equipo de dosificación

MEZCLA

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el cemento a descargarse. El mezclado del concreto, se hará en mezcladora de tipo aprobado, el volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante o del 10% más de la capacidad nominal.

La velocidad del mezclado será especificada por el fabricante.

El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición que toda el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo de mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclado serán:

a) Un minuto y medio para mezcladoras de 1.0 m3, o menos de capacidad.

b) Para mezcladoras con capacidades mayores de 1.0 m3, se aumentará el tiempo de mezclado, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado, se preparará y se entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C 94, de “Especificaciones de Concreto Premezclado”.

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de funcionamiento de la mezcladora, según la norma USBR, designación 26 de esta prueba, del concreto Manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el Contratista podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora o bien determinar las condiciones de funcionamiento (carga máxima, velocidad de rotación, etc.) más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada del concreto.

B.7 TRANSPORTE DEL CONCRETO

El concreto se transportará de la mezcladora o del lugar del batido al depósito final por medios que eviten la segregación o perdida de materiales, aumento indebido de temperatura o perdida de consistencia.

Los equipos para conducir, bombear y transportar serán de tal tamaño y diseño que aseguren un flujo continuo del concreto al extremo de entrega, sin segregación de los materiales.

El transporte de concreto que no pueda ser colocado a pie de mezcladora, se hará en carretillas o baldes concreteros, asegurando que el concreto sea suministrado sin interrupciones en la obra, en el volumen y periodo de tiempo de colocación previsto.

El concreto será depositado en los encofrados lo más cerca posible a su posición final con el propósito de evitar el que vuelvan a manipularlo y que no tenga una caída libre de más de un metro.

Cuando el concreto debe ser vertido desde cierta altura, deberá mantenerse unido conduciéndolo por tubos flexibles cuyo extremo inferior este cerca del lugar de colocación.

B.8 CLASES DE CONCRETO

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificado en los planos se establecerá según su clase, definida basándose en las siguientes condiciones:

a) Resistencia a la comprensión especificada, f‘c a los 28 días.

b) Tipo de cemento Portland: para el revestimiento del canal y obras de arte, el tipo de cemento estará de acuerdo al grado de exposición del concreto al ataque de los sulfatos, el contacto con los suelos y/o capa freática de alta salinidad, lo que será fijado en los planos.

c) Relación de agua / cemento máximo permisible en peso incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

d) Consistencia de la mezcla de concreto basándose en el asentamiento máximo (slam) permisible.

De acuerdo a lo especificado en los planos de diseño las diferentes clases de concreto, para las construcciones del proyecto, deberán cumplir con los requisitos.

B.9 VACIADO

a) Generalidades

Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto, los encofrados se humedecerán completamente ó se aceitarán, las unidades de mampostería que queden en contacto con el concreto deberán quedar humedecidas y el refuerzo estará completamente limpio de contaminación o revestimientos dañinos.

El agua deberá ser retirada del lugar donde se ha de depositar el concreto, salvo el caso que se emplee un sistema de vaciado por manga u otro sistema.

No se iniciará trabajo de vaciado sin que se haya verificado que se ha cumplido los requisitos para garantizar un vaciado perfecto y una ejecución adecuada de los trabajos, y no antes que el acero de refuerzo y trabajos, y no antes que el acero de refuerzo y el encofrado hayan sido aprobados por el Supervisor.

El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como también todo el contorno del refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto.

El Contratista propondrá los aparatos y sistemas de vaciado y el Supervisor dará su conformidad o en su efecto requerirá la modificación de ellos.

Se pondrá especial cuidado en el concreto fresco sea vaciado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar un flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuente de la segregación de sus componentes.

No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a ciento cincuenta (150) centímetros para evitar la segregación de los materiales.

El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los 45 minutos de haber añadido el agua a la mezcla.

En general se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir que el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales. El proceso de trabajo puede ser sin embargo modificado, con autorización del Supervisor según las necesidades del momento.

El Contratista pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente.

Las mismas conclusiones se observarán para la unión entre paredes laterales y techos cuando no sea posible el vaciado monolítico de ambas partes.

Salvo otras instrucciones del Supervisor, el vaciado y consolidación de las capas sucesivas de una fase de vaciado han de quedar terminadas antes de que fragüe el concreto a fin de obtener una unión perfecta entre las diferentes capas. Las capas superpuestas de una fase de vaciado serán vibradas de forma tal que se eviten separaciones visibles en la estructura.

Si en el transcurso del proceso de vaciado no pudiera completarse una capa de vaciado, está habrá de limitarse mediante una junta de construcción en la forma y lugar indicados en los planos o por el Supervisor empleando para tal fin un encofrado provisional que se colocará en dicha junta. De ser posible se procurará que las juntas de construcción correspondan con las juntas de dilatación o construcción indicadas en los planos.

Los límites permisibles de una fase de vaciado no deberán sobrepasar los valores que se detallan en el cuadro que sigue, salvo en el caso de que existan instrucciones

del Ingeniero Supervisor o que la construcción de la sección exigirá tomar otras medidas:

	Altura máx. de una fase de vaciado	intervalo min. entre fases de (horas)
- concreto ciclópeo	1.5	72
- concreto armado en general	3.0	12
- muros de contención de concreto armado	3.0	72
- columnas, pilares y paredes antes del vaciado de los techos y vigas superpuestas	según datos de diseño	02

Los intervalos en la ejecución de las secciones consecutivas de vaciados adyacentes y unidos entres si por medio de juntas de construcción tendrán una duración mínima de setenta y dos (72) horas.

b) Superficie de las juntas de Construcción

La ejecución de las juntas deberá garantizar una unión perfecta entre las diferentes fases o secciones del vaciado, las superficies se escarificarán y limpiarán debidamente y seguidamente se humedecerán. Poco antes de proceder al vaciado de concreto se cubrirán las superficies ya preparadas, horizontales, verticales con una capa de mortero, siempre que así lo disponga el Supervisor. El vaciado del concreto habrá de tener lugar antes de que comience a fraguar la capa de recubrimiento.

c) Inclusión de Piedras para Concreto Ciclópeo

En el vaciado de concreto ciclópeo podrán ser empleados, con la aprobación del Supervisor, piedras grandes siempre que las propiedades de estás correspondan a las que se exigen para todo tipo de agregados. Salvo otra indicación el porcentaje de piedra grande no exceder del 30% del volumen del C°C.

Las piedras debidamente limpiadas y saturadas con agua antes de su colocación. A continuación, se colocará a mano sobre el concreto vaciado, debiéndose poner cuidado en que queden rodeadas por una capa de concreto de espesor mínimo indicado por el Supervisor.

Además, deberán quedar por lo menos cinco (5) centímetros de las superficies exteriores o caras de las estructuras. Las piedras de tamaño mayor a aquellas que puedan ser colocadas a mano por un hombre sólo se utilizarán siguiendo las instrucciones del Ingeniero Supervisor.

B.10 CURADO

El curado de concreto debe iniciarse tan pronto sea posible, el concreto debe ser protegido de secamiento prematuro. Los materiales y métodos de curado deben estar sujetos a la aprobación del Supervisor.

El curado químico podrá ser aplicado tan pronto como haya desaparecido el agua de la superficie, previa autorización del Supervisor.

B.11 JUNTAS DE CONSTRUCCION

Toda superficie resultante de una interrupción en el vaciado, al punto que el concreto este tan endurecido que no permita la entrada del vibrador, constituye una junta de construcción.

La superficie de una junta de construcción deberá ser cuidadosamente emparejada antes que el concreto se endurezca. Efectuando el endurecimiento y en la preparación de un nuevo vaciado, las juntas de construcción deberán limpiarse y escarbarse hasta que aparezca la textura del agregado grueso del concreto.

B.12 SELLOS TAPAJUNTAS

Los sellos tapajuntas estarán constituidos por tiras moldeadas de PVC (cloruro de polivinilo) o goma de los tipos corrientes del comercio empotrados en el concreto.

Los sellos deberán ser aprobados por el Supervisor, colocados completamente limpios, cuidando que el concreto vaciado a su alrededor sea vibrado de forma que se evite sean desplazados de su posición y con el fin de obtener una perfecta adherencia.

B.13 ACABADOS

La regularidad y el grado de acabado de las superficies del concreto deberán estar conformes a lo prescrito en estas especificaciones, salvo los casos en que sean emitidas otras disposiciones por el Supervisor.

La medición de las irregularidades se hará por medio de una regla recta para las superficies llanas o por su equivalente para las superficies curvas. La longitud de la regla será de 1.50 m.

B.14 REPARACION DE LAS SUPERFICIES DE CONCRETO

Las especificaciones relativas a este párrafo se aplicarán en los siguientes casos: Desperfectos de las superficies debido a vaciados defectuosos. Superficies de corte de las estructuras causadas por demoliciones parciales de las mismas. Superficies de corte causadas por la remoción de exceso de concreto con respecto a las líneas en los planos.

Aplicación de sobre espesores donde la superficie de las estructuras que resulten defectuosas con respecto a la línea de los planos.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán en el piso del canal de salida (ventana de captación) y en la losa de maniobras, para el colocado de la compuerta metálica.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), medidos en toda el área a construir y viene a ser el colocado del concreto en los encofrados del canal de salida en ventana de captación, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos o lo ordenado por el Supervisor.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) de material colocado de la resistencia correspondiente, al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Descripción:

El Contratista deberá proveer y colocar en obra todo el acero de refuerzo necesario para cada sección. La calidad del acero de refuerzo deberá estar de acuerdo con las normas ASTM A 15.

Empleo de Acero, Controles y Medidas

El acero de refuerzo deberá ser colocado en las estructuras, según las indicaciones de los planos y donde lo ordene el Supervisor.

Antes de su colocación en la obra se deberán limpiar los refuerzos de óxido, barro, grasa y otras sustancias.

Soldaduras por Superposición

Las soldaduras por superposición deberán ser ejecutadas sobre un elemento de 10 diámetros si se realiza por dos lados y de 15 diámetros si se hace sobre un solo lado.

Empalmes

Los empalmes no deberán ser ubicados en los puntos de mayor momento flector.

La superposición deberá ser igual por lo menos a 25 diámetros para las varillas de alta adherencia con superficie corrugada, y por los menos de 40 diámetros para las varillas lisas. Los empalmes de las varillas sin ganchos serán aumentados 20 diámetros. Para los esfuerzos prefabricados con red de varillas pequeñas, la superposición deberá ser igual por los menos de 50 veces el diámetros de la varilla más grande, y de todos modos no inferior a tres veces el lado del cuadro de la malla en el sentido de la superposición.

Ejecución:

Se refiere a la colocación de acero estructural corrugado de f'y=4,200 Kg/cm2 distribuidos tanto en el sentido vertical, horizontal, longitudinal como transversal de la losa maniobras y muros de encauzamiento y zapatas en la captación ubicada en la quebrada Colpa, con una separación entre aceros de 0.30 cm, entre ejes.

Para poder conservar el espaciamiento de 4.0 cm. Entre la malla y los encofrados, se hará uso de dados de concreto o separadores de acero, con el propósito de mantener la verticalidad y horizontalidad del acero. Estos dispositivos de separación irán anclados, en la parte interna del encofrado en el caso de muros y en el fondo del encofrado para la losa maciza.

Medición:

Este trabajo será medido por kilogramo de acero habilitado (kg) de acuerdo con los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por kilogramos (kg) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos, Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.05 ACCESORIOS DE LA CAPTACION

Generalidades

El trabajo incluido en este capítulo consistirá en el suministro de las compuertas de las obras de la bocatoma como se muestra en los planos y sé específica aquí.

Se incluyen los mecanismos de izaje, soportes, guías, cables de izaje, braquetes, etc., necesarios para que las compuertas trabajen eficientemente en las condiciones a que serán sometidas dentro de la obra de la bocatoma.

FABRICANTES

Las compuertas podrán ser suministradas por un manufacturero especializado en tal caso, los modelos a usarse cumplirán con las dimensiones, condiciones y requerimientos a que serán sometidos dentro de las obras de la bocatoma y que se indican en el cuadro de compuertas y en los planos, los modelos y el proveedor serán aprobados por el Supervisor previamente a la orden de compra de las compuertas.

Las compuertas también pueden ser fabricadas en el país para lo cual se cumplirá con ese pliego de especificaciones. En este caso, el nombre de los fabricantes propuestos, proveedores de materiales y vendedores que suministrarán materiales, artefactos, equipos, instrumentos y otras herramientas, serán sometidos al Ing. Supervisor para su aprobación. No se aprobará ningún fabricante de materiales o equipos sin que este sea de buena reputación y tenga planta de adecuada capacidad. A solicitud del Supervisor, este deberá someter evidencia de que ha fabricado productos similares a los que han sido especificados y que han sido utilizados anteriormente para propósitos similares, por un tiempo suficientemente largo para mostrar su comportamiento o funcionamiento satisfactorio.

El Contratista deberá presentar para la aprobación del Supervisor, planos detallados para la fabricación de las compuertas. Dichos planos cumplirán con los requerimientos del capítulo I, Cláusulas Generales del presente pliego de especificación.

Los equipos de izaje de las compuertas serán en todo caso como los fabricados por ARMCO o similares aprobados.

Detalles de fabricación no especificados como espaciamiento de pernos o tipo de soldadura, pueden ser cambiados por el residente, por estar de acuerdo a las prácticas usuales del mismo, siempre y cuando no se afecte la resistencia de la estructura y/o se altere el funcionamiento del elemento cambiado.

Cualquier cambio debe ceñirse a lo especificado en las cláusulas generales de este pliego y deberá ser aprobado previamente por el Supervisor.

MATERIALES A USARSE

Los materiales de acero estructurales y otros relativos a los mismos para las compuertas, deberán sujetarse a los especificados en los llanos o serán similares a

los mismos, previa aprobación del Ing. Inspector. Los materiales se dan en el cuadro siguiente:

MATERIAL ESPECIFICACIÓN

Perfiles laminados en caliente – Acero Estructural ASTM A – 36

Plancha de acero ASTM A – 36

Fundición de acero ASTM A – 27

Remos de anclaje (pernos hechos a máquina) ASTM A – 490

Varillas de anclaje – Acero Estructural ASTM A – 36

Pasador acero inoxidable tipo 416

Presión del pasador (camiseta de bronce) ASTM B – 144

Pernos en general ASTM A – 193

Soldadura: Procedimiento AWS D1.1

Materiales ASTM para Iron y Steel Aró Welding Eléctrodes

En general todos los materiales deberán estar de acuerdo con los estándares de la americana National Estándar Institute (ANSI) o la ASTM.

Los esfuerzos permisibles estarán de acuerdo a lo indicado en el cuadro de especificaciones mostradas en los planos a lo indicado por el manual de la americana Institute of Steel Construcción, AISC.

Para los materiales no especificados el esfuerzo máximo no excederá en ningún caso el 25 % del valor mínimo especificado para la resistencia en la influencia o límite de fluencia del refuerzo.

Cualquier material de acero no especificado en detalle deberá ser de la mejor calidad para el uso requerido y ser aprobado por el Supervisor para su empleo en la fabricación de las compuertas.

RUGOSIDAD DE LAS SUPERFICIES Y ACABADO

Excepto donde se especifique especialmente otra cosa, la superficie y acabado del material de las piezas, donde la rugosidad es especifica por números de fábrica marcados, será terminada a máquina y acabada conforme a la calidad especificada para cada uso, en la publicación de la American Estándar' Association ASA, b-46 1-1995 titulada "Surface Roughness Waviness And Lay".

FABRICACION DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

El trabajo de las estructuras de acero para las compuertas será de la calidad Estándar para trabajo con escariador (Reamed Work) y estará sujeto a los siguientes requerimientos, a no ser que se especifique otra cosa en los planos.

Todo el trabajo terminado, estará libre de dobleces, ondulaciones y juntas abiertas. La naturaleza especial y uso que se dará a las compuertas, requiere un trabajo de gran exactitud en cuanto a las dimensiones y tolerancias mostradas en los planos y a

las tolerancias en la rugosidad y terminado de las superficies, tal como se define en la sección anterior.

El término “Ensamblaje”, como es usado en los próximos párrafos, significa la unión de varios miembros en la factoría, en su posición relativa correcta, antes de su conexión permanente dentro de la estructura general de las compuertas.

ENDEREZADO

Los materiales estructurales serán derechos y estarán libres de toda humedad, escamas y suciedad antes de ser empleados. Si es necesario enderezarlos, esto se realizará por métodos que no malogren el metal. Dobleces o encaramamientos serán causas para que se rechace el material.

CIZALLAMIENTO, DESCANTILLADO Y CORTE EN LLAMA DE GAS

El cizallamiento, descantillado y corte con llama de gas, será realizado limpiamente y con gran precisión.

ACABADO DE LOS BORDES

El acabado de los bordes cortados de las planchas o perfiles no será requerido, a no ser que sea indicado específicamente en los planos.

BORDES A SOLDARSE

Los bordes de las planchas o perfiles que se unirán con soldadura, serán formados convenientemente y estarán de acuerdo a la clase de soldadura que se empleará en cada caso.

Los bordes de las planchas cortadas a cizalla que se unirán por soldadura, serán terminados o descantillados para quitar todas las rajaduras y proveer el borde de un metal bueno.

PLANCHAS Y PERFILES DOBLADOS

Las planchas y perfiles serán moldeados en frío a no ser que sea aprobado lo contrario por el Supervisor. No se permitirá el calentado martillado para corregir dobleces.

PERFORACIONES

Las perforaciones en materiales con espesor de 19 mm (3/4”) o menores serán sub - punzo nadas o sub - taladradas antes de ensamblarse y escariadas a su tamaño total después de ensamblaje, o a la opción del ingeniero, podrán ser taladradas en todo su tamaño después del ensamblaje. Las perforaciones de materiales con espesores mayores de 19mm. (3/4”), serán sub - taladradas antes del ensamblaje y espaciadas a su tamaño total, o a la opción del constructor, podrán ser taladradas a todo su tamaño, después del ensamblaje. El taladro o escariado total de las perforaciones para las conexiones en factoría y en el campo, será hecho después que las piezas que componen una unidad construida han sido ensambladas en factoría y en las superficies adyacentes han sido sujetadas en estrecho contacto con pernos temporales.

Se emplearán plantillas si es necesario para obtener la precisión deseada en la ubicación en la ubicación de las perforaciones. Las perforaciones serán

perpendiculares a la cara de los miembros y se removerán las rebabas exteriores. Las perforaciones para drenaje pueden ser taladradas o cortadas a llama, hasta su tamaño total.

EXACTITUD DEL PUNZONADO

Antes del taladrado o escariado, se ubicará con suficiente exactitud todas las perforaciones sub-punzo nadas y sub- taladradas, de tal modo que cuando los miembros sean ensamblados, un pin cilíndrico de 1/8 de pulgada menor en diámetro que el tamaño de la perforación sub - punzo nada o sub - taladrada, puede ser introducido perpendicularmente a las caras de los miembros sin sufrir desviaciones.

SOLDADURA

Las juntas en las partes soldadas serán preparadas y soldadas de acuerdo a los requerimientos de las especificaciones pertinentes de la “Standard Code for Arc and Gas Weldingin Building Construction “de American Welding Society de los Estados Unidos, excepto que cuando los requerimientos del código estén en conflicto con condiciones especiales, primarán los últimos. Todas las soldaduras serán hechas por el método de agro protegido o sumergido y donde sea práctico se harán con máquinas automáticas. Las dimensiones y clase de las soldaduras, serán iguales a las especificadas en los planos de construcción de las compuertas. Las partes soldadas que requieran terminado a máquina serán completamente soldadas antes de ser acabadas.

PESOS

El fabricante de las compuertas hará los cálculos correspondientes para determinar el peso exacto de las compuertas para el transporte, lo cual comunicará al Ing. supervisor, también determinará el peso de cada pieza o sub ensamblaje que se envíe al campo, pesándola convenientemente. Se proporcionará al supervisor 03 copias, indicando el peso neto de las piezas o sub ensamblaje será pintado o rotulado convenientemente.

PINTURA

El Contratista proporcionará todos los materiales, limpiará las superficies y aplicará la pintura que se muestra en el “cuadro de pintado” de acuerdo con lo especificado en el presente expediente

Las superficies que no requieren ser pintadas pero que se encuentran adyacentes a las superficies a limpiarse y pintarse, serán protegidas para que no se contaminen o malogren durante las operaciones de limpieza y pintado. Se tendrá especial cuidado de proteger las superficies y/o elementos más delicados, cuando se haga el lijado de las superficies adyacentes. Se evitará que la arena de lijados o productos de limpieza entren a los mecanismos móviles, juntas, asientos y otros elementos relativos. Asimismo, se protegerán los equipos de izaje y cualquier otro tipo de equipos y accesorios.

Las operaciones de limpiado y pintura se harán de tal manera que el polvo u otro agente contaminante del proceso de limpieza no caiga sobre la pintura húmeda y superficies. Los elementos con superficie recién pintadas no serán removidos y/o manipuladas hasta que se encuentren bien secos.

Toda pintura expuesta, incluyendo el trabajo de reparación, presentarán un color uniforme en apariencia. Cualquier superficie malograda o contaminada por pintura, será repintada a su condición original y no se pagará adicional por este trabajo. Antes de aplicarse la capa final de pintura y/o de retoque, que necesariamente se hará en el campo, el constructor limpiará nuevamente las superficies y aplicará la pintura necesaria para restaurar las superficies a la condición especificada.

Los elementos que han sido pintados, serán movidos o manipulados con cuidado para preservar la pintura en buena condición. No se permitirá soldar buenas piezas en las áreas en que la soldadura malogrará la pintura, a no ser que la pintura malograda en dichas áreas sea accesible para ser reparada e inspeccionada. A no ser que se especifique lo contrario, el constructor no podrá desensamblar equipos o cualquier otra pieza con propósito de pintar el interior.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

La preparación de las superficies se hará de acuerdo a cada uno de los métodos a que refiere este acápite y el método a usarse en cada caso será el indicado en el "Cuadro de Pintado".

Cualquier irregularidad objecionable, como restos de soldadura, ralladura e irregularidades en la superficie, será removida o reparada antes de la limpieza. Cualquier contaminante para la pintura, proveniente de las operaciones de limpieza u otra fuente será removido antes de pintar las superficies. El solvente de limpieza será solución mineral o "xilol", excepto que solamente se usara "xilol" en las superficies que requieran la pintura de alquitrán de hulla. Los limpiadores de tela serán desechados en el momento de que empiecen a dejar una película grasosa en la superficie que sé está limpiando. La pintura se aplicará inmediatamente después de preparar la superficie. Se seguirán las indicaciones del fabricante. La marca y calidad de pintura será aprobada por el Supervisor, la que será de primera. Si se formarán oxidaciones en la superficie o se contaminará de cualquier otra forma, en el intervalo de tiempo entre la limpieza y el pintado o entre capa y capa de pintura, se requerirá limpiar nuevamente las superficies. Cualquier capa de pintura requerida y que no se muestra en la lista de pintado será removida de la superficie por medios adecuados a no ser que se ordene de otra manera por el Inspector. Todas las grasas y aceites serán removidos de la superficie a pintarse por medio de un solvente limpio, aplicado con un material libre de pelusas e hilachas.

02.05.01 COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 4.45; b = 0.65 m.

Descripción:

Los marcos de la compuerta serán con ángulos metálicos de 1 3/4" x 1 3/4" x 3/16" soldados entre si, formando un rectángulo de 2.20 m de altura x 0.40 m de ancho (medidas interiores) y la plancha metálica para el control del recurso hídrico será de 0.40 m de alto x 0.40 m de ancho (medidas interiores) x ¼" de espesor. El vástago o mecanismo de izaje será de Ø 1" y el volante puede ser de fierro liso o corrugado de ½".

Ejecución:

La compuerta metálica se llevara habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en canal de salida, cubriendo la ventana de captación. El empotramiento

será de 5.0 cm; en ambos márgenes del muro. La construcción de la compuerta al momento de realizar la soldadura, las aristas deben de formar un ángulo recto y el vástago con la plancha metálica deben ser perpendiculares unidos con remaches. Al momento del empotrado se debe vigilar la verticalidad de la compuerta, para evitar el atascamiento de la plancha.

Medición:

Este trabajo será medido por Unidad instalada (und.) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por Unidad (und.) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.05.02 COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H = 4.45 ; b = 0.65 m.

Descripción:

Los marcos de la compuerta serán con ángulos metálicos de 1 3/4" x 1 3/4" x 3/16" soldados entre si, formando un rectángulo de 4.45 m de altura x 0.65 m de ancho (medidas interiores) y la plancha metálica para el control del recurso hídrico será de 0.40 m de alto x 0.40 m de ancho (medidas interiores) x ¼" de espesor. El vástago o mecanismo de izaje será de Ø 1" y el volante puede ser de fierro liso o corrugado de ½".

Ejecución:

La compuerta metálica se llevara habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en canal de salida, cubriendo la ventana de captación. El empotramiento será de 5.0 cm; en ambos márgenes del muro. La construcción de la compuerta al momento de realizar la soldadura, las aristas deben de formar un ángulo recto y el vástago con la plancha metálica deben ser perpendiculares unidos con remaches. Al momento del empotrado se debe vigilar la verticalidad de la compuerta, para evitar el atascamiento de la plancha.

Medición:

Este trabajo será medido por Unidad instalada (und.) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por Unidad (und.) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.05.03 BARANDA DE PROTECCIÓN DE F°G° DE 1 1/2"X1 M. ALT.

Definición de la partida

Refiérase a toda obra necesaria iniciada de los trabajos programados y que corresponden a la ejecución propiamente dicha de la obra.

Descripción de la partida

Las barandas de protección serán de tubería de acero galvanizado de 1 1/2" de diámetro. Las escaleras de gato serán de fierro liso de ¾" de diámetro. Los materiales serán nuevos y los mejores materiales disponibles para los fines de utilización considerando su resistencia, ductilidad, durabilidad y la mejor práctica de Ingeniería. Todos los materiales estarán sujetos a aprobación por el Ingeniero Supervisor.

Las barandas de protección serán unidas mediante soldaduras. Las superficies que requieran soldadura deberán estar limpias y libres de incrustaciones, oxidación y materiales extraños. Toda la soldadura será ejecutada por el método eléctrico del "Especificaciones for Lyron Steel Arch Welding Electrodes" – última edición-

El montaje de las barandas de protección podrá efectuarse simultáneamente o posteriormente al vaciado del concreto, tomando en este último caso, las providencias necesarias y mediando a la aprobación del Ing. supervisor.

Las barandas deberán soportarse rígidamente para evitar desplazamientos. La ubicación será conforme indican los planos y podrá ser modificada mediante la aprobación del supervisor. Antes de la colocación de los elementos metálicos, deberán limpiarse y eliminarse toda herrumbre o sustancia extraña.

Las superficies metálicas expuestas deberán ser pintadas para evitar la corrosión debido al proceso de interperismo

Esta baranda de protección será colocada en la losa de maniobras que se ubicará en el canal vertedor y barraje móvil.

Mano de Obra	Cuadrilla Unitaria
Operario	2.00
Peón	1.00

Materiales

Se usarán las que están designados en el análisis del costo unitario de la partida correspondiente, en concordancia con todas las generalidades y requisitos explicados líneas arriba, siendo estas, soldadura cellocord P 3/16", pintura anticorrosiva, tubería de fierro galvanizado, perforado de 2" de diámetro.

Equipo

Básicamente se usarán todos aquellos designados en el análisis del costo unitario correspondiente, esto es una moto soldadora de 250 Amp.

Ejecución

El trabajo incluido en esta partida consistirá en el suministro de las barandas en la losa de maniobras ubicada en el canal vertedor y barraje móvil, en las obras de captación, como se muestra en los planos y según especificaciones técnicas. Se incluyen los mecanismos de soportes, guías, etc., necesarios para que las barandas trabajen eficientemente en las condiciones a que serán sometidas dentro de la obra de la bocatoma.

Medición

Este trabajo será medido por metro lineal de baranda habilitada (m) de acuerdo con los planos respectivos.

Pago

El pago se efectuará por metro lineal (m) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.05.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA TIPO GATO F°G°

Definición de la partida

Refiérase a toda obra necesaria iniciado los trabajos programados y que corresponden a la ejecución propiamente dicha de la obra.

Descripción de la partida

Las escaleras de gato serán de fierro liso de ¾" de diámetro, con peldaños de 0.30 m. y 1.10 m de longitud. Los materiales serán nuevos y los mejores materiales disponibles para los fines de utilización considerando su resistencia, ductilidad y durabilidad. Todos los materiales estarán sujetos a aprobación por el Ingeniero Supervisor.

Los peldaños serán de construcción de uniones soldadas. Las superficies que requieran soldadura deberán estar limpias y libres de incrustaciones, oxidación y materiales extraños. Toda la soldadura será ejecutada por el método eléctrico del "Especificaciones for Lyron Steel Arch Welding Electrodes" – última edición-

Los peldaños de las escaleras de gato se colocarán simultáneamente con el vaciado del concreto.

La ubicación será conforme indican los planos y podrá ser modificada mediante la aprobación del supervisor. Antes de la colocación de los elementos metálicos, deberán limpiarse y eliminarse toda herrumbre o sustancia extraña.

Las superficies metálicas expuestas deberán ser pintadas, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

Mano de Obra	Cuadrilla Unitaria
Operario	1.00
Peón	1.00

Materiales

Se usarán los que están designados en el análisis del costo unitario de la partida correspondiente, que consiste en una escalera tipo gato de fierro galvanizado de ¾", 0.30 m * 1.60 m. Y en concordancia con todas las generalidades y requisitos explicados líneas arriba.

Equipo

Básicamente se usarán todos aquellos designados en los análisis de costo unitario, con las herramientas manuales en un 3%.

Ejecución

El trabajo incluido en esta partida consistirá en el suministro y colocación de la escalera de gato, tal como se muestra en los planos y según especificaciones técnicas.

Medición

Este trabajo será medido por unidad (und), debidamente colocado en la estructura a proteger como es el canal vertedor.

Pago

El pago se efectuará por unidad (und.) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

02.05.05 REJILLA DE PROTECCION EM LA VENTANA DE CAPTACION F°G°.

Descripción:

Parte de la estructura que compone al barraje móvil, será constituido por ángulos de 1 ½" x 1 ½" x 1/8" soldados entre sí, formando un rectángulo que tendrá una separación entre si de 3", por donde ingresara la ataguía de madera de 2" de espesor.

Ejecución:

El marco metálico se llevará habilitado a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona. Y se empotrara en la ventana dejada para el barraje móvil, es decir entre el azud del barraje fijo y el muro de encauzamiento de la margen derecha. El empotramiento será de 2.5 cm; en ambos lados.

Medición:

Este trabajo será medido por Unidad instalada (und.) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por Unidad (und.) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

03 CANAL ADUCCION-DESARENADOR (01 UND)-CAMARA DE CARGA (01 UND)

03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

Ver partida 02.01.01, el canal de aducción, desarenador y canal para el inicio del KM 0+000. Estructuras emplazadas sobre un cauce de material suelto, donde se realizará la limpieza y corte de vegetación para proceder a su estacado.

03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Ver partida 02.01.02, El estacado se ejecutará desde la ventana de captación, hasta la transición de salida en el desarenador y de la transición de salida hasta el inicio del canal principal. La determinación de los niveles se colocará en vallas de madera, señalando sus respectivos niveles de corte y relleno.

03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Ver partidas 02.02.01; 02.02.02; 02.02.03 y 02.02.04.

La excavación es para cimentar el canal de aducción, así como las transiciones y la poza de decantación en el desarenador.

03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Ver partida 02.03.01

Ejecución

El encofrado será a dos caras en los muros del canal de aducción, que comprende desde la ventana de captación hasta la transición de entrada en el desarenador, de igual manera en la poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida y de la salida hasta el inicio del canal principal. En caso de presentar fallas el resane de las estructuras será única responsabilidad del Contratista.

Medición

Este trabajo será medido por metro cuadrado ejecutado (m2) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

03.03.02 CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2

Descripción:

Ver partida 02.04.02

Ejecución:

La partida se ejecutará en los cimientos y muros del canal de aducción, poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida, así como de un tramo de canal para iniciar el KM 0+000 que incluye la cámara de carga.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cúbico ejecutado (m3) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

03.03.03 JUNTAS ASFALTICAS

Descripción:

Las juntas de dilatación de estructuras de concreto indicadas en los planos serán rellenadas con asfalto. El asfalto se introducirá en las juntas por simple colocado después de calentado hasta 160 a 180, de acuerdo a la fabricación nacional Petróleos del Perú, puede usarse asfalto industrial ASI 160 / 180 P.A ó asfalto líquido RC – 250.

Ejecución:

Antes de la colocación, las superficies que entran en contacto con el relleno asfáltico, serán perfectamente limpiadas de cualquier sustancia que no permita un buen contacto ó adhesión, como polvo, grasa, aceite, tierra, agua, etc.

El acabado superficial del relleno asfáltico tendrá que ser ejecutado con mucho cuidado con el fin de no tener irregularidades abruptas, que en el caso de estructuras hidráulicas serían perjudiciales para el escurrimiento del agua.

Medición:

El trabajo ejecutado para esta partida se medirá en metro cubico (m3.), de relleno compactado.

Pago:

El pago de estos trabajos se hará por metro cubico (m3), con el precio unitario indicado en el presupuesto de la obra, cuyo pago al contratista se realizará, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de la obra.

03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción:

Ver partida 02.03.01

Ejecución

El encofrado será a dos caras en los muros del canal de aducción, que comprende desde la ventana de captación hasta la transición de entrada en el desarenador, de igual manera en la poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida y de la salida hasta el inicio del canal principal. En caso de presentar fallas el resane de las estructuras será única responsabilidad del Contratista.

Medición

Este trabajo será medido por metro cuadrado ejecutado (m2) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

03.04.02 CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2

Descripción:

Ver partida 02.04.02

Ejecución:

La partida se ejecutará en los cimientos y muros del canal de aducción, poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida, así como de un tramo de canal para iniciar el KM 0+000 que incluye la cámara de carga.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cúbico ejecutado (m3) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

03.04.03 ACERO FY=4200 KG/CM2

Descripción:

Ver partida 02.04.03

03.04.04 JUNTAS ASFALTICAS

Ver partida 02.03.01

04. ALIVIADERO - CANAL DE LIMPIA (01 UND)

04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

Ver partidas 02.01.01 y 02.01.02

El canal de limpia tiene 1.50 m de largo x 0.30 m de base, el aliviadero que es un vertedero de caída libre tiene 1.70 m de base x 1.50 m de largo, sobre estas dimensiones se ejecutaran las partidas limpieza y deforestación manual, así como el trazo y replanteo.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Ver partidas 02.02.01, 02.02.02, 02.02.03 y 02.02.04

El canal de limpia tiene 1.50 m de largo x 0.30 m de base, el aliviadero que es un vertedero de caída libre tiene 1.70 m de base x 1.50 m de largo, la piedra acomodada se colocará aguas abajo y tendrá 0.50 de largo x 2.00 m de ancho x 0.50 m de altura. Sobre estas dimensiones se ejecutarán las partidas: excavación manual en material

suelto, relleno con material propio, eliminación de material excedente y piedra acomodada

04.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Ver Ítem 02.03; partidas 02.03.01; 02.03.02 y 02.03.03.

El encofrado y desencofrado se ejecutará en los muros del canal de limpia y aliviadero a dos caras para conformar la caja respectivamente. El concreto f'c = 175 Kg/cm2 se empleará en los muros y pisos del canal de limpia.

04.04 CARPINTERIA METALICA

04.04.01 COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE DE H = 1.71m, b = 0.40 m.

Ver Ítem 02.05.03 y 02.05.04, la cual contiene las especificaciones técnicas que debe cumplir cualquier compuerta metálica.

Para la partida específica el marco será de 1 ½" x 1 ½" x 1/8", la plancha metálica es de 1.71 x 0.40 m x ¼" de espesor, el vástago será de 1" y el volante o timón de 0.30 m de diámetro de fierro liso o corrugado de ½". La compuerta se colocará en el canal de limpia, perpendicular a la poza de decantación.

05 ENROCADO

05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

Ver partidas 02.01.01 y 02.01.02

05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Ver partidas 02.02.01, 02.02.02, 02.02.03 y 02.02.04

06. CANAL PRINCIPAL (KM 0+000 – KM 12 + 240)

06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO

Descripción

En este rubro se incluye un conjunto de trabajos destinados a eliminar todo tipo de vegetación y obstáculos que impiden el normal desarrollo de las obras (sistema de riego principal, secundario y drenaje superficial).

Comprende la limpieza y desbroce del terreno superficial y/o la remoción de una capa de terreno natural de aproximadamente de 0.15 m. de espesor. Se eliminarán toda clase de arbustos, raíces, hierbas, escombros desperdicios y cualquier material no aprovechable que impida o sea inconveniente para el desarrollo de las labores de construcción.

La superficie a ser limpiada y/o desbrozada, será delimitada por el Contratista y el material que sea removido por esta operación, se dispondrá de tal forma que no interfieran los trabajos que se tengan que efectuar posteriormente.

Ejecución:

La limpieza del terreno se hará desde el KM 0+000 al KM 15+201 sobre un emplazamiento de 1.50 m que implica la sección del canal, camino de vigilancia y berma.

Medición:

La partida se medirá en metros cuadrados (m2). Para tal efecto, se determinará directamente en la estructura el área expuesta terminada correspondiente a cada uno de los espesores especificados, de acuerdo a los planos respectivos y/o a las órdenes impartidas por el Contratista.

Pago:

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN CANALES

Descripción

Consiste en el trazo del alineamiento en planta y la nivelación del eje del canal, y la determinación de las obras de que conforman el canal mediante la colocación de estacas en toda la longitud del canal que en nuestro caso es de sección circular, revestido con tubería PVC UF.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán con equipo topográfico, mano de obra calificada y mano de obra no calificada del lugar. Se colocarán puntos de nivel y alineamiento cada 20 m en lugares visibles en zonas de cada 10 metros en tramos curvos con estacas de madera indicando las alturas de corte y/o relleno en cada una de ellas. Además, se marcarán las cotas en las piedras fijas o se construirán hitos de concreto para facilitar el control de niveles de todo el proceso constructivo.

Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m.), medidos sobre el eje del canal tanto del principal como de los laterales y sub laterales. Se indicará también la ubicación de las diferentes obras que componen el proyecto, como tomas parcelarias, acueductos colgantes, reservorio, cajas de control, etc.

Pago:

El pago se efectuará por metros lineales (m.) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este rubro incluye un conjunto de trabajos de excavación y relleno que se deberán realizar para conformar la sección de canales en tierra, canales revestidos (sin incluir el revestimiento) y caminos, así como para cimentar y alojar a las obras de arte

proyectadas (acueductos colgantes, reservorio, tomas parcelarias, cajas de control, etc.).

Todos los trabajos de excavación que se describen a continuación, serán realizados teniendo en cuenta las especificaciones particulares para excavaciones (sobre excavación, derrumbes y deslizamientos, y clasificación del material de excavación). Asimismo, el uso de explosivos, cuando estos sean requeridos, se regirá de acuerdo a lo que se explique en las especificaciones particulares.

06.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO

Descripción:

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar los cortes de terreno que sean necesarios para conformar caja de canal de sección circular, así también para alojar y cimentar pequeñas estructuras en los trazos de canales y caminos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Asimismo, incluye la conservación durante la construcción de las estructuras y el retiro de los materiales de desecho al final de la misma.

Ejecución:

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista, sujetándose estrictamente a las progresivas y cotas indicadas en los planos u ordenadas por el Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente, elevándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno.

Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser previstos, erigidos, mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del Contratista los perjuicios que pudieran ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato previsto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante. El fondo de la cimentación deberá quedar seco, firme y limpio debiéndose retirar todo material suelto, raíces, hierbas y otras inclusiones perjudiciales.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos no se comprobara la presencia de materiales inestable, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor la sobre excavación será rellenada con material compactado o concreto pobre según lo determine el Supervisor.

El Contratista deberá excavar todas las zanjas de drenaje adicionales que sean necesarios para interceptar escurrimiento a fin de proteger los taludes de excavaciones o para concluir las aguas de las quebradas.

El perfilado de las excavaciones para recibir mampostería o vaciado directo de concreto, deberá hacerse con la mayor anticipación posible a la ejecución con el fin de evitar que el terreno se debilite o se altere por meteorización o ablandamiento.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones vayan a recibir mampostería o vaciado directo de concreto, éstos deberán ser pulidos hasta las líneas o niveles indicados en los planos en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia afuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto o con mampostería las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Supervisor de manera que garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existente. Para este efecto el Contratista formará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos.

Las excavaciones para cimentaciones de obras de arte se clasificarán en "Excavación en solo para cimentación de obras de Arte", según las operaciones requeridas para controlar el nivel freático por debajo del fondo de las mismas.

Se entenderá por excavación en seco para cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que no se requieren efectuar ninguna operación para definir el nivel freático.

En esta clasificación se incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiere deprimir el nivel friático existente.

Se entenderá por excavación en agua para cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el constructor debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel friático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el residente deberá tener especial cuidado en realizar el bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan efectuar la consistencia de las paredes y del fondo de las excavaciones.

Medición:

Las excavaciones para conformar plataforma y caja de canal, así como la cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m3) con aproximación a la unidad. Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de la sección transversal del terreno limpio y desbrozado hasta las secciones aprobadas por el Supervisor.

La valorización se efectuará según el avance de acuerdo al precio unitario para las partidas descritas en el presupuesto elaborado, y sólo después que la construcción haya sido completada.

Los apuntalamientos, entubamientos y soportes, así como la construcción de zanjas de drenaje adicionales y las operaciones de bombeo se considerarán incluidas en los precios unitarios elaborados.

Pago:

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.02 EXCAVACION EN ROCA FIJA

Descripción

Esta partida consiste en la excavación de roca sólida o compacta, materiales firmemente cimentados que presentan características de roca sólida y necesitan el uso directo de explosivos, para ello la perforación se realiza manualmente con barrenos.

USO DE EXPLOSIVOS

PERFORACION Y VOLADURAS DE ROCA

Se perforará con martillos en rocas deberá aflojarse y romperse en pedazos lo suficientemente pequeños para que puedan ser manejados por los obreros. El método más común para aflojarlos perforar agujeros en la roca y colocar explosivos.

EQUIPO DE PERFORACIÓN

Se perfora con martillos neumáticos de 3-5 pies cúbicos, el martillo a emplear será una moto perforadora (Pioneer C/B 5/8”), de 25 kg. De peso que es el más apropiado para ser manejado por un solo hombre.

EXPLOSIVO

Los explosivos a utilizarse serán sustancias sólidas que se transforman en grandes cantidades de gases por acción de choque y otras formas de incendio, además de producir energía (explosión) produce calor lo que ayuda a dilatarse a los gases.

El explosivo a utilizarse será detonante, recomendándose tipo de dinamita, que contendrá 60% de nitroglicerina.

DISPOSITIVO PARA PRODUCIR LA EXPLOSIÓN

Se utilizará fulminante que son capsulas de aluminio con extremos cerrado y cargado de un explosivo muy sensible y violento, el fulminante tine por finalidad producir la explosión de la carga.

También se usarán guías de seguridad, que es un dispositivo que lleva en un interior pólvora negra confinada, que lleva flema de explosivo, debe tener un diámetro de 4 a 5 mm.

Medición

Las excavaciones para conformación de plataforma y excavación de zanjas se medirán en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados y medidos en su posición original y computada por método del promedio de áreas extremas por la distancia entre las secciones a lo largo del eje del trazo.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (M3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.03 EXCAVACION EN ROCA SUELTA

Descripción

Consiste en la excavación y eliminación de bolones de roca suelta que están cohesionando con arcillas para lo que será necesario usar explosivos y equipos.

Ejecución

Luego de efectuado la inspección se realizará perforaciones con moto perforadora, para luego usar explosivos, tomando las precauciones debidas. Antes de que pueda excavarse la roca, deberá aflojarse y romperse en pedazos lo suficientemente pequeños para que puedan ser manejados con los equipos de excavación. El método más común para aflojarlos es perforar agujeros en la roca y colocar explosivos. Los explosivos a utilizarse serán sustancias sólidas que se transforman en grandes cantidades de gases por acción de choque ú otras formas de incendio, además de producir energía (expansión) produce calor, lo que ayuda a dilatarse a los gases.

El explosivo a utilizar será detonante, recomendándose tipo dinamita, que contendrá 60% de nitroglicerina.

Se utilizarán fulminantes que son cápsulas de aluminio con un extremo cerrado y cargado de un explosivo muy sensible y violento, el fulminante tiene por finalidad producir la explosión de la carga.

También se usará guías de seguridad, que es un dispositivo que lleva en su interior pólvora negra confinada; el que transporta la flama al explosivo, debe tener un diámetro de 4 a 5 mm.

Esta partida incluirá el peinado y des quinché de los taludes.

El control de los trabajos de este ítem será con el replanteo de los planos topográficos ejercido por el residente y aprobado por el supervisor de obra quién llevará el control de la excavación, des quinché, peinado de taludes y así como la perforación y disparo.

Medición

El trabajo ejecutado se medirá según el volumen de roca suelta cortada. Siendo la unidad de medida el metro cúbico (m3).

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.04 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Descripción

A las zanjas para el tendido de la tubería tendrá que ejecutar un refine de las paredes en forma vertical, entibándolas convenientemente siempre que sea necesario, se conformara el fondo nivelándolas y alineándolas adecuadamente.

El fondo deberá quedar limpio y parejo debiendo retirarse todo derrumbe o material suelto.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán del KM 0+000 al KM 15+201, en caso que la tubería cruce un cauce de quebrada no se realizará esta partida porque en estos tramos está proyectado la construcción de acueductos colgantes, se deberá tener cuidado en establecer tramos rectos o de escasa curvatura.

Medición

La Partida refine y nivelación y fondos para tuberías se medirán en forma lineal (m).

Pago

El pago se efectuará por metros lineales (ml) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.05 REFINE DE PISOS Y TALUDES EN CAJA DE CANAL

Descripción

Para conformar la zanja de canal para alojar el revestimiento tendrá que realizar un refine de las paredes y pisos de acuerdo a la sección de diseño, entibándolas convenientemente siempre que sea necesario, se conformara el fondo nivelándolas y alineándolas adecuadamente. Los taludes y el fondo deberán quedar limpios y parejos debiendo retirarse todo derrumbe o material suelto.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán desde el KM 0+000 al KM 15+201, para la instalación de la tubería PVC de 250 mm; 200 mm; 160 mm y 110 mm; se tendrá cuidado en establecer tramos rectos o de escasa curvatura.

Medición

La partida refine de piso y taludes en caja de canal, se medirán en metros (m).

Pago:

El pago se efectuará por metros (m) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.06 CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO

Descripción

La cama de apoyo sirve para mejorar el fondo de la zanja y se coloca material seleccionado en el fondo llano de la zanja, los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de las zanjas será específicamente de arena gruesa o gravilla que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material granular o gravilla se colocará si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja pueda estar sujeta a inundación, con un espesor mínimo de 0.10 mts. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, el fondo de la zanja debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

Sin tener en cuenta el tipo de fundación es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m), de material utilizado en la cama de apoyo de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal (m), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra y herramientas.

06.02.07 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Los materiales formados mezclados de arena, grava y arcilla fuera de la tierra vegetal, de cualquier otra fuente, se aplicarán en hacer los rellenos necesarios para conformar plataforma y caja de canal o donde el Supervisor ordene el empleo de equipo y método de compactación. El Contratista, proporcionará y empleará todo el equipo necesario y adecuado para colocar y compactar el relleno, como se especifica en el proyecto.

La adaptabilidad de todo material a emplearse en relleno estará sujeto a la aprobación del Supervisor. El relleno será construido al nivel de alineaciones y pendientes establecidos por el Supervisor y colocados por el Residente, los que por lo general serán las alineaciones y pendientes mostradas en los planos. El Contratista mantendrá el relleno de manera satisfactoria, hasta que complete y sea de la aceptación final.

Ejecución

El equipo de apisonamiento empleado, será de una apisonadora de mano o cualquier otro equipo de tipo similar y deberá ser aprobado por el Supervisor, antes de ser puesto en servicio. Si fallan en producir el apisonamiento relativo necesario exigido después de haber sido puesto en servicio, su uso será discontinuado, se hará el cambio y obtendrá otro equipo hasta que se pueda lograr el apisonamiento deseado. Los apisonamientos neumáticos operados manualmente, se emplearán en áreas que son inaccesibles al equipo de apisonamiento motorizado o en lugares donde es probable ocasionar daños a construcciones nuevas por empleo de equipo de apisonamiento motorizado.

El material para apisonamiento de relleno de tierra, se colocará y esparcirá en capas no mayores de 15 cm. de espesor y luego apisonadas a una compactación relativa no menor de 95 % como lo determina el actual método de prueba ASTM D-698, Proctor Modificado, a menos que se especifique u ordene de otra manera por el Ingeniero.

Inmediatamente, antes que se coloque el material en el lugar de relleno, la superficie será humedecida como se exige y escarificada o removida, como se ordena a una

profundidad de por lo menos de 6 pulgadas. Este proceso probablemente tendrá que repetirse si es necesario y ordenado por el Supervisor.

Donde el material deba ser compactado contra los taludes existentes, tales taludes serán canteados a medida que el trabajo se lleve a cabo en capas. El material así canteado será re compactado junto con el nuevo relleno.

En el momento de la compactación, el contenido de humedad del material para el relleno, será optimó o de tal manera que la compactación relativa mínima necesaria sea obtenida. El material que tenga un contenido de humedad menor al óptimo, será rociado con agua ya sea durante la excavación o cuando sé este colocando. El material que contenga humedad en exceso a la humedad óptima, no deberá ser compactada en el lugar, hasta que se le permita secar a tal contenido de humedad, como el que es necesario para obtener la compactación relativa requerida.

Las excavaciones que contenga arena y grava, que es de esperarse en los lugares de la excavación serán clasificados los más deseables y convenientes para los rellenos que serán guardados y apilados si fuese necesario tiempo después serán empleados en los rellenos.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos de los volúmenes de relleno en las estructuras de captación tomadas en el terreno entes y después de la ejecución.

Pago:

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.08 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO/LATERAL

Definición de la partida

Refiérase a toda obra necesaria iniciado los trabajos programados y que corresponden a la ejecución propiamente dicha de la obra.

Descripción de la partida

Los materiales formados mezclados de arena, grava y arcilla fuera de la tierra vegetal, de cualquier otra fuente, se aplicarán en hacer los rellenos necesarios para la conformación de la caja de canal. El Ing. Residente, proporcionará y empleará todo el equipo necesario y adecuado para colocar y compactar el relleno, como se especifica en este contrato.

La adaptabilidad de todo material a emplearse en relleno estará sujeta a la aprobación del Supervisor. El relleno será construido al nivel de alineaciones y pendientes establecidos por el Supervisor y colocados por el Residente, los que por lo general serán las alineaciones y pendientes mostradas en los planos. El Residente mantendrá el relleno de manera satisfactoria, hasta que complete y sea de la aceptación final.

Equipos

Se considera zaranda mecánica, según lo consignado en el análisis de costos unitarios, herramientas manuales (3%).

Ejecución:

El equipo de apisonamiento empleado, será de una apisonadora de mano o cualquier otro equipo de tipo similar y deberá ser aprobado por el Residente, antes de ser puesto en servicio. Si fallan en producir el apisonamiento relativo necesario exigido después de haber sido puesto en servicio, su uso será discontinuado, se hará el cambio y obtendrá otro equipo hasta que se pueda lograr el apisonamiento deseado

El material para apisonamiento de relleno de tierra, se colocará y esparcirá en capas no mayores de 15 cm. de espesor y luego apisonadas a una compactación relativa no menor de 95 % como lo determina el actual método de prueba ASTM D-698, Proctor Modificado, a menos que se especifique u ordene de otra manera por el Ingeniero.

Inmediatamente, antes que se coloque el material en el lugar de relleno, la superficie será humedecida como se exige y escarificada o removida, como se ordena a una profundidad de por lo menos de 6 pulgadas. Este proceso probablemente tendrá que repetirse si es necesario y ordenado por el Ing. Residente.

Donde el material deba ser compactado contra los taludes existentes, tales taludes serán canteados a medida que el trabajo se lleve a cabo en capas. El material así canteado será compactado junto con el nuevo relleno.

En el momento de la compactación, el contenido de humedad del material para el relleno, será óptimo o de tal manera que la compactación relativa mínima necesaria sea obtenida. El material que tenga un contenido de humedad menor al óptimo, será rociado con agua ya sea durante la excavación o cuando sé este colocando. El material que contenga humedad en exceso a la humedad óptima, no deberá ser compactado en el lugar, hasta que se le permita secar a tal contenido de humedad, como el que es necesario para obtener la compactación relativa requerida.

Las excavaciones que contenga arena y grava, que es de esperarse en los lugares de la excavación serán clasificados los más deseables y convenientes para los rellenos que serán guardados y apilados si fuese necesario tiempo después serán empleados en los rellenos.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos de los volúmenes de relleno en las estructuras de captación y tomadas en el terreno entes y después de la ejecución.

Pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.02.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Viene a ser la eliminación de todo tronco, arbusto, tocón, raíz u otro desperdicio proveniente de los trabajos de limpieza y serán quemados, a excepción de los casos en que el Contratista sea notificado por escrito para que retire los troncos y tacones grandes sin ser quemados, a lugares que queden fuera de del área de emplazamiento de las estructuras, dejando libres los cursos de agua. Esta partida también se extiende al material excedente e inservible proveniente de las excavaciones y a los residuos de materiales sólidos dejados al momento de la construcción como es concreto piedras grandes, bolsas de cemento, etc.

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán empleando mano de obra no calificada del lugar y el uso de herramientas manuales, tales como palas, picos, carretillas y otros.

El material se depositará en lugares apropiados que indique el ingeniero y a distancias no menores de 30.00 m ni mayor de 60.00 m. para ello se debe acondicionar botaderos en zonas donde no se altere el medio ambiente.

Medición:

El trabajo ejecutado sé medirá en metros cúbicos (m3), obtenidos de las secciones transversales tomadas en el terreno antes y después de las excavaciones, así como el área de terreno contenido en la superficie limpia y con el material de desmonte dispuesto, a satisfacción del Supervisor.

Pago:

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.03 INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS

06.03.01 TUBERIA PVC UF (S25) SDR 51, ISO 4435 D = 400 mm

06.03.02 TUBERIA PVC UF (S25) SDR 51, ISO 4435 D = 300 mm

Descripción

Toda tubería y accesorio será revisada cuidadosamente antes de ser instalados, a fin de descubrir defectos tales como: Roturas, rajaduras, porosidad, etc., y se verificará que estén libres de cuerpos extraños.

La tubería se apoyará en toda su longitud sobre una capa de tierra o arena fina, sin piedras. La unión debe descansar directamente en el fondo de la zanja, para ello se profundizará la zanja en cada unión. El relleno debe realizarse a medida que avanza la instalación. Las uniones se deben dejar al descubierto, hasta después de la prueba hidráulica, en caso de la tubería PVC rígido se recomienda que a cada 50 mts. de tubería se haga un relleno de tierra de 50 cm. De alto sobre la tubería, con material seleccionado sin piedras, a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para la inspección durante la prueba hidráulica.

Los codos, tees, tapones, válvulas y todo cambio brusco en dirección anclarán a dados de concreto vaciado de arena.

Normalización:

La normalización establece las características dimensionales y de resistencia para satisfacer diversas exigencias de uso práctico.

Normas nacionales. - NTP ISO 4435 – 1: Tubos de poli cloruró de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado-especificaciones.

NTP ISO 1452 – 2: Conexiones de poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de agua, drenaje y alcantarillado, enterrado o aéreo con presión.

Normas Internacionales. - La nueva norma nacional ISO se refiere específicamente a tubos de PVC para alcantarillado y toma como base las siguientes normas internacionales:

ISO 4435 (1991) Unplasticizes poly (Vinyl chloride) (PVC – U) piper and fittings for buried drainage and sewerage system – specifications.

ISO 4065 (1978) thermoplastic Pipes-Universal wall thickness table.

Características Técnicas

- Peso Específico 1.42 gr/cm3
- Coeficiente de fricción n = 0.009 Manning
- Coeficiente de dilatación 0.6 – 0.8 mm/m/10°C
- Modulo de Elasticidad 30,000 Kg/cm2
- Resistencia a la tracción 560 Kg/cm2
- Resistencia a ácidos Excelente
- Resistencia a álcalis Excelente
- Resistencia a H2SO4 Excelente
- Tensión de diseño 100 Kg/cm2
- Inflamabilidad Auto extinguible
- Absorción de agua 4 mg/cm2

Ventajas

Resistencia a la corrosión.- Resistente a la acción corrosiva de los fluidos sean ácidos o alcalinos, así como también a los gases o ácidos generados por el ciclo del ácido sulfúrico, detergentes, productos de limpieza, líquidos corrosivos industriales, etc.

También es ideal para instalaciones en suelos agresivos.

Duración.- Los tubos de PVC, UF, presentan un comportamiento ideal en los canales de riego, por lo que la durabilidad del material es prácticamente ilimitada, lo que reduce los costos de reparación y mantenimiento del sistema.

Liviandad.- Propiedad inherente al PVC por lo que se hace innecesario el uso de equipo pesado para el manejo, colocación, instalación y transporte de la tubería, lo que finalmente se traduce en menores costos.

Resistente a Incrustaciones.- Las paredes lisas y libres de porosidad, impiden la formación de incrustaciones, proporcionando una mayor vida útil con mayor eficiencia.

Bajo Coeficiente de Rugosidad. - La superficie interior de los tubos PVC es más lisa comparada con otros materiales tradicionales, por lo que permite mayores tasas de flujo. Así, el coeficiente "n" de Manning para diversos materiales es:

- PVC 0.009
- Fe Fdo 0.012
- Asb. Cto 0.010
- Concreto 0.013

Menores Pendientes.- El bajo coeficiente de rugosidad, permite reducir la pendiente, con lo cual disminuye el costo por movimiento de tierras.

Baja incidencia de roturas. - Dadas las prioridades de resistencia y elasticidad, es poco posible que se presenten roturas en el proceso de transporte e instalación.

Sistema de Empalme Unión Flexible KM

Este Sistema de empalme para tubería PVC hoy en día muy difundida en Europa y Estados Unidos y en algunos países latinoamericanos, dadas las grandes ventajas que presentan en comparación con sistemas tradicionales. Es totalmente eficiente y seguro y utiliza un anillo de caucho especial anticorrosivo. La operación de ensamblaje es sumamente fácil y los rendimientos de instalación de las tuberías llegan a triplicar los niveles de rendimiento alcanzados con el sistema tradicional.

La unión KM permite un amplio grado de movimiento axial para acomodarse a cambios de longitud en instalaciones enterradas. Cada empalme se comporta como una junta de dilatación.

La tubería queda lista para trabajar una vez hecha la instalación, ya que al no utilizar pegamento, no hay que dar tiempo de espera para el secado y se procede inmediatamente a la prueba hidráulica. Ello posibilita el trabajo bajo lluvia y en zanjas inundadas.

La Norma Técnica Peruana NTP – ISO 4435 para tubos y conexiones de poli cloruro de vinilo no plastificado (PVC- U) al igual que la Norma Técnica Internacional ISO, clasifica a las tuberías PVC en SERIES, en función al Factor de Rigidez o Relación Dimensional Standarizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí por el espesor de las paredes del tubo:

SERIE	**25**	**20**	**16.7**
NOMENCLATURA	**S-25**	**S-20**	**S-16.7**
SDR	**51**	**41**	**35**
Siendo:	**SDR = 2S + 1**		

Así mismo, la tubería PVC – U, se presentan en color marrón anaranjado como lo sugiere la norma NTP – ISO 4435

Ejecución

Los trabajos se ejecutarán a lo largo del Km 0+000 al Km 15+201, con tubería PVC.

Medición

La Partida instalación de tuberías de 250 mm; 200 mm; 160 mm y 110mm, se medirán por metros lineales (m.) en forma lineal en los tramos mencionados en la ejecución.

Pago

El pago se efectuará por metros lineales (m.) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra,

Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.03.03 CODO PVC UF ISO 4435, 22.5 x 400 mm

06.03.04 CODO PVC UF ISO 4435, 22.5 x 160 mm

06.03.05 CODO PVC UF ISO 4435, 45 x 400 mm

06.03.06 CODO PVC UF ISO 4435, 45 x 1 mm

Descripción

Los accesorios de PVC UF deben cumplir, con lo especificado en la partida 06.03.01; 06.03.02; 06.03.03; 06.03.04; 06.03.05. y 06.03.06.

Este rubro comprende todos los accesorios PVC, necesarios para las instalaciones de las redes de tuberías de agua a presión y de alcantarillado, con diámetro que se especifican en los planos. Las distintas cantidades de accesorios a instalarse, se detallan en las hojas de metrados.

Ejecución

Los accesorios de PVC UF, se instalarán en las curvaturas pronunciadas y donde el Supervisor lo ordene, para evitar que la tubería colapse por efecto de una curva muy cerrada. Los accesorios se colocarán tanto en una curva horizontal como en una curva vertical (según el perfil del terreno).

Medición

Los accesorios se miden por unidad (und.), donde se incluye la colocación de todos los accesorios, dicha colocación se realizará mediante anillos de caucho y lubricante para tubería UF KM.

Pago

El precio unitario de la partida es por unidad (und.) y considera todos los costos de mano de obra, herramientas, accesorios y materiales necesarios para la colocación de los distintos accesorios PVC-UF.

06.03.07 PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS EN FLUJO LIBRE

06.03.08 PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS PARA FLUJO A PRESION

Descripción

Una vez instalada la tubería será sometida a pruebas de infiltración, para ello antes de efectuar la prueba debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la red, para esto se colocaran dispositivos de purga en puntos de mayor cota, luego se cerrara el tramo herméticamente. Se probara en tramos de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre cajas de control y/o riego. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves, serán examinados cuidadosamente durante la prueba, si muestran filtraciones visibles, o si resultan defectuosos o rajados a consecuencia de la prueba deberán ser reemplazados.

Las pruebas se repetirán las veces que sean necesarias hasta que sea satisfactorio que para nuestro caso es que no exista filtraciones.

Ejecución

La prueba se ejecutara del KM 0+000 al KM 12+240 y para ello se llenara la tubería, cajas de riego y/o control con el recurso hídrico proveniente de la captación y se tapara el tramo herméticamente, durante 24 horas, si transcurrido este tiempo no se nota filtraciones por las uniones (anillos de caucho) y válvulas se da por aprobada la instalación de la tubería y el canal entra en servicio.

Medición

Los trabajos ejecutados para la partida se medirán en metros lineales (m) de tubería que paso la prueba hidráulica.

Pago

La presente partida estará pagada por metro lineal (m) de prueba hidráulica conforme lo especifican los planos, con el precio unitario del presupuesto y en las condiciones antes señaladas, según el avance real de los trabajos, previa verificación del Supervisor.

El precio unitario incluye los costos de mano de obra y herramientas para prueba hidráulica de tubería.

06.04 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE – CANAL REVESTIDO

06.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción: Ver partida 02.03.01

Ejecución

El encofrado será a dos caras en los muros del canal de aducción, que comprende desde la ventana de captación hasta la transición de entrada en el desarenador, de igual manera en la poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida y de la salida hasta el inicio del canal principal. En caso de presentar fallas el resane de las estructuras será única responsabilidad del Contratista.

Medición

Este trabajo será medido por metro cuadrado ejecutado (m2) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

06.04.02 CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2

Descripción:

Ver partida 02.04.02

Ejecución:

La partida se ejecutará en los cimientos y muros del canal de aducción, poza de decantación y en las transiciones de entrada y salida, así como de un tramo de canal para iniciar el KM 0+000 que incluye la cámara de carga.

Medición:

Este trabajo será medido por metro cúbico ejecutado (m3) de acuerdo a las dimensiones y características que aparecen en los planos respectivos.

Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

07. OBRAS DE ARTE

07.01 TOMAS PARCELARIAS–CANAL SECCION CIRCULAR, PARA FLUJO LIBRE (18 UND)

07.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.01.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.01.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.02

07.01.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.03

07.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.01.03.01 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.01

Los trabajos se realizaran en los muros perimetrales por ambas caras de la toma parcelaria y caseta de válvulas así como en la losa maciza donde se empotrara la tapa metálica.

07.01.04.02 CONCRETO f'c= 210 kg/cm2

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.04.02

La partida específicamente se ejecutará en los cimientos y muros de la toma y caseta de válvulas, así como de la losa maciza.

07.01.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Ejecución

Se refiere a la colocación de acero estructural corrugado de f'y=4,200 Kg/cm2 distribuidos tanto en el sentido longitudinal como transversal de la losa maciza, vertical y horizontal en los muros de la toma y caseta de válvulas, la separación se encuentra especificada en los planos respectivos.

Para poder conservar el espaciamiento de 4.0 cm. Entre la malla y el fondo del terreno, se hará uso de dados de concreto o separadores de acero, con el propósito de mantener la verticalidad y horizontalidad del acero. Estos dispositivos de separación irán anclados, en la parte interna del encofrado en el caso de muros y en el fondo del terreno para la losa del fondo, similarmente para la tapa estos datos o separadores irán apoyados en el encofrado de la tapa.

Medición

Este trabajo será medido por kilogramo de acero habilitado (kg) de acuerdo con los planos respectivos.

Pago

El pago se efectuará por kilogramos (kg) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos y Herramientas.

07.01.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

07.01.05.01 VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"

Descripción

Las válvulas serán de tipo compuerta de PVC, de aberturas todas iguales a la derecha o la izquierda y vástago no deslizable hacia arriba. Los accesorios utilizados en el interior de las casetas de válvulas serán también de PVC instalada en forma aérea y debidamente anclados en apoyos de concreto. La instalación se hará de tal manera que la remoción de cualquier válvula o accesorio sea posible, para la cual se usaran adaptadores PVC o uniones universales de FºGº.

Ejecución

Para la salida del recurso hídrico de las tomas parcelarias se construirá una caja de válvulas de concreto simple para regular el flujo. En la cual se ubicará la válvula de 3" y 2".

Medición

Los trabajos ejecutados para la partida de accesorios para tuberías se medirán por unidad de accesorios instalado en el terreno conforme lo especifican los planos (und).

Pago

La presente partida estará pagada por unidad (und) de accesorio instalado conforme lo especifican los planos, con el precio unitario del presupuesto y en las condiciones antes señaladas, según el avance real de los trabajos, previa verificación del Supervisor

El precio unitario incluye los costos de mano de obra, materiales, herramientas y equipos para la instalación de cada accesorio.

07.01.06 CARPINTERIA METALICA

07.01.06.01 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.70 X 0.70 M

07.01.06.02 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.40 X 0.40 M

Descripción

La tapa de acceso o de registro a la cámara de la toma parcelaria, consistirá en una plancha galvanizada de e = 3/16" de 0.70 x 0.70 m de dimensiones. Y de la caseta de válvulas tendrá las mismas especificaciones y será de 0.30 m x0.30. Estas tapas van empotradas a los muros y losas de las estructuras. Tapas que deben ser pintadas con pintura anticorrosiva y esmalte de preferencia pintar dos manos.

Ejecución

Las tapas metálicas se llevarán habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en los muros y losa maciza de la propia toma y en los muros de la caseta de válvulas, la cobertura debe ser al 100% para evitar que ingresen elementos extraños al interior de la toma y de las válvulas.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en unidades (und) y corresponderá al suministro y colocación de las tapas metálicas según diseño.

Pago

El pago se efectuará en unidades (und) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos y Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

07.02 TOMAS PARCELARIAS – CANAL RECTANGULAR (23 UND)

07.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR – Ver partida 02.01.02

07.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO - Ver partida 02.02.01

07.02.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO – Ver partida 02.02.02

07.02.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE – Ver partida 02.02.03

07.02.02.04 PIEDRA ACOMODADA – Ver partida 02.02.04

07.02.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.02.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.02.03.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.02.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.02.04 TUBERIAS

07.02.04.01 TUBERIA PVC ISSO 1452 S-20, UF DE 90 mm– Ver partida 05.03.

07.02.05 CARPINTERIA METALICA.

07.02.05.01 COMPUERTA METALICA C/MEC. DE IZAJE H=0.50 m; b=0.30m

Definición de la partida

Refiérase a toda obra necesaria iniciado los trabajos programados y que corresponden a la ejecución propiamente dicha de la obra.

Descripción de la partida

Viene a ser el suministro y colocación de una compuerta metálica CON MECANISMO DE IZAJE, en la toma lateral que permite la regulación del caudal de ingreso.

La altura de las compuertas será igual que la altura de la caja de canal.

Materiales

Se usarán los que están designados en el análisis del costo unitario de la partida correspondiente y en concordancia con todas las generalidades y requisitos explicados líneas arriba, estas son, compuerta con mecanismo de izaje de 0.50 m de alto x 0.30 m de ancho.

Equipo

Básicamente se usarán todos aquellos designados en el análisis del costo unitario correspondiente, con el 3% de herramientas manuales.

Ejecución

El trabajo incluido en esta partida, consistirá en el suministro de la compuerta con mecanismo de izaje de 0.50 m de alto x 0.30 m de ancho respectivamente en el canal lateral, como se muestra en los planos y en las especificaciones técnicas. Se incluyen los mecanismos de Izaje, soportes, guías, cables de Izaje, braquetes, etc., necesarios para que las compuertas trabajen eficientemente en las condiciones a que serán sometidas dentro de la toma lateral.

07.03 DISIPADOR DE ENERGIA TIPO I (02 UND)

07.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.03.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL – Ver partida 02.01.01

07.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR – Ver partida 02.01.02

07.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO - Ver partida 02.02.01

07.03.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO – Ver partida 02.02.02

07.03.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE – Ver partida 02.02.03

07.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.03.03.01 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)– Ver Item 01.04.03

07.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.03.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.03.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.03.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.03.05 CARPINTERIA METALICA

07.03.05.01 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.60 X 0.60 M– Ver partida 06.01.06.01

07.04 CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)

07.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.04.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL – Ver partida 02.01.01

07.04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR – Ver partida 02.01.02

07.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO - Ver partida 02.02.01

07.04.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO – Ver partida 02.02.02

07.04.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE – Ver partida 02.02.03

07.04.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.04.03.01 SOLADO P/CIMENTACION DE 4" O. DE ARTE (mezcla 1:10, C:H)– Ver Item 01.04.03

07.04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.04.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.04.04.02 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.04.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.04.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

07.04.05.01 VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 6" – Ver partida 06.02.05.01

07.04.06 CARPINTERIA METALICA

07.04.06.01 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.80 M

07.04.06.02 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.50 X 0.50 M

Descripción

La tapa de acceso o de registro a la cámara de la toma parcelaria, consistirá en una plancha galvanizada de e = 3/16” de 0.70 x 0.70 m de dimensiones. Y de la caseta de válvulas tendrá las mismas especificaciones y será de 0.30 m x0.30. Estas tapas van empotradas a los muros y losas de las estructuras. Tapas que deben ser pintadas con pintura anticorrosiva y esmalte de preferencia pintar dos manos.

Ejecución

Las tapas metálicas se llevara habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en los muros y losa maciza de la propia toma y en los muros de la caseta de válvulas, la cobertura debe ser al 100% para evitar que ingresen elementos extraños al interior de la toma y de las válvulas.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en unidades (und) y corresponderá al suministro y colocación de las tapas metálicas según diseño.

Pago

El pago se efectuara en unidades (und) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos y Herramientas, Impuestos e Imprevistos

07.05 CAJA DE INSPECCION (34 UND)

07.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.05.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.05.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.05.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.02

07.05.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.03

07.05.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Ver partida 02.03.01

07.05.03.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Ver partida 02.04.02

07.05.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.05.04 VALVULAS Y ACCESORIOS

07.05.04.01 VALVULA COMPUERTA PVC DOBLE UNIVERSAL DE 2"

Son aplicables las especificaciones de la partida 07.05.01

Ejecución

La válvula de 2” sirve para realizar la limpieza del interior de la cámara y se ubicaran al ras del piso.

07.05.05 CARPINTERIA METALICA

07.05.05.01 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.80 X 0.60 M

07.05.05.02 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.30 X 0.30 M

Son aplicables las especificaciones de la partida 07.06.01

Descripción

La tapa de acceso o de registro a la cámara de registro, consistirá en una plancha galvanizada de e = 3/16” de 0.80 x 0.60 m de dimensiones. Y de la caseta de válvulas tendrá las mismas especificaciones y será de 0.30 m x 0.30. Estas tapas van empotradas a los muros y losas de las estructuras. Tapas que deben ser pintadas con pintura anticorrosiva y esmalte de preferencia pintar dos manos.

Ejecución

Las tapas metálicas se llevarán habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en los muros y losa maciza de la propia toma y en los muros de la caseta

de válvulas, la cobertura debe ser al 100% para evitar que ingresen elementos extraños al interior de la toma y de las válvulas.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en unidades (u) y corresponderá al suministro y colocación de las tapas metálicas según diseño.

Pago

El pago se efectuará en unidades (u) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos, Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

07.06 DADOS DE CONCRETO (485 UND)

07.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.06.02 OBRA DE CONCRETO SIMPLE

07.06.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – DADO

Descripción: Ver partida 02.03.01

07.06.02.02 CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 – DADO

Descripción: Ver partida 02.04.02

07.07 CAMARA DE TRANSICION (07 UND)

07.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

07.07.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.07.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.07.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.02

07.07.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.03

07.07.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.07.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción: Ver partida 02.03.01

07.07.03.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Ver partida 02.04.02

07.07.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.07.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Ver partida 02.03.01

07.07.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Ver partida 02.04.02

07.07.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.07.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

07.07.05.01 VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"

Son aplicables las especificaciones de la partida 07.05.01

Ejecución La válvula de 2” sirve para realizar la limpieza del interior de la cámara y se ubicaran al ras del piso**.**

07.07.05.02 VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 3"

07.07.05.02 UNION UNIVERSAL PVC DE 3"

07.07.05.02 TUBERIA PVC ISO 1452, UF DE 90 mm CLASE (5,3”)

07.07.05.01 TAPA METALICA C/PLANCHA ESTRIADA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M

07.07.05.02 REJILLA METALICA e = 1/8" DE 0.45 X 0.45 M

Son aplicables las especificaciones de la partida 07.06.01

Descripción:

La tapa de acceso o de registro a la cámara de registro, consistirá en una plancha galvanizada de e = 3/16” de 0.80 x 0.60 m de dimensiones. Y de la caseta de válvulas tendrá las mismas especificaciones y será de 0.30 m x 0.30. Estas tapas van empotradas a los muros y losas de las estructuras. Tapas que deben ser pintadas con pintura anticorrosiva y esmalte de preferencia pintar dos manos.

Ejecución

Las tapas metálicas se llevara habilitada a la obra, por no contar con los equipos de soldar en la zona, de acuerdo a las características descritas en el Ítem 02.05. Y se empotrara en los muros y losa maciza de la propia toma y en los muros de la caseta de válvulas, la cobertura debe ser al 100% para evitar que ingresen elementos extraños al interior de la toma y de las válvulas.

Medición

El trabajo ejecutado sé medirá en unidades (u) y corresponderá al suministro y colocación de las tapas metálicas según diseño.

Pago

El pago se efectuará en unidades (u) al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos, Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

07. 08 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=22.30 M)

07.08.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.08.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO, ZAPATA TORRE DE SUSPENSIÓN.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.08.01.02 TRAZO REPLANTEO PRELIMINAR, ZPTA. TORRE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.08.02.01 EXCAV. MANUAL BASE TORRE DE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.08.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.08.03.01 SOLADO BASE TORRE DE SUSPENSION, E=4" S/MEZCLAD.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.08.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.08.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.08.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.08.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.08.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.08.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

07.08.05.01 TARRAJEO C:H 1:5

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la aplicación de morteros o pasta en proporciones definidas, en una o más capas sobre los muros interiores y exteriores para revestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

La mezcla de mortero para puñeteo será en la proporción C:A 1:5. Los materiales a utilizar serán morteros y pastas.

En los revoques que contengan arena ha de cuidarse mucho la calidad de ésta. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, o marmolina, o cuarzo, de materiales silicios, etc., vivos y libres de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

Medición y Forma de Pago

La medición de los revoques y enlucidos se medirán por metro cuadrado (m2).

El pago se efectuará según el avance mensual, de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuestó Tarrajeo de Muros Interiores y Exteriores y sólo después que la estructura correspondiente haya sido completada

07.08.06 CABLES

07.08.06.01 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 1/2" (6*19)

07.08.06.02 CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19)

07.08.06.03 CABLE PENDOLAS TIPO BOA 1/4" (6*19); ESPAC. 2 ML

07.08.07 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO

07.08.07.01 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=22.30 ml)

07. 09 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=38.40 M)

07.09.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.09.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO, ZAPATA TORRE DE SUSPENSIÓN.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.09.01.02 TRAZO REPLANTEO PRELIMINAR, ZPTA. TORRE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.09.02.01 EXCAV. MANUAL BASE TORRE DE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.09.03.01 SOLADO BASE TORRE DE SUSPENSION, E=4" S/MEZCLAD.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.09.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.09.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.09.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.09.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.09.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

07.09.05.01 TARRAJEO C:H 1:5

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la aplicación de morteros o pasta en proporciones definidas, en una o más capas sobre los muros interiores y exteriores para revestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

La mezcla de mortero para puñeteo será en la proporción C:A 1:5. Los materiales a utilizar serán morteros y pastas.

En los revoques que contengan arena ha de cuidarse mucho la calidad de ésta. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, o marmolina, o cuarzo, de materiales silicios, etc., vivos y libres de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

Medición y Forma de Pago

La medición de los revoques y enlucidos se medirán por metro cuadrado (m2).

El pago se efectuará según el avance mensual, de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuestó Tarrajeo de Muros Interiores y Exteriores y sólo después que la estructura correspondiente haya sido completada

07.09.06 CABLES

07.09.06.01 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 1/2" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.09.06.02 CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.09.06.03 CABLE PENDOLAS TIPO BOA 1/4" (6*19); ESPAC. 2 ML

Ver partida 07.06.06.03

07.09.07 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO

07.09.07.01 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=38.40 ml)

Ver partida 07.06.06.01

07. 10 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=24.70 M)

07.10.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.10.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO, ZAPATA TORRE DE SUSPENSIÓN.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.10.01.02 TRAZO REPLANTEO PRELIMINAR, ZPTA. TORRE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.10.02.01 EXCAV. MANUAL BASE TORRE DE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.10.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.10.03.01 SOLADO BASE TORRE DE SUSPENSION, E=4" S/MEZCLAD.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.10.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.10.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.10.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.10.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.10.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.10.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

07.10.05.01 TARRAJEO C:H 1:5

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la aplicación de morteros o pasta en proporciones definidas, en una o más capas sobre los muros interiores y exteriores para revestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

La mezcla de mortero para puñeteo será en la proporción C:A 1:5. Los materiales a utilizar serán morteros y pastas.

En los revoques que contengan arena ha de cuidarse mucho la calidad de ésta. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, o marmolina, o cuarzo, de materiales silicios, etc., vivos y libres de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

Medición y Forma de Pago

La medición de los revoques y enlucidos se medirán por metro cuadrado (m2).

El pago se efectuará según el avance mensual, de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuestó Tarrajeo de Muros Interiores y Exteriores y sólo después que la estructura correspondiente haya sido completada

07.10.06 CABLES

07.10.06.01 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 1/2" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.10.06.02 CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.10.06.03 CABLE PENDOLAS TIPO BOA 1/4" (6*19); ESPAC. 2 ML

Ver partida 07.06.06.03

07.10.07 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO

07.10.07.01 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=24.70 ml)

Ver partida 07.06.06.01

07. 11 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=43.40 M)

07.11.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.11.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO, ZAPATA TORRE DE SUSPENSIÓN.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.11.01.02 TRAZO REPLANTEO PRELIMINAR, ZPTA. TORRE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.11.02.01 EXCAV. MANUAL BASE TORRE DE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.11.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.11.03.01 SOLADO BASE TORRE DE SUSPENSION, E=4" S/MEZCLAD.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.11.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.11.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.11.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.11.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.11.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.11.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

07.11.05.01 TARRAJEO C:H 1:5

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la aplicación de morteros o pasta en proporciones definidas, en una o más capas sobre los muros interiores y exteriores para revestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

La mezcla de mortero para puñeteo será en la proporción C:A 1:5. Los materiales a utilizar serán morteros y pastas.

En los revoques que contengan arena ha de cuidarse mucho la calidad de ésta. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, o marmolina, o cuarzo, de materiales silicios, etc., vivos y libres de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

Medición y Forma de Pago

La medición de los revoques y enlucidos se medirán por metro cuadrado (m2).

El pago se efectuará según el avance mensual, de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuestó Tarrajeo de Muros Interiores y Exteriores y sólo después que la estructura correspondiente haya sido completada

07.11.06 CABLES

07.11.06.01 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 1/2" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.11.06.02 CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.11.06.03 CABLE PENDOLAS TIPO BOA 1/4" (6*19); ESPAC. 2 ML

Ver partida 07.06.06.03

07.11.07 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO

07.11.07.01 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=43.40 ml)

Ver partida 07.06.06.01

07. 12 CRUCE AEREO PARA TUBERIA (L=46.50 M)

07.12.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.12.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO, ZAPATA TORRE DE SUSPENSIÓN.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.01

07.12.01.02 TRAZO REPLANTEO PRELIMINAR, ZPTA. TORRE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

07.12.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.12.02.01 EXCAV. MANUAL BASE TORRE DE SUSPENSION

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.02.01

07.12.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

07.12.03.01 SOLADO BASE TORRE DE SUSPENSION, E=4" S/MEZCLAD.

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.03.02

07.12.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

07.12.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.12.04.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 - Ver partida 02.04.02

07.12.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 – Ver partida 06.01.04.03

07.12.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – Ver partida 02.03.01

07.12.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

07.12.05.01 TARRAJEO C:H 1:5

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la aplicación de morteros o pasta en proporciones definidas, en una o más capas sobre los muros interiores y exteriores para revestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

La mezcla de mortero para puñeteo será en la proporción C:A 1:5. Los materiales a utilizar serán morteros y pastas.

En los revoques que contengan arena ha de cuidarse mucho la calidad de ésta. No deberá ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, o marmolina, o cuarzo, de materiales silicios, etc., vivos y libres de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

Medición y Forma de Pago

La medición de los revoques y enlucidos se medirán por metro cuadrado (m2).

El pago se efectuará según el avance mensual, de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuestó Tarrajeo de Muros Interiores y Exteriores y sólo después que la estructura correspondiente haya sido completada

07.12.06 CABLES

07.12.06.01 CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 1/2" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.12.06.02 CABLE SECUNDARIO TIPO BOA 3/8" (6*19)

Ver partida 07.06.06.01

07.12.06.03 CABLE PENDOLAS TIPO BOA 1/4" (6*19); ESPAC. 2 ML

Ver partida 07.06.06.03

07.12.07 ACCESORIOS VARIOS CRUCE AEREO

07.12.07.01 ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO (L=46.50 ml)

Ver partida 07.06.06.01

07. 13 CRUCE DE CARRETERA TIPO I (3 UND)

07.13.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.13.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL.

Ver partida 06.01.01

07.13.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR.

Ver partida 06.01.02

07.13.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.13.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO.

Ver partida 06.02.01

07.13.02.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO.

Ver partida 06.02.02

07.13.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.

Ver partida 06.02.08

07.13.02.04 REFINE DE PISO Y TALUD DE CAJAS.

Ver partida 06.02.04

07.13.02.05 REFINE DE PISO Y TALUD DE ZANJA.

Ver partida 06.02.05

07.13.02.06 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS PVC > 10".

Ver partida 06.02.06

07.13.03 OBRAS DE CONCETO ARMADO

07.13.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Ver partida 07.01.04.01

07.13.03.02 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2

Ver partida 07.01.04.02

07.13.03.03 ACERO FY=4200 KG/CM2

Ver partida 07.01.04.03

07.13.04 INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

07.13.04.01 TUBERIA PVC SN2 (S25) SDR 51, NTP ISO 4435 Φ 400 mm

Ver partida 07.02.04.01

07.13.04 CARPINTERIA METALICA

07.13.04.01 TAPA METALICA DE 1.00 X 1.00 M

Ver partida 07.01.06.01

07. 14 CRUCE DE CARRETERA TIPO II (1 Und)

07.14.01 TRABAJO PRELIMINARES

07.14.01.01 LIMPIEZA Y DEFORESTACION MANUAL.

Ver partida 06.01.01

07.14.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR.

Ver partida 06.01.02

07.14.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.14.02.01 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO.

Ver partida 06.02.01

07.14.02.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO.

Ver partida 06.02.02

07.14.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.

Ver partida 06.02.08

07.14.03 OBRAS DE CONCETO SIMPLE

07.14.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Ver partida 07.01.04.01

07.14.03.02 SOLADO DE CONCRETO 1:10 E=4”

Ver partida 07.04.03.01

07.14.03.03 MAMP. DE PIEDRA E=0.50 M, ASENTADA EN Co F'c=175 Kg/CM2 Y EMBOQ. C/MORTERO 1:3

Ver partida 04.03.03

07.14.04 OBRAS DE CONCETO ARMADO

07.14.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Ver partida 07.01.04.01

07.14.04.02 CONCRETO F’C = 210 KG/CM2

Ver partida 07.01.04.02

07.14.04.03 ACERO FY=4200 KG/CM2

Ver partida 07.01.04.03

08. ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS

08.01 ENSAYOS, PRUEBAS DE CALIDAD Y OTROS

08.01.01 DISEÑO DE MEZCLAS

Descripción

El concreto está compuesto especialmente de cemento, agregados y agua. Contendrá una cierta cantidad de aire atrapado, y podrá también contener aire

incorporado intencionalmente, obtenido mediante el uso de un aditivo o de cemento incorporado de aire.

La selección de las proporciones del concreto, implica un balance entre economía razonable y requerimiento de ciertas características, las cuales están regidas por el uso futuro del concreto y las condiciones esperadas a ser encontradas en el momento de la colocación de la mezcla.

Las proporciones de la mezcla de concreto, deben ser seleccionadas para proporcionar la manejabilidad, resistencia y durabilidad necesarias para el trabajo específico que se está realizando.

Siempre que sea posible, la dosificación del concreto deberá basarse en datos obtenidos de experiencias en laboratorio, en las cuales han sido utilizados los materiales a ser empleados en obra, si esta información es limitada, o en el peor de los casos, no se dispone de esta información, se hace necesario la obtención de un diseño de mezclas de la cantera utilizada.

El Contratista, obtendrá una muestra de los agregados de la cantera seleccionada

Ejecución

El Contratista, obtendrá una muestra de los agregados (hormigón) de la cantera seleccionada en un saco de polietileno, calculando un peso aproximado entre 30 y 50 Kg, con la finalidad de obtener en el laboratorio, la máxima relación agua – cemento, máximo contenido de cemento, contenido de aire, asentamiento (slump), tamaño máximo de agregados, resistencia y otros requerimientos, tales como: Resistencia de sobre diseño, aditivos y tipos especiales de cemento o agregados.

Medición

Esta partida se medirá de manera global (GLB) por el trabajo ejecutado en el laboratorio, por técnicos responsables, que encuentren en el área local, de no encontrarse personas responsables, el análisis se puede realizar en otras ciudades.

Pago

El pago se efectuará globalmente (GLB) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

08.01.02 ENSAYO DE RESISTENCIA DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

Descripción

Consiste en la extracción de muestra de concreto, elaboración de probetas y ensayo de comprensión para determinar su resistencia para su posterior comparación con lo especificado para un determinado tipo de concreto.

Ejecución

Material en Obra

El material necesario para preparar las muestras de ensayo está constituido por los siguientes elementos:

Moldes Cilíndricos de 152.5 mm + 2.5 mm de diámetro por 305 mm + 6 mm de altura (6” x 12”)

Base de molde, maquinada.

Barra compactadora de acero liso, de 16 mm (5/8”) de diámetro y aproximadamente 60 cm de longitud. La barra será terminada en forma de semiesfera.

Cuchara para el muestreo y plancha de albañilería.

Aceites derivados de petróleo, como grasa mineral blanda.

Lienzos absorbentes, por ejemplo, yute; o alternativamente, película de polietileno de 0.05 mm de espesor y/o lámina de material plástico.

Los moldes deben ser de material impermeable, no absorbente y o reactivo con el cemento. Su construcción debe darles rigidez, impidiendo escape lechada de cemento por las juntas.

Los moldes normalizados se construyen de acero. Eventualmente, se utilizan de material plástico duro, de hojalata y de cartón parafinado.

Muestreo

Las muestras deben ser obtenidas al azar, por un método adecuado, sin tener en cuenta la aparente calidad del concreto.

Se deberá obtener una muestra por cada 120 metros cúbicos de concreto producido o 500 m2 de superficie llenada y en todo caso no menos de una al día. El volumen de la muestra no será menor de 30 litros

Cuando se trate de recipientes de transporte conteniendo más de un cuarto de metro cúbico, la muestra se formará mezclando porciones de diferentes partes de los recipientes.

La muestra de concreto se colocará en una vasija impermeable y o absorbente, de tamaño tal que sea posible el remezclado, antes de llenar los moldes.

No deben transcurrir más de 15 minutos entre las operaciones de muestreo y moldeo del pistón de concreto.

Se debe preparar dos probetas de ensayo de cada muestra para evaluar la resistencia a la comprensión en determinada edad, por el promedio. Sin embargo, para su mayor precisión, es recomendable moldear tres probetas.

Generalmente la resistencia del concreto se evalúa a las edades de 7 y 28 días.

Cuando las mezclas utilizan agregados de tamaño máximo superior a 2”, estos deben ser retirados.

Operaciones previas

Cuando se preparen varias probetas de la misma muestra, se moldearan simultáneamente.

El concreto usado en ensayos de asentamiento, aire incorporado u otros, no será empleado para la prueba de resistencia.

El moldeo de las probetas se efectúa sobre una superficie horizontal, libre de vibraciones y protegida del tránsito.

Antes del llenado se verificará que los moldes y bases se encuentren limpios aceitados.

La junta entre el molde y la base, se puede sellar con material trabajable a temperatura ambiente, como mezclas de parafina y cera, arcilla de modelar a grasa pesada.

De ser necesario se efectuará un remezclado a mano utilizando la plancha de albañil, para obtener un pastón con características de uniformidad.

Del moldeo de las probetas

El llenado de la probeta se efectuará evitando la segregación y vertiendo el concreto con la cuchara, la que se moverá alrededor de la coronación del cilindro.

Luego del remezclado del concreto, se llena de inmediato el molde hasta un tercio de su altura, compactando a continuación de manera energética con la barra mediante 25 golpes verticales, uniformemente repartidos en forma de espiral, comenzando por el borde y terminando en el centro. El proceso se repite en las dos capas siguientes: de manera que la barra penetre hasta la capa precedente no más de ¼ de capa. En la última, se coloca material en exceso, para enrasar a tope con el borde superior del molde, sin agregar material.

Después de consolidar cada capa, se procederá a golpear ligeramente las paredes del molde, utilizando la barra de compacto, para eliminar los vacíos que pudieran haber quebrado.

Si en el llenado de la última capa, el material estuviera en exceso se retirará lo conveniente con la plancha y luego se procederá a enrasar la superficie.

En las mezclas fluidas, para evitar la exudación al término de la consolidación, el material en exceso se puede retirar luego de 15 minutos de terminar la operación.

La superficie del cilindro será terminada con la barra o regla de manera de lograr una superficie plana, suave y perpendicular a la generatriz del cilindro. Caras inclinadas, con proyecciones o depresiones mayores de 3 mm. Exigen una capa de refrendado de mayor espesor.

Luego de llenar los moldes, se fijan en ellos tarjetas, debidamente protegidas, que los identifiquen con referencias sobre el día de ejecución, tipo del cemento y lugar de colocación.

En lo posible, las probetas no se moverán del sitio. Si fuera necesario, e trasladaran a mano a lugares vecinos inmediatamente después de consolidadas, colocándolas en espacios seguros o construcciones provisorias.

Una vez llenos los moldes, se protegerán con telas que deberán mantenerse permanentemente húmedas. Alternativamente, se podrán cubrir con placas de material plástico o películas de polietileno.

En todos los casos, durante las primeras 24 horas, los moldes estarán a una temperatura ambiente de 16° C a 27° C, protegidos del viento y asoleamiento. De ser necesario, se utilizarán aparatos de ventilación y/o calefacción.

Demoldeo

Las probetas se retirarán de los moldes entre las dieciocho y veinticuatro horas después de moldeadas. Se procederá soltando los elementos de cierre y, luego de un momento, se retirará cuidadosamente la probeta.

Se marcarán en la cara circular de la probeta las anotaciones de la tarjeta de identificación del molde, utilizando lápiz de cera o un pincel con pintura negra. Las probetas deberán ser llevadas a mano a la cámara de curado.

Curado

Después de desmoldar las probetas se colocarán en la cámara de curado, recipientes conteniendo una solución saturada de agua de cal, a temperatura de 23° C + 2° C. La saturación se puede obtener incorporando tentativamente 2 gr. de cal hidratada por litro de agua. El agua utilizada será potable y limpia, no se encontrará en movimiento y cubrirá por completo todas las caras de la probeta.

Ambientes de 95% a 100% de humedad relativa, a temperatura 23° C +/- 2ºC.

Los valores de temperatura y humedad serán observados y registrados, durante el periodo de curado, para evaluar el proceso. Se recomienda el empleo de termómetros de máxima y mínima.

Cuando no se cumplen los términos del curado húmedo, se reduce la resistencia. Una reducción de siete días puede afectar en un 10 % la resistencia, aun en climas suaves.

Las probetas destinadas a evaluar el tiempo requerido para desencofrar o poner en servicio una estructura de concreto, deberán conservarse a pie de obra, en las mismas condiciones de protección y curado que la estructura.

Envío de las probetas al laboratorio

Cuando sea necesario enviar las probetas a u laboratorio fuera de la obra, deberán remitirse entre las 48 a 72 horas previas a la rotura, embaladas en cajas de madera a material rígido, con separaciones para cada probeta y protegidas con arena húmeda. En lo posible, el interior de la caja estará revestido con plancha de zinc.

En la guía de remisión se indicarán, además de las anotaciones efectuadas en la cara de cada probeta, las referencias adicionales que faciliten su identificación.

Deberá solicitarse al laboratorio, que además de certificar su resistencia, establezca constancia del peso y dimensiones de la probeta; de la fecha y hora del ensayo; así como del tipo de curado y material de refrendado.

Se cuidará que el laboratorio, luego de la recepción de las probetas, las coloque de inmediato en la cámara de curado

El Supervisor será testigo presencial tanto de la extracción de las muestras para la elaboración de las probetas como del sometimiento a cargas de ensayo en el laboratorio.

Medición

El método de medición será por probeta, estando conformada una muestra por tres de ellas, el Supervisor deberá aprobar los resultados luego de las verificaciones del ensayo a través de todo su procedimiento.

Pago

Esta partida se pagará por probeta. Con el precio unitario del Expediente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por la realización del Ensayo (extracción de muestra, elaboración de Probeta, traslado y ensayo de compresión propiamente dicho) y otro insumo o suministro que sea necesario para la ejecución del trabajo.

08.01.03 MODULO DE CAPACITACION EN RIEGO

Descripción

Son los materiales y herramientas que serán utilizados en la capacitación sobre el Desarrollo Productivo y manejo del Agua.

Medición

Se adquirirá el módulo de herramientas y útiles de escritorio que se especifican en el análisis de costos unitarios que será medido en forma global (GLB.)

Pago

El pago por este concepto será global, luego de haber cumplido con la adquisición de los insumos especificados en el análisis de costos unitarios. El Supervisor velará porque esta partida se ejecute correctamente hasta su culminación.

09 PLAN DE DESARROLLO AGRÍCOLA

09.01 CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL

09.01.01 GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

09.01.02 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

09.01.03 PREPARACIÓN DE TERRENO, SELECCIÓN, DESINFECCIÓN

09.01.04 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES ABONAMIENTO Y OTROS

09.01.05 DESARROLLO DEL CULTIVO, CONTROL DE MALEZAS, ABONAMIENTO Y OTROS

09.01.06 COSECHA Y POST COSECHA SELECCIÓN, EMBALAJE, CONSERVACIÓN Y MANEJO PARA LA COMERCIALIZACIÓN

09.01.07 FOMENTO PARA LA ORGANIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN DE LOS 09.01.01 PRODUCTORES

09.01.08 COSTOS, PRESUPUESTOS, PLAN DE PRODUCCIÓN Y FLUJO DE CAJA

09.01.09 PLAN DE DESARROLLO DE LA FINCA

09.01.10 MÓDULOS DE PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

09.01.11 AVISO RADIAL (COMUNICADO DE LAS ACCIONES EN EL PROYECTO)

09.02 ASISTENCIA TÉCNICA

09.02.01 SUELDOS Y SALARIOS

09.02.02 VESTUARIOS

09.02.03 OTROS SERVICIOS A ATERECEROS

09.02.04 MATERIALES DE ESCRITORIO

09.02 PARCELA DEMOSTRATIVA

09.03.01 INSTALACIÓN DE PD DE ALFALFA

09.03.02 INSTALACIÓN DE PD DE RYE GRASS

09.03.03 ALMACÉN RUSTICO

Se especificarán en el Plan De Desarrollo Productivo O Agrícola en obra carpeta 19 PLAN DE DESARROLLO PRODUCTIVO O AGRÍCOLA (Chinchipampa)

10 FLETES

10.01 FLETE TERRESTRE Y RURAL

10.01.01 FLETE TERRESTRE

Descripción

Esta partida consiste en los gastos que deberá realizarse para transportar los materiales del lugar de adquisición a los lugares donde se usarán dichos materiales.

Ejecución

Esta partida se refiere a los materiales de ferretería que serán adquiridos en la ciudad de Huánuco transportados hasta la localidad de Chinchipampa, en el Distrito de San Miguel de Cauri y Jesús.

Medición

Esta partida se medirá en forma global (glb). De acuerdo al cálculo del flete que se encuentra en el análisis de costos se tendrá en cuenta la distancia media a los lugares donde se ejecutará las partidas respectivas, el volumen a transportar y el peso en toneladas métricas.

Pago:

El pago se efectuará por los materiales transportados de forma global (glb) al precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la

compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

10.02 FLETE RURAL

10.01.02 FLETE EN ZONA RURAL

Descripción

Esta partida consiste en los gastos que deberá realizarse para transportar los materiales desde la localidad de Porvenir, hasta el lugar mismo de la obra.

Ejecución

Esta partida se refiere al transporte en acémila desde la localidad de Piso-Porvenir, de materiales, equipo y otros hasta el pie de obra.

Medición

Esta partida ejecutada se medirá en forma global (glb). En el análisis de costos se tendrá en cuenta la distancia media a los lugares donde se ejecutará las partidas respectivas, el volumen a transportar y el peso en toneladas métricas.

Pago

El pago se efectuará en forma global (glb) al precio unitario presupuestado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la partida ejecutada; Mano de obra, Equipos; Herramientas, Impuestos e Imprevistos.

11 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

11.01 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

11.01.01 MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO.

Descripción

Este programa contempla el daño o los daños ocasionados por la invasión del área del proyecto con propiedades de terceros, los mismos que serán en concordancia con los planos de áreas afectadas.

Esta partida contempla la contratación de un profesional en derecho para la asesoría de temas legales en indemnizaciones.

Medición.

El trabajo será remunerado en forma mensual (mes), deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Pago

Los honorarios del profesional serán pagado al precio unitario en forma mensual, entendiéndose que dicho precio y pago están incluidos todos los impuestos de ley.

11.01.02 SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES

Descripción

A continuación de presentan un conjunto de criterios que se deben considerar a la hora de localizar los subproyectos o las obras que hacen parte de los sistemas de acueducto y saneamiento básico:

1.Abstenerse de emplear terrenos que corresponden a zonas de recarga de acuíferos.

2.Se debe utilizar zonas estables geotécnicamente con el mínimo riesgo de deslizamiento.

3.No ubicar obra en zonas con riesgo de inundación.

4.Ubicar las obras preferiblemente en zonas de baja amenaza sísmica.

5.Las obras de debe ubicar a una distancia superior a 60 m de corredores de falla geológica.

6.Las obras de ingeniería como edificaciones, plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento debe ubicarse en terrenos con pendientes menores al 25%, lo cual reduce los movimientos de tierra y riesgos de inestabilidad del terreno. Igualmente deben ubicarse preferiblemente en pendientes mayores al 1%, con el fin de facilitar el drenaje de agua lluvia y reducir los riesgos de inundación.

7.Las obras deben ubicarse a distancias superiores a 50 m con respecto a cuerpos de agua de flujo permanente, lo que permite minimizar los riesgos de contaminación y la alteración de los cuerpos de agua; excepto estructuras de entrega de agua lluvia, canales de descole de aguas residuales, bocatomas y demás obras que necesariamente requieran interactuar con los cuerpos de agua.

8.Las obras deben ubicarse preferiblemente sobre corredores de vías principales y propender por utilizar vías de acceso existentes.

9.No ubicar obras en zonas de reserva forestal o parques naturales, a menos que sea estrictamente necesario y que las medidas de manejo incluyan la prevención, mitigación y compensación de los impactos causados.

Medición.

El trabajo será remunerado en forma mensual (mes), deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor.

Pago

Los honorarios del profesional serán pagados al precio unitario en forma mensual, entendiéndose que dicho precio y pago están incluidos todos los impuestos de ley.

11.02 PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION

11.02.01 TRAZO, REPLANTEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Son aplicables las especificaciones de la partida 02.01.02

11.02.02 ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)

Descripción.

Las plantas que se adquieran tendrán las características que a continuación se describen:

Todas, ya suficientemente desarrolladas en el momento del trasplanté y de buena calidad, para que sean apreciables en corto tiempo. En el caso de las flores, deberán tener no menos de 30 cm de altura. En el de los arbustos, serán no menores de 1.00 m de alto. Las especies y variedades de plantas deberán ceñirse a lo antes indicado y a las especificaciones señaladas en el plano: Relación de Plantas. El contratista deberá recabar la aprobación de las especies, variedades y el lote por adquirir.

Dimensiones

Las dimensiones y rangos para la adquisición se encuentran indicados en el plano de relación general de plantas y serán los siguientes:

Árboles de 6 a 8m

Árboles de 4 a 6 m

Árboles de 2 a 3 m

Arbustos de 2 m

Arbustos de 1 a 2 m

Arbustos de 0.30 a 1 m

Hierbas de 40 a 60 cm

Hierbas de 30 a 40 cm

Hierbas de 20 a 30 cm

Cambios en las especificaciones de plantas

Cualquier cambio en la clase, variedad o especificación de las plantas deberá contar con la aprobación del proyectista responsable y estar dentro de la relación de plantas resistentes, establecida en la selección general de especies.

Normas para la recepción de plantas

Todas las plantas, estarán garantizados por el Proveedor de Plantas. El Contratista deberá recabar del Proveedor y presentar la garantía escrita, por el valor de las plantas en cuanto a su supervivencia y presentación, por 120 días. Cualesquier fallas que no sean debidas a factores de fuerza mayor, o humanos incontrolables, deberán ser subsanadas por el Proveedor. Para el efecto, se considerará, dentro de los costos, no menos del 10% del total.

Medición.

El trabajo será remunerado en forma Unidad (Und), deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor o Residente.

Pago

Los honorarios de la Adquisición de los plantones serán pagados al precio unitario en forma Und, entendiéndose que dicho precio y pago están incluidos todos los impuestos de ley.

11.02.03 ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)

11.02.04 ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU

Ver Ítem: 10.02.02

11.02.05 SIEMBRA DE PLANTONES

Descripción

La instalación de infraestructuras para viveros forestales como la producción de plantones, es un componente importante en todo programa de reforestación, actividad considerada en la política del gobierno como carácter prioritario, sustentada en su Plan Nacional de Reforestación, cuyo objetivo es la de contribuir como alternativa viable a la mitigación de los impactos negativos al cambio climático, retener o disminuir la degradación de los suelos que viene incrementándose en forma alarmante, acarreando con ello problemas socio-económicos y ecológicos en el ámbito rural, así como mejorar la calidad de vida del poblador rural local a través de las plantaciones al cumplir estas con sus diferentes funciones que lo caracterizan, teniendo entre estas a la conservación y recuperación de suelos degradados o en proceso de degradación, reguladores del ciclo hidrológico, conservación y protección de la biodiversidad, establecer o recuperar la cobertura boscosa, entre otros beneficios.

PLANTACION

Riego antes de plantar

Para la preparación de los suelos, para los arbustos, se hará los hoyos y se les regará cada 3 días, 3 veces, hasta lograr humedad y asentamiento, y luego rellenarlos. Se les regara otra vez y a los 3 ó 4 días, se podrá plantar.

Plantas en macetas o bolsa

Se hará un hoyo donde quepa la planta. Se sacará ésta de su envase, sin romper las raíces y se cortaran, de éstas, algunas longitudinales, si es que se encuentran enrolladas y enredadas, así como las que resultaran demasiado largas. Se aplicara, previamente a la plantación, un puñado de humus de lombriz en el hueco. Debe colocarse la planta, de tal manera, que no quede hundida con respecto al nivel del suelo. No compactar usando herramientas.

Plantas en champas.

Deberá hacerse una poda del follaje para equilibrarlo con el volumen radicular y un corte neto de las raíces quebradas. Es recomendable la aplicación de un producto antitranspirante (Vapor grad, Folicote o similares). Al sembrío deberá aplicarse 1 a 5 puñados de humus de

lombriz, en el hoyo; dependiendo del tamaño de la planta y del hoyo.

Plantas a raíz desnuda Deberán desfoliarse totalmente. Las ramas se podaran en 1/3 como

mínimo. Si hay ramas cortadas, de más de 1 cm. de grosor, se aplicara Pancil T en el corte. Lo mismo en todas las raíces cortadas, de más de 1.5 cm. de grosor. Al plantar, se aplicaran de 1 a 5 puñados de humus de lombriz; más un riego de Superthrive o un complejo hormonal similar, a razón de 20 gotas por galón (4 litros); aplicar de 5 a 20 litros por planta.

Distanciamiento entre plantas

Se indican en el detalle, en los planos de distribución o detalle y en la relación general de plantas.

Tamaño de plantas

Las plantas y los árboles en especial tendrán un tamaño grande que se indica en la relación de plantas. El tamaño grande es importante en obras de esta naturaleza, porque podrían morir las plantas chicas y el efecto requerido demandaría muchos años. Las plantas podrán tener en el caso de dimensiones indicadas sin rango de variación, una variante hacia arriba.

o hacia abajo del 20% en promedio.

Trasplante de árboles

De lo antes dicho se desprende que para lograr exitosamente el traslado de los árboles nuevos que se colocan o de los viejos que se extraen, hay que tomar las siguientes precauciones:

Regar previamente y con la debida anticipación el suelo. Dar una poda de un tercio del follaje para compensar su desequilibrio con las raíces, al momento del trasplante. Colocar tres tirantes para sostener el árbol mientras se cortan las raíces. Excavar una zanja circular alrededor del tronco y a suficiente profundidad para poder extraer una cabellera de raíces suficiente y adherida a la champa.

Esperar 30 días, regando, para que el árbol desarrolle nuevas raíces dentro de la champa antes de su traslado.

Dependiendo del tamaño de la champa será necesario sujetarla con una malla de pescar, con abundante musgo, sujeta al cuello del árbol, la misma que se romperá antes de asentarla en su nuevo lugar.

Traslado al lugar definitivo con la ayuda de una grúa. En su nueva ubicación se apuntalará al árbol recién trasplantado, según se indica en los detalles de plantación, hasta que enraíce completamente.

Existen casos en los que no se requiere esperar para trasladarlos y es el de los de raíz desnuda.

Utilización de árboles existentes en el lugar

En donde se indica se restaurará las plantas existentes con poda de la fronda y mejoramiento del suelo.

Traslado de plantas

En donde se indique se reubicarán las plantas existentes tomando las precauciones y cuidados para que tenga un buen desarrollo.

Erradicación de plantas existentes

En donde se indica y por razones de no ser compatibles de asociación vegetal se retirarán las plantas que se indiquen, después de haber remplazado con especies arbóreas indicadas para evitar reclamos de vecinos y del municipio.

Medición.

El trabajo será remunerado en forma Unidad (Und), deberá contar con la conformidad y aceptación del Ingeniero Supervisor o Residente.

Pago

Los honorarios de la Adquisición de los plantones serán pagados al precio unitario en forma Und, entendiéndose que dicho precio y pago están incluidos todos los impuestos de ley.

11.02.06 SIEMBRA DE ICHU

Ver ítem 11.02.05

11.03 BOTADEROS

11.03.01 RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS

Descripción.

Se procede al re nivelado del terreno alterado, acondicionándolo de acuerdo al entorno circundante.

Medición.

La medición es por metros cuadrados, cuando el campamento y Patio de máquinas hayan sido retirados y esté concluido el tratamiento ambiental de las áreas. Metros cuadrados (m2).

Pago.

La unidad medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio del expediente, para la partida PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total de la mano de obra, equipos materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.04 SEÑALIZACION

11.04.01 LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA

Descripción.

Son pequeños letreros que se colocaran para identificar, conocer y ubicar donde se encuentra: El Campamento, Oficina, Almacén, etc. La finalidad es que el personal de Obra y comunidad conozca la función que desempeña cada actividad ambiental y que sirve para preservar el medio ambiente.

LETREROS AMBIENTALES CON DIMENSIONES DE: 1.80 x 1.20m.

- (1) “PROHIBIDO ARROJAR BASURA”
- (1) “OBRA EN ARMONIA CON EL AMBIENTE”
- (1) “PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS”

LETREROS AMBIENTALES CON DIMENSIONES DE 0.50 x0.30 M.

- (1)“ALMACEN DE OBRA”
- (1) “OFICINA DE OBRA”
- (2) “MICRORELLENO SANITARIO
- (2) “LETRINA”
- (1) “CAMPAMENTO”

LETREROS DE SEÑALES ADVERTENCIA CON DIMENSIONES1.50 x 1.0 M.

- (1) “MATERIAL INFLAMABLE”
- (1) ” MATERIALES TOXICOS”

Material Inflamable

Este tipo de señalización será utilizado en el almacén

Materiales tóxicos

Será colocado en el almacén, específicamente en el área de insumos químicos

Estilo: letra Arial; con colores: Fondo amarillo, Borde negro con 3 cm y leyenda negro

Método de Medición: Los Letreros de señalización se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

LETREROS DE SEÑALES DE PROHIBICION CON DIMENSIONES1.50 x 1.0 M.

- (1) “PROHIBIDO FUMAR Y EXCENDER FUEGO”
- (1) ” ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAL NO AUTORIZADA”

Prohibido fumar y encender fuego

Será colocado en el almacén y galpón.

Entrada prohibida a personal no autorizado

Será colocado en almacén y áreas de trabajo.

Estilo: letra Arial; con colores: Fondo blanco, Borde rojo con 3 cm y leyenda negro

Método de Medición: Los Letreros de señalización se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

LETREROS DE SEÑALES DE OBLIGACION CON DIMENSIONES1.50 x 1.0 M.

•(1) ”PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA Y PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA”

Protección obligatoria de la vista

Esta señal será implementada principalmente cuando haya movimiento de tierras.

Protección obligatoria de la cabeza

A ser implementada en los diferentes frentes de trabajo.

Estilo: letra Arial; con colores: Fondo azul, Borde blanco con 3 cm y leyenda blanca

Medición.

Los Letreros de señalización se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Pago

Las señalizaciones de seguridad, medido en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del Presupuesto, por Unidad, para la partida PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL

11.04.02 LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA.

11.04.03 LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA

Ver ítem: 11.04.01

11.05 MANEJO DE CAMPAMENTO (UND)

11.05.01 CONTENEDOR DE BASURA

Descripción

Será necesario realizar el manejo adecuado de la basura, para lo cual deberá utilizarse contenedores de recolección de residuos sólidos de acuerdo a lo indicado en los metrados.

Unidad de Medición

El contenedor será medido por unidad. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Condiciones de Pago

El contenedor construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida CONTENEDORES, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.05.02 MICRORELLENO SANITARIO

Descripción:

El microrrellenos tiene por finalidad decepcionar la basura orgánica e inorgánica, evitando así la contaminación al medio. Cada vez que se eche la basura orgánica adicionar un poco de cal o ceniza para evitar malos olores y acelerar la putrefacción. Echar agua quincenalmente; al final se obtiene el compost.

Procedimiento:

Se construirá dos pozas de las dimensiones de 2.00 largo x 1.50 ancho x 2.00 alto mt., dicha poza continua a otra poza por una separación de 0.50 mt. El armazón construido con 3 parantes de 3" x 4" x 2.30 mt. (posterior) y 3 de 3" x 4" x 2.50 mt. (anterior), enterrar 0.50 mt. y cerco con listones de bambú 250 unidades de 1.20; 06 tablas de 1" x 3" x 7.5' largo de madera tornilla; techo con 12 calaminas; parrilla del piso con bambú, 20 unidades de 3.70 mt. Se utilizará demás para fijar la estructura con clavo, alambre Nro. 16. Alrededor del microrrellenos hacer zanjas de drenaje.

Método de Medición:

El microrrellenos será medido en unidad construida y operativa. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

La Unidad de Medida es:

Unidad (UND)

Base de Pago:

El microrrellenos construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario, por módulo de microrrellenos, para la partida MICRORELLENO SANITARIO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.05.03INSTALACION DE LETRINA

El servicio higiénico, tienen por finalidad evitar la contaminación del medio por excretas humanas.

Descripción:

El baño es el lugar donde se depositan las deposiciones humanas para evitar focos infeccionaos y prevenir de esta manera enfermedades que puedan afectar a la salud humana y al medio ambiente. Debe estar construida a una distancia de 15 m de las fuentes de agua y a 15-20 m. de la vivienda.

Conservación:

No arrojar dentro del hoyo aguas de lluvia, Conservar bien limpia y libre de basura. Desinfectar con ceniza o cal después de cada deposición.

Mantenimiento:

Diario, limpiar la losa (barrido). Verificar mensualmente que el mosquetero del tubo de ventilación esté libre de obstrucción. Desinfectar cuando el hoyo tenga mal olor echando una taza de cal viva.

Procedimiento:

Se construirá realizando una base de concreto para la tasa, conectando al pozo mediante el tubo de desagüe de 4" (colocar antes del hoyo) 3 codos de 4", para evitar la salida del gas) colindante un pozo séptico de 1.5 x 1.50 x 1.80 m. Se colocarán 4 postes, 2 delante de 2.30 m. de largo enterrándose 0.50m. Y 2 posteriores de 2.40 m. de largo, enterándose 0.50m. Al pozo colindante a la tasa se utilizará para cubrir palos redondos duros de 4" x4X X 1.5M. En fila y colocar encima un plástico y taparlo con tierra y colocar antes en tubo para desfogue del gas (tubo de 2" PVC SAL).

Método de Medición:

El baño será medido en unidad construida (UND), El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago:

El baño construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por módulo de servicio higiénico, para la partida SERVICIO HIGIENICO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.05.04 CLAUSURA DE LETRINAS

Descripción:

Aquí se realizará todos los trabajos necesarios para clausurar, rellenar y acondicionar el área ocupada por la Letrina. Sera obligación realizar este trabajo, una vez concluida la obra.

Procedimiento:

La Letrina, será clausurada utilizando el material excavado inicialmente; el área afectada será cubierta totalmente y compactada.

Método de Medición:

La superficie clausurada, rellenada y reacondicionada, será medido en unidades (UND), en su posición final, terminada re conformada compactada y re vegetada si es posible. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago:

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad clausurada, para la partida CLAUSURA DE LETRINA, entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.05.05 CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO

Descripción.

El microrrellenos tienen por finalidad decepcionar la basura inorgánica, evitando así la contaminación al medio (latas, plásticos, hierros, bolsas, etc.).

Estos microrrellenos sanitarios se instalarán en cada campamento, en zonas altas, teniendo en cuenta que para los campamentos ubicados en la institución educativa, serán en lugar más cercanos a la Institución educativa o dispuestos por la Supervisión.

Ver ítem 10.05.04

11.05.06 IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN

Descripción:

Bajo esta partida se tratará de riesgos de accidentes de trabajo.

Procedimiento:

Para tratar de accidentes de trabajo, se adquirirán medicinas básicas y de primeros auxilios. Asimismo, se adquirirá el botiquín respectivo para el cuidado de medicinas en cumplimiento de la norma G-50 del RNE. El manejo estará a cargo de un personal capacitado en primeros auxilios.

BOTIQUIN BASICO DE PRIMEROS AUXILIOS: NORMA G-05 RNE

El Botiquín deberá implementarse de acuerdo a la magnitud y tipo de la obra así como a la posibilidad de auxilio externo tomando en consideración su cercanía a centros de asistencia médica hospitalaria. Por tanto, el Botiquín deberá contener:

O2	Paquetes de guantes quirúrgicos
O1	Frasco de yodo povidona 120 ml solución antiséptico
O1	Frasco de agua oxigenada, mediano 120 ml
O1	Frasco de alcohol mediano 250 ml
O5	Paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm x 10 cm
O8	Paquetes de apósitos
O1	Rollo de esparadrapo de 5 cm x 4.5 mt
O2	Rollos de venda elástica de 3 pulg x 5 yardas
O2	Rollos de venda elástica de 4 pulg x 5 yardas
O1	Paquete de algodón x 100 gr.
O1	Venda Triangular
10	paletas baja lengua (Para entablillado de dedos)
O1	Frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 lt (Para lavado de heridas)
O2	Paquetes de gasa tipo jelonet (Para quemaduras)
O2	Frascos de colirio de 10 ml
O1	Tijera punta roma

O1 Pinza

O1 Camilla rígida

1 frazada

11.05.07 IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG

Descripción:

La contingencia es prevenir riesgos contra incendios. Las amenazas están presentes en áreas donde haya sustancias inflamables que podrían desencadenar un incendio, por lo que es necesario contar con un extintor contra incendios.

Procedimiento:

Se colocará el extintor de PS. en un punto estratégico dentro del área vulnerable con peligro de incendios. Se conformará brigadas contraincendios entre los trabajadores, quienes serán capacitados en el manejo del extintor en cumplimiento de la norma G50 del RNE.

Método de Medición:

Sera medida unidad (UND) implementada. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor.

Base de Pago:

la instalación del extintor será pagada por unidad debidamente colocada en un sitio apropiado en la obra, entendiéndose que dicho y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.06 EDUCACION AMBIENTAL (UND)

11.06.01 CHARLA AL PERSONAL DE OBRA

Descripción:

La capacitación estará destinada a todos los trabajadores que laboran en la obra, de manera que tomen conciencia de la importancia que tiene la protección de los recursos naturales de la zona del proyecto, dando mayor énfasis los valores, límites y prohibiciones en el uso de los recursos naturales.

Los temas a inducirse son:

Seguridad en Obra y Normas de Comportamiento.

Manejo de Residuos Sólidos y Manejo de SS.HH.

Conservación de los Recursos Naturales y Normas Legales.

Procedimiento:

Las exposiciones se realizarán de manera participativa, fomentando el dialogo y la participación, empleándose materiales didácticos (papelógrafos).

Método de Medición:

La capacitación será medida por mes de trabajo del encargado de las charlas dictada y relación de asistentes El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor.

Base de Pago:

La capacitación en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por mes de charla dictada, para la partida CHARLA AL PERSONAL DE OBRA, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por toda la mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.06.02 CHARLA A LA COMUNIDAD

Descripción:

La capacitación es potenciar las capacidades y conocimientos de las autoridades y líderes de las asociaciones vecinales que promueven las actividades de conservación del medio ambiente.

Los temas a tratarse son:

Cuidado del Medio Ambiente

Buenas Prácticas Ambientales

Conservación de Recursos Naturales

Liderazgo.

Procedimiento:

Las exposiciones se realizarán de manera participativa fomentando el dialogo y la participación empleándose materiales de difusión ambiental (folletos, CD, uso de la multimedia a través de videos).

Método de Medición:

La capacitación será medida en mes de charla dictada y relación de asistentes. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor.

Base de Pago:

La capacitación en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por la charla dictada, para la partida CHARLA A LA POBLACION Y COMITÉ DE MANTENIMIENTO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por toda la mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.06.03 CHARLA A LOS ESTUDIANTES

Ver ítem. 11.06.02

11.06.04 AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO

Descripción:

Los afiches ambientales describirán lemas alusivos a la conservación y protección de los recursos.

- CUIDE EL MEDIO AMBIENTE

- NO CONTAMINES EL MEDIO AMBIENTE

Procedimiento:

Los afiches a mandar a confeccionar serán a colores, en papel Cauche de 1.00 x 0.70 m, los mismo que se divulgarán en pueblos adyacentes a la obra. Los temas a tratarse son: Sensibilización ambiental de los componentes del medio ambiente.

Método de Medición:

Será medida en confección y pegado en cada casa de la comunidad. El trabajo deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

Bases de Pago:

El proceso se ejecutará d la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario, por la confección y pegada en cada casa, para la partida AFICHES, entendiéndose que dicho precio pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.06.05 POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL

Se deberá confeccionar polos con logotipo ambiental con temas ecológicos y conservación, a fin de fomentar en la población la conciencia de protección, defensa, cuidado y mejora y conservación y el uso racional de los recursos naturales.

Procedimiento:

Estos polos serán otorgados a la población activa que participa en las actividades ambientales propuestas en el siguiente plan.

Método de Medición:

Sera medida en unidades (UND) de polos con logotipo ambiental, entregados a los pobladores identificados plenamente con el Medio ambiente El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor.

Base de Pago:

Los Polos confeccionados en la forma descrita anteriormente, serán pagada al precio unitario del contrato, por unidad para la partida POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por toda la mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.06.06 CHALECOS TIPO AMBIENTAL

Ver ítem. 11.06.05

11.06.07 CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO

Ver ítem. 11.06.05

11.07 PARTICIPACIÓN CIUDADANA (GLB)

11.07.01 CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO

Descripción:

Con el fin de asegurar la intangibilidad de las áreas vulnerables, quebradas y para conservar los recursos naturales adyacentes a la quebrada, será necesario coordinar con las instituciones públicas y privadas.

Procedimiento:

Realización de dos eventos, va fin de que emitan dispositivo legal para conservar el canal de riego en áreas vulnerables; Asimismo, no se continué con la instalación de parcelas agrícolas cercanas hasta las zonas vulnerables. Posteriormente notificar a las autoridades de las Comunidades para su cumplimiento de dicho dispositivo legal.

Método de Medición:

La coordinación interinstitucional será medida con la realización de los eventos y otras acciones de importancia para el desarrollo de la localidad. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

La Unidad de Medida es: Global (GLB)

Pago:

El resultado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, por acciones concretas, para la partida PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de Obra.

11.07.02 COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL

Ver ítem. 10.07.1

11.08 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA (M2)

11.08.01 RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION

Descripción:

Consiste en la ejecución de las actividades de reacondicionamiento del área intervenida.

Procedimiento:

Limpieza de desechos: Con una cuadrilla se procederá a limpiar toso los materiales desechados en el Patio de Maquinas, tale s como: restos de aceites, grasas y combustibles, suelos contaminados y otros residuos producto del mantenimiento de las máquinas.

Eliminación de pisos: Esta tarea se realiza con una cuadrilla de trabajadores y equipos, que efectuaran el levantamiento del piso del taller y el ripio del área de

circulación de los vehículos, los cuales deben ser trasladados al botadero de material excedente.

Recuperación de la morfología: Se procede al re nivelado del terreno alterado, acondicionándolo de acuerdo al entorno circundante.

Método de Medición: La medición es por metros cuadrados, cuando el campamento y Patio de máquinas hayan sido retirados y esté concluido el tratamiento ambiental de las áreas.

La Unidad de Medida es: Metros cuadrados (m2)

Base de Pago: La unidad medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio del expediente, para la partida PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total de la mano de obra, equipos materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

11.09 PROGRAMA DE CONTINGENCIA (GLB)

11.09.01 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

Descripción: Consiste en la implementación de primeros auxilios, como botiquines, extintores, etc.

Procedimiento: Adquisición de equipos para primeros auxilios, con la finalidad prevenir de la ocurrencia de un posible incendio.

Método de Medición: La medición es global, donde está incluido el consultor y los materiales respectivos para la capacitación.

La Unidad de Medida es: Global (GLB)

Base de Pago: La unidad medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio del expediente, para la partida PROGRAMA DE CONTINGENCIA.

VII. ESTUDIOS BASICOS

7.1. ESTUDIO TOPOGRAFICO

1. GENERALIDADES:

El objetivo del presente estudio es detallar aspectos técnicos en la ejecución del levantamiento topográfico y diseño geométrico del estudio a nivel de Expediente:

“INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO”

Alcances

• Establecer el eje de alineamiento de cauce de caudal de canal propuesto aprovechar el máximo la plataforma de la superficie existente en sus condiciones de conducción de transitabilidad de caudal y soporte estructural.

• No alterar las condiciones ambientales de conservación de la naturaleza existente.

• Aplicación de las normas peruanas de diseño geométrico de canales abiertos y canales entubados según la norma vigentes.

• Cumplimiento de los términos de referencia del estudio.

2. TRABAJOS REALIZADOS.

Los trabajos desarrollados incluyen el levantamiento topográfico de la franja de la vía, a partir del cual se procedió a desarrollar el trazo del eje de canal con, BMs y nivelación y seccionamiento del eje de la canal, y los levantamientos topográficos complementarios.

Para desarrollar los trabajos de campo, se ha contado con brigadas de topografía, cada brigada ha utilizado equipos de topografía de última generación, tanto en estaciones totales como GPS, entre otros instrumentos.

En el caso de estaciones totales, la información almacenada ha sido exportada al PC para su procesamiento y desarrollo haciendo uso de software especializado.

El control horizontal en tramos de 5 km. aproximadamente, se ha realizado mediante pares de puntos geodésicos de la poligonal geodésica, geo referenciados con apoyo del sistema GPS por el método Estático al inicio y final de cada tramo de la poligonal geodésica, lo que permitirá hacer el cálculo de error y cierre de esta.

Para los trabajos de levantamiento de la franja de la vía, así como para el replanteo del eje, se ha hecho uso de una Poligonal Básica de Apoyo enlazados y referidos a los hitos geodésicos de la poligonal geodésica efectuada.

De acuerdo a las condiciones del terreno se generaron poligonales topográficas auxiliares, con la finalidad de realizar los levantamientos topográficos en zonas donde no alcanza la visibilidad desde los vértices de la Poligonal Básica de Apoyo, en los trabajos del levantamiento de la franja de la carretera se incluyeron levantamientos de todas las estructuras existentes.

A partir de los BMs oficiales con la nivelación geométrica de precisión se determinaron las cotas de los puntos de nuestras Poligonales Bases de Apoyo, y de los BMs para el presente estudio, la precisión de cierre de la nivelación cerrada ha sido menor a 0.012 m/km.

Estos BMs se encuentran debidamente monumentados y rotulados, en lugares protegidos y fuera de los trabajos de explanaciones.

La nivelación de estacas del eje del trazado geométrico, para la obtención del perfil longitudinal del terreno, y secciones transversales se realizaron tomando como referencia los BMs establecidos para el presente estudio.

El procesamiento de la data topográfica recopilada se ha desarrollado con el uso de software de topografía AutoCAD Civil 3D 2017.

3. EQUIPO, PERSONAL Y METODOLOGÍA EMPLEADA

a) Equipo

(01) Nivel del Ingeniero. (LeicaX 45)
(01) Estación Total LEICA SERIES 3600 (3603R)
(02) Eclímetros HOP de 7“
(02) GPS Navegador GARMIN 76
(01) Wincha Metálica de 30 m.
(01) Wincha de Lona de 50 m.
(04) Radios de Onda Corta WALKE TAKE MOTOROLA
(01) Larga vistas
(02) Camionetas 4x4 de doble cabina – Marca Toyota
(01) Soga de 20 Mts.

Las Estaciones Totales, se han empleado para trabajos de trazo y topografía, así como para trabajos de replanteo, los Niveles Automáticos, se han empleado en la nivelación geométrica cerrada y traslado de cotas a los BMs internos desde los BMs oficiales del IGN, así como para determinar las cotas de la Poligonal de Base de Apoyo, y para efectuar la nivelación de estacas del trazado geométrico.

Los trabajos de Seccionamiento se han realizado con niveles, y en el caso de zonas de difícil acceso, se han empleado eclímetros.

b) Personal de campo

(01) Especialista en Topografía, Trazo y Diseño de Canal.
(01) Ingeniero Civil – Jefe de Brigadas
(06) Calicateros
(01) Niveladores
(02) Seccionistas
(02) Ayudantes de Topografía

c) Metodología empleada

- **Trazo y Topografía**

  En cuanto a los trabajos de trazo, estos se han desarrollado en base a una combinación de los métodos Directo e Indirecto, debido a las variaciones que

presentan las características topográficas, el tipo de vegetación y la visibilidad a lo largo del canal.
La metodología del "Trazo Directo Verificada en Gabinete", consistió en realizar un trazo en campo mediante alineamientos de tangentes enlazadas por curvas circulares estacando los PIs en campo diariamente; luego con el empleo de una Estación Total se realizó el levantamiento de los PIs y en gabinete durante la noche la verificación del trazo y su geometría de acuerdo a lo especificado en el manual: **Criterios de Diseños de Obras Hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico (ANA)**; para que, al día siguiente realizar el replanteo de las estacas PC, PT Y PIs.
Realizado el replanteo, se procedió a realizar la nivelación del eje y seccionamiento mediante nivel y / o Estación Total.
En el caso del método indirecto, con la ayuda de la Poligonal Básica de Apoyo, consistió en realizar un levantamiento topográfico de la franja por donde se ubicaría el eje del Canal o del borde de la plataforma existente complementada con el levantamiento de detalles que ayudaría a diseñar el eje.
Con esta información procesada, haciendo uso de un software de topografía y diseño geométrico, se determinó el diseño en gabinete, en planta, perfil y secciones transversales; este eje propuesto una vez aprobado, se procedió a estacar en campo mediante el método de coordenadas, haciendo uso de la Estación Total. El replanteo se realizó cada 20 m. en tangente y cada 10 m. en curvas.

- **Nivelación**

Los trabajos de nivelación geométrica incluyeron nivelaciones geométricas cerradas (ida y vuelta). A partir de este BM oficial, con la nivelación geométrica de precisión se determinaron las cotas de los puntos de Control Topográfico y de nuestras Poligonales Bases de Apoyo, y de los BMs internos para el presente estudio, dejando BMs cada 1000 metros, según lo solicitado en los Términos de Referencia, la precisión de cierre de la nivelación cerrada ha sido menor a 0.012 m/km.
Los vértices de las poligonales de apoyo poseen cotas absolutas de partida y de llegada con que cuentan sus bases.

- **Levantamientos Topográficos**

El levantamiento topográfico se realizó desde la Poligonal Básica de Apoyo, y con la ayuda de Poligonales Auxiliares en los casos necesarios, tomando puntos con perfiles en sentido longitudinal y transversal en la cantidad necesaria para poder representar la topografía del terreno.

En este proceso se incluyeron todas las características e inflexiones de la faja de levantamiento topográfico, árboles, terrenos de cultivo, postes, cercos, etc. El levantamiento de la franja topográfica, ha considerado los siguientes puntos:

- ❖ Bordes del camino
- ❖ Borde superior e inferior de cortes y terraplenes.

La faja de levantamiento topográfico abarca un ancho suficiente que permite proyectar las obras complementarias tales como obras de arte, aliviaderos, rápidas, Toma laterales, etc.

4. DISEÑO GEOMÉTRICO

Generalidades

En un proyecto de riego, la parte correspondiente a su concepción, definido por su planteamiento hidráulico, tiene principal importancia, debido a que es allí donde se determinan las estrategias de funcionamiento del sistema de riego (captación, conducción – canal abierto o a presión -, regulación), por lo tanto, para desarrollar el planteamiento hidráulico del proyecto se tiene que implementar los diseños de la infraestructura identificada en la etapa de campo; canales, obras de arte (acueductos, canoas, alcantarillas, tomas laterales etc.), obras especiales (bocatomas, desarenadores, túneles, sifones, etc.)

Para el desarrollo de los diseños de las obras proyectadas, el caudal es un parámetro clave en el dimensionamiento de las mismas y que está asociado a la disponibilidad del recurso hídrico (hidrología), tipo de suelo, tipo de cultivo, condiciones climáticas, métodos de riego, etc., es decir mediante la conjunción de la relación agua – suelo – planta. De manera que cuando se trata de la planificación de un proyecto de riego, la formación y experiencia del diseñador tiene mucha importancia, destacándose en esta especialidad la ingeniería agrícola.

A) Canales de riego por su función

Los canales de riego por sus diferentes funciones adoptan las siguientes denominaciones:

• **Canal de primer orden. -** Llamado también canal madre o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos.

• **Canal de segundo orden. -** Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal madre y el caudal que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego.

• **Canal de tercer orden. -** Llamados también sub – laterales y nacen de los canales laterales, el caudal que ingresa a ellos es repartido hacia las propiedades individuales a través de las tomas del solar, el área de riego que sirve un sub – lateral se conoce como unidad de rotación.

De lo anterior de deduce que varias unidades de rotación constituyen una unidad de riego, y varias unidades de riego constituyen un sistema de riego, este sistema adopta el nombre o codificación del canal madre o de primer orden.

B) Elementos básicos en el diseño de canales

Se consideran elementos; topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, hidráulicos, ambientales, agrológicos, entre otros.

- ✓ **Trazo de canales**

  Cuando se trata de trazar un canal o un sistema de canales es necesario recolectar la siguiente información básica:

• Fotografías aéreas, imágenes satelitales, para localizar los poblados, caseríos, áreas

de cultivo, vías de comunicación, etc.

• Planos topográficos y catastrales.

• Estudios geológicos, salinidad, suelos y demás información que pueda conjugarse en

el trazo de canales.

Una vez obtenido los datos precisos, se procede a trabajar en gabinete dando un trazo preliminar, el cual se replantea en campo, donde se hacen los ajustes necesarios, obteniéndose finalmente el trazo definitivo.

En el caso de no existir información topográfica básica se procede a levantar el relieve del canal, procediendo con los siguientes pasos:

a. Reconocimiento del terreno. - Se recorre la zona, anotándose todos los detalles que influyen en la determinación de un eje probable de trazo, determinándose el punto inicial y el punto final (georreferenciados).

b. Trazo preliminar.- Se procede a levantar la zona con una brigada topográfica, clavando en el terreno las estacas de la poligonal preliminar y luego el levantamiento con teodolito, posteriormente a este levantamiento se nivelará la poligonal y se hará el levantamiento de secciones transversales, estas secciones se harán de acuerdo a criterio, si es un terreno con una alta distorsión de relieve, la sección se hace a cada 5 m, si el terreno no muestra muchas variaciones y es uniforme la sección es máximo a cada 20 m.

c. Trazo definitivo. - Con los datos de (b) se procede al trazo definitivo, teniendo en cuenta la escala del plano, la cual depende básicamente de la topografía de la zona y de la precisión que se desea:

• Terrenos con pendiente transversal mayor a 25%, se recomienda escala de 1:500.

• Terrenos con pendiente transversal menor a 25%, se recomienda escalas de 1:1000 a 1:2000.

- ✓ **Radios mínimos en canales**

En el diseño de canales, el cambio brusco de dirección se sustituye por una curva cuyo radio no debe ser muy grande, y debe escogerse un radio mínimo, dado que al trazar curvas con radios mayores al mínimo no significa ningún ahorro de energía, es decir la curva no será

hidráulicamente más eficiente, en cambio sí será más costoso al darle una mayor longitud o mayor desarrollo.

Las siguientes tablas indican radios mínimos según el autor o la fuente:

Tabla Nº 01 - Radio mínimo en función al caudal

Capacidad del canal	Radio mínimo
Hasta 10 m3/s	**3 * ancho de la base**
De 10 a 14 m3/s	**4 * ancho de la base**
De 14 a 17 m3/s	**5 * ancho de la base**
De 17 a 20 m3/s	**6 * ancho de la base**
De 20 m3/s a mayor	**7 * ancho de la base**

Los radios mínimos deben ser redondeados hasta el próximo metro superior

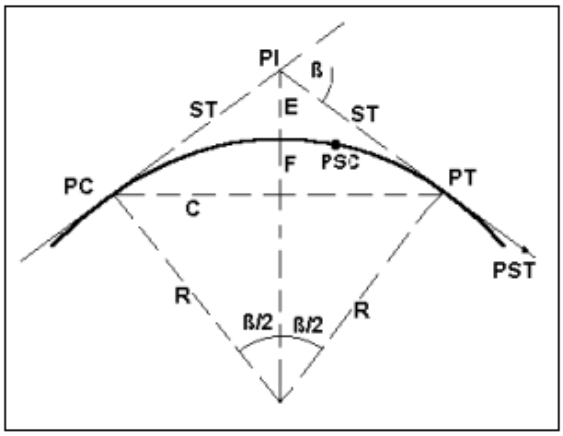
Fuente: "International Institute For Land Reclamation And Improvement" ILRI, Principios y Aplicaciones del Drenaje, Tomo IV, Wageningen The Netherlands 1978.

Tabla Nº 02 - Radio mínimo en canales abiertos para Q < 20 m3

Capacidad del canal	Radio mínimo
20 m3 /s	**100 m**
15 m3 /s	**80 m**
10 m3 /s	**60 m**
5 m3 /s	**20 m**
1 m3 /s	**10 m**
0,5 m3 /s	**5 m**

Fuente: Ministerio de Agricultura y Alimentación, Boletín Técnico Nº 7 "Consideraciones Generales sobre Canales Trapezoidales" Lima 1978.

- ✓ **Elementos de una curva**



A	=	Arco, es la longitud de curva medida en cuerdas de 20 m
C	=	Cuerda larga, es la cuerda que sub – tiende la curva desde PC hasta PT.
ß	=	Angulo de deflexión, formado en el PI.
E	=	External, es la distancia de PI a la curva medida en la bisectriz.
F	=	Flecha, es la longitud de la perpendicular bajada del punto medio de la curva a la cuerda larga.
G	=	Grado, es el ángulo central.
LC	=	Longitud de curva que une PC con PT.
PC	=	Principio de una curva.
PI	=	Punto de inflexión.
PT	=	Punto de tangente.
PSC	=	Punto sobre curva.
PST	=	Punto sobre tangente.
R	=	Radio de la curva.
ST	=	Sub tangente, distancia del PC al PI.

✓ Rasante de un canal

Una vez definido el trazo del canal, se proceden a dibujar el perfil longitudinal de dicho trazo, las escalas más usuales son de 1:1000 ó 1:2000 para el sentido horizontal y 1:100 ó 1:200 para he sentido vertical, normalmente la relación entre la escala horizontal y vertical es de 1 a 10. El procesamiento de la información y dibujo se puede efectuar empleando el software AUTOCAD CIVIL 3D)

Para el diseño de la rasante se debe tener en cuenta:

• La rasante se debe trabajar sobre la base de una copia del perfil longitudinal del trazo.

• Tener en cuenta los puntos de captación cuando se trate de un canal de riego y los puntos de confluencia si es un dren u obra de arte.

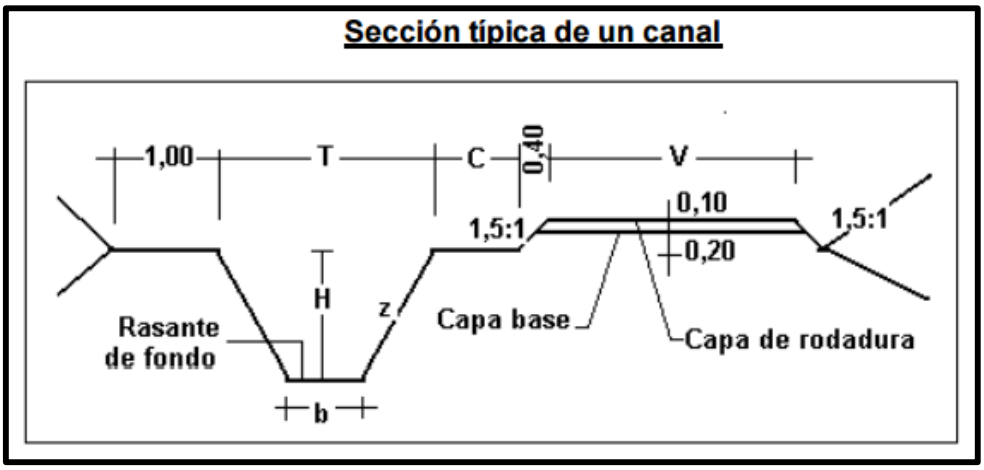
• La pendiente de la rasante de fondo, debe ser en lo posible igual al pendiente natural promedio del terreno (optimizar el movimiento de tierras), cuando esta no es posible debido a fuertes pendientes, se proyectan caídas o saltos de agua.

• Para definir la rasante del fondo se prueba con el caudal especificado y diferentes cajas hidráulicas, chequeando la velocidad obtenida en relación con el tipo de revestimiento a proyectar o si va ser en lecho natural, también se tiene la máxima eficiencia o mínima infiltración.

• El plano final del perfil longitudinal de un canal, debe presentar como mínimo la siguiente información.

- ❖ Kilometraje
- ❖ Cota de terreno
- ❖ BMs (cada 500 ó 1000 m)
- ❖ Cota de rasante
- ❖ Pendiente
- ❖ Indicación de las deflexiones del trazo con los elementos de curva
- ❖ Ubicación de las obras de arte

- Sección o secciones hidráulicas del canal, indicando su kilometraje
- Tipo de suelo
- Cuadro con elementos geométricos e hidráulicos del diseño



Donde:

T = Ancho superior del canal

b = Plantilla

z = Valor horizontal de la inclinación del talud

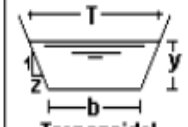
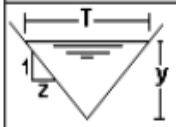
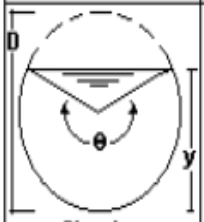
C = Berma del camino, puede ser: 0,5; 0,75; 1,00 m., según el canal sea de tercer, segundo primer orden respectivamente.

V = Ancho del camino de vigilancia, puede ser: 3; 4 y 6 m., según el canal sea de tercer, segundo o primer orden respectivamente.

H = Altura de caja o profundidad de rasante del canal.

En algunos casos el camino de vigilancia puede ir en ambos márgenes, según las necesidades del canal, igualmente la capa de rodadura de 0,10 m. a veces no será necesaria, dependiendo de la intensidad del tráfico.

Tabla Nº 3 - Relaciones geométricas de las secciones transversales más frecuentes

Sección	Area hidráulica A	Perímetro mojado P	Radio hidráulico R	Espejo de agua T
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta-\text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1-\frac{\text{sen}\,\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\text{sen}\frac{\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$2/3\ Ty$	$T+\frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

5. DISEÑO HIDRAULICO DE RAPIDAS.

Introduccion

El presente Manual ilustra la aplicación de estructuras en canales con capacidades de hasta aproximadamente 2.8 m3/s (100 pies cúbicos por segundo).

El objetivo de este Manual de diseño, es proporcionar al diseñador una fuente de información que le sirva de guía para diseñar eficientemente dicha estructura. Está acompañado con un cálculo ejemplo. En el Manual se presenta teoría y fórmulas, cuyo origen está publicado en varios libros. Por In tanto, no fue factible desarrollar un solo sistema de símbolos, sin entrar en duplicaciones y/o complicaciones prácticas.

Propósito y descripción.

Las rápidas (chutes) son usadas para conducir agua desde una elevación mayor a una más baja. La estructura puede consistir de una entrada, un tramo inclinado, un disipador de energía y una transición de salida.

El tramo inclinado puede ser un tubo o una sección abierta. Las rápidas son similares a las caídas, excepto que ellas transportan el agua sobre distancias más largas, con pendientes más suaves y a través de distancias más largas.

La parte de la entrada de la estructura transición el flujo desde el canal aguas arriba de la estructura hacia el tramo inclinado. Debe proveer un control para impedir la aceleración del agua y la erosión en el canal. El control es logrado por la combinación de una retención y un vertedero en la entrada. La entrada usada debería ser simétrica con respecto al eje de la rápida, permitir el peso de la capacidad total del canal aguas arriba hacia la rápida con el tirante normal de aguas arriba, y donde sea requerido, permitir la evacuación de las aguas del canal cuando la operación do la rápida sea suspendida. Debería tener uñas para proveer una suficiente longitud de camino de percolación, calculado según el método de LANE.

Las pérdidas de cargo a través de la entrada podrían ser despreciadas en el caso que sean lo suficientemente pequeñas que no afecten el resultado final. De otra manera, las pérdidas a través de la entrada deberían ser calculadas y usadas en la determinación del nivel de energía en el inicio del tramo inclinado. Si la pendiente del fondo de la entrada es suave puede asumirse qua el flujo crítico ocurre donde la pendiente es suave puede asumirse que el flujo crítico ocurre donde la pendiente suave de la entrada cambia a la pendiente más fuerte del tramo inclinado. En el caso que la pendiente de la entrada sea suficientemente pronunciada para soportar una velocidad mayor qua la velocidad crítica, debería calcularse dicha velocidad y tirante correspondientes, para determinar la gradiente de energía al inicio del tramo inclinado.

El tramo inclinado con tubo o canal abierto, generalmente sigue la superficie original del terreno y se conecta con un disipador de energía en un extremo más bajo. Muchos libros sobre mecánica de fluidos discuten el comportamiento del agua la pendiente pronunciada y en saltos hidráulicos y derivan las ecuaciones usadas para determinar las Características del flujo bajo las condiciones. Algunas de las soluciones son obtenidas por tanteo.

Pozas disipadoras o salidas con obstáculos (baffled outlets) son usadas como disipadoras de energía en este tipo de estructuras.

Una transición de salida es usada cuando es necesario para transicionar el flujo entre el disipador de energía y el canal después. Si es necesario proveer el tirante de aguas abajo (tailwater) al disipador de energía, la superficie de agua en la salida debe ser controlada. Si se construye una transición de salida de concreto y cuando no hay control del flujo después en el canal, la transición puede ser usada pare proveer al remanso elevando el piso de la transición en el piso de la uña.

El tirante de aguas abajo también puede ser provisto por la construcción de un control dentro de la transición de salida. La pérdida de carga en la transición de salida es despreciable.

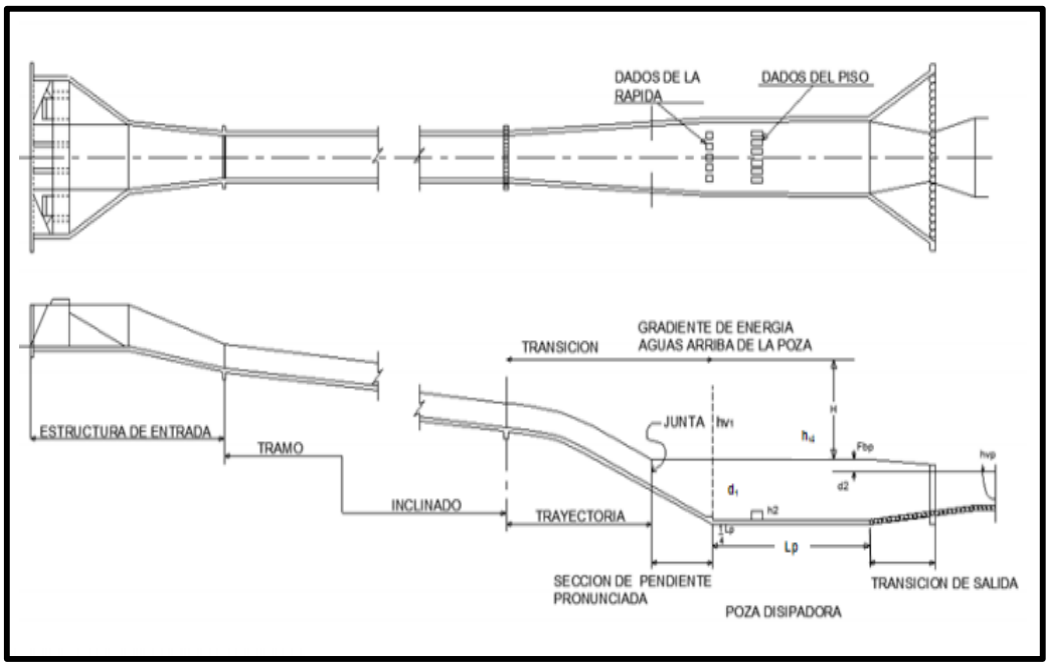
Consideraciones de diseño

Coeficiente de rugosidad de MANNING

- En el cálculo de las características de flujo en una estructura de este tipo son usados valores conservadores del coeficiente de rugosidad de MANNING “n”

cuando se calcula la altura de muros en una rápida de concreto, se asume valores de n=0.14 y en el cálculo de niveles de energía valores de n=0.010.

- Para caudales mayores de 3 m3/s, deberá chequearse el número de Froude a lo largo del tramo rápido, para evitar que el flujo no se despegue del fondo.



6. FOTOS DE LEVANTAMIENTO DE LA ZONA



FOTO N° 01 .- INICIO DE TRABAJO DE CAMPO MEDICION DE SECCION DE RIO.



FOTO N° 02 .- MEDICION DE SECCION DE RIO.



FOTO N° 03 .- MEDICION DE SECCION DE RIO.



FOTO N° 04 .- CRUZANDO EL RIO PARA MEDIR EL FRENTE DE ORILLA.



FOTO N° 05 .- CRUZANDO EL RIO PARA MEDIR EL FRENTE DE ORILLA.



FOTO N° 06 .- MEDICION DE SECCION DE RIO LAURICOCHA

7.2. ESTUDIO HIDROLOGICO

Capítulo I: INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

1.2 Objetivos

1.3 Fuentes de Información

- 1.3.1 Estudios y Proyectos
- 1.3.2 Cartografía
- 1.3.3 Información Hidrometeoro lógica

Capitulo II: CARACTERTICAS FISICAS DE LA SUB CUENCA

2.1 Ubicación y Vías de acceso

- 2.1.1 Ubicación
- 2.1.2 Vías de acceso

2.2 Parámetros morfo métricos

- 2.2.1 Área
- 2.2.2 Perímetro
- 2.2.3 Longitud del cauce principal
- 2.2.4 Parámetros de relación de forma

Capitulo III: DIAGNOSTICO DEL RECURSO HIDRICO

3.1 Metodología del estudio

- 3.1.1 Introducción
- 3.1.2 Etapas de desarrollo del estudio

3.2 Diagnóstico del recurso hídrico

- 3.2.1 Inventario y evaluación de las fuentes de agua
  - 3.2.1.1 Ríos y quebradas
  - 3.2.1.2 Aguas subterráneas, pozos y manantiales
  - 3.2.1.3 Nevados
- 3.2.2 Evaluación de la calidad del agua
- 3.2.3 Precipitación
  - 3.2.3.1 Estimación de la precipitación promedio
  - 3.2.3.2 Persistencia de la precipitación
  - 3.2.3.3 Análisis de Frecuencia

3.2.3.4 Precipitación máxima
3.2.4 Coeficiente de escorrentía
3.2.5 Descargas
3.2.5.1 Estimación de la descarga media
3.2.5.2 Persistencia de la descarga
3.2.5.3 Eventos extremos
3.2.5.4 Caudal Ecológico
3.2.6 Demanda de Agua
3.2.7 Balance Hídrico
3.3 Inventario y evaluación de la infraestructura de riego
3.4 Problemas existentes
3.5 Conclusiones y recomendaciones

I.- INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente los gobiernos locales y el Gobierno Regional de Huánuco, con el acompañamiento de las poblaciones organizadas vienen desarrollando actividades orientadas al aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales como es el caso de las autoridades del distrito de Lauricocha, que tiendan a mejorar el nivel de vida de los pobladores.

Es en este contexto en la que, por solicitud de las autoridades de la provincia de Lauricocha, el Gobierno Regional Huánuco, mediante la Gerencia Regional de Desarrollo Económico, viene efectuando, por consultoría la elaboración del expediente técnico "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO"**,** en la cual el suscrito es el encargado de realizar el estudio hidrológico de la zona de estudio.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal del presente estudio es el de realizar el diagnóstico del recurso hídrico en las sub cuencas Lauricocha perteneciente a la cuenca hidrográfica del rio Amazonas, que va a proporcionar el recurso hídrico al proyecto, definiendo los caudales en época de estiaje (oferta de agua) y el caudal de máxima avenida para un periodo de retorno de 50 años en el punto de captación definida por el especialista hidráulico.

De la visita de campo realizada se efectuó el aforo respectivo empleando el método Área - Sección, obteniéndose que para el punto de desfogué, se tienen las coordenadas UTM 321254 y 8875361.

1.3 FUENTES DE INFORMACION

Se revisó y recopilo la siguiente información

1.3.1 Estudios y Proyectos

Se consultó el Mapa ecológico del Perú, Guía Explicativa del ONERN del año 1,976, el Atlas departamental del Perú, Tomo 4, Zonas de Vida del departamento de Huánuco.

1.3.2 Cartografía Nacional

Carta Nacional del Instituto Geográfico (IGN) a escala 1/100,000 Hoja 20j, 20k, 21j y 21k.

Planos Topográficos a escala 1/25,000 del proyecto Especial de Titulación de Tierras, Oficina catastro Rural.

1.3.3 Información Hidrometeorológica

La escorrentía existente y producida en el área de estudio proviene exclusivamente de las precipitaciones pluviales caída en la zona.

En la zona de influencia del proyecto no existen estaciones meteorológicas, por lo cual se ha utilizado estaciones cercanas a ellas y que cuenten con una serie histórica de datos de 18 años.

Se ha empleado información proporcionada por SENAMHI-, de 03 estaciones cercanas al área del proyecto, su ubicación se detalla en el cuadro siguiente, así como la información utilizada.

ESTACION	UBICACIÓN		PROVINCIA	ALTITUD (m)
	LATITUD	LONGITUD		
San Rafael	10º19"45.27"S	76º10"35.47"W	Ambo	2,722.00
Jacas Chico	09"53"5.05" S	76º30"3.37" W	Yaowilca	3,724.00
Yanahuanca	10º29"	76º30"	Daniel Alcides Carion	3,190.00

ESTACION JACAS CHICO

VARIABLE METEOROLOGICA	HR Media mensual	Tº media mensual	PP maxima en 24Horas	Presipitacion Mensual
AÑOS	1994-2013	1994-2013	1974-2011	1974-2011

ESTACION SAN RAFAEL

VARIABLE METEOROLOGICA	HR Media mensual	Tº media mensual	PP maxima en 24Horas	Presipitacion Mensual
AÑOS	1994-2012	1994-2012	1994-2012	1994-2013

ESTACION YANAHUANCA

VARIABLE METEOROLOGICA	HR Media mensual	Tº media mensual	PP maxima en 24Horas	Presipitacion Mensual
AÑOS			1987-2011	1987-2011

II.- CARACTERISTICAS FISICAS DE LA SUB CUENCA

2.1 UBICACIÓN Y VIAS DE ACCESO

2.1.1 Ubicación

Ubicación política

Departamento : Huánuco

Provincia : Lauricocha

Distrito : San Miguel de Cauri, Jesús

Hidrográficamente

Cuenca : Marañón

Sub Cuenca : Lauricocha

2.1.2 Vías de Acceso

La sub cuenca se encuentra conectada a la ciudad de Huánuco por dos rutas una que va por el distrito de Margos y la otra que sigue la ruta a Chavinillo. Se cuenta con movilidad diaria por autos que brindan el servicio en forma directa hasta San Miguel de Cauri

Cuadro 2.1
Inventario de Red Vial

Carretera		Tipo	Longitud (Km)	Tiempo (Horas)	Conservacion de la Via
Huanuco	Ilicllatambo	Asfaltada	57	2.5	Regular
Ilicllatambo	Jesus	Afirmada	67	2	Regular
Jesus	San Miguel de Cauri	Afirmada	1	0.17	Regular
San Miguel de Cauri	Desfogue cuennca	Afirmada	10	0.5	Regular

2.2 PARAMETROS MORFOMETRICOS

Para la obtención de los parámetros morfo métricos se empleó el programa ARCGIS 10.0 con lo cual se obtuvo la curva hipsométrica y el polígono de frecuencias, orden de la red hídrica el área, el perímetro y otros.

2.2.1 Área (A)

El área de estudio de la sub cuenca es de 729.952 km2.

2.2.2 Perímetro (P)

El perímetro medio a lo largo de la línea divisora de la sub cuenca es de 144.140 km.

2.2.3 Longitud del Cauce Principal (L)

El cauce principal, considerando desde el punto de ubicación de la captación hasta sus inicios es de 26.023 Km .

2.2.4 Parámetro de relación de Forma

Coeficiente de Compacidad (Kc)

Definida por la relación

$$Kc = \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:

A= área de la Sub Cuenca en Km2

P= Perímetro de la Sub Cuenca Km

Para el estudio se determinó un valor de Kc= 5.33, para una forma circular de la sub cuenca le corresponde un valor de Kc igual a 1 que quiere decir que la respuesta en la cuenca es rápida para en eventos máximos de precipitación.

2.2.5 Factor de Forma

Definida por la siguiente forma

$$Ff = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A= área de la Sub Cuenca en Km2

L= Longitud del cauce principal Km

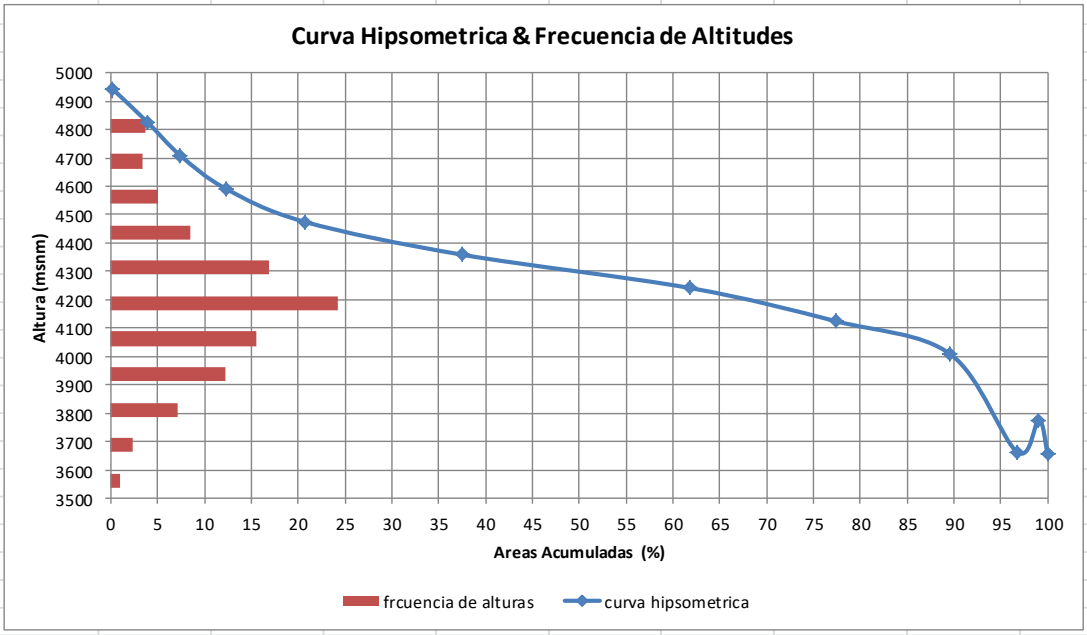
Para el estudio se determinó un valor de Ff= 1.077

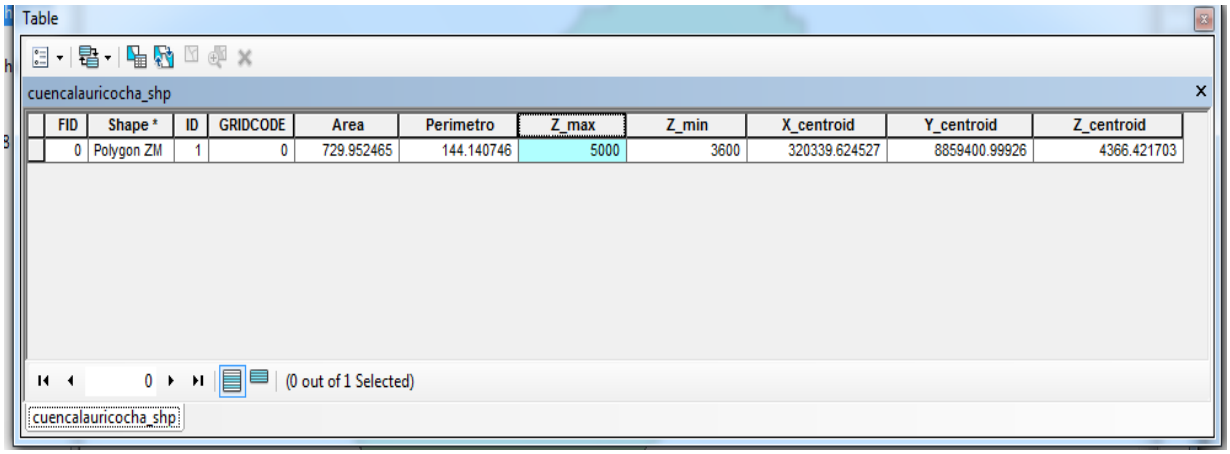
En los siguientes cuadros se presenta el resumen de las variables halladas con el programa y las curvas hipsométricas

PARAMETROS MORFOMETRICOS SUB CUENCA LAURICOCHA		
DESCRIPSION	UND	VALOR
DE LA SUPERFICIE		
Area	Km2	729.952
Perimetro	Km	144.141
COTAS		
Cota Maxima	M	5,000.00
Cota Minima	M	3,600.00
CENTROIDE		
X Centroide	M	320,339.62
Y Centroide	M	8,859,401.00
Z Centroide	M	4,366.42
ALTITUD		
Altitud Media	M	4,366.42
Altitud Mas Frecuente	M	3,775.01
Altitudde Frecuenci Media (1/2)	M	4,300.00
PENDIENTE		
Pendiente Promedio de la cuenca	%	14.406
DE LARED HIDRICA		
Longitud del Curso Principal	Km	26.023
Orden de la red Hidrica	Und	5
Longitud de la red Hidrica	Km	943.7585
Pendiente Promedio de la Red hidrica	%	1.432
PARAMETROS GENERADOS		
Tiempo de concentracion	Horas	2.51
Pendiente del cauce principal	m/Km	53.798

Nro	Cota (msnm)			Area (Km2)			
	Minimo	Maximo	Promedio	Intervalo	acumulado	% Acumul	% Inter
1	3,600.00	3,716.66	3,658.33	6.883	729.952	100	0.94
2	3,716.68	3,833.33	3,775.01	16.965	723.070	99.06	2.32
3	3,833.36	3,494.99	3,664.18	51.933	706.105	96.73	7.11
4	3,950.00	4,066.66	4,008.33	89.695	654.172	89.62	12.29
5	4,066.67	4,183.33	4,125.00	113.490	564.477	77.33	15.55
6	4,183.33	4,300.00	4,241.67	176.685	450.987	61.78	24.20
7	4,300.00	4,416.66	4,358.33	123.550	274.302	37.58	16.93
8	4,416.69	4,533.32	4,475.00	62.088	150.752	20.65	8.51
9	4,533.34	4,650.00	4,591.67	36.208	88.665	12.26	5.01
10	4,650.00	4,766.63	4,708.32	23.708	52.457	7.43	3.36
11	4,766.69	4,883.31	4,825.00	27.130	28.750	3.94	3.72
12	4,883.38	5,000.00	4,941.69	1.610	1.620	0.22	0.22
				729.942			

	Altitud Media	4,366.42	msnm
	Altitud mas Frecuente	4,241.67	msnm
	Altitud de Frecuencia 1/2	4,300.00	msnm



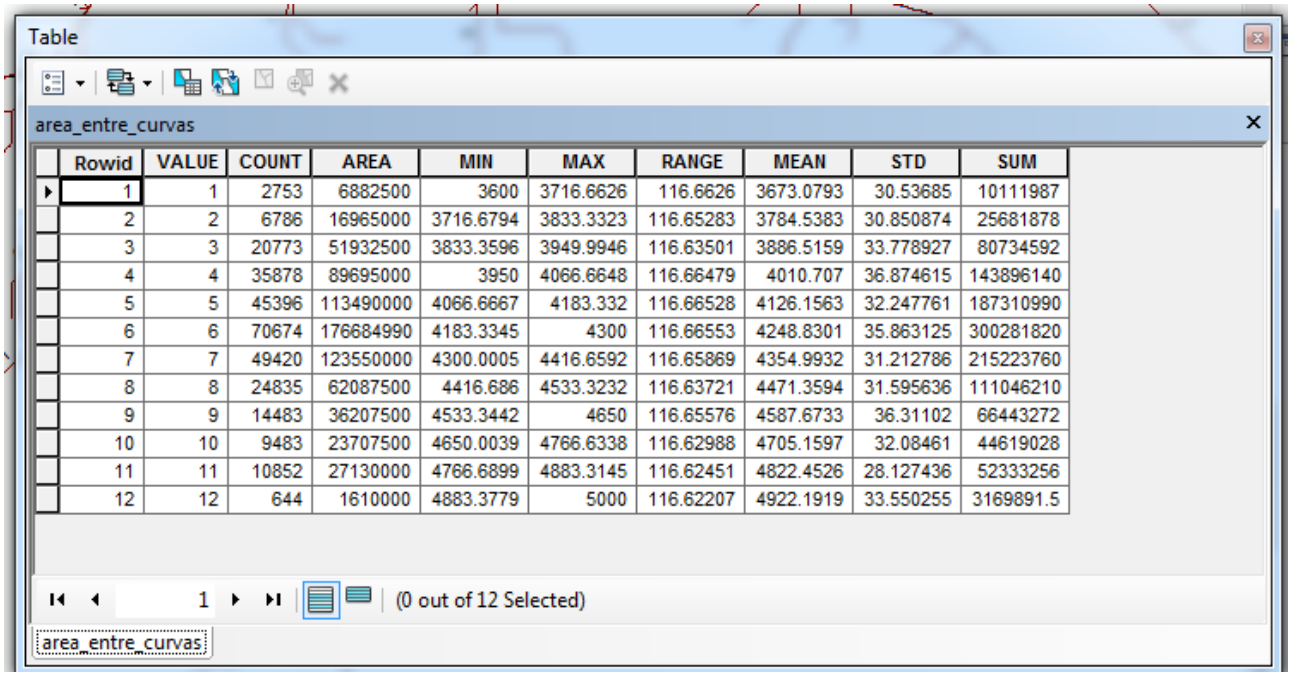

Table

cuencalauricocha_shp

FID	Shape *	ID	GRIDCODE	Area	Perimetro	Z_max	Z_min	X_centroid	Y_centroid	Z_centroid
0	Polygon ZM	1	0	729.952465	144.140746	5000	3600	320339.624527	8859400.99926	4366.421703

0 (0 out of 1 Selected)

cuencalauricocha_shp



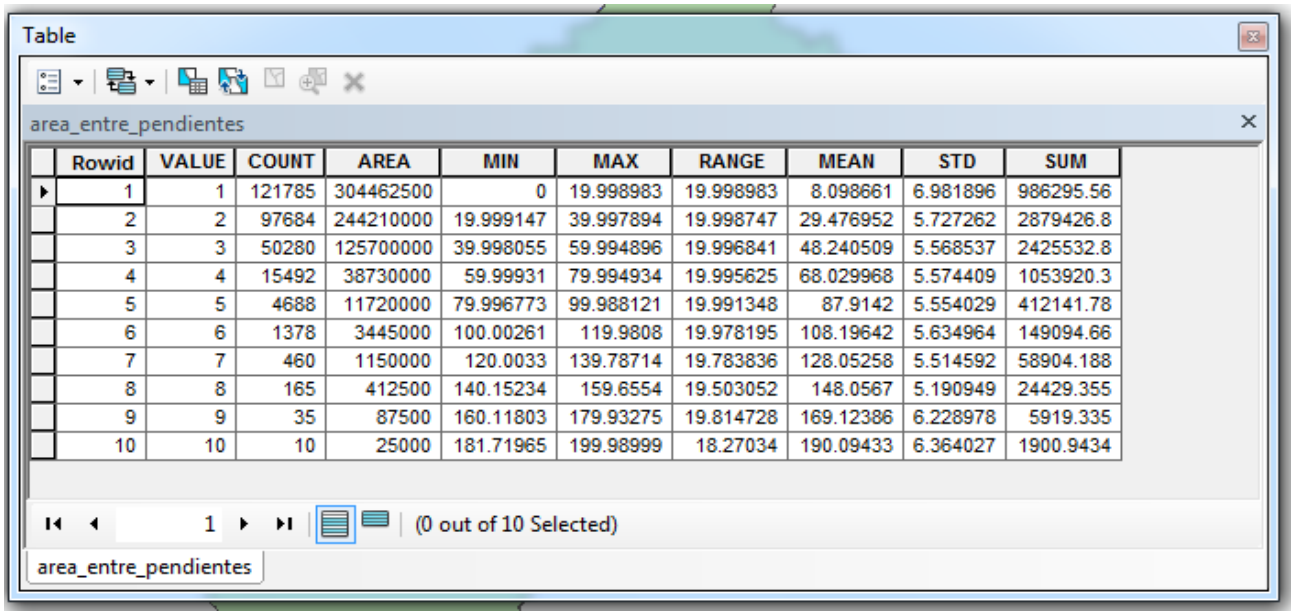
Table

area_entre_curvas

Rowid	VALUE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM
1	1	2753	6882500	3600	3716.6626	116.6626	3673.0793	30.53685	10111987
2	2	6786	16965000	3716.6794	3833.3323	116.65283	3784.5383	30.850874	25681878
3	3	20773	51932500	3833.3596	3949.9946	116.63501	3886.5159	33.778927	80734592
4	4	35878	89695000	3950	4066.6648	116.66479	4010.707	36.874615	143896140
5	5	45396	113490000	4066.6667	4183.332	116.66528	4126.1563	32.247761	187310990
6	6	70674	176684990	4183.3345	4300	116.66553	4248.8301	35.863125	300281820
7	7	49420	123550000	4300.0005	4416.6592	116.65869	4354.9932	31.212786	215223760
8	8	24835	62087500	4416.686	4533.3232	116.63721	4471.3594	31.595636	111046210
9	9	14483	36207500	4533.3442	4650	116.65576	4587.6733	36.31102	66443272
10	10	9483	23707500	4650.0039	4766.6338	116.62988	4705.1597	32.08461	44619028
11	11	10852	27130000	4766.6899	4883.3145	116.62451	4822.4526	28.127436	52333256
12	12	644	1610000	4883.3779	5000	116.62207	4922.1919	33.550255	3169891.5

1 (0 out of 12 Selected)

area_entre_curvas



Table

area_entre_pendientes

Rowid	VALUE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM
1	1	121785	304462500	0	19.998983	19.998983	8.098661	6.981896	986295.56
2	2	97684	244210000	19.999147	39.997894	19.998747	29.476952	5.727262	2879426.8
3	3	50280	125700000	39.998055	59.994896	19.996841	48.240509	5.568537	2425532.8
4	4	15492	38730000	59.99931	79.994934	19.995625	68.029968	5.574409	1053920.3
5	5	4688	11720000	79.996773	99.988121	19.991348	87.9142	5.554029	412141.78
6	6	1378	3445000	100.00261	119.9808	19.978195	108.19642	5.634964	149094.66
7	7	460	1150000	120.0033	139.78714	19.783836	128.05258	5.514592	58904.188
8	8	165	412500	140.15234	159.6554	19.503052	148.0567	5.190949	24429.355
9	9	35	87500	160.11803	179.93275	19.814728	169.12386	6.228978	5919.335
10	10	10	25000	181.71965	199.98999	18.27034	190.09433	6.364027	1900.9434

1 (0 out of 10 Selected)

area_entre_pendientes

Table

Longitud_Redhidrica

OID	GRID_CODE	Count_GRID_CODE	Sum_Longitud
0	1	782	501.874558
1	2	352	219.872975
2	3	181	105.729692
3	4	165	90.258242
4	5	55	26.023303

1 (0 out of 5 Selected)

red_shp | Longitud_Redhidrica

Table

pendiente_red

Rowid	GRID_CODE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM	VARIETY	MAJORITY	MINORITY	MEDIAN
1	1	9919	2479750	1	8	7	1.479282	0.821594	1467	8	1	8	1
2	2	4275	1068750	1	7	6	1.365848	0.680181	5839	7	1	7	1
3	3	2052	5130000	1	5	4	1.346004	0.689074	2762	5	1	5	1
4	4	1714	4285000	1	5	4	1.410735	0.711976	2418	5	1	5	1
5	5	502	1255000	1	5	4	1.49004	0.787667	748	5	1	5	1

1 (1 out of 5 Selected)

pendiente_red

III.- DIAGNOSTICO DEL RECURSO HIDRICO

3.1 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

3.1.1 Introducción

La sub cuenca Lauricocha, tiene su inicio en la cordillera Raura y recibe el aporte de las lagunas Caballococha, Tinquicocha, Chuspi, Patarcocha y la laguna Lauricocha del cual recibe su nombre, el rio Lauricocha al unirse con el rio Nupe, dan origen al Rio Marañón.

El cauce principal dela sub cuenca es de 26.03 Km, que en sus naciente toma el nombre de Carhuacocha y a partir del desfoge de la laguna Lauricocha hasta el punto de desfoge asume el nombre de la laguna.

A lo largo de la trayectoria recibe aportes de los ríos Llantac,Tingo, Antacolpa, Huallpacancha en la margen izquierda y de rio Antacolpa, Linda, Patacancha, Ninacaca y Tunahuain en la margen derecha.

3.1.2 Etapas de desarrollo del estudio

El estudio fue realizado en tres etapas sucesivas que comprendieron desde la fase de recopilación de información hasta el procesamiento y elaboración del presente estudio.

3.1.2.1 Etapa de pre campo

Comprendió la recopilación y ordenamiento de la información disponible referida a planos, estudios y proyectos, inventarios sobre fuentes hídricas e infraestructura de riego, uso actual del agua, información meteorológica, etc.

En esta etapa se procedió a la delimitación de la sub cuencas y la elaboración de los planos base. La sub cuenca fue delimitada a escala 1/30,000.

a. Cartografía

Los materiales utilizados han sido obtenidos del Instituto Geográfico Nacional (IGN), COFOPRI (Ex Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT)) y son los siguientes:

- Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1/100,000. Hoja Hoja 20j, 20k, 21j y 21k.

b. Bibliografía e instituciones consultadas

La bibliografía e instituciones consultadas fueros las siguientes:

- Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú, ONERN - 1996
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

- Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL). Ex Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de suelos (PRONAMACHCS).

3.1.2.2 Etapa de campo

Las actividades realizadas durante la etapa de campo abarcaron principalmente las labores de investigación y de coordinación con las diversas instituciones y beneficiarios en general y fueron las siguientes:

- Reconocimiento general del área en estudio para tener una idea de conjunto de las características de la Sub cuenca.
- Reconocimiento e identificación de la infraestructura de riego existente.
- Recopilación de información meteorológica complementaria.
- Entrevistas con autoridades: presidentes de comunidades.
- Inventario de las fuentes de agua, quebradas, manantiales.
- Identificación de las áreas de secano y áreas bajo riego.

3.1.2.3Etapa de Gabinete

A este nivel se procesó y elaboró el informe de acuerdo a los términos de referencia.

3.2 DIAGNOSTICO DEL RECURSO HIDRICO

3.2.1 Inventario y evaluación de las fuentes de agua e Infraestructura de riego

La red hidrográfica de la Sub cuenca del rio Lauricocha pertenece a la cuenca del rio Marañón. La sub cuenca está formada por los aporte de varias lagunas que nacen en la cabecera de la sub cuenca ubicadas entre los 4,500 y 5,000 msnm y que dan origen a la quebrada Carhuacocha, esta quebrada se une con las aguas provenientes dela laguna Lauricocha y forma el cauce de la quebrada Lauricocha hasta la ubicación del punto de desfoge, desde este punto se recibe los aporte de las quebradas Tingo, Antacolpa, Huallpacancha en la margen izquierda y de las quebradas Ninacaca, Patacancha, Linda y la de Socllas en la margen derecha

La zona de estudio no cuenta con infraestructura de riego.



Red Hidrográfica sub cuenca Lauricocha

3.2.1.1 Ríos y Quebradas

La fuente principal del agua en las sub cuencas, es originada por las lagunas y las precipitaciones pluviales que ocurren en ella y se manifiestan en la escorrentía, durante la época lluviosa, que fluye por las quebradas que conforman la red de drenaje de la sub cuencas.

Las quebradas y lagunas existentes en la parte alta y a lo largo del eje principal, dotan de agua a la sub cuenca las cuales se pierden por no contar con un sistema de riego, la zona del proyecto cuenta con ríos como son el Carhuccocha y Lauricocha que forma el cauce más largo y los aportes de los ríos Tingo, Antacolpa y Hualpacancha en la margen izquierda y de los ríos Ninacaca, Patacancha, Linda y Socllas en la margen derecha.

3.2.1.2 Aguas subterráneas, pozos y manantiales

En las partes altas de las sub cuencas, existen filtraciones que forman los llamados ojos de agua que de alguna manera contribuyen a mantener un caudal, el que no es aprovechado para el riego de algunas zonas. No se ha observado la presencia de explotación de agua subterránea.

3.2.1.3 Nevados

La sub cuenca en estudio no presenta nevados.

3.2.2 Evaluación de la calidad del agua.

La calidad del agua, fue evaluada principalmente con fines de su utilización para el riego, a través del análisis perceptivo durante la fase de reconocimiento de campo de la quebrada Chasqui la cual no tiene restricciones de uso, ya que es utilizado por los beneficiarios para todos los usos sin consecuencias negativas.

De acuerdo a la OMS, las características físico químico que determinan la potabilidad del agua son las siguientes:

Sustancia	**Concentración máxima aceptable mg./l**	**Concentración máxima permitida mg/l**
Calcio	75	200
Magnesio	50	150
Sulfatos	200	400
Cloruros	200	600
Ph	7 a 8.5	6.5 a 9.2

3.2.3 Precipitación

3.2.3.1 Estimación de la precipitación promedio

En las sub cuencas estudiadas y en las Sub cuencas vecinas no se cuenta con registros de caudales, que permita determinar directamente la escorrentía de la sub cuenca de drenaje, ni registros de precipitación. Esta situación conduce a estimar este parámetro en base a la precipitación que cae en cuencas vecinas. Por este motivo los registros de precipitación son analizados para probar su bondad y consistencia.

El propósito es contar con registros confiables de información para luego proceder, de ser necesario, a extender datos a la sub cuenca de estudio. Para ello la información fue sometida a un análisis de consistencia (análisis de doble masa) cuadro Nº 3.1, a fin de contar con series homogéneas, completas y de un periodo suficiente que permita el análisis posterior de la variable. Las estaciones más cercanas y representativas de la lluvia que ocurre en la región donde se encuentra la zona del proyecto en estudio, son las de San Rafael, Yanahuanca y la de Jacas Chico en Huánuco. En el gráfico Nº 3.4 del anexo recursos hídricos, se muestra el análisis para las estaciones mencionadas,

comparado con el promedio de las estaciones utilizadas, donde se observa una muy buena consistencia y de acuerdo a la evaluación visual se determinó como estación base la de Jacas Chico.

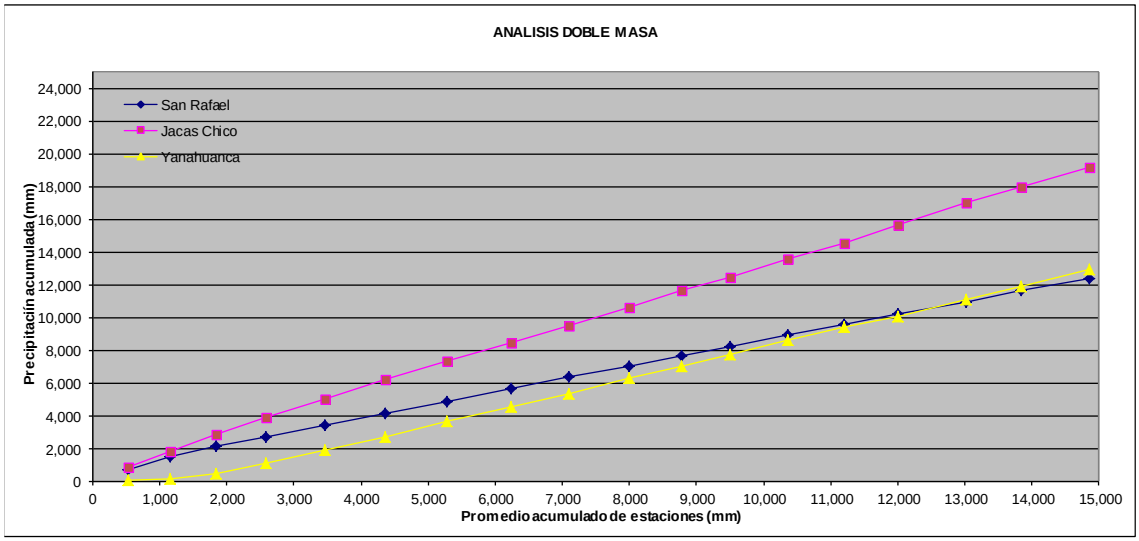
Cuadro Nº 3.1

ANALISIS DE DOBLE MASA

(Precipitaciones en mm)

AÑO	SAN RAFAEL		JACAS CHICO		YANAHUANCA		PROMEDIO	
	ANUAL	ACUMULADO	ANUAL	ACUMULADO	ANUAL	ACUMULADO	ANUAL	ACUMULADO
1,994	673.7	673.7	882.8	882.8	50.5	50.5	535.7	535.7
1,995	822.7	1,496.4	974.0	1,856.8	66.9	117.4	621.2	1,156.8
1,996	650.1	2,146.5	1,048.1	2,904.9	368.6	486.0	688.9	1,845.8
1,997	535.3	2,681.8	997.5	3,902.4	647.9	1,133.9	726.9	2,572.7
1,998	745.9	3,427.7	1,131.0	5,033.4	759.6	1,893.5	878.8	3,451.5
1,999	714.1	4,141.8	1,174.8	6,208.2	805.4	2,698.9	898.1	4,349.6
2,000	712.3	4,854.1	1,132.3	7,340.5	962.7	3,661.6	935.8	5,285.4
2,001	846.7	5,700.8	1,130.1	8,470.6	867.3	4,528.9	948.0	6,233.4
2,002	709.1	6,409.9	1,067.2	9,537.8	797.9	5,326.8	858.1	7,091.5
2,003	639.4	7,049.3	1,117.3	10,655.1	944.4	6,271.2	900.4	7,991.9
2,004	619.6	7,668.9	980.7	11,635.8	757.5	7,028.7	785.9	8,777.8
2,005	596.6	8,265.5	861.5	12,497.3	717.3	7,746.0	725.1	9,502.9
2,006	646.9	8,912.4	1,064.5	13,561.8	857.8	8,603.8	856.4	10,359.3
2,007	655.1	9,567.5	1,013.6	14,575.4	844.1	9,447.9	837.6	11,196.9
2,008	684.9	10,252.4	1,088.0	15,663.4	631.8	10,079.7	801.6	11,998.5
2,009	691.3	10,943.7	1,323.8	16,987.2	1,058.6	11,138.3	1,024.6	13,023.0
2,010	735.0	11,678.7	968.6	17,955.8	739.6	11,877.9	814.4	13,837.4
2,011	741.9	12,420.6	1,250.0	19,205.8	1,074.9	12,952.8	1,022.3	14,859.7

Gráfico Nº 3.4



a) Completación de Registros

Se cuenta con información de precipitación total mensual proporcionada por SENAMHI para las tres estaciones meteorológicas, con algunos meses faltantes, las cuales fueron completadas con el promedio. De esta manera se cuenta con 18 años de registro continuo para el periodo 1994-2011, lo que nos permite caracterizar su comportamiento en la sub cuencas haciendo posible la generación de caudales.

Los valores mensuales de precipitación de las estaciones anteriormente mencionadas, se muestran en el anexo Recurso Hídrico.

El tratamiento de la información se ha realizado entre fases que se detallan a continuación.

b) Análisis Gráfico

Este primer análisis se realizó en base a los datos de precipitación registrados en las estaciones anteriormente indicadas. Se confeccionaron histogramas de precipitación total mensual para un periodo común de análisis (1994-2011), con el fin de comparar el comportamiento del parámetro. Los histogramas se muestran en los gráficos Nº 3.1, 3.2 y 3.3, del anexo Recurso Hídrico, correspondiente a las estaciones mencionadas.

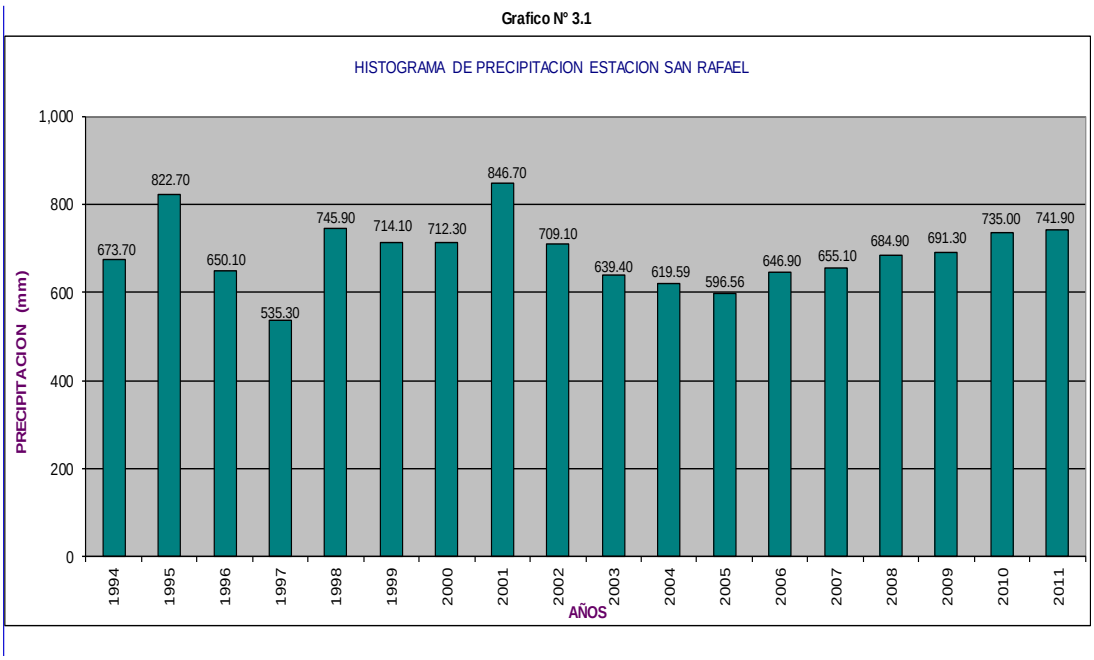


Grafico N° 3.2

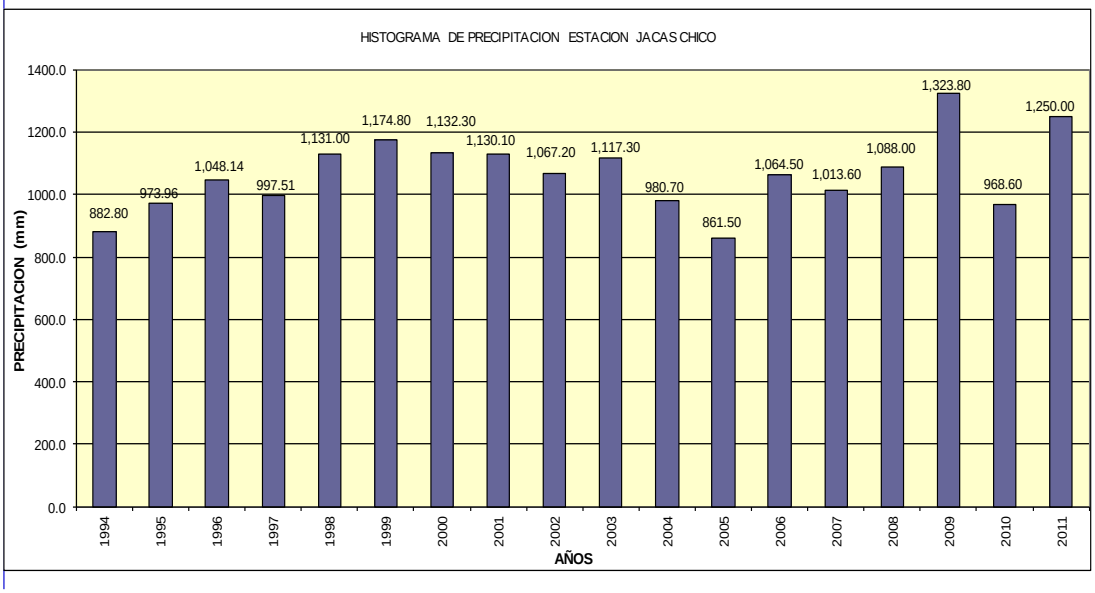
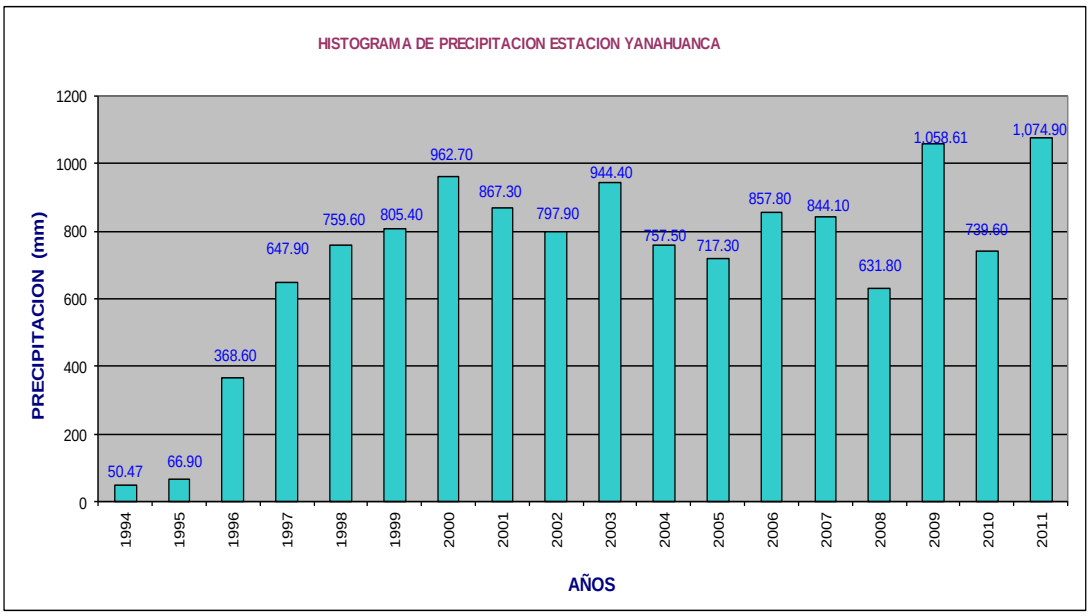


Grafico N° 3.3



Se realizo un análisis visual por estación para detectar saltos y valores extremos pronunciados que no podrían ser de ocurrencia en un periodo determinado.

En esta evaluación se observó buena correspondencia entre los histogramas de las estaciones de San Rafael y de Jacas Chico y observándose un desfase en los de 1994, 1995 y 1996 para la estación de Yanahuanca.

c) Análisis Estadístico

Para estimar las características regionales de la precipitación se tomó como base el periodo de registro de las estaciones San Rafael, Jacas

Chico y Yanahuanca, cuyas ubicaciones, espacial y altitudinal permiten tener una apreciación del comportamiento de la precipitación.

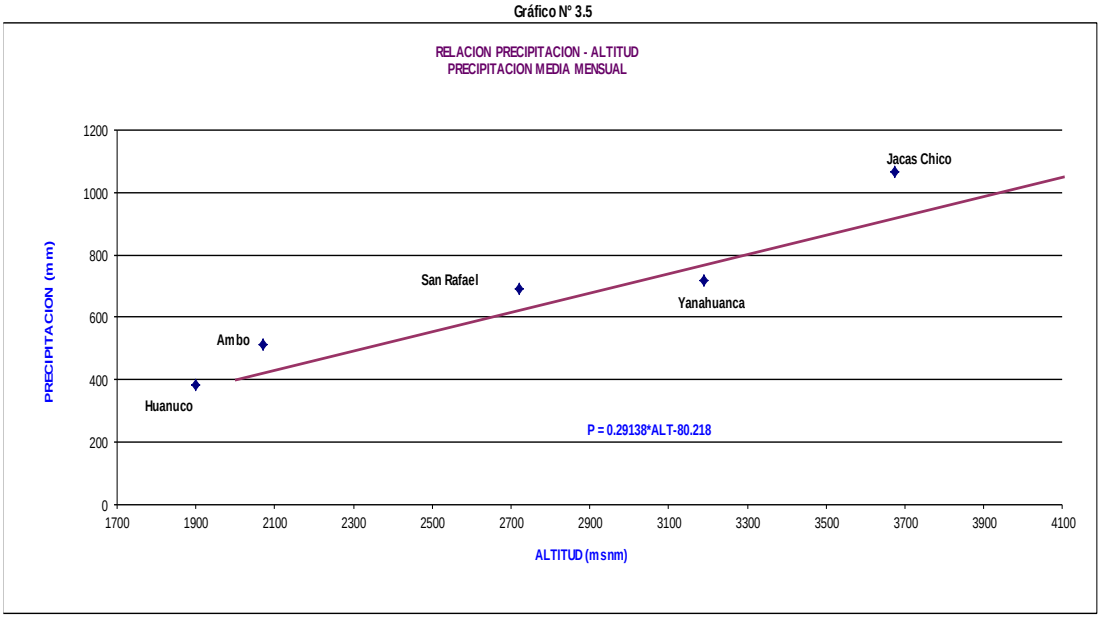
Para verificar la relación existente entre la precipitación y la altitud, se procedió a efectuar al análisis de regresión entre estas dos variables para las estaciones mencionadas, adicionando las estaciones de Huánuco y Ambo. El análisis muestra la afinidad hidrológica entre las estaciones con la altitud. En el cuadro Nº 3.1.1, del anexo recurso hídrico, se muestra los datos de altitud versus precipitación total anual, utilizados para el cálculo de los parámetros. En el gráfico Nº 3.5, del anexo recurso hídrico, se muestra la relación precipitación vs. altitud. Para ambas sub cuencas el procedimiento es el mismo.

Cuadro N° 3.1.1

RELACIÓN PRECIPITACION ALTITUD

ESTACION	ALTITUD (mnsm)	PRECIPITACION
San Rafael	2722	690.03
Huanuco	1900	384.08
Yanahuanca	3190	719.60
Ambo	2070	510.90
Jacas Chico	3673	1066.99

Gráfico N° 3.5



Del análisis de regresión efectuado entre la altitud y la precipitación, se tiene la siguiente ecuación:

P= 0.29138*Altitud – 80.218

R= 0.891

Dónde:

ALT = Altitud de la estación en msnm.

P = Precipitación total anual (mm/año)

R = Coeficiente de correlación.

Tomando como base a la relación existente entre la altitud y la precipitación media anual, se determinaron valores de precipitación anual que permitieron estimar la precipitación media en la sub cuenca. De acuerdo a la altitud media calculada (4,366 msnm) se obtiene de un valor de precipitación de 1,270.70 mm anuales en promedio.

3.2.3.2 Persistencia de la precipitación

Regionalmente la precipitación es caracterizada en base a los registros de las estaciones San Rafael, Jacas Chico y Yanahuanca.

Los valores de precipitación media mensual de las estaciones, se presentan en al cuadro Nº 3.2, del anexo recurso hídrico y la variación se muestra en el gráfico Nº 3.6, del anexo recurso hídrico.

La caracterización de la precipitación en las sub cuencas, es analizada en base a los registros de la estación Jacas Chico, la cual tiene características de altitud, temperatura, humedad relativa y precipitación con el área en estudio.

Analizando la variación estacional de la precipitación de Jacas Chico que es la más cercana al área de estudio, se observa la existencia de dos periodos, uno húmedo o de mayor precipitación comprendido entre los meses de octubre a abril, y otro seco de menor precipitación que comprende a los meses de mayo a Setiembre. La precipitación media mensual máxima ocurre en el mes de marzo con 176.35 mm y la mínima en junio con 13.24 mm.

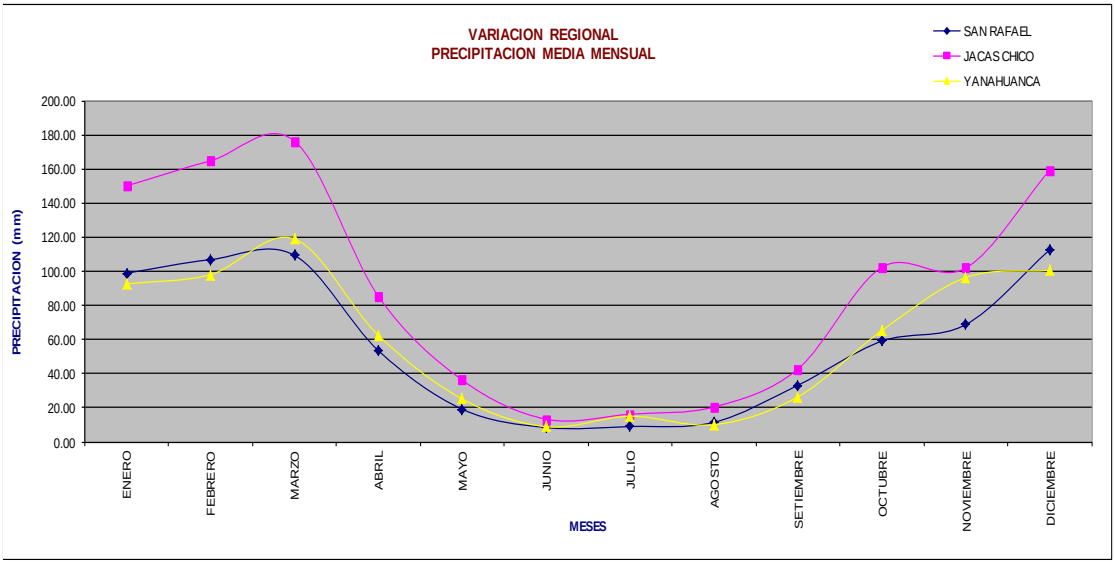
Los valores de precipitación media mensual de la estación Jacas Chico, se presentan en el cuadro Nº 3.3, del anexo recurso hídrico y la variación se muestra en el gráfico Nº 3.7, del anexo recurso hídrico.

Cuadro N° 3.2

VARIACION REGIONAL DE LA PRECIPITACION

MES	ESTACION		
	SAN RAFAEL 1994 - 2011	JACAS CHICO 1994 - 2011	YANAHUANCA 1994 - 2011
ENERO	98.88	150.06	92.60
FEBRERO	106.82	164.77	98.03
MARZO	109.37	176.35	118.95
ABRIL	53.48	85.33	62.46
MAYO	19.10	36.20	25.12
JUNIO	8.37	13.24	8.88
JULIO	8.95	16.22	15.00
AGOSTO	11.44	20.43	10.03
SETIEMBRE	33.18	42.72	26.38
OCTUBRE	59.05	102.35	65.23
NOVIEMBRE	68.78	101.88	96.32
DICIEMBRE	112.62	159.34	100.60

Gráfico N° 3.6

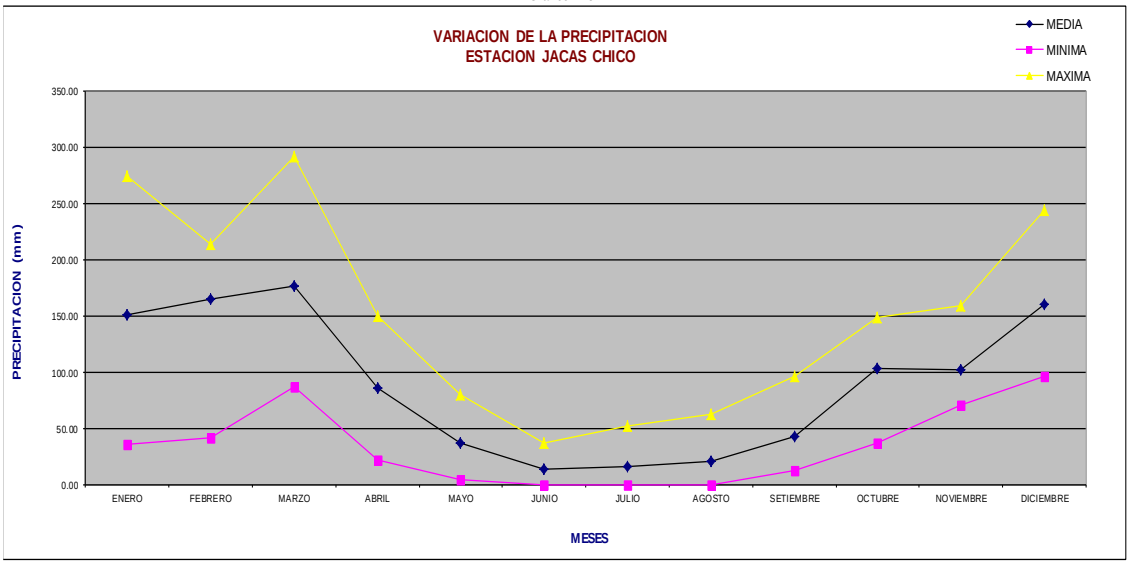


Cuadro N° 3.3

PRECIPITACION ESTACION JACAS CHICO

MES	MEDIA	MINIMA	MAXIMA
ENERO	150.06	35.60	273.30
FEBRERO	164.77	41.40	213.80
MARZO	176.35	86.60	291.70
ABRIL	85.33	21.10	149.10
MAYO	36.20	4.10	79.20
JUNIO	13.24	0.00	36.30
JULIO	16.22	0.00	51.70
AGOSTO	20.43	0.00	62.20
SETIEMBRE	42.72	11.70	95.50
OCTUBRE	102.35	36.50	148.60
NOVIEMBRE	101.88	70.30	158.80
DICIEMBRE	159.34	96.40	243.90

Gráfico N° 3.7



3.2.3.3 Análisis de Frecuencia

Mediante la prueba Kolmogorov-Smirov, se comprobó la bondad de ajuste de las distribuciones y así mismo permite elegir la más representativa, es decir la de mejor ajuste. La prueba requiere que el valor D calculado sea menor que el valor tabulado Da para un nivel de significancia (o nivel de probabilidad) requerido. El valor crítico Da de la prueba se obtiene de la tabla mostrada, en función del nivel de significancia y el tamaño de la muestra n, para el caso el valor n=38 y el nivel de significancia 0.05 obteniéndose un valor D=0.215

Anexo 3. Valores Críticos para la Prueba Kolmogorov-Smirnov

n/α	0.200	0.100	0.050	0.020	0.010
1	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
2	0.684	0.776	0.842	0.900	0.929
3	0.565	0.636	0.708	0.785	0.829
4	0.493	0.565	0.624	0.689	0.734
5	0.447	0.509	0.563	0.627	0.669
6	0.410	0.468	0.519	0.577	0.617
7	0.381	0.436	0.483	0.538	0.576
8	0.358	0.410	0.454	0.507	0.542
9	0.339	0.387	0.430	0.480	0.513
10	0.323	0.369	0.409	0.457	0.489
11	0.308	0.352	0.391	0.437	0.468
12	0.296	0.338	0.375	0.419	0.449
13	0.285	0.325	0.361	0.404	0.432
14	0.275	0.314	0.349	0.390	0.418
15	0.266	0.304	0.338	0.377	0.404
16	0.258	0.295	0.327	0.366	0.392
17	0.250	0.286	0.318	0.355	0.381
18	0.244	0.279	0.309	0.346	0.371
19	0.237	0.271	0.301	0.337	0.361
20	0.232	0.265	0.294	0.329	0.352
21	0.226	0.259	0.287	0.321	0.344
22	0.221	0.253	0.281	0.314	0.337
23	0.216	0.247	0.275	0.307	0.330
24	0.212	0.242	0.269	0.301	0.327
25	0.208	0.238	0.264	0.295	0.317
26	0.204	0.233	0.259	0.290	0.311
27	0.200	0.229	0.254	0.284	0.305
28	0.197	0.225	0.250	0.279	0.300
29	0.193	0.221	0.246	0.275	0.295
30	0.190	0.218	0.242	0.270	0.290
31	0.187	0.214	0.238	0.266	0.285
32	0.184	0.211	0.234	0.262	0.281
33	0.182	0.208	0.231	0.258	0.277
34	0.179	0.205	0.227	0.254	0.273
35	0.177	0.202	0.224	0.251	0.269
36	0.174	0.199	0.221	0.247	0.265
37	0.172	0.196	0.218	0.244	0.262
38	0.170	0.194	0.215	0.241	0.258
39	0.168	0.191	0.213	0.238	0.255
40	0.165	0.189	0.210	0.235	0.252
>40	$\frac{1.070}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.220}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.360}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.520}{\sqrt{n}}$	$\frac{1.630}{\sqrt{n}}$

Se han ajustado los datos precipitación máxima en 24 horas y las totales mensuales de la estación base para los años 1974-2011, a las funciones de probabilidad Gumbel, Log Normal, Gamma, etc. En los Cuadros Nº 3.4 y Nº 3.5 se muestran los ajustes a las distribuciones antes indicadas.

CUADRO Nº 3.4 - AJUSTE DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS

		Probabilidad de excedencia F(x)						Diferencia Delta D				
	n	Empírica	Normal	LN2	LN3	Gumbel	Gamma	Normal	LN2	LN3	Gumbel	Gamma
1	49.0	0.026	0.008	0.018	0.032	0.050	0.017	0.01795	0.00750	0.00658	0.02415	0.00861
2	47.3	0.051	0.014	0.025	0.040	0.062	0.025	0.03778	0.02609	0.01117	0.01027	0.02662
3	43.2	0.077	0.045	0.054	0.069	0.102	0.057	0.03242	0.02262	0.00840	0.02504	0.01988
4	42.7	0.103	0.051	0.059	0.073	0.108	0.063	0.05189	0.04310	0.02937	0.00578	0.03974
5	41.5	0.128	0.068	0.074	0.086	0.125	0.079	0.05994	0.05448	0.04243	0.00299	0.04942
6	40.0	0.154	0.096	0.096	0.105	0.150	0.103	0.05739	0.05801	0.04920	0.00412	0.05043
7	39.0	0.179	0.120	0.114	0.120	0.168	0.123	0.05997	0.06583	0.05998	0.01107	0.05639
8	36.9	0.205	0.180	0.161	0.158	0.215	0.174	0.02525	0.04462	0.04721	0.00942	0.03108
9	36.4	0.231	0.197	0.174	0.169	0.227	0.188	0.03409	0.05701	0.06205	0.00374	0.04252
10	33.7	0.256	0.303	0.261	0.240	0.305	0.279	0.04609	0.00464	0.01593	0.04885	0.02303
11	33.0	0.282	0.334	0.288	0.263	0.329	0.307	0.05154	0.00617	0.01876	0.04660	0.02501
12	32.1	0.308	0.375	0.326	0.295	0.361	0.345	0.06758	0.01823	0.01221	0.05294	0.03715
13	30.1	0.333	0.473	0.420	0.379	0.439	0.437	0.13925	0.08687	0.04616	0.10578	0.10353
14	30.1	0.359	0.473	0.420	0.379	0.439	0.437	0.11361	0.06123	0.02052	0.08014	0.07789
15	30.0	0.385	0.478	0.425	0.384	0.443	0.442	0.09293	0.04065	0.00045	0.05867	0.05709
16	29.8	0.410	0.487	0.435	0.394	0.452	0.451	0.07722	0.02521	0.01662	0.04145	0.04121
17	28.8	0.436	0.537	0.488	0.444	0.495	0.501	0.10122	0.05217	0.00782	0.05914	0.06532
18	28.8	0.462	0.537	0.488	0.444	0.495	0.501	0.07557	0.02653	0.01782	0.03350	0.03968
19	28.0	0.487	0.576	0.532	0.487	0.531	0.542	0.08927	0.04449	0.00024	0.04384	0.05470
20	27.5	0.513	0.601	0.559	0.515	0.554	0.567	0.08786	0.04658	0.00247	0.04116	0.05467
21	26.4	0.538	0.653	0.621	0.581	0.605	0.624	0.11406	0.08249	0.04239	0.06694	0.08533
22	26.1	0.564	0.666	0.638	0.599	0.620	0.639	0.10212	0.07361	0.03527	0.05545	0.07491
23	26.0	0.590	0.671	0.643	0.606	0.624	0.644	0.08100	0.05355	0.01585	0.03453	0.05432
24	25.5	0.615	0.693	0.671	0.637	0.648	0.669	0.07757	0.05562	0.02163	0.03250	0.05374
25	25.1	0.641	0.710	0.693	0.662	0.667	0.689	0.06921	0.05187	0.02141	0.02570	0.04786
26	24.2	0.667	0.747	0.741	0.720	0.709	0.732	0.08068	0.07416	0.05323	0.04203	0.06540
27	24.0	0.692	0.755	0.751	0.733	0.718	0.741	0.06294	0.05884	0.04030	0.02559	0.04907
28	23.3	0.718	0.782	0.786	0.776	0.750	0.773	0.06385	0.06818	0.05850	0.03160	0.05503
29	23.0	0.744	0.793	0.800	0.795	0.763	0.786	0.04906	0.05690	0.05119	0.01922	0.04242
30	22.6	0.769	0.807	0.819	0.819	0.780	0.803	0.03738	0.04976	0.04938	0.01090	0.03362
31	22.4	0.795	0.813	0.828	0.830	0.789	0.811	0.01850	0.03306	0.03534	0.00625	0.01617
32	22.4	0.821	0.813	0.828	0.830	0.789	0.811	0.00714	0.00742	0.00969	0.03189	0.00947
33	22.4	0.846	0.813	0.828	0.830	0.789	0.811	0.03278	0.01822	0.01595	0.05753	0.03511
34	21.5	0.872	0.842	0.865	0.879	0.825	0.846	0.02984	0.00631	0.00728	0.04653	0.02601
35	21.3	0.897	0.848	0.873	0.889	0.833	0.853	0.04955	0.02425	0.00839	0.06442	0.04443
36	19.8	0.923	0.888	0.924	0.951	0.886	0.902	0.03492	0.00043	0.02834	0.03662	0.02139
37	19.7	0.949	0.889	0.925	0.953	0.888	0.903	0.05962	0.02408	0.00399	0.06099	0.04591
38	19.2	0.974	0.901	0.939	0.968	0.904	0.917	0.07306	0.03557	0.00623	0.07032	0.05711

0.13925	0.08687	0.06205	0.10578	0.10353
Aceptada	Aceptada	Aceptada	Aceptada	Aceptada
0.2150				

Del cuadro Nº 3.4 se concluye que todas las distribuciones cumplen con la prueba de Smirnov – Kolmogorov.

CUADRO Nº 3.5 - AJUSTE DE PRECIPITACIONES MENSUAL TOTAL

	n	Probabilidad de excedencia F(x)						Diferencia Delta D				
		Empírica	Normal	LN2	LN3	Gumbel	Gamma	Normal	LN2	LN3	Gumbel	Gamma
1	445.8	0.026	0.001	0.002	0.012	0.013	0.002	0.02508	0.02361	0.01351	0.01294	0.02347
2	359.3	0.051	0.022	0.021	0.044	0.058	0.026	0.02887	0.03064	0.00731	0.00661	0.02504
3	322.3	0.077	0.071	0.053	0.080	0.109	0.066	0.00614	0.02442	0.00313	0.03194	0.01087
4	295.7	0.103	0.139	0.099	0.125	0.169	0.120	0.03653	0.00376	0.02278	0.06641	0.01763
5	291.7	0.128	0.152	0.108	0.134	0.180	0.131	0.02414	0.01994	0.00603	0.05205	0.00263
6	286.9	0.154	0.169	0.121	0.146	0.195	0.145	0.01548	0.03320	0.00805	0.04082	0.00927
7	273.3	0.179	0.224	0.163	0.185	0.241	0.190	0.04423	0.01698	0.00508	0.06157	0.01016
8	270.0	0.205	0.238	0.174	0.195	0.254	0.202	0.03315	0.03083	0.00963	0.04850	0.00311
9	262.7	0.231	0.272	0.203	0.222	0.283	0.231	0.04148	0.02792	0.00867	0.05256	0.00065
10	255.6	0.256	0.307	0.234	0.251	0.315	0.263	0.05103	0.02239	0.00492	0.05839	0.00635
11	243.9	0.282	0.369	0.293	0.309	0.372	0.320	0.08732	0.01091	0.02652	0.09021	0.03814
12	234.8	0.308	0.420	0.345	0.361	0.422	0.370	0.11242	0.03766	0.05368	0.11394	0.06187
13	218.2	0.333	0.516	0.454	0.479	0.521	0.468	0.18223	0.12098	0.14560	0.18759	0.13512
14	215.0	0.359	0.534	0.477	0.505	0.541	0.489	0.17506	0.11801	0.14588	0.18218	0.12956
15	213.8	0.385	0.541	0.486	0.515	0.549	0.496	0.15633	0.10098	0.13022	0.16420	0.11151
16	211.8	0.410	0.552	0.500	0.532	0.562	0.509	0.14217	0.08981	0.12153	0.15139	0.09858
17	208.7	0.436	0.570	0.523	0.559	0.582	0.529	0.13425	0.08688	0.12291	0.14580	0.09279
18	207.7	0.462	0.576	0.530	0.568	0.588	0.535	0.11429	0.06862	0.10617	0.12666	0.07358
19	206.2	0.487	0.584	0.541	0.581	0.598	0.545	0.09715	0.05410	0.09404	0.11079	0.05761
20	203.1	0.513	0.602	0.564	0.610	0.618	0.565	0.08894	0.05158	0.09689	0.10542	0.05201
21	201.1	0.538	0.613	0.579	0.628	0.631	0.578	0.07445	0.04094	0.09000	0.09287	0.03932
22	194.8	0.564	0.647	0.627	0.689	0.673	0.619	0.08327	0.06265	0.12488	0.10842	0.05443
23	194.1	0.590	0.651	0.632	0.696	0.677	0.623	0.06139	0.04226	0.10606	0.08734	0.03330
24	190.3	0.615	0.671	0.660	0.733	0.702	0.647	0.05590	0.04500	0.11755	0.08627	0.03203
25	187.3	0.641	0.687	0.683	0.762	0.721	0.666	0.04583	0.04154	0.12117	0.07979	0.02543
26	184.1	0.667	0.703	0.706	0.793	0.741	0.687	0.03643	0.03922	0.12636	0.07427	0.01987
27	181.5	0.692	0.716	0.725	0.818	0.757	0.703	0.02370	0.03222	0.12525	0.06470	0.01031
28	174.6	0.718	0.749	0.772	0.879	0.798	0.744	0.03096	0.05422	0.16073	0.08009	0.02613
29	168.5	0.744	0.776	0.812	0.925	0.832	0.779	0.03280	0.06813	0.18177	0.08854	0.03551
30	165.6	0.769	0.789	0.829	0.944	0.847	0.795	0.01935	0.05981	0.17445	0.07784	0.02547
31	164.9	0.795	0.792	0.833	0.948	0.851	0.798	0.00336	0.03829	0.15292	0.05576	0.00358
32	164.8	0.821	0.792	0.834	0.948	0.851	0.799	0.02859	0.01323	0.12785	0.03062	0.02153
33	163.0	0.846	0.799	0.844	1.000	0.860	0.808	0.04683	0.00205	0.15385	0.01394	0.03770
34	159.4	0.872	0.814	0.864	1.000	0.877	0.827	0.05815	0.00796	0.12821	0.00538	0.04503
35	158.4	0.897	0.818	0.869	1.000	0.882	0.832	0.07993	0.02836	0.10256	0.01572	0.06574
36	156.2	0.923	0.826	0.880	1.000	0.891	0.842	0.09726	0.04287	0.07692	0.03169	0.08079
37	150.7	0.949	0.846	0.906	1.000	0.914	0.867	0.10317	0.04307	0.05128	0.03515	0.08150
38	149.8	0.974	0.849	0.909	1.000	0.917	0.871	0.12573	0.06488	0.02564	0.05743	0.10329

0.18223	0.12098	0.18177	0.18759	0.13512
Aceptada	Aceptada	Aceptada	Aceptada	Aceptada
0.2150				

Para obtener los resultados del cuadro Nº 3.5, el valor de n es de 38 y el nivel de significancia de 0.05 y se concluye que todas las funciones cumplen con la prueba de bondad

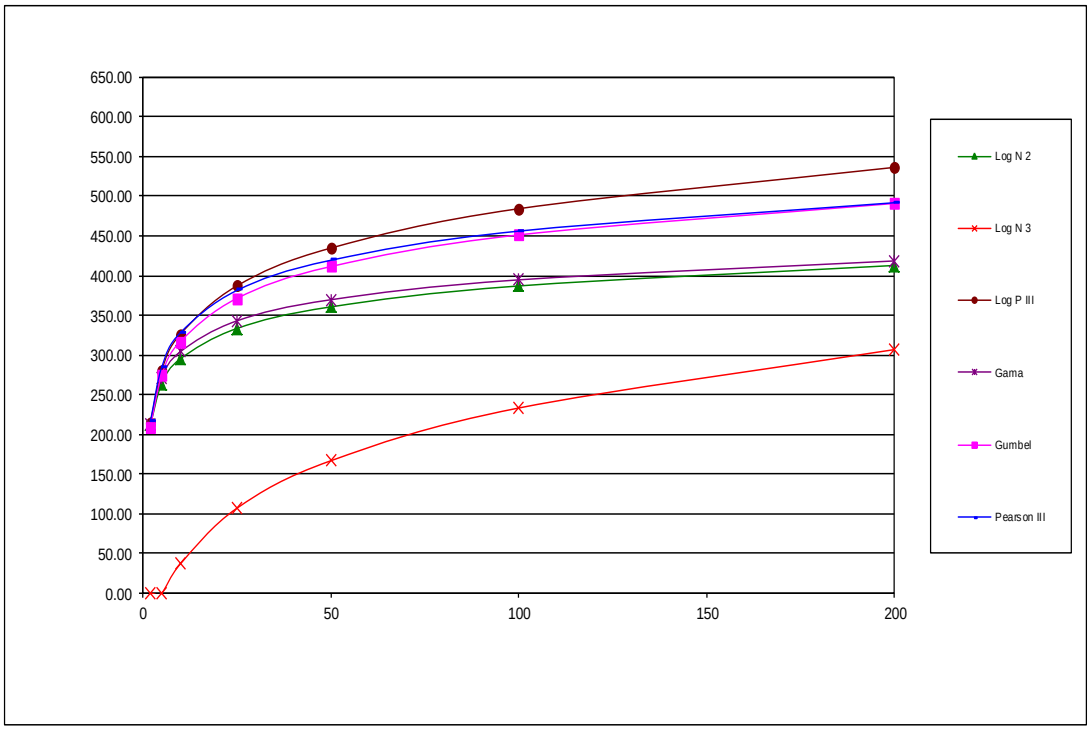
La intensidad máxima horaria ha sido estimada a partir de la precipitación máxima en 24 horas y la precipitación máxima mensual para el mismo periodo de retorno, registrada en la estación de Jacas Chico.

En el cuadro N º 3.6 se presenta el resumen de las precipitaciones según el ajuste de los datos a distintas funciones de probabilidad para la estación Jacas Chico Máxima Mensual. En el Grafico Nº 3.8 se muestran las precipitaciones, observando que la función Gumbel es la que más consistencia presenta.

CUADRO Nº 3.6-
RESUMEN DE PRECIPITACIONES CON DISTINTAS FUNCIONES DE PROBABILIDAD

Tr	P exc = 1/T	Gumbel	Log N 2	Log N 3	Gama	Pearson III	Log P III
2	50%	209.57	211.81	0.00	213.19	216.84	215.31
5	20%	274.25	263.39	0.00	270.53	284.52	280.43
10	10%	317.08	295.18	36.83	304.16	328.14	326.19
25	4%	371.18	333.31	106.82	342.89	381.22	386.96
50	2%	411.33	360.52	166.66	369.52	419.22	434.58
100	1%	451.17	386.89	233.11	394.56	455.98	484.20
200	1%	490.87	412.71	306.73	418.41	491.72	536.28

GRAFICO Nº 3.8

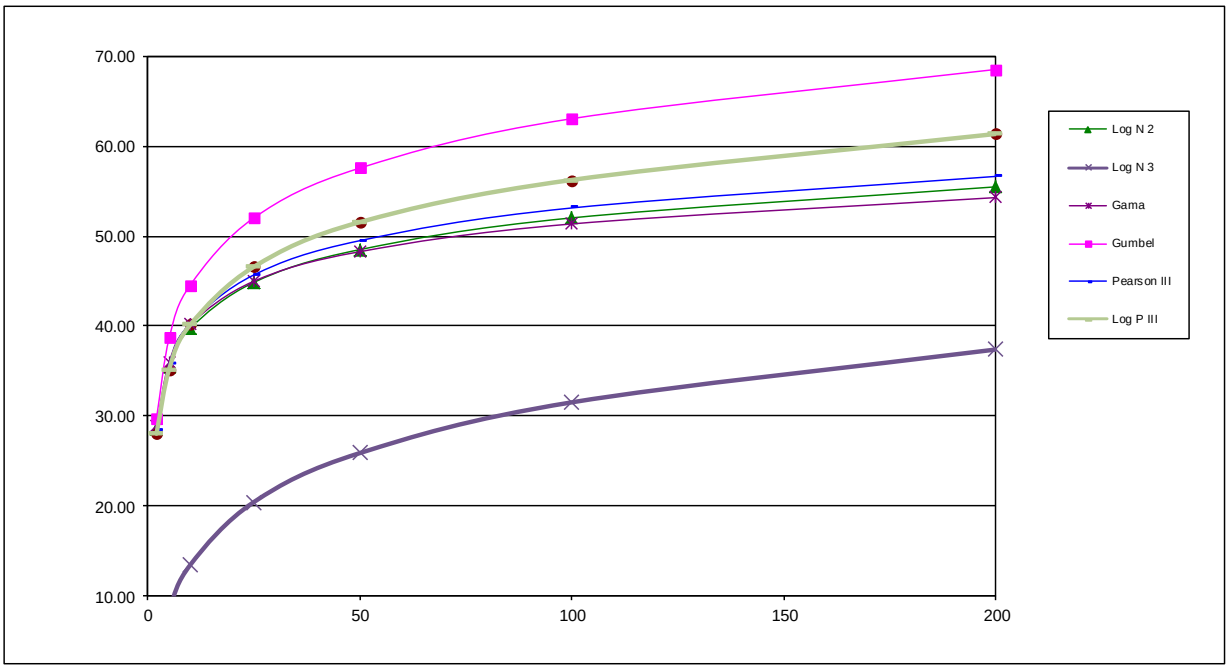


En el cuadro N º 3.7 se presenta el resumen de las precipitaciones según el ajuste de los datos a distintas funciones de probabilidad para la estación Jacas Chico Máxima en 24 horas. En el Grafico Nº 3.9 se muestran las precipitaciones, observando que la función Gumbel igual que en el análisis anterior es la que más consistencia presenta.

CUADRO Nº 3.7 - RESUMEN DE PRECIPITACIONES CON DISTINTAS FUNCIONES DE PROBABILIDAD

Tr	P exc = 1/T	Gumbel	Log N 2	Log N 3	Gama	Pearson III	Log P III
2	50%	29.76	28.58	0.88	28.82	28.40	28.02
5	20%	38.67	35.49	8.22	36.01	35.75	35.22
10	10%	44.57	39.75	13.45	40.19	40.29	40.15
25	4%	52.03	44.86	20.43	44.98	45.69	46.59
50	2%	57.57	48.50	25.88	48.27	49.49	51.55
100	1%	63.06	52.02	31.52	51.35	53.13	56.24
200	1%	68.53	55.48	37.39	54.28	56.64	61.36

GRAFICO Nº 3.9



Para obtener los resultados especificados en el cuadro 3.8 solamente se ha utilizado la Ley de Gumbel o Ley de Valores Extremos, que se utiliza generalmente para ajustar las precipitaciones máximas a una expresión matemática. La función de distribución acumulada tiene la siguiente forma.

$$F(x) = \exp \{ - \exp (- (x - u)/ \alpha)\}$$

La función de densidad de probabilidad del valor extremo tipo 1 o Ley de Gumbel, está dado por:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha} \exp [-(x-u)/ \alpha - \exp (- x-u)/ \alpha]$$

Para $- \infty < x < \infty$

Donde:

$0 < \alpha < \infty$ Parámetro de escala

$- \infty < u < \infty$ Parámetro de posición, llamado también valor central o moda.

$$Y = \frac{x-u}{\alpha}$$

Utilizando el método de momentos se obtiene la siguiente relación:

$M = u + \alpha\, y$

$$S = \left[\frac{\pi^2 \alpha^2}{\sigma}\right]^{1/2}$$

Donde:

M: Media de los Xi

S: Desviación estándar de los Xi

y: Constante de Euler = 0.57721

Por lo tanto:

$$U = \frac{S\sqrt{\sigma}}{\pi}$$

$u = 0.7797 * S$

$u = X – y * \alpha = X – 0.5772 * \alpha$

Se utiliza esta función porque los datos obtenidos por Log Gumbel son los de mayor confianza para su utilización en el diseño de las estructuras hidráulicas y las que más se ajustan al territorio peruano.

3.2.3.4 Precipitación máxima

Se cuenta con registros de precipitación máxima en la estación Jacas Chico consistente en 38 años (1974 - 2011).

La intensidad máxima horaria ha sido estimada a partir de la precipitación máxima en 24 horas y la precipitación máxima mensual para el mismo periodo de retorno, registrada en la estación Jacas Chico.

La intensidad en forma general puede ser representada por la siguiente relación:

$$i = \frac{k}{n}$$

d

Donde:

i = intensidad en mm/hora

d = duración de la lluvia

k,n = parámetros que dependen de la zona.

Para el presente caso se van a estimar los parámetros k y n para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25 , 50 y 100 años. Posteriormente se elabora la curva de intensidad-duración-frecuencia y se calculan las intensidades de diseño.

Cuadro Nº 3.8

INTENSIDADES MAXIMAS

Tr	P. Max. 24 Hr mm	P. Max. Mes mm	n	k	i mm/hora
2	29.76	209.57	0.426	4.802	3.24
5	38.67	274.25	0.424	6.201	4.19
10	44.57	317.08	0.423	7.127	4.82
25	52.03	371.18	0.422	8.297	5.62
50	57.57	411.33	0.422	9.166	6.21
100	63.06	451.17	0.421	10.028	6.80

A manera de ejemplo se estiman k y n para un periodo de retorno de 50 años.

$$i_{24} = \frac{57.57 \text{ mm}}{24 \text{ hr}} \quad ; \quad i_{mes} = \frac{411.33 \text{ mm}}{720 \text{ hr}}$$

$$i_{24} = 2.398 \text{ mm/hr} \qquad i_{mes} = 0.571 \text{ mm/hr}$$

Luego se pueden plantear las siguientes relaciones,

$$2.398 = \frac{k}{n}, \qquad 0.571 = \frac{k}{n}$$

24 720

Resolviendo, se tienen los siguientes valores de k y n.

k = 9.166 : n = 0.422

La intensidad máxima caída en una hora para un periodo de retorno de 50 años y un tiempo de concentración de 2.51 horas para la sub cuenca, estimado por el método de Kirpich, es de 6.21 mm/hora.

3.2.4 Coeficientes de escorrentía.

El coeficiente de escurrimiento es uno de los parámetros fundamentales de la hidrología superficial, pues representa la porción de la precipitación que se convierte en cauda, cuando el valor del coeficiente tiende a 1 (valor máximo), mayor será la cantidad de agua precipitada que se convierta en caudal superficial.

En el área de estudio se presenta una zona de vida, según el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995). Este mapa fue elaborado de acuerdo a la clasificación de Leislie R. Holdrige, que se sustenta en el principio de que los ecosistemas presentes en un área están relacionados a determinados valores de precipitación y temperatura anuaúlales, según los pisos y zonas latitudinales. A continuación, se describe la unidad de zona de vida correspondiente al área de estudio, sobre la base de lo establecido en la Guía Explicativa de este Mapa:

Paramo Pluvial - Subalpino Tropical (pp – SAT)

Esta zona de vida, se extiende entre los 3,900 y 4,500 y la bio temperatura media anual máxima es de 6 ºC y la mínima de 3 ºC. El promedio máximo de precipitación total máxima por año es de 2 ,000 milímetros y el promedio mínimo de 1,000 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdrige, se ha estimado para esta zona de vida, tiene una relación de evapotranspiración potencial total de 0.125 a 0.25, lo que ubica a esta zona de vida en la provincia de humedad SUPER HUMEDO.

Bosque Húmedo Montano Tropical (bh – MT)

Esta zona de vida, se extiende entre los 2,800 y 3,800 y la bio temperatura media anual máxima es de 12ºC y la mínima de 06ºC. El promedio máximo de precipitación total máxima por año es de 1,000 milímetros y el promedio mínimo de 500 milímetros.

Según el diagrama bioclimático de Holdrige, se ha estimado para esta zona de vida, tiene una relación de evapotranspiración potencial total de 0.50 a 1.0, lo que ubica a esta zona de vida en la provincia de humedad HUMEDO

De acuerdo al trabajo realizado por la Autoridad Nacional del Agua en el año 1981 “Delimitación y Priorización de Cuencas Hidrográficas e Inventario de

Proyectos en el Departamento de Huánuco", les corresponde a estas provincias de humedad un valor promedio de 0.406 (bh-MT) y de 0.863 para pp-SAT de coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía es calculado en función a todas las zonas de vida presentes, de acuerdo a su participación dada por las superficies que ocupan.

Tomando los valores promedio de cada provincia de humedad se calcula un valor ponderado de para cada zona de estudio.

Para la sub cuenca el % de terreno Húmedo (bh-MTT) es de 40% y para el terreno Super Húmedo (pp-SAT) es de 60% con lo cual su coeficiente de escorrentía es de 0.54.

Detalle del cálculo se muestra en el Cuadro Nº 3.9.

Cuadro Nº 3.9
CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

PROVINCIA DE HUMEDAD	ZONA DE VIDA	PESO	COEFICIENTE PROMEDIO	COEFICIENTE PONDERADO
Humedo	bh- MT	0.4	0.406	0.16
Super Humedo	pp- SAT	0.6	0.863	0.52
				0.68
Factor de corrección regional				0.80
Coeficiente de escorrentia corregido				0.54

Fuente: Autoridad Nacional del Agua : Delimitación y Priorización de Cuencas Hidrográficas e Inventario de Proyectos en el Departamento de Huánuco " 1981

3.2.5 Descarga

3.2.5.1Estimación de la descarga media

El escurrimiento superficial de las sub cuencas consideradas se origina por las precipitaciones pluviales que ocurre durante el año.

Para determinar las descargas disponibles en el punto de interés (Bocatoma), se ha empleado el modelo matemático de transformación de lluvia en escorrentía sustentado en el balance hídrico y en un proceso Markoviano.

La expresión generalizada que permite la generación de descarga es:

$$Qt = B1 + B2 \times Qt\text{-}1 + B3 \times PE\ t + S \times \sqrt{1 - R^2} \times Z\ t$$

Donde:

Qt = Caudal en el mes t

Qt-1 = Caudal en el mes anterior

PE t = Precipitación efectiva en el mes t

Z t = Variable aleatoria de distribución normal (0,1)

R = Coeficiente de correlación.

S = Desviación estándar.

B1, B2, B3 = Coeficientes

El paso más importante consiste en calibrar los valores de los coeficientes B1, B2, B3 S y R, los mismos que se obtienen a partir de una regresión múltiple donde la variable dependiente es el caudal medio escurrido en el mes presente Qt y las variables independientes son: el caudal medio escurrido en el mes anterior Qt-1 y la precipitación media efectiva del mes presente PE t.

Los valores para la variable aleatoria se pueden tomar de una tabla o como en el presente caso generarlos con el auxilio de la computadora, la única condición que deben cumplir es que se ajusten a la distribución normal, con media igual a cero y desviación estándar igual a uno N (0,1).

Cuando no se cuenta con información de descargas en la sub cuenca y tan solo se tiene rendimientos referenciales, como en el presente caso, se puede calibrar el modelo aprovechando algunas similitudes con otras cuencas.

Como en la sub cuenca en estudio no se tienen registros de precipitación, se toman los registros de la estación Jacas Chico por ser la que presenta mayor similitud con la zona del estudio. Los valores de precipitación de la estación Jacas Chico son corregidos tomando en cuenta el factor de altitud, que para el caso es de 1.19.

El coeficiente de escurrimiento es el determinado en el cuadro 3.9 cuyo valor es de 0.54. En el cuadro N.º 3.10 y 3.11, donde se muestra la precipitación en la subcuenca colectora y la precipitación efectiva corregida por el factor de altitud.

La alimentación de la retención ocurre con mayor incidencia entre octubre y marzo.

Cuadro Nº 3.10

PRECIPITACION SUBCUENCA COLECTORA DEL RIO LAURICOCHA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1994	231.46	246.91	129.58	25.08	4.87	3.80	1.55	0.00	13.91	176.65	83.57	132.07	1,049.46
1995	193.53	152.40	215.77	84.29	61.82	10.22	0.00	0.00	37.33	116.19	124.69	161.59	1,157.83
1996	169.00	185.57	198.61	147.53	69.19	8.20	11.65	27.46	51.12	115.26	114.74	179.45	1,277.78
1997	150.26	216.72	102.95	68.00	40.76	17.95	2.97	58.85	67.76	104.26	119.35	245.13	1,194.96
1998	324.90	251.43	210.06	65.86	23.42	26.63	2.97	11.41	27.82	117.21	130.77	152.05	1,344.52
1999	208.39	254.16	250.36	176.42	46.24	22.23	3.57	16.64	71.45	79.77	109.96	157.40	1,396.59
2000	151.45	177.13	346.77	106.28	32.69	21.04	38.75	73.94	39.59	87.73	98.91	171.78	1,346.07
2001	239.07	236.45	194.25	80.84	59.68	14.98	37.09	32.22	36.50	100.21	131.36	180.81	1,343.45
2002	64.91	194.37	196.03	104.97	44.10	2.38	61.46	15.93	67.05	149.91	188.78	178.79	1,268.68
2003	166.79	143.37	262.37	107.70	51.71	21.40	3.92	51.83	51.12	43.39	134.69	289.95	1,328.23
2004	42.32	159.42	142.42	33.52	94.15	43.15	26.39	67.64	73.94	159.65	104.38	218.86	1,165.85
2005	96.77	195.91	191.28	63.01	6.18	0.00	12.84	12.36	19.38	157.51	84.52	184.38	1,024.14
2006	230.74	133.86	212.56	100.21	17.83	31.27	0.00	5.59	52.07	151.57	131.96	197.81	1,265.47
2007	208.87	49.22	303.85	116.86	63.84	3.57	24.49	7.49	31.98	175.23	104.97	114.60	1,204.96
2008	192.11	222.66	135.28	177.25	29.24	18.31	4.99	14.27	113.53	97.12	83.81	204.83	1,293.40
2009	243.46	246.79	191.99	147.77	49.10	18.90	56.11	33.64	49.45	96.89	180.22	259.39	1,573.72
2010	90.11	235.74	241.44	77.98	23.78	3.33	16.29	2.14	57.06	127.32	127.79	148.48	1,151.46
2011	206.85	223.73	248.10	142.42	55.99	16.05	41.96	5.83	53.14	134.21	125.54	232.17	1,485.99
Promedio	178.39	195.88	209.65	101.44	43.03	15.74	19.28	24.29	50.79	121.67	121.11	189.42	1,270.70
D. Estand.	70.95	53.49	61.21	44.20	23.21	11.36	20.01	23.81	23.31	35.65	28.69	45.69	139.77
C. Variabi.	0.40	0.27	0.29	0.44	0.54	0.72	1.04	0.98	0.46	0.29	0.24	0.24	0.11
Maximo	324.90	254.16	346.77	177.25	94.15	43.15	61.46	73.94	113.53	176.65	188.78	289.95	1,573.72
Minimo	42.32	49.22	102.95	25.08	4.87	0.00	0.00	0.00	13.91	43.39	83.57	114.60	1,024.14
Años Reg.	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

FACTOR DE ALTITUD = ALTITUD MEDIA DE LA MICROCUENCA/ALTITUD ESTACION JACAS CHICO

ALTITUD MEDIA DE LA CUENCA COLECTORA = 4,366.42 msnm
ALTITUD DE LA ESTACION JACAS CHICO = 3673 msnm

F.A. = 1.19

Cuadro Nº 3.11

PRECIPITACION EFECTIVAS SUBCUENCA COLECTORA RIO LAURICOCHA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1994	125.95	134.36	70.51	13.65	2.65	2.07	0.84	0.00	7.57	96.13	45.48	71.87	571.08
1995	105.31	82.93	117.41	45.86	33.64	5.56	0.00	0.00	20.31	63.23	67.85	87.93	630.05
1996	91.96	100.98	108.08	80.28	37.65	4.46	6.34	14.94	27.82	62.72	62.44	97.65	695.32
1997	81.77	117.93	56.02	37.00	22.18	9.77	1.62	32.02	36.87	56.73	64.95	133.39	650.25
1998	176.80	136.82	114.31	35.84	12.74	14.49	1.62	6.21	15.14	63.78	71.16	82.74	731.63
1999	113.40	138.31	136.24	96.00	25.16	12.10	1.94	9.06	38.88	43.41	59.84	85.65	759.97
2000	82.41	96.39	188.70	57.83	17.79	11.45	21.09	40.24	21.54	47.74	53.82	93.48	732.48
2001	130.09	128.67	105.70	43.99	32.47	8.15	20.18	17.53	19.86	54.53	71.48	98.39	731.05
2002	35.32	105.77	106.67	57.12	24.00	1.29	33.44	8.67	36.48	81.57	102.73	97.29	690.36
2003	90.76	78.02	142.77	58.61	28.14	11.64	2.13	28.20	27.82	23.61	73.29	157.78	722.77
2004	23.03	86.75	77.50	18.24	51.23	23.48	14.36	36.81	40.24	86.88	56.80	119.09	634.41
2005	52.66	106.61	104.08	34.29	3.36	0.00	6.99	6.73	10.54	85.71	45.99	100.33	557.30
2006	125.56	72.84	115.66	54.53	9.70	17.01	0.00	3.04	28.33	82.48	71.80	107.64	688.62
2007	113.66	26.78	165.35	63.59	34.74	1.94	13.33	4.08	17.40	95.35	57.12	62.36	655.69
2008	104.54	121.16	73.62	96.45	15.91	9.96	2.72	7.76	61.78	52.85	45.61	111.46	703.82
2009	132.48	134.29	104.47	80.41	26.72	10.29	30.53	18.31	26.91	52.72	98.07	141.15	856.35
2010	49.03	128.28	131.38	42.44	12.94	1.81	8.86	1.16	31.05	69.28	69.54	80.80	626.58
2011	112.56	121.74	135.01	77.50	30.47	8.73	22.84	3.17	28.92	73.03	68.31	126.34	808.61
Promedio	97.07	106.59	114.08	55.20	23.42	8.57	10.49	13.22	27.64	66.21	65.90	103.07	691.46
D. Estand.	38.61	29.11	33.31	24.05	12.63	6.18	10.89	12.96	12.69	19.40	15.61	24.86	76.06
C. Variabi.	0.40	0.27	0.29	0.44	0.54	0.72	1.04	0.98	0.46	0.29	0.24	0.24	0.11
Maximo	176.80	138.31	188.70	96.45	51.23	23.48	33.44	40.24	61.78	96.13	102.73	157.78	856.35
Minimo	23.03	26.78	56.02	13.65	2.65	0.00	0.00	0.00	7.57	23.61	45.48	62.36	557.30
Años Reg.	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

Tomando en cuenta la distribución de la lluvia registrada durante el año en la región, la alimentación sería constante en los meses de enero a abril sin embargo no se puede considerar que los valores porcentuales de retención permanezcan constantes, sino que estos se van saturando, por consiguiente, se adopta la distribución siguiente:

Meses Oct Nov Dic Ene Feb Mar Abr

a i (%)	10	10	18	16	18.5	19.5	8

Con estas referencias se procede a determinar los principales componentes del balance hídrico a nivel mensual.

Los componentes del modelo son:

CM i = Pi – Di – Gi – Ai

Donde:

CM i = Escurrimiento mensual (mm./mes)

Pi = Precipitación total mensual (mm./mes)

Gi = Gasto de la retención (mm./mes)

Ai = Abastecimiento de la retención (mm./mes)

Di = Déficit de escurrimiento (mm./mes).

Durante el año hidrológico la retención no cambia, el agua almacenada en el periodo húmedo es liberada en el estiaje, por lo tanto, Ai = Gi y la expresión (P–D) puede ser sustituida por (CxP), donde C es el coeficiente de escorrentía.

Los cálculos han sido realizados con la ayuda de un programa de computadora, utilizando las hojas de cálculo del Subsoft Excel, que permite obtener los resultados en forma automatizada.

Se trata de distribuir esta lámina mes a mes tomando en cuenta los componentes del balance hídrico mensual, el proceso va resumido en el cuadro N.º 3.11 del anexo Recurso Hídrico.

Cuadro N° 3.12

ESCORRENTIA PROMEDIO MENSUAL - SUBCUENCA COLECTORA RIO LAURICOCHA

MES	PRECIPITACION (mm)		CONTRIBUCION A LA RETENCION				DESCARGAS	
	TOTAL	EFECTIVA	Bi	GASTO	ai	ALIMENTACION	Cmi	Q (m3/s)
ENERO	178.4	97.07			16	0.033346	97.04	26.446
FEBRERO	195.9	106.6			18.5	0.038556	106.55	32.150
MARZO	209.6	114.1			19.5	0.040640	114.04	31.080
ABRIL	101.4	55.20			8	0.016673	55.18	15.541
MAYO	43.0	23.4	0.6604	0.0809485	0	0.000000	23.50	6.404
JUNIO	15.7	8.6	0.4361	0.0534559	0	0.000000	8.62	2.428
JULIO	19.3	10.5	0.2880	0.0353006	0	0.000000	10.53	2.869
AGOSTO	24.3	13.2	0.1902	0.0233114	0	0.000000	13.24	3.609
SETIEMBRE	50.8	27.6	0.1256	0.0153941	0	0.000000	27.65	7.787
OCTUBRE	121.7	66.2			10	0.020841	66.19	18.039
NOVIEMBRE	121.1	65.9			10	0.020841	65.88	18.554
DICIEMBRE	189.4	103.1			18	0.037514	103.04	28.081
TOTAL	**1270.70**	**691.46**	**1.70**	**0.20841**	**100**	**0.20841**	**691.46**	**192.99**

Factor de Altitud = Altitud Media de la Microcuenca/Altitud Estación Jacas Chico

Altitud media = 4366.422 msnm
Estación Jacas Chico = 3673.000 msnm

F.A. = 1.19

Coeficiente de escurrimiento = C = 0.54

Lamina escurrida durante todo el año = 691.46

ai= distribución porcentual de los meses de mayor incidencia de lluvias

a) Precipitación efectiva

Precipitación efectiva desde el punto de vista hidrológico, es aquella que realmente produce el escurrimiento luego de satisfacer los requerimientos de los cultivos y las perdidas por evaporación, etc (Ver cuadro N° 3.11). El modelo proporciona tres curvas polinómicas asociadas a coeficientes de escurrimiento que varían de 0.15 a 0.45, para el presente caso se ha usado directamente el coeficiente de escorrentía del cuadro Nº 3.9.

b) Retención de los almacenes hídricos.

Para efectos de calcular la retención de la sub cuenca que es justamente la que abastece en el periodo de estiaje, se ha utilizado la siguiente expresión:

$$RET = \frac{Acuif \times (-7.5 \times l + 315) + 5 \times (Lag + Nev)}{\text{Área de la cuenca}}$$

Donde:

RET = Retención de la Subcuenca

Acuif = Área de acuíferos

Lag = Área de lagunas

Nev = Área de nevados

L = Pendiente del acuífero

Área = Área de la Sub cuenca

Calculándose un valor de 0.20841 mm/año como retención en la sub cuenca colectora.

c) Coeficiente de agotamiento.

La retención de la sub cuenca es almacenada en los depósitos hídricos en el periodo de lluvia según la distribución mensual adoptada anteriormente. Para que pueda existir el balance hídrico al fin del año hidrológico, ésta retención debe abastecer de agua a la sub cuenca en la época de estiaje; su distribución estacional se realiza siguiendo la curva exponencial que es representada por el coeficiente de agotamiento. El modelo utilizado plantea cuatro formulas empíricas para estimar este coeficiente, para una temperatura mayor a 10º C le corresponde un agotamiento muy rápido, esto es:

Agot = 0.002252*Ln (área) + 0.034

Agot = 0.01

Este coeficiente está vinculado con otro que es la relación que existe entre la descarga del mes y la del mes anterior con la siguiente expresión.

(-agot x30)

bo = e

Durante la estación seca, la lámina escurrida disminuye mes a mes hasta agotarse, en la relación:

C I i

--------- = bo

Co

d) Aporte y abastecimiento de la retención

Una vez establecidos estos parámetros y calculados sus valores, se procede a calcular la lámina escurrida para cada mes. En el periodo de estiaje existirá

aporte de la retención, este se calcula para cada mes con la siguiente expresión:

$$G_i = \frac{RET \times bo_i}{b_i}$$

En la época de lluvias se presenta el abastecimiento de los almacenes que se calcula con la ecuación:

$$A_i = \frac{a_i \times RET}{100}$$

e) Lámina escurrida mensualmente.

Finalmente, la lámina escurrida mensualmente se calcula con la siguiente relación:

$$Cm_i = Pe_i + G_i - A_i$$

f) Determinación de coeficientes

Una vez calculadas las láminas escurridas mes a mes y contando con las precipitaciones efectivas, se realiza el análisis de regresión tomando como variable dependiente la lámina escurrida en el mes presente y como variables independientes, la lámina escurrida en el mes anterior y la precipitación efectiva del mes presente, (ver cuadro 3.13), esta regresión múltiple da como resultado los valores de las variables que son las siguientes:

Cuadro N° 3.13
TABLA PARA DETERMINAR COEFICIENTES(MICR. COLECTORA)

ESCURRIMIENTO		PRECIPITACION
MES	MES ANT.	MES
97.04	103.04	97.07
106.55	97.04	106.59
114.04	106.55	114.08
55.18	114.04	55.20
23.50	55.18	23.42
8.62	23.50	8.57
10.53	8.62	10.49
13.24	10.53	13.22
27.65	13.24	27.64
66.19	27.65	66.21
65.88	66.19	65.90
103.04	65.88	103.07
691.46	691.46	691.46

Cálculo de los coeficientes B_1, B_2 y B_3, mediante regresión múltiple

Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0.99999995
Coeficiente de determinación R^2	0.999999899
R^2 ajustado	0.999999877
Error típico	0.020375201
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	*Suma de cuadrados*	*romedio de los cuadrado*	*F*	*Valor crítico de F*
Regresión	2	36997.21327	18498.60663	44558979.13	3.30558E-32
Residuos	9	0.003736339	0.000415149		
Total	11	36997.21701			

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*	*Inferior 95%*	*Superior 95%*	*Inferior 95.0%*	*Superior 95.0%*
Intercepción	0.049300311	0.010983188	4.488707008	0.001513332	0.024454614	0.074146007	0.024454614	0.074146007
Variable X 1	0.000112541	0.000168896	0.666334361	0.521909611	-0.000269528	0.000494611	-0.000269528	0.000494611
Variable X 2	0.999290645	0.000168791	5920.282222	5.69887E-31	0.998908813	0.999672477	0.998908813	0.999672477

B1 = 0.0493

B2 = 0.0001

B3 = 0.9993

R = 1.000

S = 0.0204

g) Generación de caudales.

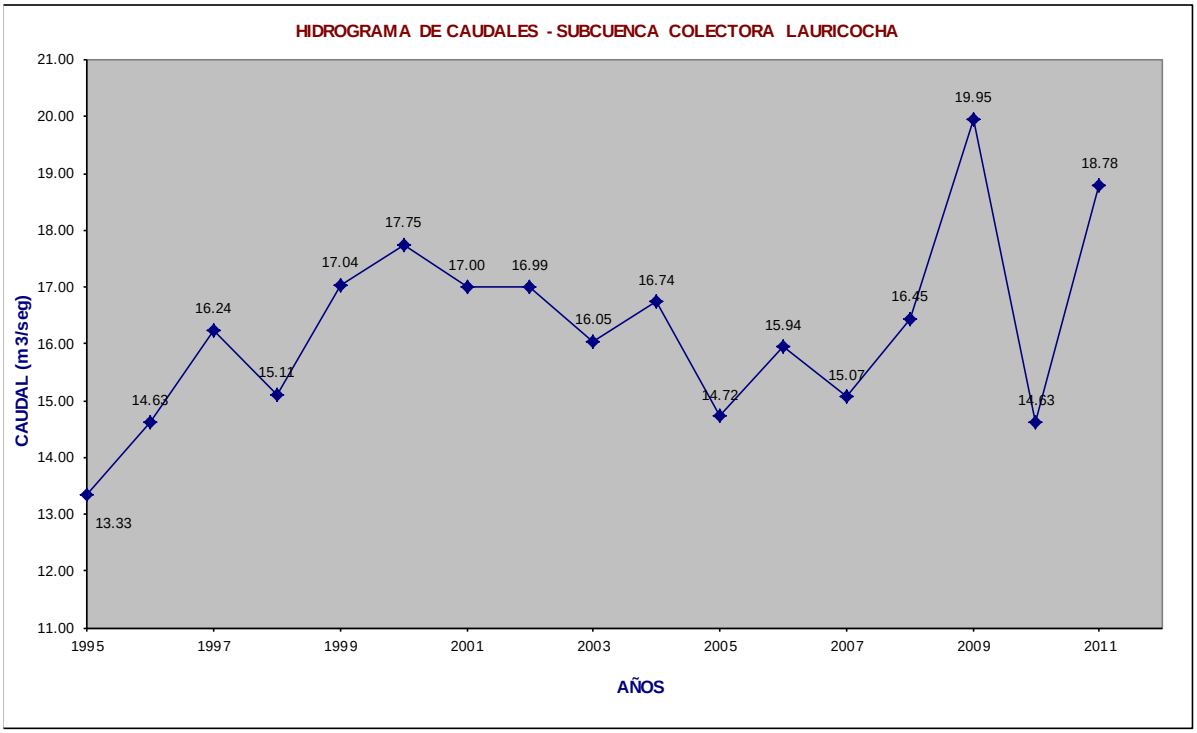
Utilizando las precipitaciones generadas para las sub cuencas, se ha procedido a la generación de caudales para el periodo 1989 - 2012. Se ha asumido como valor inicial para comenzar la generación el caudal correspondiente al mes de diciembre, con el apoyo de los cuadros N.º 3.14 números aleatorios generados y el N.º 3.15. Láminas de escurrimiento generados. Ver el cuadro N.º 3.16 caudales generados para las sub cuencas.

Cuadro Nº 3.16

CAUDALES GENERADAS PARA LA SUBCUENCA COLECTORA LAURICOCHA (m3/seg)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1995	34.32	40.53	19.22	3.86	0.74	0.60	0.24	0.01	1.85	26.19	12.81	19.59	159.96
1996	28.697	25.02	31.99	12.92	9.18	1.58	0.01	0.01	5.78	17.23	19.11	23.96	175.51
1997	25.06	30.47	29.45	22.61	10.27	1.27	1.74	4.08	8.66	17.10	17.59	26.61	194.90
1998	22.29	35.58	15.27	10.43	6.06	2.76	0.45	8.73	9.67	15.47	18.29	36.34	181.35
1999	48.16	41.27	31.15	10.10	3.49	4.09	0.45	1.70	4.13	17.38	20.04	22.55	204.53
2000	30.90	41.72	37.12	27.03	6.87	3.42	0.54	2.48	10.90	11.84	16.85	23.34	213.01
2001	22.46	29.08	51.41	16.29	4.86	3.24	5.76	10.97	6.22	13.02	15.16	25.47	203.94
2002	35.45	38.81	28.80	12.40	8.86	2.31	5.51	4.79	5.17	14.87	20.13	26.81	203.90
2003	9.64	31.91	29.07	16.09	6.55	0.38	9.12	2.38	9.82	22.23	28.93	26.51	192.62
2004	24.74	23.54	38.90	16.51	7.68	3.29	0.60	7.69	7.82	6.44	20.64	42.98	200.84
2005	6.29	26.17	21.12	5.15	13.97	6.62	3.93	10.04	11.22	23.67	16.00	32.45	176.63
2006	34.21	21.98	31.52	15.36	2.66	4.80	0.01	0.84	7.87	22.48	20.22	29.33	191.29
2007	30.97	8.09	45.04	17.91	9.48	0.56	3.64	1.12	4.94	25.98	16.09	17.00	180.84
2008	28.49	36.55	20.07	27.16	4.35	2.82	0.75	2.13	17.42	14.41	12.85	30.37	197.36
2009	36.10	40.51	28.47	22.65	7.29	2.91	8.33	5.00	7.76	14.37	27.61	38.46	239.46
2010	13.37	38.69	35.80	11.96	3.54	0.52	2.43	0.33	8.46	18.88	19.59	22.02	175.59
2011	30.67	36.73	36.78	21.83	8.31	2.47	6.23	0.88	7.92	19.90	19.24	34.42	225.39
Promedio	27.16	32.16	31.25	15.90	6.71	2.57	2.93	3.72	7.98	17.73	18.89	28.13	195.12

Gráfico Nº 3.8



h) Justificación de utilización del modelo.

El Programa Nacional de Drenaje y Recuperación de tierras (PRONADRET) en diversos estudios en los valles de Huánuco, determinan el escurrimiento superficial medio anual, mediante Zonas de escurrimiento definidas en base a Zonas de Vida. Para la región en donde se ubica el presente estudio el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) en convenio con el PRONAMACHCS, en su estudio realizado a la subcuenca Lauricocha, estima el caudal medio multianual, basándose en cuencas vecinas. Estos

resultados como lo explican en el estudio antes mencionado, corresponden a un nivel de planificación y por lo tanto son conservadores.

Con estos resultados se planteó una relación lineal entre el caudal vs. área, encontrándose la siguiente expresión, ver justificación de utilización del modelo en el anexo del recurso hídrico, cuadro N° 3.16.

Para las sub cuencas en estudio tenemos:

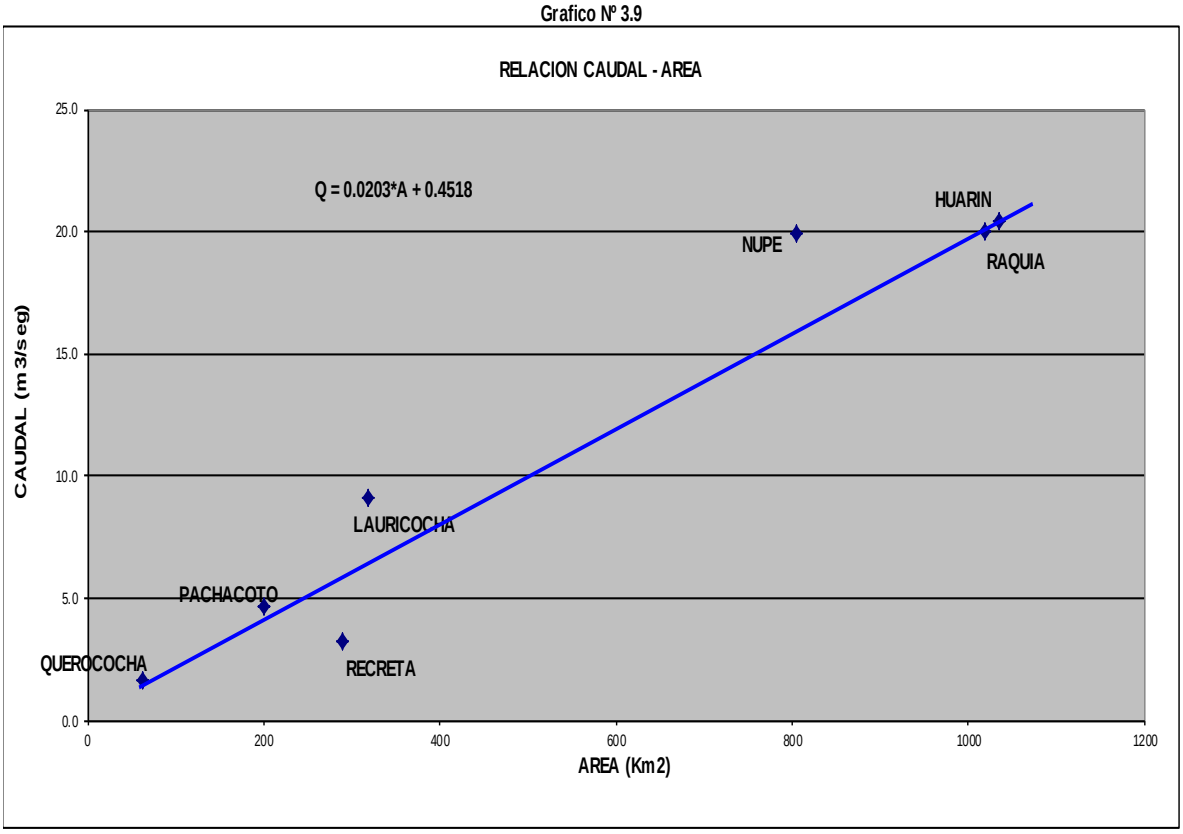
$$Q = 0.0203 \times AREA + 0.4518$$

$$R = 0.9695$$

La relación caudal – área se muestra en el gráfico Nº 3.9, del anexo Recurso Hídrico. Por ejemplo, según la relación anterior a la subcuenca colectora le corresponde, un escurrimiento medio anual de 15.289 m3/seg.

De acuerdo al modelo utilizado en el presente estudio, se ha calculado para la sub cuenca colectora, con la misma área, un escurrimiento medio anual de 16.082 m3/ seg.

Grafico Nº 3.9



Este resultado muestra que los caudales generados, para la sub cuenca, están en el orden de magnitud para la región, teniendo en cuenta que los escurrimientos determinados por la ex ONERN e INRENA, tienen un carácter de planificación.

3.2.5.2 Persistencia de la descarga

En el cuadro Nº 3.18, del anexo recurso hídrico, se muestran los caudales disponibles al 75% de persistencia, así como los caudales (máximo, promedio y mínimo).

Cuadro Nº 3.18

PARAMETROS ESTADISTICOS DE LAS DESCARGAS GENERADAS SUBCUENCA COLECTORA LAURICOCHA (m3/seg)

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
MAXIMO	48.164	41.720	51.406	27.159	13.967	6.624	9.122	10.972	17.420	26.193	28.925	42.985
PROMEDIO	27.165	32.157	31.246	15.898	6.714	2.568	2.927	3.718	7.977	17.733	18.892	28.131
MINIMO	6.289	8.094	15.274	3.857	0.736	0.379	0.014	0.013	1.850	6.445	12.815	16.998
DES. ESTANDAR	10.38	9.05	9.32	6.81	3.26	1.68	3.05	3.61	3.47	5.27	4.29	6.98
Q.75%	20.16	26.06	24.96	11.30	4.52	1.433	0.871	1.283	5.64	14.18	16.00	23.42

Q.75% = Qpro - 0.6745SD

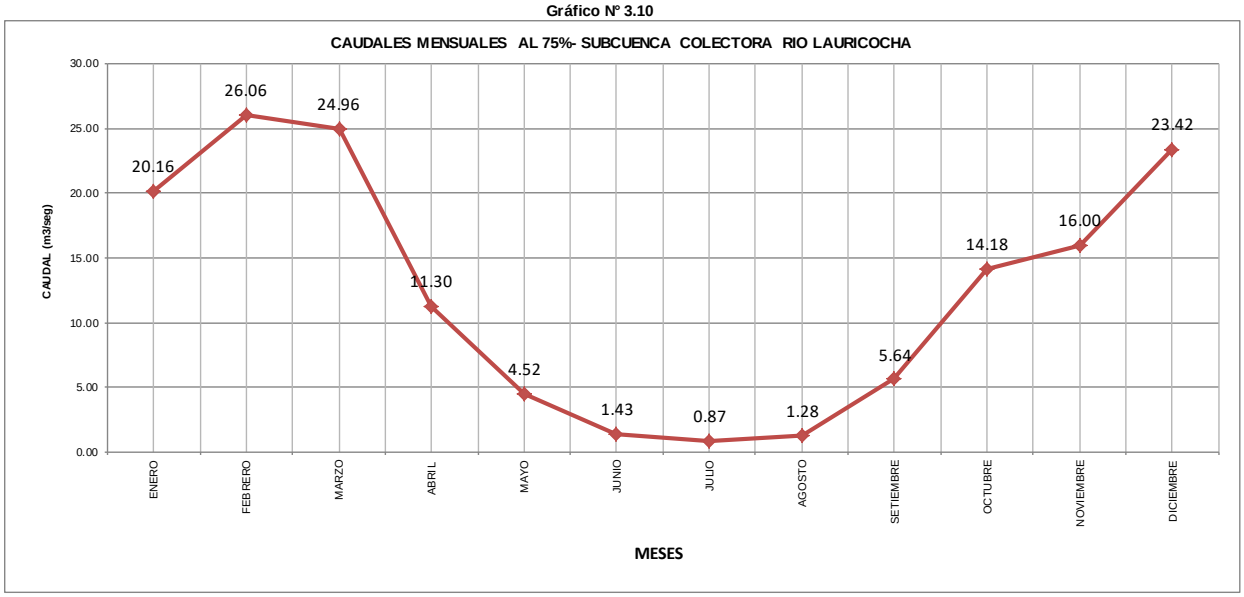
0.6745 = Valor de la Normal para el nivel de persistencia del 75%

SD = Desviación Estandar

Del cuadro se tiene que para la sub cuencas para un 75% de persistencia muestran una disminución del caudal en los meses de mayo a agosto, llegando al valor mas bajo en el mes de julio con 0.871 m3/seg. Los valores mas altos se dan en los meses de setiembre a Abril llegando a un máximo de 26.06 m3/seg, en el mes de febrero.

En el gráfico Nº 3.10, se muestra la variación mensual de los caudales generados

Gráfico Nº 3.10



3.2.5.3 Eventos extremos.

a) Caudales Máximos.

La descarga máxima para la sub cuenca, se determinó mediante el método Racional, el de MacMath y el de Creager.

Método Racional:

$$Q_{max} = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Donde:

Qmax = Descarga máxima para un tiempo de retorno T, (m3/s)

C = Coeficiente de escorrentía.

A = Área de la Subcuenca (ha.)

I = Intensidad de lluvia (mm/hr.)

Esta fórmula considera la precipitación como la causa directa de la máxima avenida y toma en cuenta las características físicas de la sub cuenca que tienen decisiva influencia en la magnitud de las descargas como el área y a la pendiente media del cauce principal. Asimismo, involucra un coeficiente de escorrentía máximo que para el presente caso se obtuvo en función de las características ecológicas de la sub cuenca y se detallan en los cuadros 3.9

La precipitación máxima para un periodo de retorno T, fue calculada mediante un análisis de frecuencia de las Precipitaciones Máximas en 24 horas de la estación Jacas Chico, calculada anteriormente.

Las descargas máximas calculadas por el Método de la formula racional, se muestran en el cuadro N° 3.19.

CUADRO N° 3.19 - CAUDAL MAXIMO UTILIZANDO EL METODO RACIONAL

PERIODO DE RETORNO	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	Imax. mm/hr	AREA Ha	CAUDAL m3/seg
2	0.54	3.24	72995.25	357.74
5	0.54	4.19	72995.25	462.80
10	0.54	4.82	72995.25	532.36
25	0.54	5.62	72995.25	620.26
50	0.54	6.21	72995.25	685.47
100	0.54	6.80	72995.25	750.20

FORMULA	Qi. C.I.A/360
Q	CAUDAL DE INTENSIDAD DE LLUVIA (M3/Seg.)
C	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (ADIMENSIONAL)
I	INTENSIDAD DE LLUVIA (MM/HORA)
A	AREA DE INFLUENCIA (Ha)

Método Mac Math:

Las descargas máximas calculadas por el Método, se muestran en el cuadro N° 3.19-1.

CUADRO N° 3.19-1 - CAUDAL MAXIMO UTILIZANDO EL METODO MAC MATH

PERIODO DE RETORNO	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	Pmax.24 hr mm	AREA Ha	Pendiente m/km	CAUDAL m3/seg
2	0.54	29.756	72,995.25	53.80	57.14
5	0.54	38.672	72,995.25	53.80	74.26
10	0.54	44.574	72,995.25	53.80	85.59
25	0.54	52.032	72,995.25	53.80	99.92
50	0.54	57.565	72,995.25	53.80	110.54
100	0.54	63.057	72,995.25	53.80	121.09

FORMULA

$$Q_{max} = \frac{C * P * A^{0.58} * I^{0.42}}{1000}$$

$Q_{máx}$	Descarga máxima para un tiempo de retorno T, (m3/seg)
P	Precipitación máxima para un tiempo de retor T, (mm)
C	Coeficiente de escorrentía máximo
A	Area de la microcuenca (ha)
I	Pendiente media del cauce (m/km)

Método Creager:

El método de Creager fue adaptado para el territorio peruano por Wolfan Trau y Raul Gutierrez Yrigoyen, este método permite determinar la descargar.

Máxima en cuencas sin información para diferentes periodos de retorno, tomando el área de la cuenca como el parámetro de mayor incidencia en la ocurrencia de caudales máximos.

$$Qmax = (C_1 + C_2) * (\log(A)) * \left(A^{(m*A)^{-n}}\right)$$

Donde:

Qmax: Caudal máximo para un periodo de retorno T m3/seg

A: Area de la cuenca aportante Km2

T: Periodo de retorno en años

C1, C2: Coeficientes adimensionales, por regiones hidráulicas

m, n: Exponentes adimensionales, por regiones hidráulicas

Para un periodo de retorno de 50 años se determina un valor de:

Qmax=	152.0	m3/seg

3.2.5.4 Caudal ecológico.

El "*caudal ecológico"* constituye el caudal mínimo de un rio o quebrada con el cual se desarrolla la productividad primaria y secundaria del ecosistema fluvial con su flora y fauna acuática en forma sostenida y equilibrada.

A. Determinación del Caudal Ecológico

Se han ensayado muchas propuestas para determinar el caudal ecológico en los ríos, cuando van a ser derivados para usos diversos, entre ellas se destacan dos métodos centrales.

Método Estadístico del caudal mínimo registrado

Criterio A: El caudal ecológico debe ser siempre superior o igual a 10% del promedio de los tres meses consecutivos más secos.

Criterio B: El caudal ecológico debe ser como mínimo al 10% del caudal medio anual del rio (Propuesto por el MOPT de España, 1989)

Métodos Basados en las características Sistémicos del Cauce natural.

Existen diferentes metodologías de análisis, como la del perímetro mojado y la conocida como “PHASBIN” (Physical Habitat Simulation)

Para la cuenca empleando los métodos estadísticos se tiene:

Caudal Ecologico

Junio	1.433
Julio	0.871
Agosto	**1.283**
Promedio	**1.20**

10% 0.12 M3/seg

3.2.6 Demanda de agua

3.2.6.1Derecho de uso de agua

Las sub cuencas donde se encuentran el área del proyecto, presentan áreas eminentemente agrícolas y ganaderas en tal sentido la demanda de agua es principalmente para la agricultura. Sin embargo, existen otros usos que demandan los pobladores como son para el consumo humano y para el uso pecuario. No existen demandas de tipo industrial.

3.2.6.2 Demanda para Uso Agrícola

La demanda de agua para uso agrícola ha sido calculada en base a la cedula de cultivo, considerando la evapotranspiración potencial, los coeficientes de uso consultivo, la precipitación efectiva y la eficiencia en el manejo del agua.

Evapotranspiración Potencial (ETP)

Se ha empleado la metodología la metodología propuesta por Hargreaves que es la que más se adecuada a la sierra del Perú.

El método necesita información climatológica de temperatura, humedad relativa y de dos coeficientes de corrección, una para la altura y otra para la humedad relativa propuestas por el autor en tablas (Manual FAO 24).Los datos dd humedad relativa y temperatura fueron de la estación de Jacas Chico. La ecuación para determinar la evapotranspiración es la siguiente:

ETP= MF*TMF*CH*CE

Donde:

ETPA = Evapotranspiración Potencial mm/mes

MF = Factor mensual de Latitud (Tablas FAO 24)

TMF = Temperatura media mensual (ºF)

CE = Corrección por altitud

CH = Corrección por Humedad Relativa

$$CE = 1 + 0.04 \times \frac{\text{Altitud}}{2000}$$

CH= 0.166x(100-HR)1/2 para HR>64%

CH= 1.0 para HR<64%

En el cuadro Nº 3.21 se muestra el resultado del cálculo de la evapotranspiración potencial.

Cuadro Nº 3.21

EVAPOTRANSPIRACION METODO DE HARGREAVES

Estación: Jacas Chico

Altitud: 3724 msnm LATITUD :09º 53´ 5.05"S

MES	TEMPERATURA ºC	TEMPERATURA ºF	HUMEDAD RELATIVA	MF	CH	CE	ETP (mm/mes)	ETP (mm/dia)
ENERO	8.42	47.16	89.40	2.566	0.540	1.074	70.3	2.27
FEBRERO	8.37	47.06	90.40	2.266	0.514	1.074	58.9	2.10
MARZO	8.31	46.95	90.90	2.357	0.501	1.074	59.5	1.98
ABRIL	8.40	47.12	88.60	2.044	0.560	1.074	58.0	1.93
MAYO	8.09	46.57	87.60	1.865	0.585	1.074	54.6	1.76
JUNIO	7.33	45.20	85.00	1.680	0.643	1.074	52.5	1.75
JULIO	6.77	44.18	87.10	1.790	0.596	1.074	50.7	1.63
AGOSTO	7.37	45.26	84.10	2.004	0.662	1.074	64.5	2.08
SETIEMBRE	7.95	46.31	84.40	2.191	0.656	1.074	71.5	2.38
OCTUBRE	8.57	47.43	86.40	2.462	0.612	1.074	76.8	2.48
NOVIEMBRE	8.99	48.18	86.40	2.472	0.612	1.074	78.3	2.61
DICIEMBRE	8.48	47.26	89.10	2.576	0.548	1.074	71.7	2.31

Coeficiente de Uso Consuntivo

Tomando en cuenta la cedula de cultivos del proyecto mostrados en el cuadro Nº 3.22, utilizando la metodología propuesta en la publicación 24 de la FAO, se ha determinado los coeficientes de uso consuntivo de la cedula a nivel mensual durante su periodo vegetativo.

En el cuadro Nº 3.23, se muestran los coeficientes Kc para los cultivos.

Cuadro Nº 3.22

CEDULA DE CULTIVO

CULTIVOS Tipo	Has	%	MESES E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Has
			200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
PASTO	200	100.00													200
TOTAL	200	100.00	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Cultivo base: Cultivo rotación:

Cuadro Nº 3.23

COEFICIENTES DE USO CONSUNTIVO "Kc"

CULTIVOS Tipo	HAS	MESES												HAS
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
PASTO	200	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	200
TOTAL (Has)	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**
Kc (Ponderado)		**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	

Finalmente se calcula la demanda de agua para cada cultivo los cuales se muestran en el cuadro Nº 3.24. Para el análisis de la demanda se tuvo en consideración lo siguiente:

- **Evapotranspiración Real (ETR)**
  Definida como ETR = ETPxKc
- **Precipitación Efectiva (PE)**
  Es la parte de la lluvia aprovechada por las plantas, para el cálculo de la demanda se ha empleado los valores generados para la sub cuenca.
- **Demanda de Cosecha (DECO)**
  Es la parte de la evapotranspiración que no abastece a la precipitación ew decir la diferencia entre la Evapotranspiración Real (ETR) y la precipitación efectiva (PE)
- **Eficiencias y perdidas del sistema**
  De acuerdo a las características del área de influencia del proyecto se ha considerado las siguientes eficiencias: eficiencia de operación 0.8, eficiencia de aplicación 0.6 y la de eficiencia de conducción 0.8.
- **Demanda del Agricultor (DAGRA)**
  Es la demanda de cosecha multiplicado por el área década cultivo de la cedula propuesta.
- **Demanda del Área Bajo Riego (DEMANDA)**
  Demanda del agricultor dividido entre la eficiencia del sistema

Cuadro Nº 3.24

CALCULO DE DEMANDA DE AGUA CON PROYECTO

MES	ETP (mm/mes)	Kc	ETR (mm/mes)	Pp efectiva 75% (mm/mes)	Demanda Cosecha (mm)	Area (Ha)	Demanda Agricultura M(m.c)	Demanda Proyecto M(m.c)	Demanda Proyecto (m3/seg)
ENERO	70.27	1.00	70.27	97.07	-26.80	200.00	-53,601.31	-178,671.05	-0.0667
FEBRERO	58.92	1.00	58.92	106.59	-47.67	200.00	-95,340.74	-317,802.46	-0.1314
MARZO	59.55	1.00	59.55	114.08	-54.53	200.00	-109,069.80	-363,566.01	-0.1357
ABRIL	58.00	1.00	58.00	55.20	2.80	200.00	5,590.79	18,635.96	0.0072
MAYO	54.55	1.00	54.55	23.42	31.13	200.00	62,269.25	207,564.15	0.0775
JUNIO	52.46	1.00	52.46	8.57	43.89	200.00	87,783.20	292,610.68	0.1129
JULIO	50.67	1.00	50.67	10.49	40.17	200.00	80,349.76	267,832.53	0.1000
AGOSTO	64.50	1.00	64.50	13.22	51.29	200.00	102,572.92	366,331.85	0.1368
SETIEMBRE	71.49	1.00	71.49	27.64	43.86	200.00	87,715.09	292,383.64	0.1128
OCTUBRE	76.80	1.00	76.80	66.21	10.59	200.00	21,185.60	70,618.67	0.0264
NOVIEMBRE	78.34	1.00	78.34	65.90	12.43	200.00	24,868.60	82,895.35	0.0320
DICIEMBRE	71.68	1.00	71.68	103.07	-31.39	200.00	-62,788.98	-209,296.61	-0.0781

Cuadro Nº 3.25

MODULO DE RIEGO RIEGO PARA 24 HORAS DE OPERACION

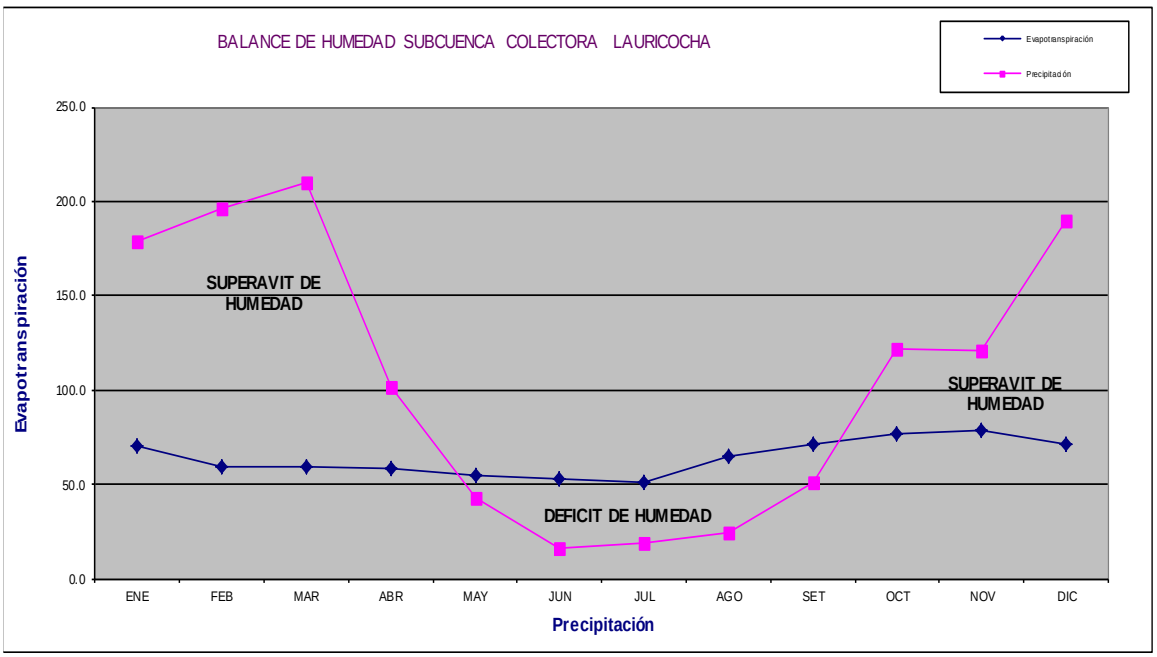
DESCRIPCION	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Demanda del Proyecto (m3/seg)	-0.0667	-0.1314	-0.1357	0.0072	0.0775	0.1129	0.1000	0.1368	0.1128	0.0264	0.0320	-0.0781
Has. de Cultivo	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
MODULO DE RIEGO(l/seg)	**-0.33**	**-0.66**	**-0.68**	**0.04**	**0.39**	**0.56**	**0.50**	**0.68**	**0.56**	**0.13**	**0.16**	**-0.39**

Caudal de Diseño = *136.77 Lt/seg* = *137.00 Lt/seg*
Modulo de Riego = *0.68 Lt/seg/Ha*

3.2.7 Balance Hídrico.

Se realizó el balance entre la precipitación y la evapotranspiración en la sub cuenca el cual se muestra en el gráfico Nº 3.11 en la cual se aprecia que existe un déficit de humedad en los meses de mayo a setiembre.

Gráfico Nº 3.11



3.3 INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

La zona de estudio no cuenta con infraestructura de riego, razón por la cual existe la necesidad de implementar un sistema de riego en el ámbito de intervención del proyecto.

3.4 IDENTIFICACION DE QUEBRADAS QUE INTERSECTEN AL CANAL.

Al realizar el estudio a lo largo del trazo del canal entubado y canal abierto revestido con concreto se identificó nueve quebradas a lo largo del canal principal en las progresivas: Km 0+520, Km 2+240, Km 3+940, Km 5+290, Km 6+590, Km 7+510, Km 7+810, Km 9+540 y Km 10+340.

- En el Km 0+520 la quebrada tiene un caudal de 30 Lt/seg, con un caudal máximo de 85Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.80 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 2+240 la quebrada tiene un caudal de 25 Lt/seg, con un caudal máximo de 70Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.65 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 3+940 la quebrada tiene un caudal de 35 Lt/seg, con un caudal máximo de 88Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.85 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 5+290 la quebrada tiene un caudal de 45 Lt/seg, con un caudal máximo de 93Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.85 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 6+590 la quebrada tiene un caudal de 30 Lt/seg, con un caudal máximo de 85Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.80 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 7+510la quebrada tiene un caudal de 47.5 Lt/seg, con un caudal máximo de 100Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.70 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 7+810 la quebrada tiene un caudal de 49 Lt/seg, con un caudal máximo de 85Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.60 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 9+540 la quebrada tiene un caudal de 55 Lt/seg, con un caudal máximo de 120Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.70 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.
- En el Km 10+340 la quebrada tiene un caudal de 47.5 Lt/seg, con un caudal máximo de 115Lt/seg que permite que el nivel de socavación llegue hasta 0.75 m considerando la altura desde el nivel más bajo de la quebrada.

3.5 PLANTEAMIENTO DE OBRAS DE ARTE PARA LA INTERSECCION DE QUEBRADAS CON EL CANAL PRINCIPAL.

- En los Km 0+520, 2+240 y 3+940 se propone un pase aéreo en cada tramo de 22.30m entre ejes de torre con tubería HDPE.
- En el Km 3+940 y 6+590 se propone un pase aéreo en cada tramo de 38.40m entre ejes de torre con tubería HDPE.
- En el Km 7+510 se propone un pase aéreo de 24.70m entre ejes de torre con tubería HDPE.

- En el Km 7+810 y 9+540 se propone un pase aéreo en cada tramo de 43.40m entre ejes de torre con tubería HDPE
- En el Km 10+340 se propone un pase aéreo de 46.50m entre ejes de torre con tubería HDPE.

3.4 PROBLEMAS EXISTENTES

El principal problema relacionado con los recursos hídricos, es la carencia de infraestructura de riego que permita aprovechar las fuentes de agua existente que presentan un caudal permanente y suficiente, que permitiría una agricultura con riego, actualmente se practica en las comunidades a beneficiar una agricultura con riego al secano al 100%. Esta necesidad de contar con agua, el agricultor ha tratado de solucionarlo con la construcción de pequeños canales rústicos. Sin embargo, estos se encuentran en deficiente estado con pérdidas de agua durante la conducción y sin infraestructura de distribución ni medición.

3.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.5.1 CONCLUSIONES

- Se ha encontrado en la región una relación entre la altitud con la precipitación media anual, la cual permite determinar que en la sub cuenca colectora precipitación media anual es de 1270.70 mm. Así mismo se han identificado dos periodos, uno lluvioso de octubre - abril y el otro seco que comprende a los meses de mayo a Setiembre.
- Para la obtención del caudal máximo se consideró un periodo de retorno de 50 años y para determinar el caudal máximo se emplearon los métodos racionales, de Mac Math y el de Creager.
- El método racional fue descartado ya que solo se aplica para cuencas con áreas pequeñas (menores a 20Km2) y para cuencas mayores se obtiene un valor muy alto.
- Por el método Mac Math se obtuvo un caudal de 110.54 m3 y por el método de Creager un valor de 152.0 m3/seg. De estos dos métodos, para el estudio se va emplear el valor obtenido por el método de Creager por mayor seguridad.
- Estos caudales deben tenerse en cuenta para el diseño de los muros de encauzamiento, barraje fijo y otras estructuras en la estructura de captación.
- De los caudales generados se ha hallado los caudales máximos, mínimos y el caudal al 75% de persistencia.
- Considerando los cambios climáticos que se están dándose por el fenómeno del calentamiento global se está tomando como caudales de estiaje los determinados con el 75% de persistencia para lo cual el caudal de estiaje es de 871.00 lt/seg.
- El caudal ecológico hallado es de 120.0 lt/seg para la sub cuenca Lauricocha.
- Se ha determinado un módulo de riego de 0.68 lt/seg/ha y un caudal de diseño de 137 lt/seg, pero se debe diseñar el canal principal con

140 lt/seg, para beneficiar a 200 has de terreno cuya cedula de cultivos es pastos.

3.5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar los diseños geométricos e hidráulicos para el sistema de riego considerando un caudal de estiaje de 140 lt/seg y un caudal máximo de avenida de 152.00 m3/seg.
- Previamente o paralelamente a las actividades anteriores se debe organizar a los usuarios para fortalecer su capacidad de gestión y luego capacitarlos en técnicas de riego y conservación de suelos. De igual forma capacitar a los dirigentes en organización y gestión.
- Implementar un sistema de medición a lo largo del eje de la sub cuenca que nos permitirá pronosticar la oferta de agua.
- Realizar actividades de promoción entre las instituciones locales, autoridades y usuarios para lograr planes de concertación y de gestión en el uso y manejo de los recursos de la sub cuenca.

7.3. ESTUDIO MECANICA DE SUELOS Y GEOLOGICO

7.3.1. INFORME DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION:

CONTENIDO:

INTRODUCCION

INFORME

1. ALCANCES DEL ESTUDIO

2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO

3. UBICACIÓN

4. TRABAJOS EFECTUADOS

4.1. TRABAJOS DE CAMPO

4.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

5. PERFIL DEL SUELO

6. NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA

7. ANÁLISIS DE CIMENTACION

7.1. TIPO DE CIMENTACIÓN

7.2. PROFUNDIDAD DE CIMENTACION

7.3. ASENTAMIENTOS

7.4. UBICACIÓN SISMICA DEL TERRENO

7.4. CALCULO DE CAPACIDAD CARGA ADMISIBLE

9. PARAMETROS DE DISEÑO

10. RESUMEN Y CONCLUSIONES

11. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION

12. PANEL FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO DE LA CIMENTACION DEL PROYECTO

PROYECTO: “INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS - PROVINCIA DE LAURICOCHA – REGION HUANUCO”.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista sísmico el Perú se ubica en el cinturón de fuego del Pacifico Sur, por lo que las placas intercontinentales de Nazca y la Placa Oceánica rozan continuamente liberando gran cantidad de energía en determinados puntos de la falla que los separa, de tal manera que esta liberación de energía se propaga a través de las distintas capas de afloramientos rocosos existentes, dependiendo del grado de rigidez del medio por donde se propaga la onda de energía repercutirá en la superficie pudiendo generar distintos tipos de fenómenos que podrían dañar estructuras y por ende a los habitantes que se alojan en él, es necesario entender que el suelo de fundación (estrato superficial de roca intemperizada donde se cimienta una determinada estructura), es un aspecto que se debe de analizar con sumo cuidado independientemente de un buen diseño estructural ya que de nada serviría tener una estructura dúctil adecuadamente diseñado y estar cimentada sobre un terreno blando (donde las acciones sísmicas amplifican la intensidad de su aceleración), con potenciales posibilidades de falla por determinado fenómeno relacionado con sus características físicas – mecánicas, por esta razón y más es necesario prestar atención a los estudios de Mecánica de Suelos del proyecto.

Consecuentemente, el propósito de este documento es describir los cálculos referidos a los Ensayos de Mecánica de Suelos realizada para anexar al **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN** del proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA – REGION HUANUCO”.

El procedimiento seguido para la elaboración del presente documento consiste en 3 etapas: la primera etapa consiste en la etapa de EXPLORACION de campo, la cual se ha realizado siguiendo las metodologías de calicatas a cielo abierto siguiendo todas las consideraciones de seguridad y obtención de muestras de suelo y estratigrafía in – situ, la segunda etapa consiste en el procesamiento de muestras tomadas, en la fase exploración, en el laboratorio mediante ENSAYOS.

Para determinar las propiedades físico – mecánicas del terreno necesarios para los cálculos de parámetros de terreno, la tercera etapa consiste en la fase de CÁLCULOS y estimaciones de parámetros de terreno para el diseño y dimensionamiento de cimentaciones y elementos estructurales debido a que las propiedades del suelo en cuanto a efectos sísmicos repercuten directamente en el diseño de los elementos estructurales de las viviendas.

Tanto en la fase de exploración, ensayos y cálculos se han considerado como marco de referencia las normas nacionales y extranjeras, en las cuales se encuentran

homologados los procedimientos de ensayos de laboratorio y los aspectos de cálculo e interpretación de resultados.

OBJETIVOS

Realizar el cálculo de los parámetros de suelo a partir de los datos obtenidos de la exploración de campo y ensayos de laboratorio, determinándose la capacidad portante para la estructura y el reconocimiento del tipo de suelo, en concordancia con las propiedades mecánicas del suelo y las condiciones de carga.

INFORME

1. ALCANCES DEL ESTUDIO

Es objeto del presente informe mostrar los trabajos realizados, así como los resultados y conclusiones obtenidas en el Estudio de Suelos ejecutando con objeto de determinar la información requerida para el diseño de las estructuras de cimentación del proyecto: "INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS – PROVINCIA DE LAURICOCHA – REGION HUANUCO".

Este estudio ha sido ejecutado de acuerdo al **Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica E.050, Suelos y Cimentaciones** (Resolución Suprema N.º 11-2006-VIVIENDA del 8 de mayo del 2006 y 9 de junio del 2006).

2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO

Las edificaciones planteadas en este estudio están constituidas por estructuras de sistemas aporticadas de concreto armado, destinados para mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua para cultivos y otras edificaciones de seguridad.

El área del terreno es destinada para la edificación son de 13.09km aproximadamente.

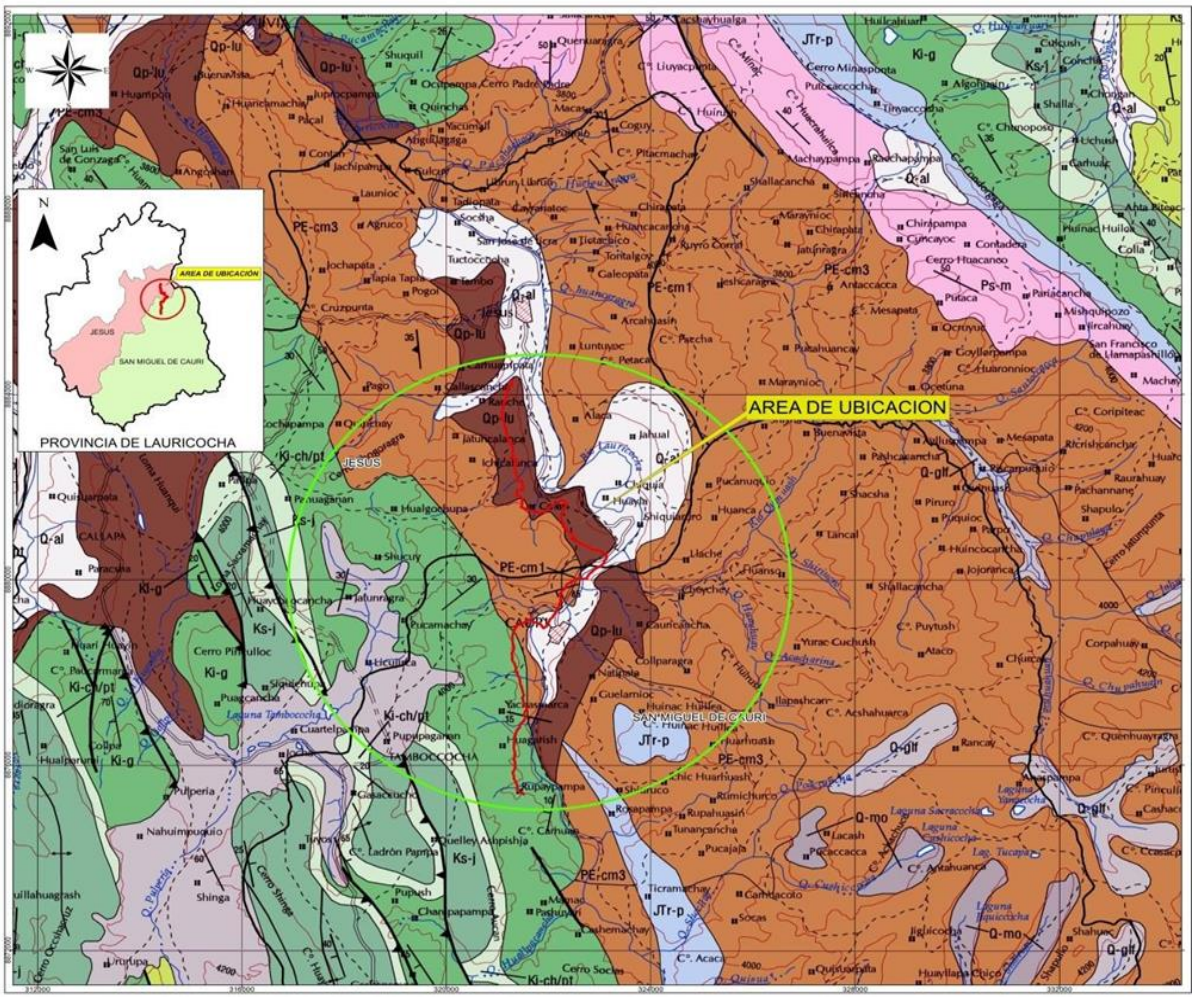
3. UBICACIÓN

El terreno materia de estudio se encuentra ubicado en:

CUADRO 1: Ubicación Geográfica – Política del proyecto

Región Natural	:	Sierra
Región Política	:	Huánuco
Provincia	:	Lauricocha
Distrito	:	San Miguel de Cauri y Jesus
Ubicación - Localidad	:	Chinchipampa
Zona Geográfica	:	21 J
Coordenada UTM-Este	:	321 323.79 E
Coordenada UTM-Sur	:	8 875 764.2 N
Altitud	:	3645 m.s.n.m

FIGURA 1: Mapas de Ubicación del proyecto

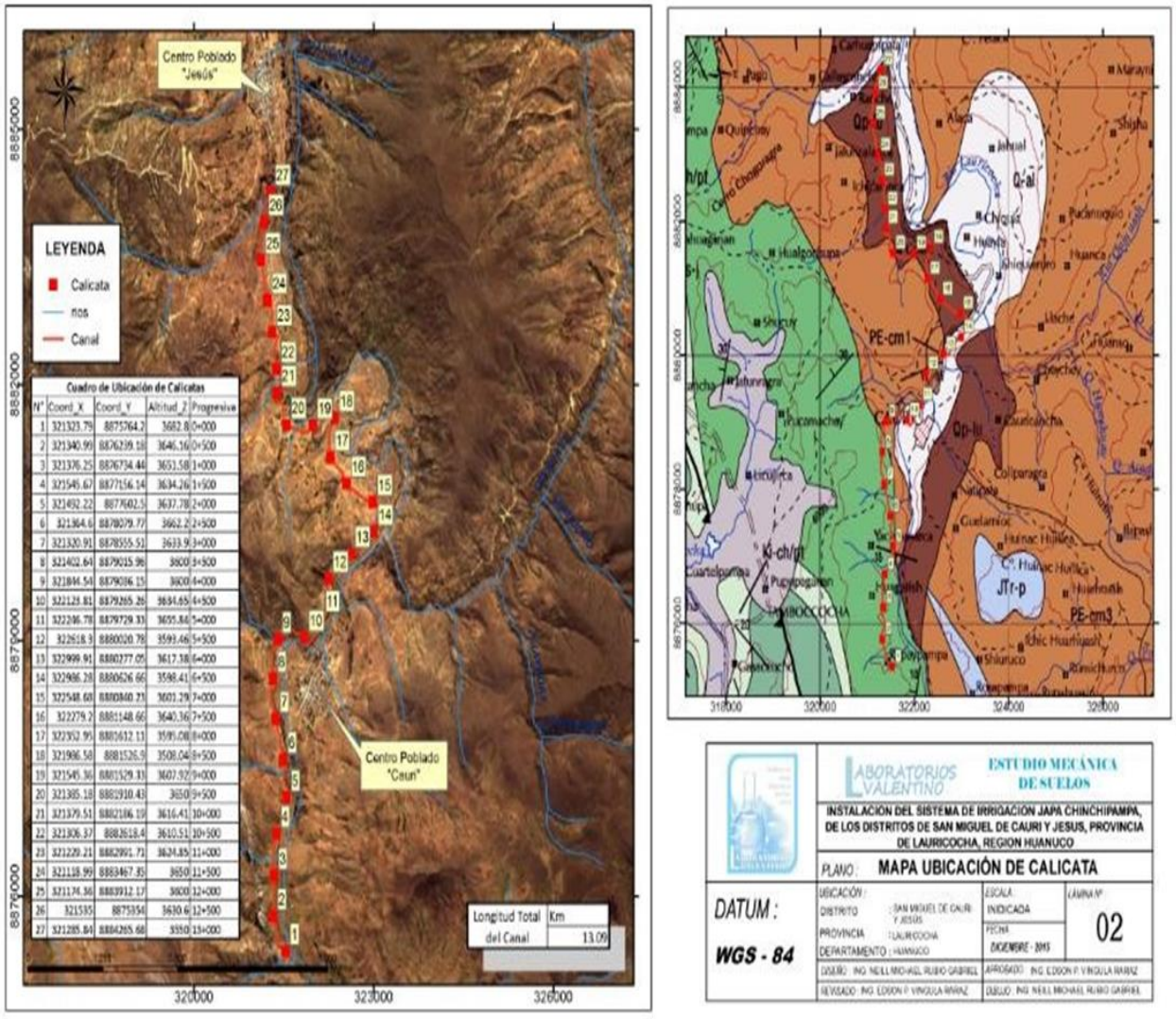


4. TRABAJOS EFECTUADOS

4.1. TRABAJOS DE CAMPO

Según la Norma Técnica de Edificaciones E-050, en el presente caso se requieren puntos de investigación cada 500m. Los puntos de investigación fueron realizados mediante el sistema de calicata excavada a cielo abierto con herramientas manuales hasta una profundidad máxima de 1.50m. Las calicatas se numeraron del C-1 al C-27. A continuación se muestra la ubicación de las excavaciones.

FIGURA 3: Ubicación de las calicatas



En las excavaciones se registró el perfil del suelo cuidadosamente y se clasificaron visualmente los estratos de acuerdo a la Norma Técnica de Edificaciones E-050 y las NTP 339.162, NTP 339.134 y NTP 339.150, extrayéndose muestras representativas en los suelos, las que debidamente protegidas fueron remitidas al laboratorio para su análisis.

4.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

En el laboratorio se verificó la clasificación visual de las muestras y se procedió a ejecutar con ellas:

- Análisis Granulométrico NTP 339.128
- Límites de Atterberg NTP 339.129
- Humedad NTP 339.127

Después de realizados los ensayos de laboratorio se procedió a comparar sus resultados con las características de los suelos obtenidos en el campo, efectuándose las compatibilizaciones correspondientes en los casos fue necesario. Así se obtuvo el perfil de suelos definitivo, que es el que se presenta.

Los resultados de ensayos de laboratorio se encuentran en el **ANEXO.**

5. PERFIL DEL SUELO

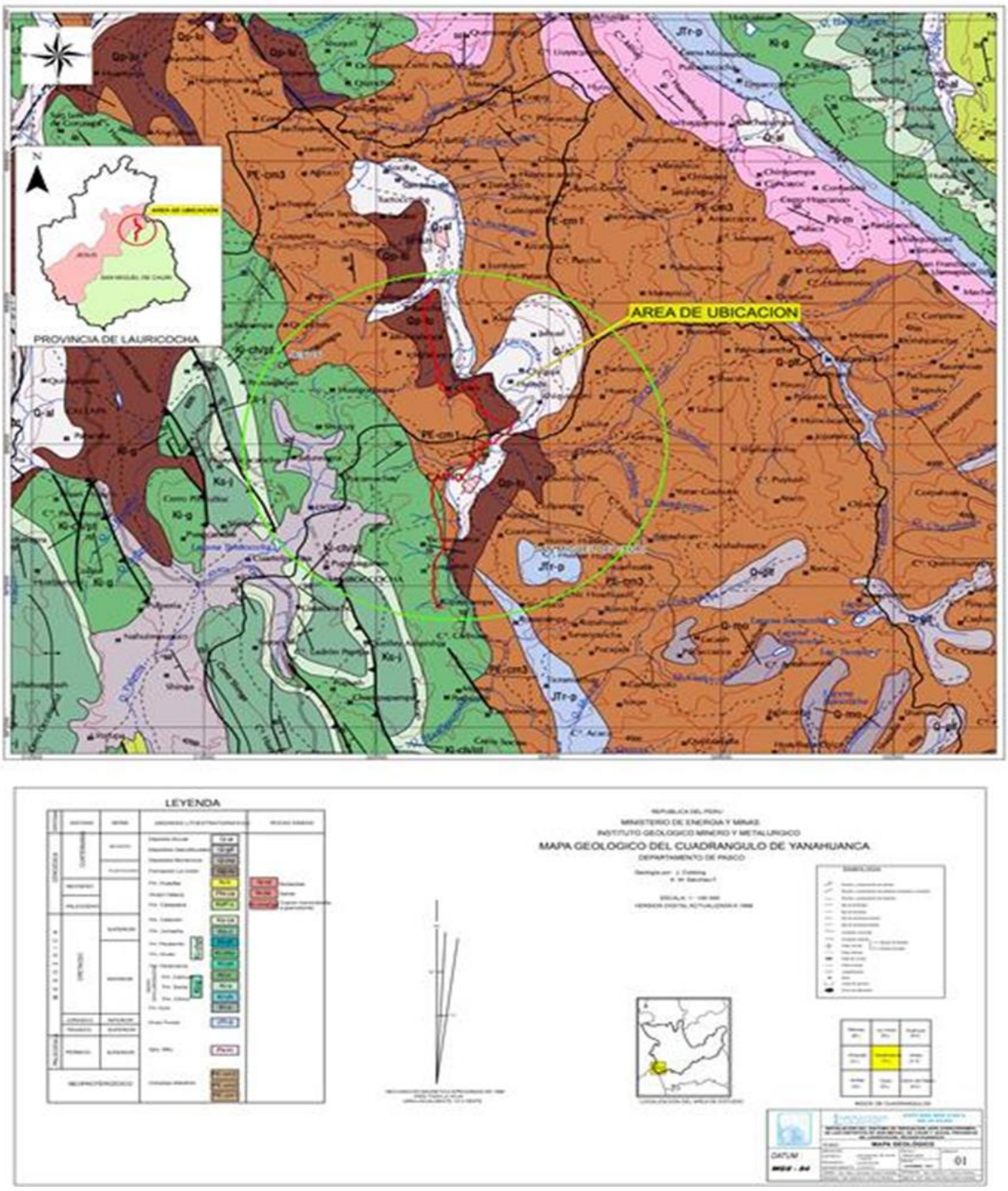
La geología describe a rasgos generales y a nivel macro las características del terreno a nivel de suelo y sub-suelo, que permite conocer fallas, afloramientos rocosos y de la napa freático, lo cual permite tener una proyección del tipo de suelo presente, así también nos da a conocer históricamente como se ha comportado la orogénesis en el lugar y nos permite proyectar un comportamiento de los cambios geológicos que podrían suscitarse en la zona del proyecto.

El área en estudio está comprendida regionalmente en la plataforma geoanticlinal del Marañón con unidades estratigráficas desde el Neo proterozoico, con el Grupo Goyllarisquizga, Formación La Unión, y hasta los depósitos aluviales del cuaternario.

En algunos tramos presenta bancos de caliza, esquistos y filitas poco sólidos los que fueron erosionados a través del tiempo, topográficamente forma parte de una zona de huayco rellenado en depresiones existentes se muestra a continuación algunos tipos de litología observadas en él era de estudio, esta se puede apreciar en la imagen de la carta geológica.

Se ha consultado las cartas del INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO, específicamente la carta número 21- J según el índice de cartas geológicas nacionales, en ella se puede encontrar las características generales de los suelos y afloramientos geológicos en la zona del proyecto.

FIGURA 4: Carta Geológica 21-J – Ubicación de zona del Proyecto



Eratema:	Cenozoica, Mesozoica y Neoproterozoica
Sistemas:	Cuaternario, Cretaceo y Neoproterozoica
Serie:	hologena
Unidades litoestratigráfica:	Complejo Marañon, Grupo Goyllarisquizga y Formacion la Union y depósitos aluviales del cuaternario.
Rocas intrusivas:	no se observan afloramientos.

De lo que se observa en el campo se puede estimar que toda el área en estudio del proyecto presenta estos tipos de afloramientos, como se aprecia en la carta geológica N° 21- J.

El perfil del suelo es variado, en la superficie se encuentra una capa de suelo orgánico apto para la agricultura, esta capa llega hasta profundidades variables entre 0.10 m y 0.15 m. Estos materiales inadecuados deben ser removidos completamente, tal como indica la Norma Técnica de Edificaciones E.050, Suelos y Cimentaciones (Capítulo 4, Artículo 19).

El estrato (E2), está conformado por arcillas de moderada plasticidad, con límite líquido menor al 50 %, y se caracterizan por ser muy compresibles. seca de color marrón claro e intercalada con gravas en partes (GC). Este estrato se encuentra desde la superficie o bajo el suelo orgánico y llega hasta profundidades a 1.50 m., también existe arenas arcillosas de media plasticidad y limos de baja a media comprensibilidad, con limite liquido menor a 50% y se caracteriza por ser poco comprensibles. seca de color marrón oscuro a clara (SC).

6. NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA

La ubicación de la Napa Freática es función de la época del año en la que se realice la investigación de campo, así como de las variaciones naturales de los sistemas de lluvia que abastecen los estratos acuíferos.

En la zona comprendida en el estudio no se ha detectado la Napa Freática dentro de la profundidad estudiada (1.50m) en la fecha que se realizó la investigación de campo.

7. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Tipo de cimentación

El tipo de cimentación se ha de realizar según el suelo encontrado en cada estructura a construir.

Profundidad de cimentación

La profundidad de cimentación se define en base a los siguientes criterios. Se deberá descartar las capas no consolidadas para luego cimentar en suelo consolidado en todas las zonas.

Asentamiento tolerable

Al tratarse de construcciones de peso considerable, importancia y seguridad de la obra con el criterio de diseño que predomina es el de “Asentamiento Tolerable” para las zapatas de cimentación que no fallara en los momentos de un sismo de importancia durante y después de los movimientos sísmicos.

Distorsión angular tolerable

Según la tabla 3.2.0 de las Normas E-020 del R. N. C., la distorsión angular (α) permisible para el tipo de edificación es 1/500.

Asentamiento diferencial tolerable

Para luces de pórticos de hasta 10.00 m., con la distorsión angular anterior, se obtiene un asentamiento diferencial (δ) tolerable de 0.02 m.

Asentamiento total tolerable

Según los criterios de diseño de la Norma, el asentamiento total (δ) se puede estimar como el 133% del asentamiento diferencial para suelos granulares.

Por lo tanto en este caso resulta un asentamiento total tolerable de 0.0266 m. es decir (1.05”).

Asentamiento probable

Por la magnitud de la carga y por las características del suelo de cimentación, el asentamiento posible debe ser menor que el máximo tolerable (1”), y estar por debajo de los asentamientos diferenciales y deberán ser controlados por las vigas de cimentación o plateas.

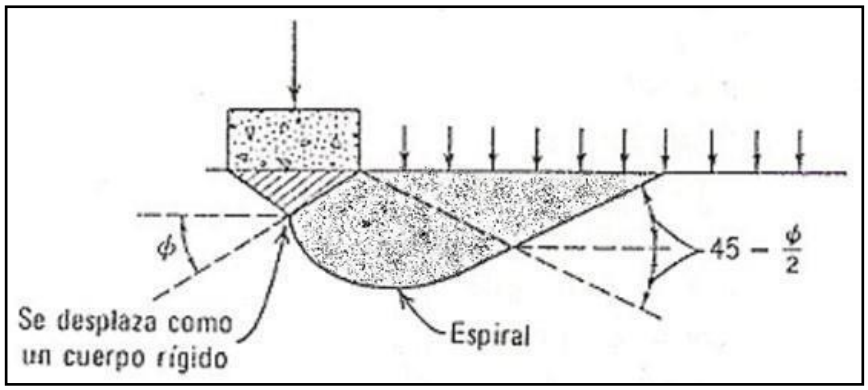
Ubicación sísmica del terreno

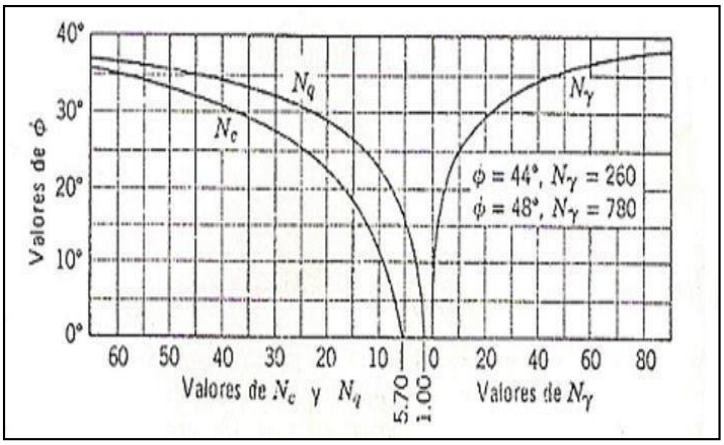
Según los Mapas de Zonificación Sísmicas y Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo- Resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones E – 030, la Provincia de Lauricocha y Región Huánuco se encuentra comprendida en la Zona 2 correspondiéndole una sismicidad media y de intensidad VII a VIII en la escala Mercalli Modificada con un suelo de cimentación tipo II (S2), suelos intermedios, correspondientes a un periodo predominante de Tp(s)=0.6 segundos.

8. ANÁLISIS DE ASENTAMIENTO

CAPACIDAD ADMISIBLE (Qa)

Para calcular la capacidad admisible del suelo de cimentación se utilizará la teoría de Terzaghi para falla general.





Factores de carga para cimientos rugosos y cohesivos, casos más típicos encontrados en la práctica son combinadas, se tiene:

$$Qult = C\,x\,Nc + D1\,x\,\gamma m1\,Nq + 0.5\,x\,B\,x\,\gamma m1\,x\,Ny \quad Qa = \underline{Qult}/F.S$$

Dónde:

Qult = *Capacidad ultima*

C = *Cohesión de suelo*

D = *Profundidad de desplante*

γm = *Peso específico volumétrico del suelo (cada estrato)*

B = *Ancho de cimentación*

Nc,Nq,Ny = *Factores de capacidad de carga que depende de la fricción* (ϕ).

F. S. = *Factor de seguridad*

CAPTACION CHINCHIPAMPA

$C = 0.05\ Kg/cm^2$

$\Phi = 21.50º$

$\gamma_m = 17.10\ Kn/m^3$

$Df = 2.00\ m.$

$F.S. = 3.00$

$B = 1.20\ m.\ (mínimo)$

Del Cuadro de factores de capacidad de carga podemos calcular la capacidad portante del suelo según el desplante:

CAPACIDAD ADMISIBLE: CAPTACION CHINCHIPAMPA

Brinch-Hansen2 (1970)

Pv,hundimiento = q x Nq x Sq x iq + c x Nc x Sc x ic + ½ x γ x B* x Nγ x Sγ x

donde :	
q =	Sobrecarga de tierras a la profundidad de la cimentación.
c =	Cohesión del terreno (kg/cm2).
γ =	Peso especifico del suelo (peso volumetrico) (Tn/m3).
B*=	Ancho equivalente de la cimentación o ancho mínimo de cimentacion(m).
Nq , Nc , Nγ =	Coeficientes de capacidad de carga..
Sq , Sc , Sγ =	Coeficientes de forma.
iq , ic , iγ =	Coeficientes de inclinación de carga.
H =	Proundidad de cimentacion (m)

DATOS

γ = 17.10 KN/m3 H = 1.50 m

PPROFORMA

B*= 1.20 m L*= 2.00 m

ANGULO DE FRICCION Y COHESION

Ø = 21.50 ° c = 0.05 Kg/cm2

COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE CARGA

Nq = 7.44 Nc = 16.34 Nγ = 3.80

COEFICIENTE DE FORMA

De Beer (1970)

$S_q = 1 + \frac{B^*}{L^*} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	**Sq =**	**1.273**
$S_c = S_q$	**Sc =**	**1.273**
$S_\gamma = 1 - 0{,}4 \cdot \frac{B^*}{L^*}$	**Sγ =**	**0.760**

COEFICIENTE DE INCLINACION DE CARGA

Schultze (1952), Caquot y Odgaard

Angulo de inclinacion con respecto a la vertical: § = 2

$i_q = (1 - 0{,}7 \cdot tg\delta)^3$	**iq =**	**0.986**
$i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$	**ic =**	**0.916**
$i_\gamma = (1 - tg\delta)^3$	**iγ =**	**0.823**

Qu =	**31.36**	**[t/m2]**
Qu =	**3.14**	**[Kg/cm2]**
Qa =	**1.59**	**[Kg/cm2]**

9. PARÁMETROS DE DISEÑO.

ESTRUCTURA	PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN (m)	CAPACIDAD ADMISIBLE (Kg/cm2)
Captación	1.5	1.59
Eje de Canal	1.2	-

Por razones de Seguridad y para el diseño de la cimentación se recomienda Utilizar el valor de 1.59Kg/cm2 como capacidad portante del suelo.

Descripción de los trabajos a realizar en el proyecto

- ✓ Descripción de los trabajos a realizar en el proyecto
- ✓ Consiste en el aprovechamiento de los recursos hídricos provenientes de la microcuenca Chinchipampa, vertiente de las alturas de los cerros colindantes y de la laguna Lauricocha, donde se programa los siguientes trabajos:
- ✓ Captación № 01 de concreto armado y simple con compuerta metálicas f'c=175 kg/cm2., ubicado en la microcuenca Chinchipampa
- ✓ Canal de aducción y desarenador.
- ✓ Canal de limpia aliviadero.
- ✓ Instalación y pruebas hidráulicas de tubería PVC S-25 de 16”, 14” y 12”
- ✓ Cajas de control. Tomas laterales
- ✓ Cama de apoyo con material seleccionado
- ✓ Relleno con material propio
- ✓ Torres de F°G°.

10. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. En la zona comprendida en el estudio no se ha detectado la Napa Freática dentro de la profundidad investigada (1.50m) en la fecha que se realizó la investigación de campo.

2. Las edificaciones planteadas en este estudio están constituidas por estructuras de sistemas aporticadas de concreto armado, destinados para mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua para cultivos y otras edificaciones a seguridad las estructuras se clasifican desde el punto de vista de investigación de suelo como tipo A.

3. El suelo en estudio es de carácter erosivo con algunos granos débiles de su estructura granular, compuesto por alteraciones, en la parte superficial del terreno.

4. De la zona en estudio el perfil del suelo es variado, en la superficie se encuentra una capa de suelo orgánico apto para la agricultura, esta capa llega hasta profundidades variables entre 0.10 m y 0.15 m. Estos materiales inadecuados deben ser removidos completamente, tal como indica la Norma

Técnica de Edificaciones E.050, Suelos y Cimentaciones (Capítulo 4, Artículo 19).

El estrato (E2), está conformado por arcillas de moderada plasticidad, con límite líquido menor al 50 %, y se caracterizan por ser muy compresibles. seca de color marrón claro e intercalada con gravas en partes (GC). Este estrato se encuentra desde la superficie o bajo el suelo orgánico y llega hasta profundidades a 1.50 m., también existe arenas arcillosas de media plasticidad y limos de baja a media comprensibilidad, con limite liquido menor a 50% y se caracteriza por ser poco comprensibles. seca de color marrón oscuro a clara (SC)

5. Para los valores mínimos de los factores de seguridad designados por la NTE E.050, 3 para cargas estáticas y 2.5 durante la acción de un sismo, las presiones admisibles en el presente caso son:

   Alternativa: qadm = 1.59 kg/cm2

6. De acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones, Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sismorresistente, el área estudiada tiene las siguientes características:

Paramétrico	Valor
Tipo de suelo	S_2
Periodo (T_P)	0.6 sg
Amplificación de la acción sísmica(S)	1.20

7. En la zona estudiada no se ha encontrado la napa freática dentro de la zona activa de la cimentación, ni se ha detectado la presencia de sales agresivas al concreto, por lo que de acuerdo a las recomendaciones de American Concrete Institute (ACI 201) no se requiere adicionar protección a la cimentación fuera de la usual.

11. RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN

De acuerdo con la Norma Técnica de Edificaciones E-050 “Suelos y Cimentaciones”, la siguiente información deberá transcribirse en los planos de cimentación. Esta información no es limitativa, y deberá cumplirse con todo lo especificado en el presente estudio de Suelos y en el Reglamento Nacional de Construcciones.

ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN: **ALTERNATIVA:** GRAVA ARCILLOSA (GC) Y ARENISCA ARCILLOSA (SC)
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: **ALTERNATIVA:** 1.50M GRAVA ARCILLOSA (GC) Y ARENISCA ARCILLOSA (SC)
PRESIÓN ADMISIBLE: **ALTERNATIVA:** 1.59 KG/CM2
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTÁTICO): 3
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: NO DETECTADA
RECOMENDACIONES ADICIONALES: NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTE, RELLENO SANITARIO O RELLENO ARTIFICIAL Y ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD, ANTES DE CONSTRUIR LA EDIFICACIÓN Y SER REEMPLAZADOS CON MATERIALES ADECUADOS DEBIDAMENTE COMPACTADOS. PROTEGER ADECUADAMENTE LOS SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA A FIN DE EVITAR FALLAS QUE GENEREN LA SATURACIÓN.

12. PANEL FOTOGRAFICO



Descripción: Vista fotográfica de la calicata C-1, de donde se ha extraído la muestra de los estratos para su análisis en laboratorio.



Descripción: Vista fotográfica de la calicata C-3, de donde se ha extraído la muestra de los estratos para su análisis en laboratorio.



Descripción: Vista fotográfica de la calicata C-7, de donde se ha extraído la muestra de los estratos para su análisis en laboratorio, Vista fotográfica de la calicata donde se aprecia los estratos que tiene dicha calicata.



Descripción: Vista fotográfica de la calicata C-27, de donde se ha extraído la muestra de los estratos para su análisis en laboratorio, Vista fotográfica de la calicata donde se aprecia los estratos que tiene dicha calicata.

7.3.2. INFORME DE GEOLOGICO Y GEOTECNICO:

INDICE

1. ESTUDIO GEOLOGICO

1.1. INTRODUCCION

1.1.1. ALCANCES

1.1.2. OBJETIVO

1.2. GEODINAMICA DEL AREA

1.2.1. GEODINAMICA EXTERNA

1.2.2. GEODINAMICA INTERNA

1.3. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

1.4. GEOLOGIA REGIONAL

1.5. GEOLOGIA LOCAL

1.6. DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATTIGRAFICO DEL SUELO DE CIMENTACION EN EL EJE DEL SISTEMA DE RIEGO

1.6.1. RECORRIDO DEL TRAMO PARA LA DESCRIPCION GEOTECNICA Y TOPOGRAFICA EN EL SISTEMA DE IRRIGACION CHINCHIPAMPA

1.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ESTUDIO DE GEOLOGICO Y GEOTECNICO

1. ESTUDIO GEOLOGICO

1.1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este documento es describir los cálculos referidos a los Ensayos de Mecánica de Suelos realizada para anexar al ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN del proyecto:

El procedimiento seguido para la elaboración del presente documento consiste en 3 etapas: la primera etapa consiste en la etapa de EXPLORACION de campo, la cual se ha realizado siguiendo las metodologías de calicatas a cielo abierto siguiendo todas las consideraciones de seguridad y obtención de muestras de suelo y estratigrafía in – situ, la segunda etapa consiste en el procesamiento de muestras tomadas, en la fase exploración, en el laboratorio mediante ENSAYOS para determinar las propiedades físico – mecánicas del terreno necesarios para los cálculos de parámetros de terreno, la tercera etapa consiste en la fase de CÁLCULOS y estimaciones de parámetros de terreno para el diseño y dimensionamiento de cimentaciones y elementos estructurales debido a que las propiedades del suelo en cuanto a efectos sísmicos repercuten directamente en el diseño de los elementos estructurales del proyecto.

Tanto en la fase de exploración, ensayos y cálculos se han considerado como marco de referencia las normas nacionales y extranjeras, en las cuales se encuentran homologados los procedimientos de ensayos de laboratorio y los aspectos de cálculo e interpretación de resultados.

1.1.1. Alcances del estudio

El presente informe mostrara los trabajos realizados, así como los resultados y conclusiones obtenidas en el estudio de suelos ejecutados con objeto de determinar la información requerida para el diseño de las estructuras de cimentación del proyecto: “INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA – DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA – REGION HUANUCO”, este estudio ha sido ejecutado de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica E.050, Suelos y Cimentaciones (Resolución Suprema Nº 11-2006-VIVIENDA del 8 de mayo del 2006 y 9 de junio del 2006).

1.2. GEODINÁMICA DEL ÁREA

Son los fenómenos que están en proceso continuamente sobre la superficie terrestre y sus cercanías y que son los causantes de que esta superficie se esté modificando permanentemente en su morfología. Las modificaciones ocurren en la superficie, o cerca de ella, o a profundidad.

1.2.1. Geodinámica Externa

El terreno donde se proyecta la construcción del Sistema de Irrigación, de los Distritos de San Miguel de Cauri y Jesús, Provincia de Lauricocha – Huánuco" presenta fenómenos geodinámicos que puedan afectar el proyecto.

Lo que es preciso realizar estudios más detallados en todo el tramo del trazo, considerando la presencia de pequeños huaycos, deslizamientos, aluviones, etc. Si se presentara lluvias anormales podría afectar a toda la población en las áreas cercanas al trazo, para lo cual se debe prever o realizar trabajos de drenaje amplios en las partes altas y forestar toda la zona alta. Los fenómenos que se pueden suscitar son los siguientes:

Huaycos:

Este fenómeno se puede presentar especialmente en épocas de lluvias intensas, se producen por saturación de suelos y ser suelos sueltos sin consistencia, primero se producen las cárcavas pequeñas a medida que va bajando ya que se producen medianas y grandes, está limitado por el tiempo de lluvia intensidad y tipo de suelo.

Deslizamiento:

Se presentan por saturación de los suelos en épocas de lluvia y la pendiente del terreno alta, al suturase el suelo aumenta el peso, y se producen deslizamientos colapsamiento de suelo puede afectar terrenos y viviendas continuas, para evitar ese fenómeno se debe construir zanjas de infiltración con una forestación intensas de plantas típicas que tengan raíces profundas.

Masas de escombros:

Este proceso es particularmente importante en áreas con taludes escarpados, consiste esencialmente de un continuo movimiento descendente de suelos superficiales y rocas meteorizadas bajo la fuerza de la gravedad. Este proceso resulta en una acumulación de materiales al pie de las laderas que tiene inclinaciones fuertes a moderado. Donde los taludes son escarpados los materiales de esta clase pueden llegar a ser desprendidos formando deslizamientos, flujos de barro, huaycos, etc., aportando material para formar aluviales. Depósitos de esta clase están comúnmente estratificados, pero pobremente clasificados conteniendo clastos de material anguloso.

Aluviones:

Aluviones encontrados por la acción del agua son encontrados a lo largo de todos los cursos de agua y también alrededor de ciertos lagos.

Hay un parentesco muy complejo entre los depósitos glaciales y los depósitos aluviales. Origen similar tienen los depósitos de las terrazas aluviales que se encuentran en los alrededores de la localidad de Baños y Jesús, las causas para la excavación de cuencas detrás de las barreras, no están muy claras. Es cierto que un número de grandes fallas corren a través del área que las podían haber debilitado la roca y promovido una erosión preferencial.

1.2.2. Geodinámica Interna

La geodinámica interna está relacionada con la actividad sísmica, que a su vez depende de la estructura geológica en lo relacionado a la existencia de fallas que puedan provocar eventos de carácter local; descartándose la presencia de las mismas, se espera poca actividad sísmica por esta causa.

Los efectos de eventos sísmicos que pueden llegar a la zona, pero con intensidades menores al grado V en la Escala de Mercalli Modificada, son las causadas por la actividad inter placas del Circulo Circumpacífíco, específicamente por el movimiento entre las placas de Nazca y Continental en el Océano Pacífico.

1.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El hecho de que los episodios repetidos de plegamiento sean coaxiales es una indicación que los cambios de esfuerzo que produjeron la deformación fueron sensiblemente los mismos. El principal y máximo esfuerzo tuvo una dirección de Suroeste a Noreste, resultando en la generación de pliegues orientados de Noreste a Sureste, que es la principal tendencia andina.

Un campo de esfuerzo con esta orientación es consecuente con el mecanismo de subducción de la corteza oceánica debajo del continente, por lo tanto, existen argumentos de fuerza para suponer que tal proceso desempeño un rol importante en la evolución tectónica de los andes.

Esta comprensión, sin embargo, no fue continua. Se han reconocido tres fases de plegamiento y es claro que el intervalo entre estos episodios se caracterizó por un régimen tensional. Entonces se deduce que el proceso en general correspondió a episodios de comprensión alternado con periodos de tensión a lo largo del eje suroeste-noreste. Usando tal esquema de alternancia de comprensión y tensión se producirían los siguientes sistemas de fractura:

a) Por comprensión de N 45° a 225°

1. Fallas de rumbo de tendencia destral NNE a 20° aproximadamente.
2. Fallas de rumbo de tendencia sinestral, N 255° aproximadamente.
3. Junturas de tensión a N45° (normal a los Andes).

b) Por tensión de N 45° a 225°

1. Junturas de tensión en N 315° (Andino).

1.4. GEOLOGÍA REGIONAL

El área en estudio está comprendida regionalmente en la plataforma geoanticlinal del Marañón con unidades estratigráficas desde el Neo proterozoico, con el Grupo Goyllarisquizga, Formación La Unión, y hasta los depósitos aluviales del cuaternario.

Respecto a las rocas intrusivas en sectores de influencia indirecta no se presenta afloramientos. Se tiene algunas ideas acerca de los controles de sedimentación para las formaciones Proterozoicas, Mesozoica y Cenozoica. Con respecto a los esquistos del Complejo Marañón, únicamente se puede decir que la cuenca de sedimentación fue continua y alargada paralela a la cuenca andina y por tanto, los controles estructurales que delineaban tan cuenca, también siguieron la dirección andina. Como se formaron estos controles estructurales es completamente desconocido.

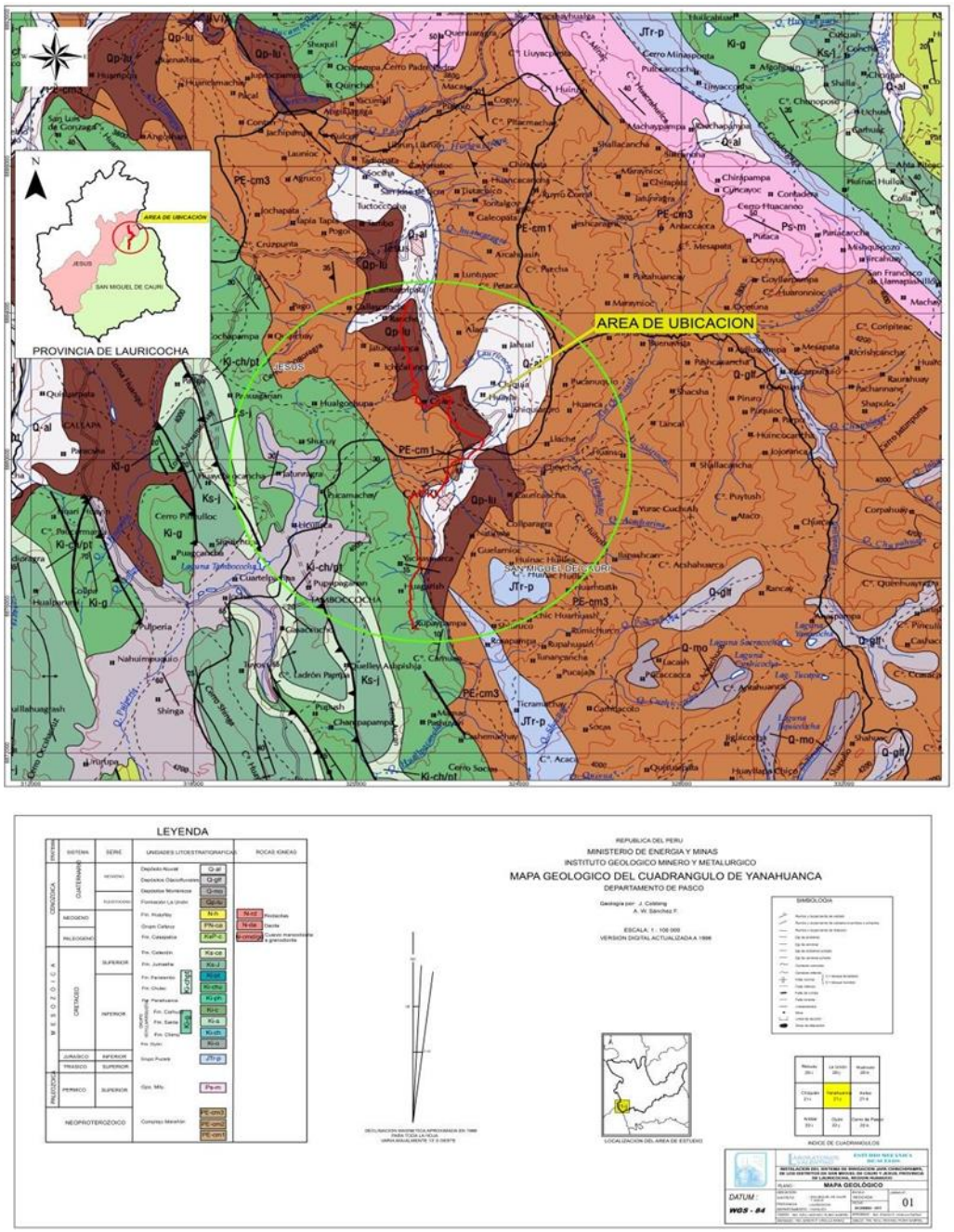


Figura: Plano de ubicación sistema de riego Chinchipampa.

Complejo Marañón:

Consiste en una secuencia de rocas metamórficas que afloran en la Cordillera Oriental, hacía las partes más occidentales (parte baja del Valle del Marañón). En ella existen esquistos micáceos y cloritosos, grises y verdosas cortados por abundantes.

vetas de cuarzo lechoso. El resto que aflora en la Cordillera Oriental, son pizarras y filitas grisáceas. Se ubican pequeños intrusivos sub volcánicos, como el norte de Pallasca, y al Noroeste de Acobamba, con fase de Serpentenizacion con afloramientos notorios.

Edad y correlación. - algunas pizarras encontradas en el complejo, guardan relación a las pizarras ordovicianas descritas como Formación Contaya (Wilson y Reyes 1964) en el cuadrángulo de Pataz.

Grupo Goyllarisquizga:

Se distribuye como una franja de orientación similar a la Cordillera de los Andes, esencialmente en la margen izquierda del río Torres a la altura del poblado La Unión; litológicamente está constituida por una secuencia de areniscas blancas de grano medio a grueso. También en algunas capas se puede notar capas de lutitas grises.

El grupo Goyllarisquizga, presenta, una secuencia silícea elástica de arenisca cuarzosa y limoarcillitas grises, formando franjas alargadas asociadas mayormente a fallas inversas o pliegues anticlinales.

El Grupo Goyllarisquizga consiste de areniscas cuarzosas de color blanco, blanco rojizo, blanco grisáceo a crema con coloraciones rojizas y pardas debido a la meteorización; en conjunto forma capas macizas de areniscas separadas por capas menos resistentes que corresponden a limolitas y limoarcillitas grises y verdosas. La parte inferior de la secuencia consiste mayormente de areniscas y en algunas áreas se encuentra un conglomerado cuarzoso, polimíctico en la base. En la parte superior predominan las areniscas; no obstante, que existen un incremento importante de las limoarcillitas y limolitas grises a verdosas notándose también una disminución en el grosor de los estratos de areniscas y en el tamaño de los granos; ocasionalmente se puede encontrar algunos conglomerados polimíctico finos que no exceden de 1 m.

Extensos afloramientos de esta unidad se presentan al sur y sur oeste del cuadrángulo en el área de estudio, estando afectados por un sistema estructural que predomina en la región. De acuerdo a la escasa evidencia paleontológica, a su posición estratigráfica y por extensión con otros afloramientos descritos en áreas vecinas, se estima que la secuencia de areniscas del Grupo Goyllarisquizga se depositó en el Cretáceo inferior

Depósitos Cuaternarios

Constituyen todos los depósitos de cobertura, generalmente no consolidados y que tienen distribución irregular en el área de estudio, estos se han

acumulado por procesos glaciares (partes altas), aluviales, fluviales de fenómeno Geodinámica externa.

Depósitos aluviales

Se encuentran en las partes bajas del área de estudio, generalmente por debajo de los 3,400 m.s.n.m., presenta capas de grava gruesa y fina con cierta clasificación y elementos redondeados asociados a capas de arena, limo presentando en los márgenes de la quebrada.

1.5. GEOLOGÍA LOCAL

De acuerdo a los reportes de los estudios para la Carta Geológica Nacional realizados por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), dentro del área de estudio afloran rocas sedimentarias bastantes antiguas de naturaleza calcárea, dentro de la secuencia del Proterozoico, Mesozoico – Cretáceo inferior y Cuaternario. Con frecuencia a lo largo de estas estructuras se han depositado los materiales aluviales del Neógeno (Cuaternario), conformados por partículas redondas de grano grueso de distintas fuentes litológicas.

Geológicamente el ámbito de influencia del proyecto se encuentra dentro de una vertiente montañosa, de la vertiente del río Lauricocha, donde predominan las colinas empinadas y escarpadas, estos suelos están formados de rocas que son potencialmente para uso minero, así como agrícolas y pecuarios.

Geomorfología

La zona en estudio geomorfológicamente corresponde a la Vertiente Montañosa Empinada a Escarpada (Vs2d-e). Características regionales Piso medio e inferior de la cordillera andina; Con excepción de flanco oriental de la cordillera oriental.

La zona de estudio tiene presencia de pendiente ligeramente inclinada y empinada. El suelo del distrito de Jesús, es semi-accidentado, porque presenta hondonadas estrechas, peñascos estribados. El relieve del distrito de San Miguel de Cauri, debido a su circunscripción es accidentado, porque presenta: Cordilleras, nudos, colinas, barrancos o despeñaderos, cimeras, mesetas, lomas, hondonadas, micro cuencas.

Las unidades fisiográficas que se identificaron en la zona del proyecto son: quebradas, fondo de valle aluvial, colinas de ligeras a moderadamente disectada, colinas, ladera de colina en caída, ladera moderada y cimas.

Estratigrafía

De la zona en estudio, en el flanco derecho comprende terrenos a la formación La Unión, cuya secuencia de conglomerados y arenisca semi consolidado con una edad que corresponde al Pleistoceno, En algunos tramos presenta bancos de arenisca poco sólidos los que fueron erosionados a través del tiempo,

topográficamente forma parte de una zona de huayco rellenado en depresiones existentes se muestra a continuación algunos tipos de litología observadas en él era de estudio.

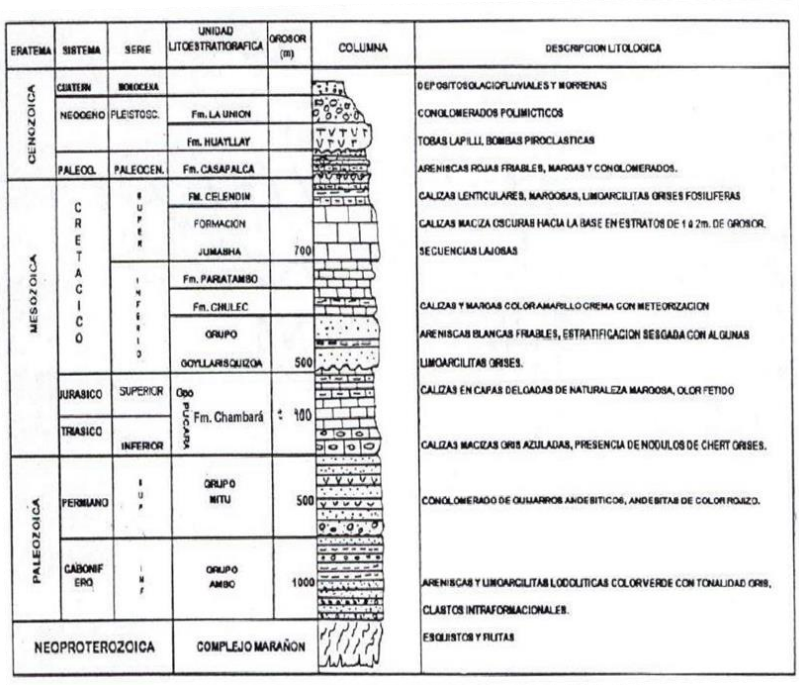
Esquistos.- Estas rocas se encuentran con una franja de orientación NO-SE en el sector oriental de los cuadrángulos de La Unión y Yanahuanca, asociadas con rocas Paleozoicas, constituyen los flancos del Marañón y la Cordillera Oriental al este de Sillapata, ocupando aproximadamente el 35% del área total de la hoja de la Unión, se caracteriza por que genera un terreno accidentado irregular con abundante material de escombro en los flancos y laderas de las elevaciones, tiene coloraciones, verdes, gris azuladas y grises.

Pizarras y Filitas. - En el sector occidental del complejo Marañón al oeste de Jesús y Rondos se extiende una franja de filitas y pizarras grises a marrón rojizas por meteorización, con algunas vetas de cuarzo asociadas, generan un relieve moderado y tiene unas esquistosidad mayormente plano paralela, sin mostrar mayores repliegues a diferencia de las otras unidades del complejo, también se han registrado otros afloramientos.

Conglomerados polimíctico. - Dentro de la zona en estudio la Formación la Unión consiste en conglomerados polimíctico gruesos en matriz arenosa, su clasificación es regular y clastometria variable, su grosor es variable según las irregularidades del paleorelieve que cubren, sin embargo, se ha estimado un grosor máximo de 250 m. al sur de la Unión.

Depósitos Aluviales

Estos depósitos se encuentran presente en sectores definidos en el trazo del Sistema de riego, entre las progresivas definidas, suelo presente en las laderas del cerro y a la largo del trazo, presenta baja cohesión en su estructura de conformación y superficialmente constituye un suelo residual, formado por suelo de traslado desde las partes altas.



1.6. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO DE CIMENTACIÓN EN EL EJE DEL SISTEMA DE RIEGO

1.6.1. Recorrido del Tramo para la descripción geotécnica y topográfica en el sistema de irrigación Chinchipampa.

Progresiva Km 0+000 (Calicata N° 01)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto, área donde se emplaza la captación del sistema de irrigación, a 0.50 cm.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H:1V.

Progresiva Km 0+500 (Calicata N° 02)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H:1V.

Progresiva Km 1+000 (Calicata N° 03)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto**.**

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 1+500 (Calicata N° 04)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto**.**

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 2+000 (Calicata N° 05)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 2+500 (Calicata N° 06)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo es una zona estable (plana).

Progresiva Km 3+000 (Calicata N° 07)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 3+500 (Calicata N° 08)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 4+000 (Calicata N° 09)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 4+500 (Calicata N° 10)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo es una zona estable (plana).

Progresiva Km 5+000 (Calicata N° 11)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 5+500 (Calicata N° 12)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 6+000 (Calicata N° 13)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 6+500 (Calicata N° 14)

Litología: Suelo compuesto con arenas arcillosas y gravillas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 7+000 (Calicata N° 15)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 7+500 (Calicata N° 16)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Progresiva Km 8+000 (Calicata N° 17)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 8+500 (Calicata N° 18)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 9+000 (Calicata N° 19)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 9+500 (Calicata N° 20)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 10+000 (Calicata N° 21)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo es una zona estable (plana).

Progresiva Km 10+500 (Calicata N° 22)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo es una zona estable (plana).

Progresiva Km 11+000 (Calicata N° 23)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo.

Geodinámica Externa: No hay actividad de geodinámica externa.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo es una zona estable (plana).

Progresiva Km 11+500 (Calicata N° 24)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 12+000 (Calicata N° 25)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 12+500 (Calicata N° 26)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1.5H : 1V.

Progresiva Km 13+000 (Calicata N° 27)

Litología: Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas, cubiertos de material orgánico y pasto.

Estructuras: No se observa fallas, ni estructuras por la cobertura del suelo. **Geodinámica Externa**: No hay actividad de geodinámica externa, presenta laderas levemente pronunciadas.

Agua Subterránea: No presenta.

Geotecnia: En este tramo realizar el corte del talud (H:V) = 1H : 1V.

Resumen de excavacion de calicatas							
Calicata	Progresiva	Profundidad (m)	Coordenada Este	Coordenada Norte	Nivel freatico (m)	Talud (H:V)	Descripcion geologica de calicatas y geomorfologia
C-1	0+000	0.50	321323	8875764	N.P.	1H:1V	arenas arcillosas con boloneria a 0.50 m. de prof./Inicio de captacion de sistema de irrigacion.
C-2	0+500	1.50	321340	8876239	N.P.	1H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas.
C-3	1+000	1.45	321376	8876734	N.P.	1.5H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas pronunciadas
C-4	1+500	1.40	321545	8877156	N.P.	1.5H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas pronunciadas
C-5	2+000	1.45	321492	8877602	N.P.	1H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas.
C-6	2+500	1.45	321364	8878079	N.P.		arenas arcillosas y gravillas/No presenta laderas.
C-7	3+000	1.50	321320	8878555	N.P.	1H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas
C-8	3+500	1.40	321402	8879015	N.P.	1H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas
C-9	4+000	1.50	321844	8879036	N.P.	1H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas
C-10	4+500	1.50	322123	8879265	N.P.		gravas arcillosas a limosas/No presenta laderas
C-11	5+000	1.45	322246	8879729	N.P.	1.5H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas pronunciadas
C-12	5+500	1.45	322618	8880020	N.P.	1H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas
C-13	6+000	1.50	322999	8880277	N.P.	1.5H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas pronunciadas
C-14	6+500	1.40	322986	8880626	N.P.	1.5H:1V	arenas arcillosas y gravillas/Presenta laderas pronunciadas
C-15	7+000	1.45	322548	8880840	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-16	7+500	1.50	322279	8881148	N.P.	1H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas
C-17	8+000	1.50	322352	8881612	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-18	8+500	1.45	321986	8881526	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-19	9+000	1.50	321545	8881529	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-20	9+500	1.45	321385	8881910	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-21	10+000	1.45	321379	8882186	N.P.		gravas arcillosas a limosas/No presenta laderas.
C-22	10+500	1.50	321306	8882618	N.P.		gravas arcillosas a limosas/No presenta laderas.
C-23	11+000	1.40	321229	8882991	N.P.		gravas arcillosas a limosas/No presenta laderas.
C-24	11+500	1.50	321118	8883467	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-25	12+000	1.50	321174	8883912	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-26	12+500	1.45	321535	8875354	N.P.	1.5H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas pronunciadas
C-27	13+000	1.45	321285	8884265	N.P.	1H:1V	gravas arcillosas a limosas/Presenta laderas

RESUMEN DE ENSAYO DE LABORATORIO

Proyecto : "INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURIC OCHA, REGION HUANUCO"

Asistente: Bach. Victor Chamorro Monago

Calicata	Estrato	Profundidad	Conetnido de Humedad	Peso Específico	Límites de Consistencia		Indice de Plasticidad	Grado de Consistencia	Granulometria % Qque Pasa			Clasificación de Suelos	
					Líquido	Plástico						Clasifiación AASHTO	Clasifiación SUCS
		(m)	W (%)	(gr / cm ³)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Kw	N° 10	N° 40	N° 200	Simbología	Simbología
C - 1	E2	0.50	4.10	1.79	14.18	11.78	2.40	4.20	56.24	35.11	12.76	A - 2 - 4	SC
C - 2	E2	1.50	4.22	1.84	14.15	11.03	3.11	3.19	56.16	37.79	12.49	A - 2 - 4	SC
C - 3	E2	1.45	11.40	2.02	30.03	19.01	11.02	1.69	55.64	40.39	33.92	A - 2 - 4	SC
C - 4	E2	1.40	11.43	1.52	30.00	19.00	11.01	1.69	57.40	42.60	36.59	A - 4	SC
C - 5	E2	1.45	4.27	1.76	18.03	15.03	3.00	4.59	57.76	31.94	12.47	A - 2 - 4	SC
C - 6	E2	1.45	4.07	1.49	18.01	15.01	3.01	4.64	57.76	31.43	12.45	A - 2 - 4	SC
C - 7	E2	1.50	3.30	2.08	16.00	14.00	2.00	6.34	46.64	39.44	13.50	A - 1 - b	GC
C - 8	E2	1.40	3.57	1.52	16.01	14.01	2.00	6.24	46.28	39.58	13.46	A - 1 - b	GC
C - 9	E2	1.50	17.00	1.76	38.02	20.02	18.01	1.17	36.36	18.27	15.29	A - 1 - b	GC
C - 10	E2	1.50	17.04	1.49	38.00	20.00	18.00	1.16	36.86	18.24	15.83	A - 1 - b	GC
C - 11	E2	1.45	1.46	2.08	15.01	12.00	3.01	4.50	56.29	26.44	16.64	A - 2 - 4	SC
C - 12	E2	1.45	1.49	1.52	15.01	12.01	3.01	4.50	56.66	26.99	16.60	A - 2 - 4	SC
C - 13	E2	1.50	3.36	1.76	16.00	11.01	5.00	2.53	60.29	27.57	12.44	A - 2 - 4	SC
C - 14	E2	1.40	3.14	1.49	16.02	11.02	5.00	2.58	60.02	27.33	12.65	A - 2 - 4	SC
C - 15	E2	1.45	9.84	2.08	21.02	15.85	5.17	2.16	45.69	23.81	20.66	A - 1 - b	GC
C - 16	E2	1.50	9.06	1.52	21.00	16.00	4.99	2.39	45.92	23.39	21.24	A - 1 - b	GC
C - 17	E2	1.50	14.90	1.76	34.01	20.01	14.00	1.37	46.12	23.68	21.54	A - 1 - b	GC
C - 18	E2	1.45	14.42	1.49	34.00	20.00	14.00	1.40	45.55	22.87	20.62	A - 1 - b	GC
C - 19	E2	1.50	6.13	1.52	18.03	12.03	6.00	1.98	45.88	23.62	21.47	A - 1 - b	GC
C - 20	E2	1.45	6.37	1.76	18.03	12.00	6.03	1.94	46.16	23.54	21.26	A - 1 - b	GC
C - 21	E2	1.45	3.79	1.49	24.02	18.03	5.98	3.38	46.16	23.42	21.30	A - 1 - b	GC
C - 22	E2	1.50	4.10	2.08	24.02	17.94	6.08	3.27	46.21	23.46	21.24	A - 1 - b	GC
C - 23	E2	1.40	4.55	1.52	23.02	17.05	5.97	3.09	46.17	23.83	21.15	A - 1 - b	GC
C - 24	E2	1.50	4.75	1.76	23.12	17.07	6.04	3.04	46.28	23.73	21.09	A - 1 - b	GC
C - 25	E2	1.50	26.76	1.49	54.01	30.01	24.00	1.14	46.50	23.63	21.18	A - 1 - b	GC
C - 26	E2	1.45	26.83	2.08	54.05	29.98	24.07	1.13	46.50	24.04	21.79	A - 1 - b	GC
C - 27	E2	1.45	4.59	1.52	14.13	11.43	2.70	3.53	46.47	23.97	21.82	A - 1 - b	GC

Evaluación geotécnica

Según la prospección geológica-geotécnica, el emplazamiento propuesto para las estructuras (Sistema de Riego), se realizara sobre terrenos limo arcilloso (suelo residual, arena arcillosa, fragmentos de roca) con presencia de gravas de diversos tamaños, así mismo sobre estratos de roca fracturada por el intemperismo regional, el rasgo geomorfológico corresponde a una ladera en proceso erosivo emplazado en un valle antiguo, estando constituido por sedimentos de origen coluvial de edad cuaternario reciente, estos depósitos se encuentran con cierto porcentaje de humedad y a mayor profundidad aumenta la humedad.

Para el presente estudio en el tramo del Sistema de Riego se evalúa las condiciones del suelo y roca, estratigrafía e identificación de los estratos del suelo o macizo rocoso, con los parámetros geotécnicos necesarios para el diseño correspondiente.

Erosión de talud de corte

Con el tiempo el desgaste y remoción constante del talud en las laderas adyacentes al Sistema de Irrigación, son frecuentes en época de lluvias, y es obviamente donde ocurren las crecidas de la escorrentía y filtraciones, originando caída de los taludes de las laderas, Este efecto se hace más notorio donde el talud este afecto al corte de la vegetación y/o deforestación, asimismo en sectores donde el corte de roca es muy perpendicular, para lo cual se requiere un diseño adecuado.

Estabilidad de taludes

De acuerdo a la apreciación y revisión general del trazo del sistema de Irrigación, se ha determinado la presencia de problemas en la estabilidad de taludes, debido a que están conformados con material suelto y suelo residual con presencia de rocas alteradas, por lo que se requiere dar estabilidad mediante el perfilado adecuado a fin de disminuir la probabilidad de ocasionar derrumbes en el curso del canal y obstaculizar el traslado del líquido elemento, además es necesario considerar en la siguiente etapa del proyecto una evaluación más detallada del trazo del sistema de irrigación.

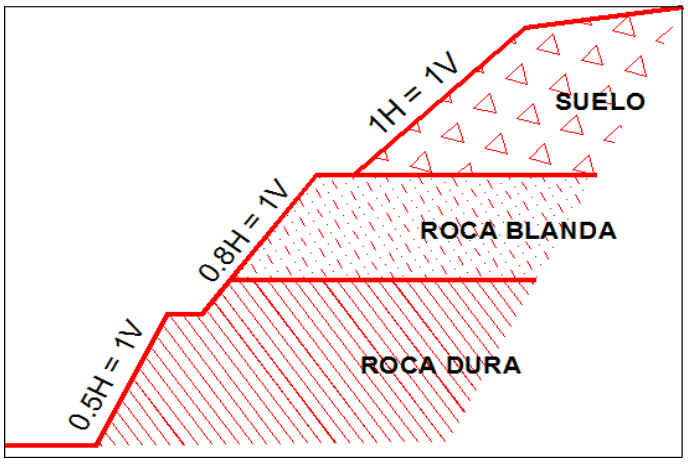
Pendientes típicas en taludes de corte:

MATERIAL	PROPIEDADES	ALTURA DEL CORTE (mts.)	PENDIENTE SUGERIDA
ROCA DURA			0.3H:1V - 0.8H:1V
ROCA BLANDA			0.5H:1V - 1.2H:1V
ARENA	POCO DENSA		1.5H:1V - 2H:1V
SUELO ARENOSO	DENSO	MENOS DE 5	0.8H:1V - 1H:1V
		5 - 10	1H:1V - 1.2H:1V
	POCO DENSO	MENOS DE 5	1H:1V - 1.2H:1V
		5 - 10	1.2H:1V - 1.5H:1V
MEZCLA DE ARENA CON GRAVA O MASAS DE ROCA	DENSO	MENOS DE 10	0.8H:1V - 1H:1V
		10 - 15	1H:1V - 1.2H:1V
	POCO DENSO	MENOS DE 10	1H:1V - 1.2H:1V
		10 - 15	1.2H:1V - 1.5H:1V
SUELOS COHESIVOS		0 - 10	0.8H:1V - 1.2H:1V
SUELOS COHESIVOS MEZCLADOS CON MASAS DE ROCA O BLOQUES		MENOS DE 5	1H:1V - 1.2H:1V
		5 - 10	1.2H:1V - 1.5H:1V

Pendientes típicas para taludes en relleno:

MATERIAL DE RELLENO	ALTURA DE RELLENO (mts.)	PENDIENTE
Arena o grava de Buena calidad SW, GM, GC, GW, GP	MENOS DE 5	1.5H:1V - 1.8H:1V
	5 - 15	1.8H:1V - 2H:1V
Arena de mala calidad SP	MENOS DE 10	1.8H:1V - 2H:1V
Material rocoso	MENOS DE 10	1.5H:1V - 1.8H:1V
	10 - 20	1.8H:1V - 2H:1V
Suelo arenoso arcilloso de buena calidad	MENOS DE 5	1.5H:1V - 1.8H:1V
	5 - 10	1.8H:1V - 2H:1V
Suelos arcillosos blandos	MENOS DE 5	1.8H:1V - 2H:1V

Pendientes variables de acuerdo a la calidad del material en el talud.



En tal sentido, es factible, aplicando los análisis respectivos y la experiencia en casos similares, contrarrestar los fenómenos de filtraciones que tiendan a afectar el buen funcionamiento del canal.

Cuadro de clasificacion de suelos, taludes y relleno				
Tramo	Material	Nivel freatico (m)	Talud (H:V)	Observaciones
0+000 - 0+940	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	Inicio del sistema de riego
0+940 - 1+060	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1.5H:1V	
1+060 - 1+460	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
1+460 - 1+520	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1.5H:1V	
1+520 - 1+600	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
1+600 - 1+960	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1.5H:1V	
1+960 - 2+020	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
2+020 - 2+120	arenas arcillosas y gravillas	N.P.		No presenta laderas (plana)
2+120 - 2+420	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
2+420 - 2+540	arenas arcillosas y gravillas	N.P.		No presenta laderas (plana)
2+540 - 2+680	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
2+680 - 2+940	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
2+940 - 3+040	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
3+040 - 3+400	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
3+400 - 3+600	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
3+900 - 3+980	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
3+980 - 4+040	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
4+040 - 4+500	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
4+500 - 4+520	gravas arcillosas a limosas	N.P.		No presenta laderas (plana)
4+520 - 5+340	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1.5H:1V	
5+340 - 5+800	arenas arcillosas y gravillas	N.P.	1H:1V	
5+800 - 7+260	Gravas con arenas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
7+260 - 7+580	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
7+580 - 8+560	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
8+560 - 8+740	gravas arcillosas a limosas	N.P.		No presenta laderas (plana)
8+740 - 9+860	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
9+860 - 10+040	gravas arcillosas a limosas	N.P.		No presenta laderas (plana)
10+040 - 10+100	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
10+100 - 10+400	gravas arcillosas a limosas	N.P.		No presenta laderas (plana)
10+400 - 10+620	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	
10+620 - 11+080	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1H:1V	
11+080 - 13+085	gravas arcillosas a limosas	N.P.	1.5H:1V	

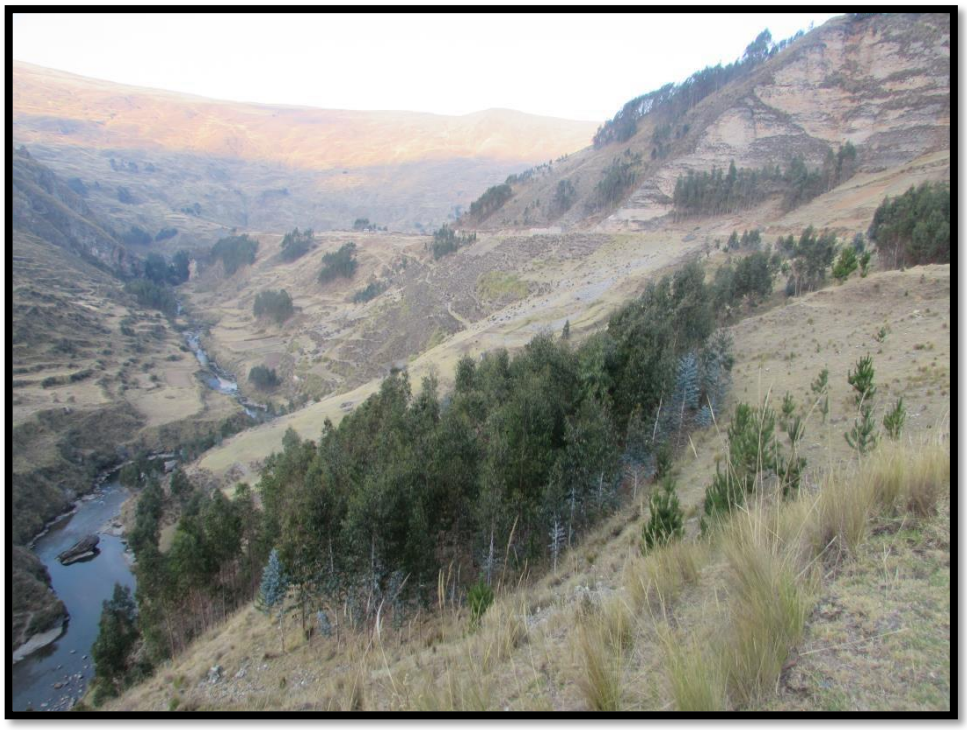
1.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De lo que se observa en el campo se puede estimar que toda el área en estudio del proyecto presenta estos tipos de afloramientos, como se aprecia en la carta geológica N° 21- J.

Eratema:	Cenozoica, Mesozoica y Neoproterozoica
Sistemas:	Cuaternario, Cretáceo y Neoproterozoica
Serie:	hologena
Unidades litoestratigráfica:	Complejo Marañón, Grupo Goyllarisquizga y
Formación	la Unión y depósitos aluviales del cuaternario.
Rocas intrusivas:	no se observan afloramientos.

- En la línea de conducción del canal principal, el suelo tiene variada morfología, en algunos casos se podría encontrar incrustaciones de rocas intemperizadas durante la excavación.
- Se deberá prever al momento del diseño en la escorrentía de las lluvias para que no dañen las paredes laterales o afecten con el contacto directo con el suelo fino en la parte superior del terreno, por lo tanto debe diseñarse un drenaje adecuado a la zona y al tipo de terreno.
- El suelo en estudio es de carácter erosivo con algunos granos débiles de su estructura granular, compuesto por alteraciones, en la parte superficial del terreno.
- Los suelos están formados por la acción del intemperismo y eventos geológicos.
- El suelo en su mayoría está formado por un estrato diferenciado a simple vista, el estrato de mayor consolidación se encuentra por debajo de la superficial.
- Se deberá prever que al momento de la construcción deben tener la uniformidad de la distribución de las cargas sobre el terreno a construir, para no tener deformaciones laterales y deformaciones diferenciales mayores a los especificados.
- Se deberá prever en el terreno de fundación donde se construirá el piso una adecuada compactación y humedad necesaria para evitar la contracción y/o hinchamiento del material arcilloso.
- Los distritos de San Miguel de Cauri y Jesús se encuentran dentro del Riesgo medio según INDECI, por lo que es necesario realizar los estudios de Riesgo a nivel focalizado, para poder cuantificar las mejoras o prevenir los eventos geológicos.
- En la línea de conducción se realizaron las calicatas a una distancia de 500 m por ser el terreno de una geomorfología variada con presencia de rocas intemperizadas de formación esquistosa con foliaciones tipo laminar.

1.8. PANEL FOTOGRAFICO





Descripción: Vista panorámica del proyecto y trabajos de excavación calicata N°05 para la toma de muestras se puede apreciar el tipo de suelo en el sector de trabajo.





Descripción: Vista se puede apreciar el tipo de suelo que predomina en el área de trabajo del sistema de riego.

7.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. DESCRIPCION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

1.1 Generalidades

La identificación de los impactos potenciales se basó en las actividades relacionadas con el Proyecto "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUÁNUCO". Así mismo, se identificaron para cada una de las actividades del proyecto las acciones o aquellos agentes que pueden conducir a un cambio de un componente ambiental cuando la actividad se desarrolle. La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los aspectos ambientales que se generen con las actividades del proyecto; dando por resultado mediante una valoración poder seleccionar a aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, para poder posteriormente formular las medidas de prevención, mitigación y/o corrección de los impactos.

1.2 Técnicas de evaluación de impactos ambientales

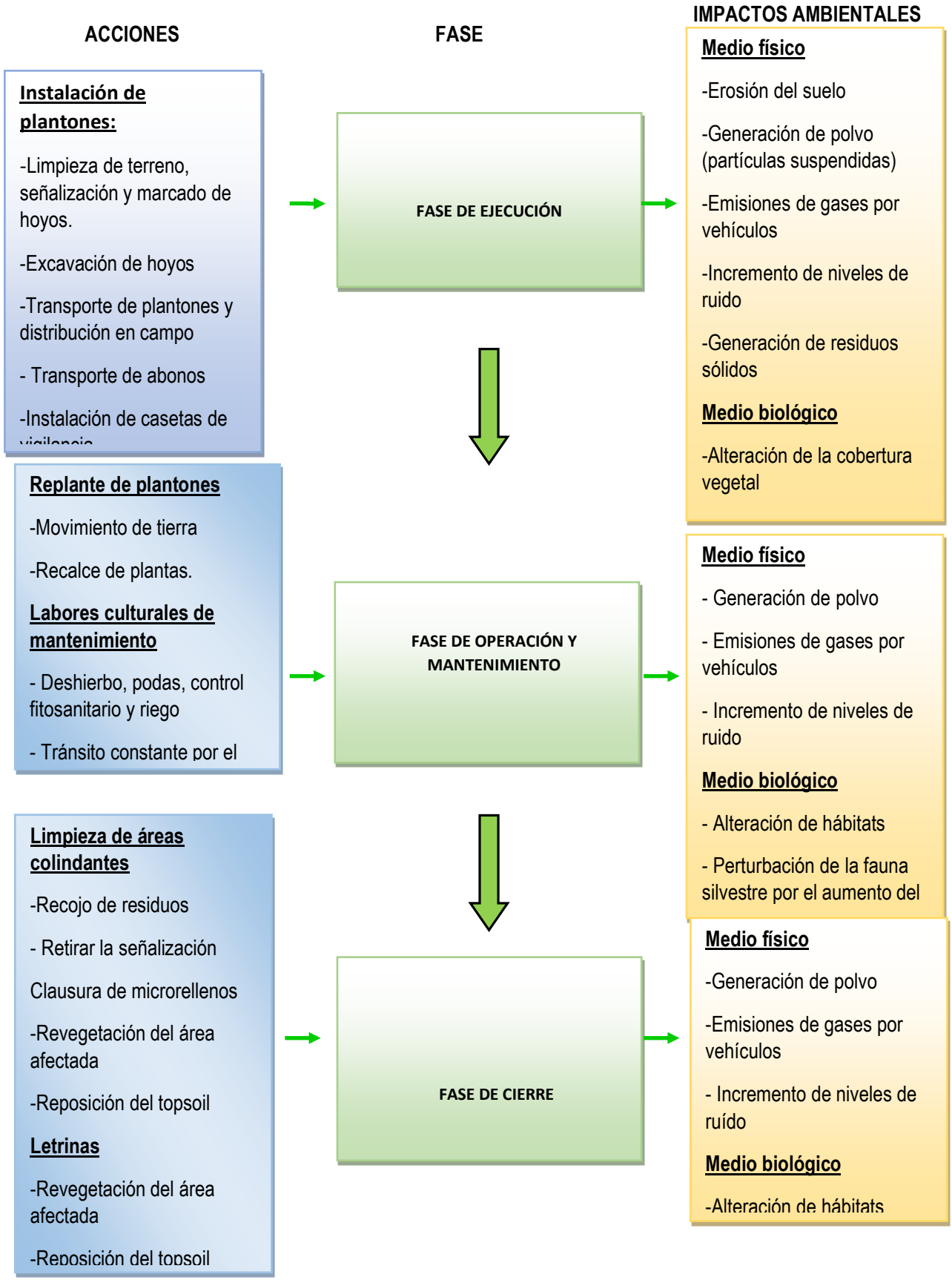
Para la evaluación de impactos ambientales se ha seguido el método de Matriz de "Causa -Efecto" (matriz de Leopold Modificada) para el establecimiento de la importancia de los impactos. Posteriormente para la valorización de los impactos a generarse se utilizó el método de calificación empleando la matriz de Causa - Efecto (matriz de Leopold Modificada), el que consistió en asignar valores en una escala relativa a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interrelaciones entre actividad del proyecto - efecto ambiental.

1.3 Criterios para la identificación y evaluación de los impactos ambientales

En base al análisis realizado en el entorno ambiental y a las actividades que se desarrollaran en la ejecución del proyecto, se procedió a la realización de la identificación de los posibles impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente con actividades contrastados en el proyecto. Para el cual se elaborado un cuadro del tipo "Causa – Efecto" y posteriormente se definieron los atributos y escala de valores para la valoración de los impactos a generase.

A continuación, se presenta el cuadro con el listado de los componentes ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico) susceptibles a ser impactados por el presente proyecto. Asimismo, se muestra la lista de acciones o actividades impactantes del proyecto que causan efectos (positivos y negativos) a algunos de los componentes ambientales. A continuación, se presenta un diagrama con el listado de los componentes ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico) susceptibles a ser impactados por el presente proyecto. Así mismo, se muestra lista de acciones o actividades impactantes del proyecto que causan efectos (positivos y negativos) a algunos de los componentes ambientales.

DIAGRAMA DE FLUJO DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES FASES



Los criterios tomados para el desarrollo de nuestra matriz de identificación y valorización de los impactos ambientales fueron:

- Carácter
- Extensión geográfica
- Duración
- Magnitud
- Probabilidad de ocurrencia
- Frecuencia
- Reversibilidad

1.3.1. Evaluación de Impactos Ambientales

El método de calificación empleado para la matriz consistió en asignar valores, en una escala relativa, a todos los atributos del impacto analizado para cada una de las interrelaciones: actividad del proyecto – efecto ambiental.

La escala de valores relativa utilizada para cada uno de los atributos señalados se representa en el cuadro siguiente.

Escala de valores para calificación de impactos por su carácter

Carácter (c)	Valor
Negativo	-1
Positivo	1
Neutro	0

Escala de valores para calificación de impactos por su duración

Duración	Valor
Largo Plazo	3
Mediano plazo	2
Corto Plazo	1

Escala de valores para calificación de impactos por su magnitud

Magnitud (M)	Valor
Alta	3
Media	2
Baja	1

Escala de valores para calificación de impactos por frecuencia

Reversibilidad (F)	Valor
Permanente	3
Periódico	2
Temporal	1

Escala de valores para calificación de impactos por reversibilidad

Reversibilidad (F)	Valor
Irreversible	3
Reversible a mediano plazo	2
Reversible a corto plazo	1

Escala de valores para calificación de impactos por probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia (PO)	Valor
Alta	1
Media	0.9 -05
Baja	0.4 – 0.1

Escala de valores para calificación de impactos por su extensión geográfica

Extensión Geográfica (E)	Valor
Regional	3
Local	2
Directo	1

La asignación de valores a cada una de las interacciones analizadas generó un índice múltiple de acuerdo con la siguiente expresión matemática, cuyo resultado representa las características cuantitativas y cualitativas del impacto:

$Ca = C \times Po \times (2M + E + Du + F + R)/18$

Para la asignación de valores a cada uno de los impactos, según su atributo, cada uno de los especialistas evalúo en campo y emplearon la información proveniente de los estudios de línea base y las observaciones, sugerencias y recomendaciones provenientes del proceso de consulta pública.

A efectos de visualizar estas características cuantitativas y cualitativas del impacto analizado en la matriz de interacciones, se estableció un rango de valores y se asignó un código de color a cada uno de estos.

Rangos de valor y códigos de color

Índice De Significancia	Valor
Altamente negativo	-0.8 a 1.0
Negativo	-0.4 a -0.7
Neutro	0
Positivo	0.5 a 0.1
Altamente positivo	1.0 a 0.6

1.3.2. Fase de ejecución: Instalación de plantones forestales

Los factores ambientales de mayor impacto negativo ocurren en esta etapa principalmente en el medio físico; por la remoción de suelos producto de excavaciones y mezclas con sustratos; sin embargo, el volumen de movimiento de tierra es relativamente pequeños; o afectando de manera poco significativa al ambiente.

Medio físico

a) Suelos

Se excavará para la construcción del vivero y sus componentes (camas de almacigo, camas de repique, micro relleno, letrinas y otros), esta afectación será mínima dado que el área que ocupará es relativamente pequeña en comparación con el área de influencia, además el efecto será temporal hasta que se termine la producción de plantones y su respectiva instalación en campo definitivo.

Además, se harán excavaciones de hoyos para la instalación de plantones en terrenos planos, ondulados y con pendientes o laderas, en el área de influencia. Sin embargo, esta afectación será despreciable dado que en los hoyos excavados se instalarán plantones y serán rellenados con la tierra excavada. La instalación de los plantones es a nivel de terreno y las excavaciones se realizarán únicamente en el área de influencia del proyecto.

b) Aire

La generación de material particulado es inevitable, esto a consecuencia de las actividades de movimiento de tierras y del traslado de los vehículos que movilizarán o trasladarán herramientas, equipos y materiales para la construcción del vivero, producción de plantones e instalación de plantones

en campo definitivo, asimismo del personal que forma parte del proyecto, estas actividades serán temporales ya que solo durarán en el periodo de construcción del proyecto.

Este impacto se considera ligeramente negativo, local y temporal ya que tomando en cuenta el tipo de suelo de la zona y la humedad relativa del medio, como se mencionó, la producción de polvo será poco probable y de baja intensidad.

La producción de emisiones gaseosas a causa de los equipos de combustión interna y el empleo de combustible y aceites para los vehículos durante la ejecución de la obra, es importante indicar que este tipo de contaminación y/o alteración va hacer relativamente pequeño, teniéndose en cuenta que los vehículos livianos (camionetas) y pesados (volquetes y camiones) cuenten con las inspecciones técnicas necesarias. Estos impactos serán leves, locales, temporales e intermitentes y solo ocurrirá en la fase de construcción, provocados principalmente por el transporte de materiales, insumos y personal.

No existe en el área del proyecto, información sobre el inventario de emisiones existente, sin embargo, al no existir actividad industrial (agroindustrial) intensa, un tráfico vehicular muy limitado podemos indicar que, en cuanto a emisión de gases de combustión, este valor está por debajo de los valores límite de los estándares ambientales.

Por otra parte, la generación de ruidos es un impacto que estará presente durante las fases del proyecto, sin embargo, durante la construcción del vivero, producción de plantones e instalación de plantones será cuando se produzca la mayor intensidad de ruido (de 50 a 60 Dba) afectando de manera mínima la fauna local que habitan muy cerca de la zona de trabajo y en menor grado a los pobladores de las localidades debido a que los puntos de trabajo se efectuarán lejos de las áreas de viviendas. Pese a todo, los impactos serán locales, de corta duración y temporales.

Medio biológico

a) Flora

Las áreas de intervención presentan superficies con especies vegetales reducidos, por la alta presión antrópica. Así mismo se constata la presencia de ganados perteneciente a los pobladores de las localidades aledañas. Estas actividades ganaderas han alterado de forma significativa estos ecosistemas, solo quedando pequeñas áreas que aún conserva su estado natural.

Por lo tanto, el objetivo del proyecto es la recuperación de estos ecosistemas degradados mediante el repoblamiento de especies forestales y fortalecer las capacidades de gestión.

La cobertura vegetal tendrá un impacto directo negativo inevitable al momento de construir las infraestructuras del vivero (letrinas, microrrellenos, almacén, etc.), y al momento de realizar las excavaciones de hoyos para la

instalación de plantones debido al desbroce y/o corte de la vegetación en las áreas que se verán afectadas.

El hábitat de la vegetación ubicado dentro del área de influencia del proyecto se verá un poco alterada por la remoción de terreno. Por ello, el proyecto se desarrollar de tal manera se minimicen los impactos negativos en la vegetación local.

Es conveniente resalta que el proyecto tiene por objetivo recuperar los servicios ambientales, para el cual se desarrollará acciones de revegetación y reforestación como parte de la ejecución del proyecto.

En las zonas no se evidencio especies de flora en categoría de “Casi amenazado”, “vulnerable”, “En peligro” y “En peligro Crítico”, de acuerdo al decreto supremo N°043-2006AG. No obstante, se considera en caso de encontrarse especies amenazadas, se procederá a capacitar a los trabajadores y pobladores para evitar su depredación o afectación de su hábitat.

b) Fauna

Las labores de construcción e instalaciones deben evitarse en lugares que evidencien presencia de hábitat de fauna. Caso contrario, dichas obras deben limitarse a las áreas planificadas siguiendo un plan específico que no vulnere las áreas sensibles.

Entre los otros impactos tenemos la perturbación por el ruido producido por los vehículos y trabajadores que interfiere potencialmente en las señales de comunicación animal que estos deben usar para orientarse, cazar, defenderse y comunicarse entre ellos. Es evidente que la actividad de transporte de los materiales y los trabajadores puede tener influencia negativa sobre la biología de estas especies debido a que, ante la imposibilidad de expandir adecuadamente los sonidos que producen, se vería afectada su territorialidad, comunicación y apareamiento; lo que finalmente va a ocasionar una disminución de la densidad poblacional y alejamiento de las especies del área de influencia.

Es probable que, durante el proceso de instalación del vivero y sus componentes, además de la presencia de trabajadores al momento de realizar la instalación de plantones en campo definitivo se va afectar el comportamiento de animales silvestres (alimentación, apareamiento, comunicación, etc), debido al ruido de las actividades realizadas por el personal. Para evitar la presencia de animales silvestres que dificulten el trabajo diario es posible que algunos miembros del personal ahuyenten estos animales. Esta medida afecta seriamente la libre alimentación y comportamiento de los animales alejándose continuamente de su hábitat natural y obligándolos a desplazarse a otras zonas de vida.

La presencia obligada de vehículos en los lugares de influencia puede ocasionar muerte de animales por atropello durante el traslado de los materiales, herramientas y trabajadores. Ello implica tanta a la fauna silvestre, como a los animales domésticos. Los accidentes que podrían ocasionarse por el tránsito continuo de camionetas van a afectar la

presencia de animales silvestres debido a que va provocar un alejamiento progresivo de los mismos.

En la zona de intervención se han encontrado especies con categorías de “vulnerables”, “en peligro” y “raras” (Decreto Supremo N°043-2006- AG), por la presencia de actividades antrópicas, tales como deforestación y agricultura, por lo que es poco probable encontrar fauna en el área de influencia directa (instalación de los viveros).

Medio socioeconómico

a) Desarrollo de nuevas actividades socioeconómicas

El proyecto generará impactos positivos en las localidades de influencia directa e indirecta, considerando beneficiaria a la mayoría de las familias de las comunidades y localidades que se encuentra en el área de influencia del proyecto. Para el cual participaran en las actividades diarias generando nuevas oportunidades laborales e ingresos para la mayoría de las familias.

b) Desarrollo comercial y turístico

El Proyecto “INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUÁNUCO” permitirá brindar a la comunidad un mayor alcance de los beneficios ambientales y la belleza escénica de los paisajes, para la promoción y el desarrollo del turismo.

c) Generación de empleo

La generación de empleo, dentro de la comunidad, se daría a través de la creación de nuevas actividades comerciales como el turismo y la recreación con la naturaleza.

d) Calidad de vida

Las comunidades directamente influenciadas por el Proyecto mejorarán su calidad de vida al obtener los servicios ambientales que puede generar un bosque de neblina.

e) Seguridad

En la etapa de instalación y mantenimiento, casi no representa riesgo alguno, sin embargo, se debe tener en cuenta acciones preventivas, para el caso de los trabajadores, usarán implementos de seguridad como botas para desplazarse por el bosque.

f) Molestias a la población

Durante la etapa de mantenimiento, no se presentan molestias a la población ya que ésta, por el contrario, presenta expectativa por mejorar las condiciones ambientales.

Etapa de mantenimiento

Medio Físico

a) Aire

Riesgo de impacto negativo en la calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto será a raíz del tránsito de vehículos para el mantenimiento de las plantaciones, el cual será un impacto mínimo.

Sin embargo, existe la posibilidad de obtener un impacto positivo, ya que las plantaciones según vayan desarrollándose, se logrará mejorar la calidad del aire en el área de influencia directa y comunidades aledañas, lo que podría corroborarse con un monitoreo de la calidad del aire.

En cuanto a los impactos de ruido, será del tipo nulo o muy leve. Debido que el proyecto no contempla equipos que originen niveles de ruido encima de los permitidos.

b) Suelo

Este impacto se considera ligeramente negativo a nulo porque durante esta etapa no se realizan movimientos de tierra, y en caso se presente posible derrame aceite, lubricantes o combustible de los vehículos que realizan el mantenimiento de las plantaciones, este será controlado, para ellos se efectuará una verificación continua por el personal.

Medio Biológico

a) Flora y fauna

Culminadas las labores de construcción del proyecto, la fauna ausente en la fase anterior, regresará a su estado natural repoblando las áreas afectadas, en especial las aves e insectos. Esto debido a que en las áreas que estaban ocupadas por diferentes materiales estarán libres, además, el hábitat recupera el ruido ambiental característico. Por lo tanto, la migración de aves y mamíferos silvestres es poco probable puesto que, sobre todo las aves, se encuentran perfectamente adaptadas a la presencia del hombre, así como de las diferentes actividades que realizan ya que estas obras se consideran como puntuales.

Medio Socioeconómico

a) Desarrollo de nuevas actividades socioeconómicas

El proyecto contribuirá a un impacto positivo en los beneficiarios directos e indirectos, implicando el desarrollo social y comercial de todas las comunidades involucradas. Así mismo estas actividades generaran la recreación y turismo, las que pueden dinamizarse y estimular a otras actividades en torno a la naturaleza del proyecto.

b) Desarrollo comercial y turístico

El proyecto permitirá crear talleres sobre el turismo al alcance de los pobladores. De tal manera que la producción de determinados servicios, los pobladores puedan generar estos.

c) Generación de empleo

La generación de empleo, dentro de la comunidad, se daría a través de la creación de nuevas actividades comerciales como el turismo y la recreación con la naturaleza.

d) Seguridad

En la etapa de mantenimiento, casi no se presenta un riesgo alguno, sin embargo, se debe tener en cuenta acciones preventivas, para el caso de los trabajadores, usarán implementos de seguridad como botas para desplazarse por el bosque.

e) Molestias a la población

Durante la etapa de mantenimiento, no se presentan molestias a la población ya que esta, va permitir mejorar las condiciones ambientales.

Etapa de construcción

Acción	Efecto primario	Efecto secundario	Efecto terminal
Construcción	Polvo	Contaminación del aire	Riesgo a la salud
	Ruido	Contaminación del aire	Riesgo a la salud
		Alteración de la fauna	Migración temporal de fauna
	Movimiento de tierra	Alteración de la flora	Pérdida de la cobertura vegetal puntual
		Alteración de la fauna	Migración temporal de la fauna
		Alteración del paisaje	Migración temporal de la fauna
		Alteración del suelo	Pérdida de la capacidad agrícola
			Cambio de uso del suelo
	Generación de empleo	Mejora en los ingresos económicos familiares	Mejora en la calidad de vida
		Migración	Generación de residuos sólidos
		Riesgo a la salud	

Etapa de mantenimiento

Acción	Efecto primario	Efecto secundario	Efecto terminal
Mantenimiento	Generación de empleo	Migración	Cambio de costumbres
		Mejora de los ingresos familiares	Mejora de la calidad de vida
	Residuos sólidos	Contaminación del suelo	Pérdida de la calidad del suelo
	Energía	Riesgo de accidentes	Lesión o muerte
		Cambio de uso de la tierra	Nuevas actividades económicas
		Dependencia energética	Mejora en la educación y salud
			Mejoras tecnológicas

2. MEDIDAD DE PREVENCION, MITIGACION O CORRECCION

Las medidas de prevención, mitigación o corrección tienen por objetivo la implementación de una serie de medidas de protección a los trabajadores, población involucrada y al medio ambiente durante la fase de ejecución del mencionado proyecto. Para el cual se presentan los siguientes programas que serán implementar para mitigar los impactos ambientales identificados:

2.1. PROGRAMA: REGLAMENTOS AMBIENTALES Y DE COMPORTAMIENTO

01.00.00 **PROGRAMA DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL**

01.01.00 Monitoreo a la Aplicación de las Normas de Comportamiento

Descripción: El Ingeniero Ambientalista durante la ejecución de la obra hará de cumplimiento a las Normas Legales Ambientes, desde el inicio hasta la culminación de la obra a fin de involucrar la protección ambiental dentro de las labores de diseño, construcción y mantenimiento de Obras en general.

Dentro de las Normas de Comportamiento, se tiene:

- **Las Normas Iníciales** donde se indica producir el menor impacto ambiental durante la construcción, sobre: los suelos, cursos de agua, calidad del aire, organismos vivos, comunidades, centros poblados y asentamientos humanos.
- **Las Normas Generales**, indica cumplir las siguientes normas y velar para que se cumplan, sobre la vegetación, valores culturales, aguas, uso de explosivos, extracción de materiales.
- **Las Normas Generales de Comportamiento del Personal,** menciona que, con el fin de prevenir efectos ambientales que usualmente se producen por falta de una adecuada educación ambiental de las personas que laboran en los proyectos de diseño y construcción es necesario conocer normas sobre la flora y fauna, calidad y uso de agua, comunidades cercanas.
- **Las Normas de Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental,** se refiere a epidemias de enfermedades infectocontagiosa, problemas sociales y áreas ambientales sensibles, por lo que será necesario hacer conocer normas referidas hacia los trabajadores, del campamento a instalar y del área de maquinarias y equipos ubicados adecuadamente y del manejo racional para evitar el deterioro ambiental.
- **Las Normas Especiales para Áreas Ambientales Sensibles**, donde es necesario hacer conocer aquellas áreas sensitivas que por sus características ambientales o culturales son especialmente susceptibles de sufrir deterioros graves y muchas veces irreversibles.

Descripción: **Las normas citadas líneas arriba serán de responsabilidad del** Ingeniero Ambiental **de la Obra, hacer conocer al personal de obra y comunidad.**

Método de medición: Se medirá en la publicación de dichas normas en el campamento. El trabajo deberá contar con la

aprobación del Ingeniero Supervisor, se medirá en forma global (GL).

Base de pago: Será medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, para la partida **Monitoreo a la Aplicación de las Normas de Comportamiento** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

01.02.00 Seguimiento y Cumplimiento a Pautas Ambientales

Descripción: De acuerdo a las normas ambientales, el asistente ambiental es la responsable de supervisar el cumplimiento de las Normas de Comportamiento en la Ejecución de la obra; así mismo, la correcta ejecución del Plan de Manejo Ambiental, considerándose la responsabilidad de su implementación de la obra civil y ambiental al Residente de obra.
Procedimiento: El asistente ambiental realizará el seguimiento de las Normas de Comportamiento de la obra, a fin que se cumpla con lo descrito y dar las recomendaciones del caso al residente de Obra; asimismo, el respeto y cuidado a las acciones realizadas en el Plan de Manejo Ambiental.
Método de medición: El seguimiento se medirá con los informes quincenales ó alertivo que realizará el asistente ambiental al Residente de obra y debe escribirse en el cuaderno de Obra. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: El seguimiento será medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por el informe evacuado, para la partida **Seguimiento y Cumplimiento a Pautas Ambientales** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.2. PROGRAMA: ACCIONES FISICAS

02.00.0 PROGRAMA: FORESTACION Y REFORESTACIÓN

02.01.00 Protección de los márgenes de la Represa (quinual)

Descripción: Se efectuará la instalación de plantas nativas de la zona (quinuales) con la finalidad de fortalecer la cobertura vegetal reducir el riesgo de deslizamientos en las épocas de invierno.

02.01.01 Trazo, replanteo y limpieza del terreno:

Procedimiento: Será necesario que antes de la plantación realizar el trazo y ubicación de los hoyos de acuerdo al distanciamiento y posteriormente hacer la limpieza del área del suelo y partes laterales, a fin de que la futura planta tenga las condiciones

iníciales de luminosidad y evitar la competencia con otras especies de la flora para su normal desarrollo.

Método de medición: La superficie previamente preparada se medirá en metros cuadrados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida **Trazo, replanteo y limpieza del terreno:** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.01.02 Adquisición y transporte de plantones:

Descripción: Será necesario adquirir plantones de quinuales, de un centro de producción de certificación; Asimismo, se adquirirá humus y/o materia orgánica como fertilizante natural. Adquirir plantones de tamaño de 50 a 80 cm como mínimo, bien conformadas y aptas para trasplante a campo definitivo. No deben adquirirse plantones: Con tallos pequeños o tallos débiles, con poco follaje, plantones mal formados bifurcados y torcidos.

Procedimiento: Una vez adquirido los plantones, la tierra de la bolsa debe estar ligeramente húmeda y realizar el transporte en horas de menor luminosidad o cielo nublado. Al momento de trasladar los plantones del vivero al carro o del carro al campo, será necesario agarrar de la base del plantón y no del tallo.

Método de medición: Se medirá en número de plantones transportados y recepcionados en campo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: Los plantones, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones trasladados al campo, para la partida **Adquisición y transporte de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.01.03 Siembra de plantones:

Descripción: Toda plantación debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario. Errores que se deben evitarse en el momento de plantar son: planta inclinada, cuello bajo nivel del suelo, raíz doblada, cuello sobre nivel del suelo, bolsa de aire a la raíz.

Procedimiento:

- Coronar y limpiar la maleza por lo menos 1/2 metro cuadrado.
- Hacer un hoyo de 30 cm. de profundidad.

- Echar agua a la bolsa y compactar la tierra húmeda (para que la tierra no desmorone)
- Quitar la bolsa del plástico.
- Colocar la planta bien derecha dentro del hoyo y al nivel del suelo.
- Llenar el hoyo con la mezcla hasta el nivel original comprimiendo el suelo alrededor para no dejar espacios vacíos.
- Finalmente apisonar para evitar bolsones de aire en la mezcla.
- Otras consideraciones:
  Distanciamiento : 3.00 m

  Hoyo : 0.30x0.30x0.30 mts.

  Plantación : Quinual

Método de medición: La superficie reforestada se medirá en número de plantones instalados en campo definitivo; asimismo, debe tenerse en cuenta el prendimiento de los plantones reforestados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones prendidos, para la partida **Siembra de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.01.04 Siembra de pastos Alto andinas

Descripción: Todo sembrío debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario.

Procedimiento:

- Una vez que se tiene el terreno trazado y nivelado, se procederá al sembrío utilizando la técnica del boleo.
- Una vez sembrado la semilla en el terreno se procederá al tapado de la misma, utilizando la misma tierra de la zona previamente escogida.

Método de medición: La superficie sembrada se medirá en metros cuadrados (m2) sembrados en campo definitivo; asimismo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida, descrita anteriormente, será pagada en metros cuadrados (m2) ,para la partida **Siembra de pastos Alto andinas,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos,

materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.02.00 Protección del Talud Superior e Inferior del Canal de Riego

Descripción: Se efectuará la instalación de plantas de quinual con la finalidad de fortalecer la cobertura vegetal reducir el riesgo de deslizamientos en las épocas de invierno.

02.02.01 Trazo, replanteo y limpieza del terreno:

Procedimiento: Será necesario que antes de la plantación realizar el trazo y ubicación de los hoyos de acuerdo al distanciamiento y posteriormente hacer la limpieza del área del suelo y partes laterales a fin de que la futura planta tenga las condiciones iníciales de luminosidad y evitar la competencia con otras especies de la flora para su normal desarrollo.

Método de medición: La superficie previamente preparada se medirá en metros cuadrados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida **Trazo, replanteo y limpieza del terreno,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.02.02 Adquisición y transporte de plantones:

Descripción: Será necesario adquirir plantones de Quinual, de un centro de producción de certificación; Asimismo, se adquirirá humus y/o materia orgánica como fertilizante natural. Adquirir plantones de tamaño de 50 a 75cm. bien conformadas y aptas para trasplante a campo definitivo. No deben adquirirse plantones: Con tallos pequeños o tallos débiles, con poco follaje, plantones mal formados bifurcados y torcidos.

Procedimiento: Una vez adquirido los plantones, la tierra de la bolsa debe estar ligeramente húmeda y realizar el transporte en horas de menor luminosidad o cielo nublado. Al momento de trasladar los plantones del vivero al carro o del carro al campo, será necesario agarrar de la base del plantón y no del tallo.

Método de medición: Se medirá en número de plantones transportados y recepcionados en campo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: Los plantones, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones trasladados al campo, para la partida **Adquisición y transporte de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano

de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.02.03 Siembra de plantones:

Descripción: Toda plantación debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario. Errores que se deben evitarse en el momento de plantar son: planta inclinada, cuello bajo nivel del suelo, raíz doblada, cuello sobre nivel del suelo, bolsa de aire en la raíz.

Procedimiento:

- Coronar y limpiar la maleza a los alrededores
- Hacer un hoyo de 30 cm. de profundidad.
- Echar agua a la bolsa y compactar la tierra húmeda
- Quitar la bolsa del plástico.
- Colocar la planta bien derecha dentro del hoyo y al nivel del suelo.
- Llenar el hoyo con la mezcla hasta el nivel original comprimiendo el suelo alrededor para no dejar espacios vacíos.
- Finalmente apisonar para evitar bolsones de aire

Distanciamiento : 3.00 m.

Hoyo : 0.30x0.30x0.30 mts.

Plantación : Quinual

Método de medición: La superficie reforestada se medirá en número de plantones instalados en campo definitivo; asimismo, debe tenerse en cuenta el prendimiento de los plantones reforestados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones prendidos, para la partida **Siembra de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.00 Protección de las obras de arte (cámaras, toma lateral, canoas)

Descripción: Se efectuara la instalación de plantas de Quinual con la finalidad de fortalecer la cobertura vegetal reducir el riesgo de deslizamientos en las épocas de invierno y embellecer el paisaje.

02.03.01 Trazo, replanteo y limpieza del terreno:

Procedimiento: Será necesario que antes de la plantación realizar el trazo y ubicar los hoyos de acuerdo al distanciamiento y posteriormente hacer la limpieza del área del suelo y partes

laterales, a fin de que la futura planta tenga las condiciones iníciales de luminosidad y evitar la competencia con otras especies de la flora para su normal desarrollo.

Método de medición: La superficie previamente preparada se medirá en metros cuadrados (m2). El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida **Trazo, replanteo y limpieza del terreno,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.02 Adquisición y transporte de plantones:

Descripción: Será necesario adquirir plantones de Quinual, de un centro de producción de certificación; Asimismo, se adquirirá humus y/o materia orgánica como fertilizante natural. Adquirir plantones de tamaño de 75cm. bien conformadas y aptas para trasplante a campo definitivo. No deben adquirirse plantones: Con tallos pequeños o tallos débiles, con poco follaje, plantones mal formados bifurcados y torcidos.

Procedimiento: Una vez adquirido los plantones, la tierra de la bolsa debe estar ligeramente húmeda y realizar el transporte en horas de menor luminosidad o cielo nublado. Al momento de trasladar los plantones del vivero al carro o del carro al campo, será necesario agarrar de la base del plantón y no del tallo.

Método de medición: Se medirá en número de plantones transportados y recepcionados en campo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: Los plantones, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones traslados al campo, para la partida **Adquisición y transporte de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.03 Siembra de plantones:

Descripción: Toda plantación debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario. Errores que se deben evitarse en el momento de plantar son: planta inclinada, cuello bajo nivel del suelo, raíz doblada, cuello sobre nivel del suelo, bolsa de aire a la raíz.

Procedimiento:

- Coronar y limpiar la maleza por lo menos ½ metro cuadrado.

- Hacer un hoyo de 30 cm. de profundidad.
- Echar agua a la bolsa y compactar la tierra húmeda (para que la tierra no desmorone)
- Quitar la bolsa del plástico.
- Colocar la planta bien derecha dentro del hoyo y al nivel del suelo.
- Llenar el hoyo con la mezcla hasta el nivel original comprimiendo el suelo alrededor para no dejar espacios vacíos.
- Finalmente apisonar para evitar bolsones de aire en la mezcla.
- Distanciamiento : 3.00 mts
- Hoyo : 0.30x0.30x0.30 mts.
- Plantación : Quinual

Método de medición: La superficie reforestada se medirá en número de plantones instalados en campo definitivo; asimismo, debe tenerse en cuenta el prendimiento de los plantones reforestados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones prendidos, para la partida **Siembra de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.03.04 Siembra de pastos Alto andinas

Descripción: Todo sembrío debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario.

Procedimiento:

- Una vez que se tiene el terreno trazado y nivelado, se procederá al sembrío utilizando la técnica del boleo.
- Una vez sembrado la semilla en el terreno se procederá al tapado de la misma, utilizando la misma tierra de la zona previamente escogida.

Método de medición: La superficie sembrada se medirá en metros cuadrados (m2) sembrados en campo definitivo; asimismo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida, descrita anteriormente, será pagada en metros cuadrados (m2) ,para la partida **Siembra de pastos Alto andinas,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos,

materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.00 Protección en zonas de derrumbes y deslizamientos

Descripción: Se identificara zonas con riesgos de derrumbes y deslizamientos en la cual se efectuara la instalación de plantas con la finalidad de fortalecer la cobertura vegetal reducir el riesgo de deslizamientos en las épocas de invierno y embellecer dicho lugar.

02.04.01 Trazo, replanteo y limpieza del terreno:

Procedimiento: Será necesario que antes de la plantación realizar el trazo y ubicación de los hoyos de acuerdo al distanciamiento y posteriormente hacer la limpieza del área del suelo y partes laterales con los propios beneficiarios, a fin de que la futura planta tenga las condiciones iníciales de luminosidad y evitar la competencia con otras especies de la flora para su normal desarrollo.

Método de medición: La superficie previamente preparada se medirá en metros cuadrados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida **Trazo, replanteo y limpieza del terreno,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.02 Adquisición y transporte de plantones:

Descripción: Será necesario adquirir plantones de Quinual, de un centro de producción de certificación; Asimismo, se adquirirá humus y/o materia orgánica como fertilizante natural. Adquirir plantones de tamaño de 75cm. bien conformadas y aptas para trasplante a campo definitivo. No deben adquirirse plantones: Con tallos pequeños o tallos débiles, con poco follaje, plantones mal formados bifurcados y torcidos.

Procedimiento: Una vez adquirido los plantones, la tierra de la bolsa debe estar ligeramente húmeda y realizar el transporte en horas de menor luminosidad o cielo nublado. Al momento de trasladar los plantones del vivero al carro o del carro al campo, será necesario agarrar de la base del plantón y no del tallo.

Método de medición: Se medirá en número de plantones transportados y recepcionados en campo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: Los plantones, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones trasladados al campo, para la partida **Adquisición y transporte de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano

de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.03 Siembra de plantones:

Descripción: Toda plantación debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario. Errores que se deben evitarse en el momento de plantar son: planta inclinada, cuello bajo nivel del suelo, raíz doblada, cuello sobre nivel del suelo, bolsa de aire a la raíz.

Procedimiento:

- Coronar y limpiar la maleza por lo menos un metro cuadrado.
- Hacer un hoyo de 30 cm. de profundidad.
- Echar agua a la bolsa y compactar la tierra húmeda (para que la tierra no desmorone)
- Quitar la bolsa del plástico.
- Colocar la planta bien derecha dentro del hoyo y al nivel del suelo.
- Llenar el hoyo con la mezcla hasta el nivel original comprimiendo el suelo alrededor para no dejar espacios vacíos.
- Finalmente apisonar para evitar bolsones de aire en la mezcla.
- Otras consideraciones:

Distanciamiento	: 1.00 m.
Hoyo	: 0.30x0.30x0.30 mts.
Plantación	: Quinual

Método de medición: La superficie reforestada se medirá en número de plantones instalados en campo definitivo; asimismo, debe tenerse en cuenta el prendimiento de los plantones reforestados. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por plantones prendidos, para la partida **Siembra de plantones,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.04.04 Siembra de pastos Alto andinas

Descripción: Todo sembrío debe realizarse de preferencia en época de invierno, para garantizar un buen prendimiento, si es época de verano regar cuando sea necesario.

Procedimiento:

- Una vez que se tiene el terreno trazado y nivelado, se procederá al sembrío utilizando la técnica del boleo.
- Una vez sembrado la semilla en el terreno se procederá al tapado de la misma, utilizando la misma tierra de la zona previamente escogida.

Método de medición: La superficie sembrada se medirá en metros cuadrados (m2) sembrados en campo definitivo; asimismo. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida, descrita anteriormente, será pagada en metros cuadrados (m2), para la partida **SIEMBRA DE PASTOS ALTOANDINOS,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.3. PROGRAMA: SEÑALIZACIONES, PREVNETIVAS, INFORMATIVOS Y PROHIBITIVAS

03.01.00 Letreros de señalización ambiental de 1.00x1.20mts con banner, bastidores y parantes de madera.

Descripción: Son letreros que se colocaran para identificar, conocer y ubicar donde se encuentra: El Campamento, Oficina, Almacén, etc. La finalidad es que el personal de Obra y comunidad conozca la función que desempeña cada actividad ambiental y que sirve para preservar el medio ambiente.

Procedimiento: Se confeccionarán letreros en material banner con marco de madera, para identificación y en ellos estará el nombre de cada ambiente. A continuación, se detalla los nombres y dimensiones de los letreros a ser colocados en obra como parte del Manejo Ambiental.

LETREROS DE DIMENSIONES DE: 1.00 x 1.20 mts

TEXTO	Color Fondo	Color Texto	Margen	Medidas	Cantidad
Disculpe la molestia hombres trabajando	celeste	blanco	Un hombre trabajando	1.00 x 1.20 mts	05
Cuidemos el Medio Ambiente	verde	blanco	Foto del paisaje	1.00 x 1.20	05
Es Obligatorio el Uso de los EPP`s	celeste	blanco	Imagen de epp`s	1.00 x 1.20	03
				TOTAL	**13**

Método de Medición: (UND) Los letreros se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero supervisor.

Base de Pago: Las señales serán medidas en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida **Letreros de señalización ambiental de 1.00x1.20mts con banner, bastidores y parantes de madera tornillo** entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total de la mano de obra, equipos materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

03.02.00 Letreros de señalización ambiental de 0.50x1.00mts en banner, bastidores y parantes de madera tornillo

Descripción: Son letreros de señalización preventivas que se colocaran para alértanos de los peligros y zonas prohibidas de esta manera evitar accidentes por parte del personal obrero como de los pobladores de la zona en la cual restringirá el pase a la obra.

Procedimiento: Se confeccionarán letreros en material banner con marco de madera, para identificación y en ellos estará el nombre de cada ambiente. A continuación, se detalla los nombres y dimensiones de los letreros a ser colocados en obra como parte del Manejo Ambiental.

LETREROS CON DIMENSIONES DE 0.50 x1.00 mts

TEXTO	Color Fondo	Color Texto	Margen	Medidas	Canti.
CALLE CERRADA a 100 mts	NARANJA	NEGRO	NEGRO	1.00 x 0.50 mts	03
OBRA EN CONSTRUCCION	NARANJA	NEGRO	NEGRO	1.00 x 0.50 mts	01
PROHIBIDO EL INGRESO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA	NARANJA	NEGRO	NEGRO	1.00 x 0.50 mts	02
CALLE CLAUSURADA INGRESO SOLO PROPIETARIOS	NARANJA	NEGRO	NEGRO	1.00 x 0.50 mts	02
CUIDADO SALIDA DE MAQUINARIA PESADA	NARANJA	NEGRO	NEGRO	1.00 x 0.50 mts	02
RESIDUOS PELIGROSOS	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	1:00 x 0.50 mts	01
ALMACEN DE OBRA	VERDE	BLANCO	BLANCO	1:00 x 0.50 mts	01
				TOTAL	12

Método de Medición: (UND) Los letreros se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: Las señales serán medidas en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida, **Letreros de señalización ambiental de 0.50x1.00mts en banner, bastidores y parantes de madera tornillo**, entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total de la mano de obra, equipos materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

03.03.00 Letreros de señalización ambiental de 0.30x0.50mts con banner, bastidores y parantes de madera tornillo

Descripción: Son letreros Informativos que se colocaran para identificar, ubicar donde se encuentra: El Campamento, Oficina, Almacén, etc. La finalidad es que el personal de Obra y comunidad conozca la función que desempeña cada actividad ambiental y que sirve para preservar el medio ambiente.

Procedimiento: Se confeccionarán letreros en material banner con marco de madera, para identificación y en ellos estará el nombre de cada ambiente. A continuación, se detalla los nombres y dimensiones de los letreros a ser colocados en obra como parte del Manejo Ambiental.

CUADRO 32. LETREROS DE 0.50 X 0.30 MTS

TEXTO	Color Fondo	Color Texto	Margen	Medidas	Cant.
MICRORRELLENO SAMITARIO	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
SSHH	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	04
OF. RESIDENCIA	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
OF. SUPERVISION	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
RESIDUOS ORGANICOS	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
RESIDUOS INORGANICOS	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
OF. IMPACTO AMBIENTAL	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
AREA DE COMBUSTIBLE	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	0.50 x 0.30	01

NO PISE EL AREA VERDE	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	03
VESTUARIO DE OBRERO	VERDE	BLANCO	Blanco	0.50 x 0.30	01
				TOTAL	15

Método de Medición: (UND) Los letreros se medirán en unidades ubicadas en su posición final. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: Los letreros serán medidas en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida, **Letreros de señalización ambiental de 0.30x0.50mts con banner, bastidores y parantes de madera tornillo** entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total de la mano de obra, equipos materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.4. PROGRAMA: MANEJO DE CAMPAMENTO DE OBRA

04.00.00 MANEJO DE CAMPAMENTO DE OBRA

04.01.00 Manejo de Residuos Solidos

Descripción: Será necesario realizar el manejo adecuado de la basura orgánica e inorgánica, para lo cual deberá utilizarse tachos de cilindro abierto con tapa de 50 galones para su recepción (orgánico e inorgánico) y estar ubicados en el campamento y cocina, con sus respectivos letreros y posteriormente trasladarlo al micro relleno sanitario.

Procedimiento: Se construirá una base de madera para su ubicación estable tipo bastidor en ella se acondicionará el Tacho de residuos con su respectivo letrero (orgánico) (inorgánico). Para los residuos sólidos inorgánicos se colocarán un cilindro con tapa con su respectivo color de identificación para cada tipo de residuo

Método de Medición: El contenedor será medido en unidades construidas. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El contenedor construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida **Manejo de Residuos Sólidos**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.02.00 Manejo de Residuos Peligrosos

Descripción: Será necesario realizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos, para lo cual deberá utilizarse tachos de cilindro abierto con tapa de 50 galones para su recepción y estar ubicados en el campamento en un lugar designado para dicho residuo con su respectivo señalización para posteriormente ser trasladados y eliminados haciendo uso de los procedimientos para la eliminación de materiales peligrosos.

Procedimiento: Se construirá una base de madera para su ubicación estable tipo bastidor en ella se acondicionará el Tacho de residuos con su respectivo señalización. Para los residuos peligrosos se colocaran un cilindro con tapa con su respectivo color de identificación.

Método de Medición: El contenedor será medido en unidades construidas. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El contenedor construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida **Manejo de Residuos Peligrosos**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.03.00 Manejo de Derrames de Combustibles

Descripción: Será necesario realizar el manejo adecuado de los derrames de combustibles, para lo cual deberá utilizarse tachos de cilindro abierto con tapa de 50 galones para su recepción y estar ubicados en el depósito de combustibles, con sus respectivos letreros y posteriormente trasladarlo al micro relleno sanitario

Procedimiento: Se construirá una base de madera para su ubicación estable tipo bastidor en ella se acondicionará el Tacho de residuos con su respectivo señalización, se tendrá aserrín junto al cilindro, cuando ocurre un derrame en el depósito de combustible o cualquier otro lugar inmediatamente se cogerán trapos industriales y aserrín se verterá encima del combustible derramado y se hará absorber, después se removerá con 2 cm de tierra contaminado se depositaran en el tacho destinado para ello.

Método de Medición: El contenedor será medido en unidades construidas. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El contenedor construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida **Manejo de Derrames de Combustibles**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e

imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.04.00 Manejo de Derrames de Aceites y Grasas

Descripción: Será necesario realizar el manejo adecuado de los derrames de aceites y grasas, para lo cual deberá utilizarse tachos de cilindro abierto con tapa de 50 galones para su recepción y estar ubicados en el campamento, con sus respectivas señalizaciones y posteriormente trasladarlo al micro relleno sanitario.

Procedimiento: Se construirá una base de madera para su ubicación estable tipo bastidor en ella se acondicionará el Tacho de residuos con su respectiva señalización y no debe faltar aserrín un saco. Cuando ocurra un derrame de aceites y/o grasas inmediatamente verter aserrín y removerlo, para eliminar el suelo contaminado remover unos 2 cm de profundidad de suelo y depositarlo en los tachos destinados para este tipo de residuos.

Método de Medición: El contenedor será medido en unidades (UND) construidas. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El contenedor construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad construida, para la partida **Manejo de Derrames de Aceites y grasas**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.05.00 Instalación de Letrinas con pozo séptico

Descripción: El servicio higiénico tiene por finalidad evitar la contaminación del medio por las excretas del hombre.

El baño es el lugar donde se depositan las deposiciones humanas para evitar focos infecciosos y prevenir de esta manera enfermedades que puedan afectar a la salud humana y al medio ambiente. Debe estar construida a una distancia de 15 metros de la fuente de agua y a 20-30 metros del campamento

Conservación: No arrojar dentro del hoyo aguas de lluvia. Conservar bien limpia y libre de basura. Desinfectar con ceniza o cal después de cada deposición.

Mantenimiento: Diario, limpiar la losa (barrido). Verificar mensualmente que el mosquetero del tubo de ventilación esté libre de obstrucción. Desinfectar el hoyo cuando tiene mal olor echando una taza de ambientador y/o cal.

Procedimiento: Se construirá realizando un base de concreto para la tasa, conectado al pozo mediante un tubo de desagüe de 4” (colocar antes del hoyo tres codos de 4” – para evitar la salida del gas) y colindante un pozo séptico de 1.50x1.50x1.80 m. Se

colocarán cuatro postes, dos delante de 2.30 m. de largo, enterrándose 0.50 m. y dos posteriores de 2.40 m de largo, enterrándose 0.50 m. Al pozo colindante a la tasa se utilizará para cubrir palos redondos duros (eucalipto) de 4" x 4" x 1.50 m. en fila y colocar encima un plástico y taparlo con tierra y colocar antes el tubo para desfogue del gas(tubo de 2" PVC SAL), en la que al final se coloca sombrero de ventilación de PVC.

Método de Medición: El baño será medido en unidad construida. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El baño construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por módulo de Letrina, para la partida **Construcción e instalación de Letrinas**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.06.00 Mantenimiento de Letrina y el pozo séptico

Descripción: El servicio higiénico, tienen por finalidad evitar la contaminación del medio por excretas humanas a los alrededores de la obra, para lo cual también necesita un mantenimiento adecuado interdiario para su buena conservación e higiene. Una vez construido la letrina para el personal y entra en uso es necesario e indispensable que tenga un mantenimiento periódico, en limpieza, desinfección y eliminación de desechos sólidos para lo cual es necesario materiales de limpieza y otros para realizar este trabajo.

Procedimiento: Por lo menos interdiario se procederá a la limpieza de la letrina con un personal calificado, en las cuales se requerirá los siguientes materiales de limpieza: escoba de paja, recogedor, desinfectante, ase industrial, bolsas negras para basura, guantes de jebe, baldes de 5 gls y los implementos adecuados para el personal. Lo cual procederá al baldeo del piso y del inodoro, el recojo de los residuos sólidos.

Método de Medición: El mantenimiento de la letrina será medido en global (GLB), El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: El mantenimiento de letrina en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio global (GLB) del contrato, por mantenimiento de servicio higiénico, para la partida **Mantenimiento de Letrina y el pozo séptico** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.07.00 Clausura de Letrina y Pozo Séptico

Descripción: Aquí se realizara todo los trabajos necesarios para clausurar, rellenar y acondicionar el área ocupada por la Letrina y

el pozo séptico. Sera obligación realizar este trabajo, una vez concluida la obra.

Procedimiento: La Letrina, será clausurada utilizando el material excavado inicialmente; el área afectada será cubierta totalmente y compactada.

Método de Medición: La superficie clausurada, rellenada y reacondicionada, será medido en unidades **(UND),** en su posición final, terminada re conformada compactada y re vegetada si es posible. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por unidad clausurada, para la partida **CLAUSURA DE LETRINA**, entendiéndose, que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.08.00 Construcción e Instalación del Microrrellenos Sanitario

Descripción: El microrrelleno tiene por finalidad recepcionar la basura orgánica e inorgánica, evitando así la contaminación al medio. Cada vez que se eche la basura orgánica adicionar un poco de cal o ceniza para evitar malos olores y acelerar la putrefacción. Echar agua quincenalmente; al final se obtiene el compost.

Procedimiento: Se construirá dos pozas de las dimensiones de 2.00 largox1.50 anchox2.00 alto mt., dicha poza continua a otra poza por una separación de 0.50 mt. El armazón construido con 3 parantes de 3”x4”x2.30 mt.(posterior) y 3 de 3”x4”x2.50 mt. (Anterior), enterrar 0.50 mt. y cerco con listones de 2x2x 1.20 se utilizará 250 unidades; 06 tablas de 1”x3”x 7.5’ largo de madera tornillo; techo con 12 calaminas; parrilla del piso con listones de 2x3x3.70mts, 20 unidades. Se utilizará además para fijar la estructura con clavos, alambre Nro. 16. Alrededor del microrelleno hacer zanjas de drenaje.

Método de Medición: El microrelleno será medido en unidad Construida y operativa. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El microrelleno construido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por módulo de microrelleno, para la partida **Construcción e Instalación del Microrrelleno Sanitario,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.09.00 Clausura de Microrrelleno Sanitario

Descripción*:* Aquí se realizará todos los trabajos necesarios para clausurar, rellenar y acondicionar el área ocupada por el micro

relleno sanitario. Sera de obligación realizar este trabajo, una vez concluida la obra.

Procedimiento*:* El micro relleno será clausurado utilizando el material excavando inicialmente; el área afectada será cubierta totalmente y compactada.

Métodos de medición: La superficie clausurada, rellenada y reacondicionada será medido en forma global, en su posición final, determinada, reconformada, compactada y revegetada. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del presupuesto, por unidad clausurada, para la partida **Clausura de Microrrelleno Sanitario**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.5. PROGRAMA: SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

05.01.00 Implementación de Botiquín de primeros auxilios

Descripción: - El botiquín deberá implementarse de acuerdo a la magnitud y tipo de obra, así como a la posibilidad de auxilio externo, tomando en consideración su cercanía a centros de asistencia médica hospitalaria, su contenido mínimo es el siguiente según Decreto Supremo N° 055-2010-EM

- 02 paquetes de guantes quirúrgicos.
- 01 frasco de yodo povidona 120 ml de solución antiséptico.
- 01 frasco de agua oxigenada, mediano de 120 ml.
- 01 frasco de alcohol mediano de 250 ml.
- 05 paquetes de gasa esterilizadas de 10cm x 10cm.
- 08 paquetes de apósitos.
- 01 rollo de esparadrapo de 5cm x 4.5 mts.
- 02 rollos de venda elástica de 3 pulg. X 5 yardas.
- 02 rollos de venda elástica de 4 pulg. X 5 yardas.
- 01 paquete de algodón de 100gr.
- 01 venda triangular.
- 10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)
- 01 frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1lt.
- 02 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras).
- 02 frascos de colirio de 10 ml.
- 01 tijera de punta roma.
- 01 pinza.
- 01 collarín
- 02 camillas rígidas. (camilla se salvataje)

Procedimiento: Para tratar los accidentes de trabajo y enfermedades, se adquirirá medicinas básicas y de primeros auxilios, asimismo se adquirirá el botiquín respectivo para el cuidado de las medicinas.

Método de Medición: La adquisición del botiquín y medicinas será medida en global (GLB) puesto en obra. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El módulo que consta del botiquín y medicinas, será pagada al precio unitario del contrato, para la partida **Implementación de Botiquín de primeros auxilios**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

05.02.00 Instalación de cintas de seguridad en perímetro de obra

Descripción: Se colocarán cintas de seguridad con la finalidad de proteger y alertar a los transeúntes ante los peligros que podría ocasionar el transitar por la obra en sí, además que se perturbe y distraiga a los trabajadores.

Procedimiento: se colocaran cintas de seguridad alrededor de las obras a ejecutarse, quedando luego de su instalación tensa y fijas.

Método de Medición: Sera medida en metros lineales (ML). de cinta colocada. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: La instalación de cinta de seguridad será pagada por metro lineal de cinta de seguridad debidamente colocada, para la partida **Instalación de cintas de seguridad en perímetro de obra** entendiéndose que dicho y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

05.03.00 Instalación de mallas de seguridad en obra

Descripción: Se colocaran mallas de seguridad color naranja con la finalidad de proteger y alertar a los transeúntes ante los peligros que podría ocasionar el transitar por la obra en sí, además que se perturbe y distraiga a los trabajadores.

Procedimiento: se colocaran mallas de seguridad color naranja alrededor de las obras a ejecutarse, quedando luego de su instalación tensa y fijas.

Método de Medición: Sera medida en metros lineales (ML). De mallas colocada. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Inspector.

Base de Pago: La instalación de mallas de seguridad será pagada por metro lineal de malla de seguridad debidamente colocada, para la partida **Instalación de mallas de seguridad** entendiéndose que dicho y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

05.04.00 Implementación de Extintores (PQS) 12kg Contraincendios.

Descripción: La finalidad de esta partida es prevenir riesgos contra incendios. Las amenazas están presentes en áreas donde haya sustancias inflamables que podrían desencadenar un incendio, por lo que es necesario contar con un extintor contra incendios en cada área (área de combustibles, campamento, almacén de maderas etc).

Procedimiento: Se colocara el extintor de PS. de 12 kg en un punto estratégico dentro del área vulnerable con peligro de incendios. Se conformara brigadas contraincendios entre los trabajadores, quienes serán capacitados en el manejo del extintor en cumplimiento de la norma G50 del RNE.

Método de Medición: Sera medida por unidad (UND) implementada. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: la instalación del extintor será pagada por unidad debidamente instalada en un sitio apropiado en la obra, entendiéndose que dicho y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.6. PROGRAMA: MANEJO DE CANTERA (AGREGADO)

06.01.00 Manejo del área de cantera de rio

Descripción: En la explotación de cantera, con el fin de evitar socavaciones, desborde, salida del curso del rio se recomienda realizar adecuadamente la explotación en la playa fuera del nivel del agua. Siendo necesario hacer terraza en la explotación de cantera.

Procedimiento: Al término de la explotación, proceder a su reacondicionamiento morfológico del área intervenida, mediante su nivelación u otro. Proceder de la misma manera en la cantera.

Método de Medición: En la explotación de cantera se medirán en forma global (GLB) cuando el área intervenida no exista problemas de deslizamiento, inundación y/o socavación. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El área intervenida será reacondicionada en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio global (GLB) del contrato, para la partida **Manejo del área de cantera de rio**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

06.02.00 Manejo del área de cantera de cerro

Descripción: En la explotación de cantera de cerro con el fin de evitar deslizamientos y socavaciones, se recomienda realizar

adecuadamente la explotación en el talud superior. Siendo necesario hacer terraza en la explotación de cantera. La explotación del material de cerro se realizará en zonas identificadas de la cual se extraerá solo la cantidad necesario.

Procedimiento: proceder a su nivelación y a su reacondicionamiento morfológico del área intervenida, luego iniciar la revegetación del área mediante plantones típicos de la zona.

Método de Medición: En la explotación de cantera se medirán en global (GLB), cuando el área intervenida no exista problemas de deslizamiento, inundación y/o socavación. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El área intervenida será reacondicionada en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio global (GLB) del contrato, para la partida, **Manejo del área de cantera de cerro**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.7. PROGRAMA: SOCIOCULTURALES

07.00.00 PROGRAMA: EDUCACION AMBIENTAL

07.01.00 Charla al Personal de Obra

Descripción: La capacitación estará destinada a todos los trabajadores que laboran en la Obra, de manera que tomen conciencia de la importancia que tiene la protección de los recursos naturales en la zona del proyecto, dando mayor énfasis en difundir los valores, límites y prohibiciones en el uso de los recursos naturales.

Los temas a tratarse son:

1. Seguridad en obra
2. Evacuación de personas accidentadas
3. Uso de extintores contra incendio
4. Normas de Comportamiento
5. Manejo de Residuos Sólidos y manejo de los SS.HH
6. Conservación de los recursos naturales

Procedimiento: Las exposiciones se realizarán de manera participativa, fomentando el diálogo y la participación, empleándose materiales didácticos (papelógrafos).

Método de Medición: La capacitación será medida unidad (UND),en charla dictada y relación de asistentes. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: La capacitación en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por la charla dictada, para la partida **Charla al Personal de Obra**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano

de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.02.00 Charla a las Comunidades beneficiarias del proyecto

Descripción: La capacitación es potenciar capacidades y conocimientos de las autoridades y líderes de la Comunidad que lideren y promuevan las actividades de conservación de sus localidades.

Los temas a tratarse son:

1. El liderazgo.
2. Conservación de los Recursos naturales
3. Plan de Contingencia.
4. Cuidado de la Infraestructura.
5. Mantenimiento y cuidados de las áreas reforestadas.

Procedimiento: Las exposiciones se realizarán de manera participativa, fomentando el diálogo y la participación, empleándose materiales didácticos (papelógrafos), cada charla se tocara un tema específico como mínimo de 4 horas de charla haciendo un refrigerio de media hora y luego continuar.

Método de Medición: La capacitación será medida en unidades de charla dictada y relación de asistentes. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: La charla se ejecutará de la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por la charla dictada, para la partida **Charla a las Comunidades beneficiarias del proyecto**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.03.00 Charla a los Estudiantes Beneficiarios del proyecto

Descripción: La capacitación es potenciar capacidades y conocimientos de los estudiantes en general, que lideren y promuevan las actividades de conservación de sus localidades y la conservación de la infraestructura del proyecto.

Los temas a tratarse son:

- Cuidado del Medio
- Conservación de los Recursos naturales.
- Uso racional del agua.
- La deforestación y sus consecuencias.
- La contaminación Atmosférica sus causas
- El efecto invernadero.

Procedimiento: Las exposiciones se realizarán de manera participativa, fomentando el diálogo y la participación,

empleándose materiales didácticos (papelógrafos) y otros instrumentos didácticos.

Método de Medición: La capacitación será medida en unidades de charla dictada y relación de asistentes. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: La charla se ejecutará de la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por la charla dictada, para la partida **Charla a los Estudiantes Beneficiarios del proyecto**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.04.00 Afiches Ambientales de 0.70x0.50 M. tipo calendario

Descripción: Los afiches ambientales describirán lemas alusivos para concientizar a la población sobre los daños que puedan ocurrir si no se cambia nuestras actitudes a la conservación y protección de los recursos naturales, tales como:

- No contaminemos el agua
- Mas desarrollo para tu localidad
- Cuidado del medio ambiente
- No a la tala de especies forestales
- No a la caza ni pesca de especies protegidas.

Procedimiento: Los afiches se mandarán a diseñar e imprimir a full colores, las cuales tendrán imágenes de la obra en ejecución y lemas alusivos a la conservación del medio ambiente, las cuales serán distribuidos en escuelas, locales comunales y centros públicos de los pobladores beneficiarias.

Método *de* medición: Sera medido en unidad (UND) en confección y pegado en cada escuela, locales comunales y centros públicos de las comunidades beneficiarias.

Base de pago: El proceso se ejecutara de la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del presupuesto, por la confección y pegada para la partida **Afiches Ambientales de 0.70x0.50 M. tipo calendario**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.05.00 Boletines Técnicos Ambientales

Descripción: Los boletines técnicos Ambientales serán para reforzar las acciones de capacitación y charlas al personal obrero, comunidad y estudiantes. Las cuales estarán contenidas con temas relacionados a las charlas de educación ambiental.

- Conservación del medio Ambiente.
- Contaminación y uso racional del Agua.

- La contaminación Atmosférica.
- La Deforestación y sus consecuencias.
- La conservación de la Flora y fauna de la zona.

Procedimiento: Los boletines se mandarán a diseñar e imprimir a colores y repartir a los pobladores beneficiarios, con los temas ya mencionados en la partida charla a los estudiantes y comunidad.

Método de medición: será medido por unidad de confección y repartido a los pobladores de la zona. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: El proceso se ejecutara de la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del presupuesto, por la confección y reparto a la población beneficiaria para la partida **Boletines Técnicos Ambientales,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.06.00 Polos con logotipos Ambientales

Descripción: Se confeccionaran polos con logotipos de temas ecológicos y de conservación, a fin de fomentar en la población la conciencia de protección y conservación y el uso racional de los recursos naturales.

Procedimiento: Estos polos serán otorgados a la población activa que participa en las actividades ambientales propuestas en el presente plan.

Método de Medición: Será medida en unidades (UND) en polos confeccionados con logotipos ambientales. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: Los polos confeccionados en la forma descrita anteriormente, serán pagada al precio unitario del contrato, para la partida **Polos con logotipos Ambientales**, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

07.07.00 Casaca térmica con logos ambientales

Descripción: Las casacas con logos alusivos al tema ambiental tipo clásico con logotipo bordado, resistente e impermeable provistos de bolcillos según modelo con el logotipo del ente ejecutor y nombre de la obra.

Procedimiento: Estas casacas serán diseñadas y mandadas a confeccionar y luego entregados al equipo técnico de la obra y autoridades activos en la presente obra

Método de medición: Sera medida en unidad (UND) de casacas confeccionados y entregados con logotipo bordado del ente ejecutor.

Base de pago: Las casacas confeccionados en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del presupuesto, para la partida **Casaca térmicas con logos ambientales,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.8. PROGRAMA: PARTICIPACION CIUDADANA

08.00.00 PROGRAMA: PARTICIPACION CIUDADANA

08.01.00 Comité de Mantenimiento de la Obra y Áreas Reforestadas

Descripción: Las comunidades asentada a lo largo del canal de riego y la represa se encuentra poco organizada y deficiente en gestiones para su desarrollo comunal, por lo que será necesario organizarlos para que se encarguen del mantenimiento adecuado de la represa y del canal de riego y sus obras de arte conformando su comité de rehabilitación y mantenimiento de la obra.

Procedimiento: En una asamblea general de la comunidad se informará referente a la obra a ejecutar y su importancia del mantenimiento adecuado para la operatividad de la represa, canal de riego y las obras de arte. Se nominará a los responsables para los siguientes cargos: presidente, secretario, Tesorero, fiscal y vocales. Se le apoyara con un libro de acta previamente legalizado y redactar el estatuto que normara la vida institucional del Comité de Rehabilitación y Mantenimiento de la Represa y cala de riego.

Método de medición: Al comité de rehabilitación se medirá cuando se encuentra legalmente conformado y en funcionamiento. La formación y operatividad del Comité deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: El Comité formado en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del presupuesto, para la partida, **Conformación del Comité de Mantenimiento de Obra y Áreas Reforestadas,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo

08.02.00 Coordinación Interinstitucional Ambiental

Descripción: Con el fin de asegurar la intangibilidad de las áreas reforestadas vulnerables, quebradas, recursos naturales y culturales adyacentes, será necesario coordinar con Ministerio de agricultura, Autoridad Nacional del Agua, Ministerio del Ambiente, Asimismo, coordinar otros asuntos de interés para el desarrollo de la Comunidad con las Instituciones Públicas y Privadas.

Procedimiento: Coordinar con el Ministerio de Agricultura – INRENA, a fin de que emitan dispositivos legales para conservar

las áreas reforestadas vulnerables; notificar a las autoridades de la Comunidades para su cumplimiento de dicho dispositivo legal.

Método de Medición: La coordinación interinstitucional será medida con dispositivos emitidos por cada institución y otras acciones de importancia para el desarrollo de la Comunidad. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de Pago: El resultado en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por acciones concretas, para la partida **Coordinación Interinstitucional Ambiental,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.9. PROGRAMA DE CONTINGENCIA

09.00.00 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

09.01.00 Programa de Contingencia

Descripción: Este programa está dirigido para la toma y ejecución de acciones en casos de emergencia a presentarse que resulta de:

- Riesgos imprevistos
- Riesgos de sabotaje
- Derrame de tóxicos, aceites, combustibles, lubricantes etc.
- Desastres naturales (huaycos, inundaciones.
- Deslizamientos de tierra.
- Accidentes leves (caídas, quemaduras etc.).

El objetivo.- Del programa de contingencia es minimizar los daños para el riesgo natural e imprevisto y actuar ante cualquier eventualidad o emergencia, que redundara en beneficio de la integridad física de los pobladores y obreros y posibles pérdidas económicas a la zona.

Entrenamiento del personal y coordinación con la población.

El personal de la obra, así como la población organizada deben tener un entrenamiento en técnicas de respuesta frente a emergencia con una frecuencia de acuerdo a los peligros y áreas sensibles identificadas, se debe de considerar también simulacros de entrenamiento conjuntamente con la población.

Método de Medición: El método de medida será Global (GLB) debidamente compensado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Base de pago: la cantidad determinada según el método de medición, global (GLB) será pagada, del presupuesto. para la partida **Programa de Contingencia,** entendiéndose que dicho

precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

2.10. ABANDONO Y/O CIERRE DE OBRA

10.00.00 PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO DE OBRA

10.01.00 Limpieza y Reforestación del área de campamento y otros,

Descripción*:* El programa de abandono y/o cierre de obra nos proporciona un conjunto de acciones que el responsable del proyecto se compromete a ejecutar cuando el proyecto termine su ejecución a fin de evitar efectos adversos hacia el medio ambiente. En la construcción de la Represa y canal de riego entubado con pvc. Luego del abandono del campamento se requiere eliminar los desechos orgánicos e inorgánicos, recuperar la morfología y la Revegetación del área.

Procedimiento: Se procederá a recuperar el área ocupada por el campamento y por el patio de máquinas, restableciéndose la morfología inicial del paisaje, incluyéndose la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustible y lubricantes, utilizándose el material orgánico que fue retirado y protegido en la fase de construcción, realizando la Revegetación del área total del campamento.

Método de medición: El trabajo por esta partida será medido por global (GLB). El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Base de pago: La superficie medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio global (GLB), del presupuesto, para la partida **Limpieza y Reforestación del área de campamento y otros,** entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

3. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa tiene como objetivo la ejecución de un conjunto de actividades a realizarse en todo el proceso constructivo del proyecto, que permitirá evaluar y controlar los posibles procesos de contaminación que pueden afectar la calidad del aire, agua, suelo y fauna. De manera que se busque una adecuada y oportuna aplicación de las medidas de mitigación establecidas y su real eficacia, así como el cumplimiento de la normatividad establecida. Para el cual se describe de la siguiente manera:

- Conocer cómo serán afectadas las condiciones ambientales durante la construcción de la obra respecto a las condiciones iniciales
- Señalar los impactos detectados en la declaración de impacto ambiental (DIA) y comprobar que las medidas ambientales propuestas se estén llevando a cabo y si son efectivas.
- Detectar los impactos no previstos en el DIA y proponer las medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia
- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos en zonas con características similares

El responsable directo del seguimiento y control de las obras durante su ejecución, es el especialista ambiental contratado por el proyecto. El especialista coordinará con el residente y supervisor de la obra para el monitoreo adecuado de los aspectos ambientales a su cargo. Dentro de las acciones del especialista están:

- Coordinar con el residente de la obra la implementación del estudio de impacto ambiental.
- Verificar la adquisición de materiales y equipos según la calidad y tipo estipulado en el estudio de impacto ambiental
- Hace cumplir los plazos establecidos en el cronograma de ejecución en la parte ambiental.
- Ser responsable de las capacitaciones (talleres y cursos), programadas en el estudio de impacto ambiental.

Para el cumplimiento de los objetivos del presente programa se han determinado cinco tipos de monitoreo:

- **Monitoreo de la calidad del agua. -** Consistirá en descartar cualquier alteración de las características naturales de los cuerpos de agua que pudiera coexistir con la implementación del proyecto. El que se realizará mediante un monitoreo visual de las fuentes de agua cercana a las instalaciones de trabajo, verificando el uso adecuado el uso adecuado de las fuentes naturales de agua, evitando añadir cualquier elemento que modifique su composición química y biológica natural.
- **Monitoreo de la calidad del aire. -** Para el monitoreo se ha descartado la alteración de las características del aire que pudiera afecta la salud de las personas. Para los cuales se han considerados los parámetros detallados en el siguiente cuadro:

Parámetros de calidad del aire

Parámetros	Unidad	Periodo	ECA	Formato	Método de análisis (1)	Norma de referencia
PM-10	Ug/m^3	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/Filtración (Gravimetría)	D.S. N°074-2001-PCM "Reglamenteo de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire"

(1) Método equivalente aprobado
Fuente: Ministerio del Ambiente – MINAM y DIGESA

El monitoreo del aire se realizará con una frecuencia de una vez por año, las estaciones de monitoreo se ubicarán en cada una de las localidades de la plantación forestal.

- **Monitoreo del ruido. -** El monitoreo estará destinado a descartar cualquier alteración de las características sonoras ambientales que pudieran afectar la salud de las personas. Para el cual se han considerado los parámetros detallados en el siguiente cuadro.

Parámetros de la evaluación de la calidad de sonido

Parámetro	Und.	Hora	ECA				Equipo utilizar	Norma de referencia
			Zona de protección especial	Zona residencial	Zona comercial	Zona industrial		
Ruido ambiental	dBA o LAq, T	07:01 - 22:00	50	60	70	80	Sonómetros <S>, clase 1 ó 2, Norma IEC 651 ó 672	D.S. N°085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"
		22:01 – 07:00	40	50	60	70		

Fuente: Ministerio del Ambiente – MINAM y DIGESA

El monitoreo del ruido se realizará con una frecuencia de una vez por año, las estaciones de monitoreo se ubicarán en cada una de las localidades de la plantación forestal. En cada estación se establecerán tres puntos de control de los niveles sonoros en las áreas de instalación de las plantaciones forestales.

- **Monitoreo de la fauna.-** Mediante el muestreo de la avifauna permitirá determinar perturbaciones en las especies relacionados con la destrucción del hábitat.
  Para el muestreo se desarrollará la siguiente metodología:

  - Realizar de 10 transectos lineales al azar en cada zona de muestreo y establecer estaciones de conteo cada 100 metros (*Bibby y Burgess, 1992*).
  - En cada estación realizar un conteo de aves en un radio de 100 metros por un período de 5 minutos, Registrando la especie o género de los individuos observados.
  - Los resultados cuantitativos se expresan en número de individuos por unidad muestral y se registraran.
    El monitoreo de la fauna silvestre existente (aves principalmente) se realizará del siguiente modo:

    Estaciones de monitoreo de la fauna

Estación*	Ubicación	Frecuencia
MF-01	En todas las localidades	Semestral

- **Monitoreo de la calidad del suelo. -** Estará destinado a descartar cualquier alteración de las características naturales de los suelos que pudieran coexistir con la implementación del proyecto. Par el cual se realizará el monitoreo visual de suelos en las instalaciones de manera permanente, verificando el adecuado manejo del recurso suelo y evitando disponer de manera inadecuada cualquier tipo de residuos común y/o peligroso, para que no se modifique su composición química y biológica natural.

4. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Tiene por objetivo proporcionar los conocimientos técnicos necesario para afrontar situaciones relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales. Por otro lado, permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobrecostos que pueden interferir con el normal desarrollo de las actividades constructivas. Se requiere que el responsable de seguridad, salud ocupacional medio ambiente y asuntos sociales designe el personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados.

Los principales eventos identificados para los cuales se implementará el plan de contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

❖ **Posibles ocurrencias de sismos**

El personal administrativo y operativo, deberá conocer los procedimientos sobre las medidas de seguridad a seguir en caso de ocurrencia de sismos, las cuales se detallan de la siguiente manera:

Durante el evento

- ✓ Las construcciones provisionales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño y construcción
- ✓ Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal
- ✓ Se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, almacén de materiales, etc, así como, de las rutas de evacuación directas y seguras
- ✓ Se dictará charlas al personal de obra sobre las acciones realizar en caso de sismo
- ✓ Se programará la realización de simulacros

Después del evento

- ✓ Paralizar las maniobras de uso de vehículos, a fin de evitar accidentes en las actividades.
- ✓ El personal de obra deberá mantener la calma y evacuar de forma ordenada.
- ✓ Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas para evacuar las instalaciones. No utilizar fósforos, velas ni encendedores.

Después del evento

- ✓ Atención inmediata de las personas accidentadas
- ✓ Retiro de todos los vehículos de la zona de trabajo, que pudiera haber sido afectada
- ✓ Ordenar y dispone que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico
- ✓ Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.

❖ **Posibles ocurrencias de incendios**

La ocurrencia de incendios durante la etapa de construcción, se considera básicamente por la inflamación de combustibles, accidentes operativos de unidades de transporte, accidentes fortuitos por corto circuitos eléctricos y otros. En tal sentido las medidas de seguridad a adoptar son:

Antes del evento

- ✓ Capacitación a todo el personal administrativo y operativo sobre los procedimientos para el control de incendios
- ✓ Se deberá tener publicado un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en las instalaciones, las que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar
- ✓ Se capacitará al personal en primeros auxilios
- ✓ Mensualmente cada extintor será puesto a prueba, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante
- ✓ Se elaborarán un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal

Durante del evento

- ✓ Paralización de las actividades en la zona del incendio
- ✓ Comunicación inmediata con el jefe de la unidad de contingencias
- ✓ En función del tipo de incendio deberán aplicarse las siguientes acciones: para incendios de material común, se deberá usar extintores o rociar con agua en la base de fuego o llama; incendio de líquido o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polo químico seco, espuma o dióxido de carbono; incendio eléctrico, se debe de inmediato corta el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
- ✓ En caso de resultar una o más personas afectadas por el incendio, se le suministrará los primeros auxilios y luego serán llevadas al establecimiento de salud más cercano.

❖ **Posibles ocurrencias de derrumbes o deslizamientos**

Se establecerán las medidas que minimicen o eviten acelerar los procesos de deslizamiento y/o derrumbes a lo largo del emplazamiento de las obras debido a acciones propias de la construcción.

Antes del evento

- ✓ Localizar las áreas con inestabilidad de taludes
- ✓ Informar a los trabajadores las áreas más críticas y susceptibles de deslizamiento y/o derrumbes
- ✓ Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y recate
- ✓ Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgo

Durante el evento

- ✓ Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo
- ✓ En caso el deslizamiento es atribuible a sismos, el personal estará preparado para posibles réplicas
- ✓ Se le dará aviso a la unidad de contingencia

- ✓ Se atenderá o trasladará a posibles personas de obra afectadas

Después del evento

- ✓ Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo o desplazamiento
- ✓ Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada

❖ **Posibles ocurrencias de inundaciones**

Se establecerán las medidas que minimicen o eviten las inundaciones sobre todo en las áreas donde se desarrolla las actividades de producción de plantones.

Antes del evento

- ✓ Localizar las áreas con riesgo a inundaciones
- ✓ Colocar defensas ribereñas, según aplique
- ✓ Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y recate
- ✓ Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos

Antes del evento

- ✓ Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo, zonas altas
- ✓ Se le dará aviso a la unidad de contingencia
- ✓ Se atendrá o trasladará o posibles personas de obra afectadas

Después del evento

- ✓ Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo o desplazamiento
- ✓ Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada

❖ **Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricante y/o elementos nocivos**

Las acciones a realizar son las siguientes:

Antes del evento

- ✓ Se comunicará de forma inmediata a la unidad de contingencia la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros
- ✓ Dar capacitación a los operarios sobre las acciones a realizar ante la ocurrencia de derrames
- ✓ Cada frente de trabajo, instalación y las unidades vehiculares contarán con: paños absorbentes, contenedores para material contaminado con petróleo, guantes de trabajo, etc.

Durante el evento

- ✓ Ocurrido el derrame, el personal procederá a contener la fuente de derrame
- ✓ Evitar que el derrame extienda sobre el suelo y/o cursos de agua, haciendo uso de los paños o materiales absorbentes
- ✓ El material usado será depositado en contenedores para su posterior disposición final

Después del evento

- ✓ Delimitar el área afectada para su posterior restauración
- ✓ El suelo afectado será removido hasta 10 cm por debajo de la profundidad contaminada, almacenándolo en contenedores para su posterior disposición final
- ✓ Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborará un reporte de incidentes

❖ **Posible ocurrencia de accidentes laborales**

La ocurrencia de accidentes durante la operación de los vehículos y de las instalaciones es causada mayormente por descuidos humanos y en menor grado por fallas mecánicas. Se deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Coordinar con los establecimientos de salud de la localidad al inicio de las obras, a fin de que estos se encuentren preparados para atender cualquier emergencia
- ✓ Proporcionar a todo su personal, los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: Cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.
- ✓ Impartir capacitación a todo el personal de obra sobre temas de seguridad
- ✓ Efectuar simulacros a fin de poner en práctica la capacitación brindada
- ✓ De ocurrir un accidente, la brigada de contingencia deberá prestar el auxilio al personal accidentado y trasladarlo al establecimiento de salud más cercano
- ✓ Se llevará a cabo una investigación del accidente, procediéndose a tomar las medidas necesarias para evitar nuevamente su ocurrencia
- ✓ Se deberá de contar con un botiquín de primeros auxilios

5. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

El proyecto deberá establecer las medidas de reacondicionamiento de cada una de las áreas afectadas por la ejecución de las obras, tanto a lo largo del tramo como de las instalaciones (áreas colindantes, microrrellenos y otras instalaciones). Así mismo, corresponderá reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales. Del mismo modo, se deben implementar medidas de rehabilitación de las áreas afectadas a medida que estas dejen de ser utilizadas (cierre progresivo).

- **Limpieza de áreas colindantes. -** Para el cual se desarrollarán las siguientes actividades:
  - ✓ Recojo y disposición final de los residuos sólidos generados
  - ✓ Procederá a retirar la señalización temporal puesta por la ejecución de las obras
  - ✓ Retiro de contenedores y otros
  - ✓ Remoción y disposición de suelos contaminados

- **Clausura de microrrellenos. -** Para el cual se describen las siguientes actividades:
  - ✓ Se procederá a la clausura de los microrrellenos
  - ✓ Reposición del topsoil en capas de 30 cm el área
  - ✓ Revegetación del afectada

6. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION – MITIGACION O CORRRECCION

10	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL											
10.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL											
10.01.01	MONITOREO A LA APLICACION DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO											
	En Nuevos Soles S/.	mes	6.00	250.00	S/. 1,500.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	S/. 1,500.00
	En Porcentaje %					16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	
10.01.02	SEGUIMIENTO Y CUMPLIMIENTO A LAS PAUTAS SOCIO AMBIENTALES											
	En Nuevos Soles S/.	mes	6.00	250.00	S/. 1,500.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	S/. 1,500.00
	En Porcentaje %					16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	
10.02	PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION											
10.02.01	TRAZO, REPLANTEO Y LIMPIEZA DEL TERRENO											
	En Nuevos Soles S/.	m2	19,000.00	1.34	S/. 25,460.00						25,460.00	S/. 25,460.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.02.02	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Quinual)											
	En Nuevos Soles S/.	und	3,000.00	2.85	S/. 8,550.00						8,550.00	S/. 8,550.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.02.03	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES (Eucalipto)											
	En Nuevos Soles S/.	und	2,000.00	3.05	S/. 6,100.00						6,100.00	S/. 6,100.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.02.04	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE ICHU											
	En Nuevos Soles S/.	GLB	1.00	1,500.00	S/. 1,500.00						1,500.00	S/. 1,500.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.02.05	SIEMBRA DE PLANTONES											
	En Nuevos Soles S/.	und	5,000.00	2.37	S/. 11,850.00						11,850.00	S/. 11,850.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.02.06	SIEMBRA DE ICHU											
	En Nuevos Soles S/.	GLB	1.00	1,500.00	S/. 1,500.00						1,500.00	S/. 1,500.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.03	BOTADEROS											
10.03.01	RESTAURACION DE LAS AREAS EN BOTADEROS											
	En Nuevos Soles S/.	m2	1,500.00	3.03	S/. 4,545.00						4,545.00	S/. 4,545.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.04	SEÑALIZACION											
10.04.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00x0.50m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA											
	En Nuevos Soles S/.	und	13.00	98.66	S/. 1,282.58	1,282.58						S/. 1,282.58
	En Porcentaje %					100.00%						
10.04.02	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 0.50x0.30m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA .											
	En Nuevos Soles S/.	und	14.00	34.14	S/. 477.96	477.96						S/. 477.96
	En Porcentaje %					100.00%						
10.04.03	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.20x0.80m C/P METALICA e=1/40, BASTIDORES DE MADERA											
	En Nuevos Soles S/.	und	22.00	165.81	S/. 3,647.82	3,647.82						S/. 3,647.82
	En Porcentaje %					100.00%						
10.05	MANEJO DE CAMPAMENTO											
10.05.01	CONTENEDOR DE BASURA											
	En Nuevos Soles S/.	und	8.00	110.00	S/. 880.00	880.00						S/. 880.00
	En Porcentaje %					100.00%						
10.05.02	MICRORELLENO SANITARIO											
	En Nuevos Soles S/.	und	1.00	780.13	S/. 780.13	780.13						S/. 780.13
	En Porcentaje %					100.00%						
10.05.03	INSTALACION DE LETRINA											
	En Nuevos Soles S/.	und	4.00	895.55	S/. 3,582.20	3,582.20						S/. 3,582.20
	En Porcentaje %					100.00%						

10.05.04	CLAUSURA DE LETRINAS											
	En Nuevos Soles S/.	und	4.00	200.00	S/. 800.00						800.00	S/. 800.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.05.05	CLAUSURA DE MICRORELLENO SANITARIO											
	En Nuevos Soles S/.	und	1.00	200.00	S/. 200.00						200.00	S/. 200.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.05.06	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN											
	En Nuevos Soles S/.	und	1.00	1,545.00	S/. 1,545.00	1,545.00						S/. 1,545.00
	En Porcentaje %					100.00%						
10.05.07	IMPLEMENTACION DE EXTINTORES DE 12 KG											
	En Nuevos Soles S/.	und	2.00	250.00	S/. 500.00	500.00						S/. 500.00
	En Porcentaje %					100.00%						
10.06	EDUCACION AMBIENTAL											
10.06.01	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA											
	En Nuevos Soles S/.	und	5.00	200.00	S/. 1,000.00		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	S/. 1,000.00
	En Porcentaje %						20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
10.06.02	CHARLA A LA COMUNIDAD											
	En Nuevos Soles S/.	und	5.00	200.00	S/. 1,000.00		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	S/. 1,000.00
	En Porcentaje %						20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
10.06.03	CHARLA A LOS ESTUDIANTES											
	En Nuevos Soles S/.	und	3.00	200.00	S/. 600.00				200.00	200.00	200.00	S/. 600.00
	En Porcentaje %								33.33%	33.33%	33.33%	
10.06.04	AFICHES AMBIENTALES DE 1.00x0.70m TIPO CALENDARIO SEGUN DISEÑO											
	En Nuevos Soles S/.	und	1.00	1,500.00	S/. 1,500.00					750.00	750.00	S/. 1,500.00
	En Porcentaje %									50.00%	50.00%	
10.06.05	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL											
	En Nuevos Soles S/.	und	250.00	25.00	S/. 6,250.00					3,125.00	3,125.00	S/. 6,250.00
	En Porcentaje %									50.00%	50.00%	
10.06.06	CHALECOS TIPO AMBIENTAL											
	En Nuevos Soles S/.	und	50.00	25.00	S/. 1,250.00		250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	S/. 1,250.00
	En Porcentaje %						20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
10.06.07	CASACAS ENCOLCHADOS TERMICOS CON LOGOTIPO											
	En Nuevos Soles S/.	und	25.00	120.00	S/. 3,000.00		600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	S/. 3,000.00
	En Porcentaje %						20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
10.07	PARTICIPACIÓN CIUDADANA											
10.07.01	CONFORMACION DEL COMITE DE MANTENIMIENTO DEL CANAL DE RIEGO											
	En Nuevos Soles S/.	GLB	1.00	2,000.00	S/. 2,000.00						2,000.00	S/. 2,000.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.07.02	COORDINACION INTERINSTITUCIONAL AMBIENTAL											
	En Nuevos Soles S/.	GLB	1.00	2,000.00	S/. 2,000.00						2,000.00	S/. 2,000.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.08	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA											
10.08.01	RESTAURACION DEL AREA DE CAMPAMENTO Y REVEGETACION											
	En Nuevos Soles S/.	m2	100.00	57.62	S/. 5,762.00						5,762.00	S/. 5,762.00
	En Porcentaje %										100.00%	
10.09	PROGRAMA DE CONTINGENCIA											
10.09.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIA											
	En Nuevos Soles S/.	GLB	1.00	5,000.00	S/. 5,000.00						5,000.00	S/. 5,000.00
	En Porcentaje %										100.00%	

7. PROPUESTA DE CATEGORIZACION

APLICACIÓN DE CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL

La autoridad competente, como parte de su análisis, completara la siguiente tabla y ponderación con valor alto, medio y bajo.

CRITERIO 1: La protección de la salud pública y de las personas

Para determinar la ocurrencia del nivel de riesgos a la salud de las personas, se consideran los siguientes factores.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La exposición o disposición inadecuada de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, que vayan a ser usados en las diversas etapas de la acción propuesta, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad y concentración.			1
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas en lugares próximos a poblaciones o que pongan en riesgo a pobladores.			1
c. Los ruidos, vibraciones y radiaciones que afectan la salud de las personas.			1
d. Los residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta			1
e. Las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta que pongan en riesgo a la población.			1
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación del proyecto.			1
SUB TOTAL			6
TOTAL	6		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 14; ALTO.

Si el valor total es de 10 a 13; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 10; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones y de partículas y residuos radioactivos.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, que vayan a ser usados en la diversas etapas de la acción propuesta, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad y concentración.			1
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas, cuyas concentraciones superan las normas de calidad ambiental establecidas en la legislación nacional.			1
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.			1
d. La producción, generación, reciclaje, recolección, transporte y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.			1
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			1
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación del proyecto.			1
g. La generación o promoción de descargas de residuos sólidos y líquidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas de calidad o límites de emisión y vertimiento correspondientes.			1
h. El riesgo de emisiones provenientes de residuos que contenga fuente radioactiva.			1
SUB TOTAL			8
TOTAL		8	

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 17; ALTO.

Si el valor total es de 13 a 16; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 13; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 3: La protección de los Recursos Naturales, especialmente las aguas, los bosques, el suelo, la flora y fauna.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. Alteración del estado de conservación de suelos, generando erosión.			1
b. Perdida de fertilidad natural de los suelos adyacentes a la acción propuesta.			1
c. Inducción al deterioro del suelo y pérdida de su capacidad productiva, tales como desertificación, acidificación, generación o avance de dunas.			1
d. Acumulación de sales y mal drenaje.			1
e. Vertido de sustancias contaminantes sobre el Suelo			1
f. La inducción de tala de bosques nativos.			1
g. La aceleración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.			1
h. La modificación de los cauces y usos actuales del agua.			1
i. La alteración de los cursos a cuerpos de aguas subterráneas.			1
j. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, lacustre o subterránea.			1
SUB TOTAL			10
TOTAL	10		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 22; ALTO.

Si el valor total es de 16 a 21; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 16; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 4: La protección de las Áreas Naturales Protegidas.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas naturales protegidas.			1
b. La generación de nuevas áreas protegidas.			1
c. La modificación en la demarcación de Áreas Naturales Protegidas.			1
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.			1
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.			1
f. La obstrucción de la visibilidad de zonas de valor paisajístico.			1
g. La modificación de la composición del paisaje natural.			1
SUB TOTAL			7
TOTAL	7		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 14; ALTO.

Si el valor total es de 10 a 13; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 10; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla d resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 5: La protección de la diversidad biológica y sus componentes: ecosistemas, especies y genes; así como los bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas, área que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. Alteración a los ecosistemas, especies y genes.			1
b. Alteración de la oferta natural de bienes y servicios ambientales y bellezas.			1
c. Alteración de áreas que son centros de origen y diversificación genética con su importancia para la vida natural.			1
d. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras o en peligro de extinción, o de aquellas no bien conocidas.			1
e. La introducción de especies de flora y fauna exóticas. No se considera a las especies naturalizadas, es decir aquellas que ya existen previamente en el terreno involucrado.			1
f. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de fauna y flora terrestre y acuática.			1
g. La presentación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.			1
h. El reemplazo de especies endémicas.			1
i. La alteración de la responsabilidad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel nacional, regional y local.			1
j. La alteración de ecosistemas frágiles, vulnerables y únicos como bofedales y lomas, entre otras.			1
SUB TOTAL			10
TOTAL	10		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 22; ALTO.

Si el valor total es de 16 a 21; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 16; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO6: La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La inducción a las comunidades que se encuentren en el área de influencia a reasentarse o reubicarse, temporal o permanente mente.			1
b. La afectación a los grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.			1
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad local.			1
d. La obstrucción al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o subsistencia de comunidades.			1
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales y culturales.			1
f. Los cambios en la estructura demográfica local.			1
g. La alteración de los sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			1
h. La generación de nuevas condiciones de vida para los grupos o comunidades.			1
i. La alteración o desaparición de sus estilos de vida coherentes con la conservación de la diversidad biológica y que involucren conocimientos tradicionales asociados a ellas.			1
SUB TOTAL			9
TOTAL	9		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 22; ALTO.

Si el valor total es de 14 a 21; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 14; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 7: La protección de los espacios urbanos.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La modificación de la composición del paisaje o cultural.			1
b. La reubicación de ciudades.			1
c. Desarrollo de actividades del proyecto cuya área de influencia corresponde espacios urbanos.			1
d. El uso de las facilidades e infraestructuras urbanas para los fines del proyecto.			1
e. El aislamiento de las ciudades por causas del proyecto.			1
f. La localización del proyecto.			1
SUB TOTAL			6
TOTAL	6		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 14; ALTO.

Si el valor total es de 10 a 13; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 10; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

CRITERIO 8: La protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico y monumentos nacionales.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, arqueológico, zona típica o santuario nacional.			1
b. La extracción de elementos de zonas donde existen piezas o construcciones de valor histórico, arquitectónico o arqueológico en cualquiera de sus formas.			1
c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.			1
SUB TOTAL			3
TOTAL	3		

PASO 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “Medio” un valor igual a 2 y como “Bajo” un valor igual a 1.

PASO 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los sub totales colocándolos en el total.

PASO 3: El valor Total determinara el nivel de riesgo que se le asignara a este criterio.

PASO 4: Del resultado obtenido indica lo siguiente:

Si el valor total es Mayor o Igual a 07; ALTO.

Si el valor total es de 04 a 06; MEDIO.

Si el valor total es Menor a 04; BAJO.

PASO 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO, BAJO) será asignado en la tabla de resultados precisando en el numeral 2.2.

RESULTADOS DE LA PONDERACION DE LOS CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL (Este numeral deberá ser completado por la autoridad competente de SEIA)

De acuerdo a los resultados obtenidos en el paso 5 de cada criterio, completar la tabla adjunta.

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
CRITERIO 1: La Protección de la Salud Pública y de las Personas.			X
CRITERIO 2: La Protección de la Calidad Ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que pueden producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones, de partículas y residuos radioactivos.			X
CRITERIO 3: La Protección de los recursos naturales, especialmente las aguas, los bosques y el suelo, la flora y fauna.			X
CRITERIO 4: La Protección de los Áreas Naturales Protegidas.			X
CRITERIO 5: La Protección de la diversidad biológica y sus componentes: ecosistemas, especies y genes; así como los bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas, áreas que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural.			X
CRITERIO 6: La Protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas.			X
CRITERIO 7: La Protección de los espacios urbanos.			X
CRITERIO 8: La Protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico y monumentos nacionales.			X
SUB TOTAL	0	0	8

CRITERIOS PARA DETERMINAR EL INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL

- Si se tiene cuatro (04) CRITERIOS IDENTIFICADOS COMO **"ALTO"** **SE REQUIERE DE UN EIA-d**
- Si se tiene cuatro (04) CRITERIOS IDENTIFICADOS COMO **"MEDIO"** **SE REQUIERE DE UN EIA-sd**
- Si se tiene cuatro (04) CRITERIOS IDENTIFICADOS COMO **"BAJO"** **SE REQUIERE DE UN DIA**

POR LO TANTO, AL PROYECTO DE INVERSION PÚBLICA LE CORRESPONDE (Marcar con X):

INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE CORRESPONDE ELABORAR	**EIA - DETALLADO**		**EIA-SEMI DETALLADO**		**DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL**	
	(EIA-d)		(EIA-sd)		(DIA)	X

VIII. PANEL FOTOGRAFICO



FOTO N° 01 .- INICIO DE TRABAJO DE CAMPO DE RIO.



FOTO N° 02 .- VISTA PANORAMICA DE RIO



FOTO N° 03 .- RUTA DE EJE DE CANAL PROYECTADO



FOTO N° 04 .- CRUZE DE ACUEDUCTO



FOTO N° 05 .- AREAS DE RIEGO



FOTO N° 06 .- AREAS DE RIEGO Y PASE DE EJE DE CANAL



FOTO N° 07 .- PUNTOS DE CONTROL



FOTO N° 06 .- PROGESIVA FINAL DE CANAR DE RIEGO

IX. CONCLUSIONES

A nivel de bocatoma y canal de irrigación:

- La población beneficiaria es de 500 hab. en la localidad de Chinchipampa.
- El área total a beneficiar es de 200 ha, con módulo de riego de 0,68 l/seg/ha según la cedula de cultivo es pastos.
- Las estructuras hidráulicas de bocatoma están diseñadas con un periodo de retorno de 50 años con un caudal 152.0 m3/seg. Para el diseño del canal de irrigación se diseñará con un caudal de diseño de 140 l/seg.
- Las estructuras hidráulicas están diseñadas con una profundidad de cimentación mínima de 1.20m en línea de canal y 1.50m en bocatoma, con una capacidad admisible de Qadm. =159 kg/cm2.
- Construcción de 6000 ml de canal revestido con concreto, construcción de 5000 ml con tubería PVC 400mm 16” y construcción de 1240 ml de canal con tubería PVC a presión de 300mm de 12”.

A nivel de obras de arte:

- Construcción de18 tomas parcelarias de sección circular para flujo libre.
- Construcción de 23 tomas parcelarias de canal rectangular.
- Construcción de 2 disipadores de energía
- Construcción de 1 cámara rompe presión
- Construcción de 34 cajas de inspección
- Construcción de 485 dados de concreto.
- Construcción de 7 cámaras de transición
- Construcción de 9 pases aéreos

A nivel de proyecto:

- Se mejorará la producción, rentabilidad y la competitividad de la agricultura de riego mediante el aprovechamiento y el incremento de eficiencia en el uso del agua.
- Se dará mejor calidad de vida a los pobladores.
- Se generará trabajo con la mano no calificada en la zona.

X. RECOMENDACIONES

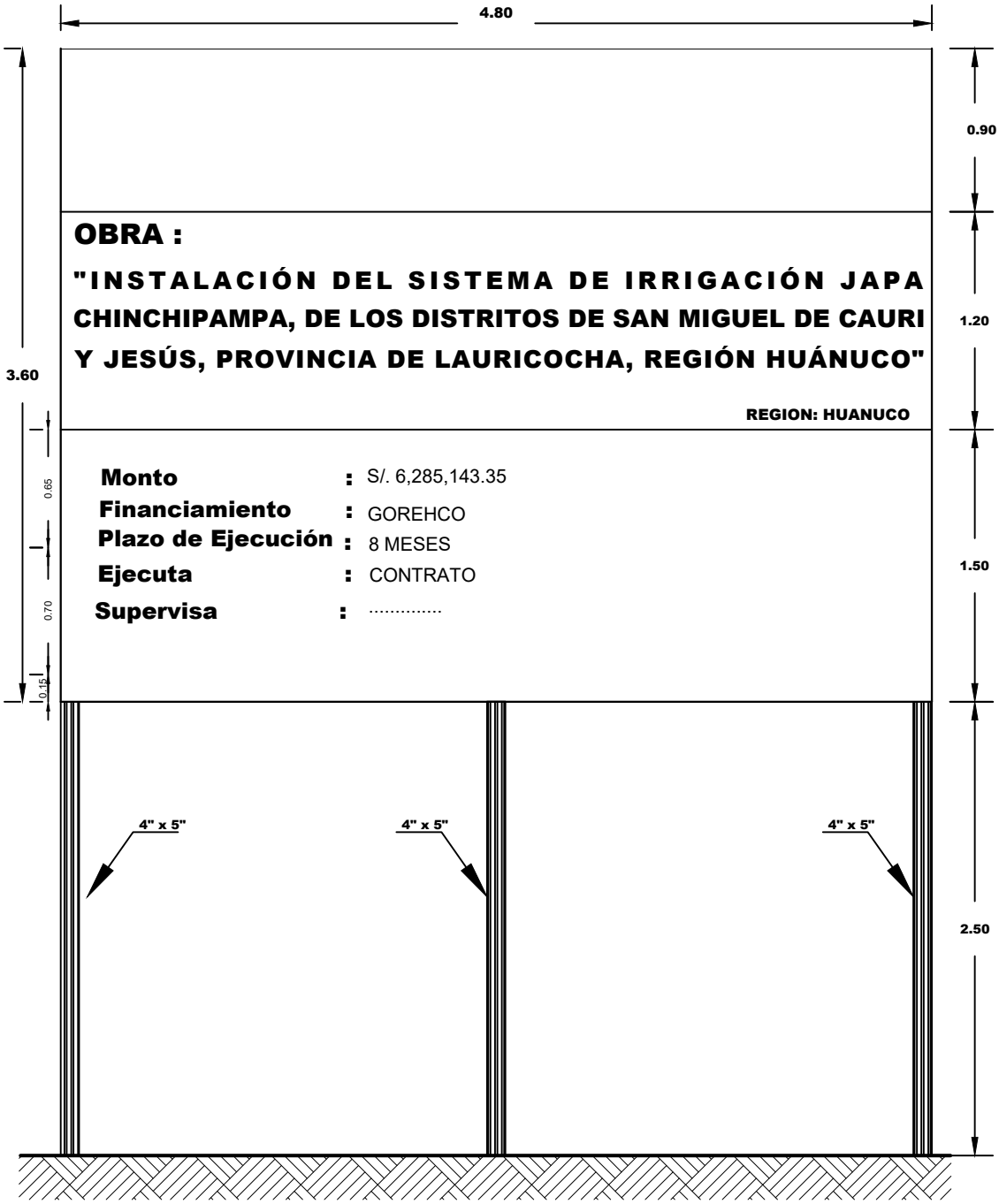
- En la elaboración de cualquier proyecto, se debe realizar los estudios básicos reales, toma de datos correctos ya que, si no estos perjudican a la hora de la elaboración, realizando así un proyecto no adecuado.
- Se debe elaborar los proyectos de respetando las normas, manuales correspondientes para así tener un proyecto adecuado y no tener deficiencias a la hora de la ejecución.
- Se recomienda que en la programación de obra se debe realizar una ruta crítica por componentes del proyecto.
- La presente investigación servirá como antecedentes para posteriores trabajos similares.

XI. BIBLIOGRAFIA

- DISEÑO DE BOCATOMAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA– Ing. Alfredo Mansen Valderrama
- CRITERIOS DE DISEÑOS DE OBRAS HIDRAULICAS PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS HIDRAULICOS MULTISECTORIALES Y DE AFIANZAMIENTO HIDRICO – Autoridad Nacional del Agua (ANA) - 2010
- NORMA E.060 CONCRETO ARMADO, Reglamento nacional de edificaciones – 2018.
- NORMA E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES, Reglamento nacional de edificaciones – 2018
- NORMA E.030 DISEÑO SISMORESISTENTE, Reglamento nacional de edificaciones – 2018
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje (MTC).
- CRITERIOS DE DISEÑO, CALCULO Y SECCION DE TUBERIAS EN BASE AL CRITERIO DE LAS PRESTACIONES EQUIVALENTES – Ing. Luis E. Perez

XII. PLANOS

1. PLANO DE CARTEL Y UBICACIÓN



CARTEL DE OBRA
Esc: 1/25

UNIVERISAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMAICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

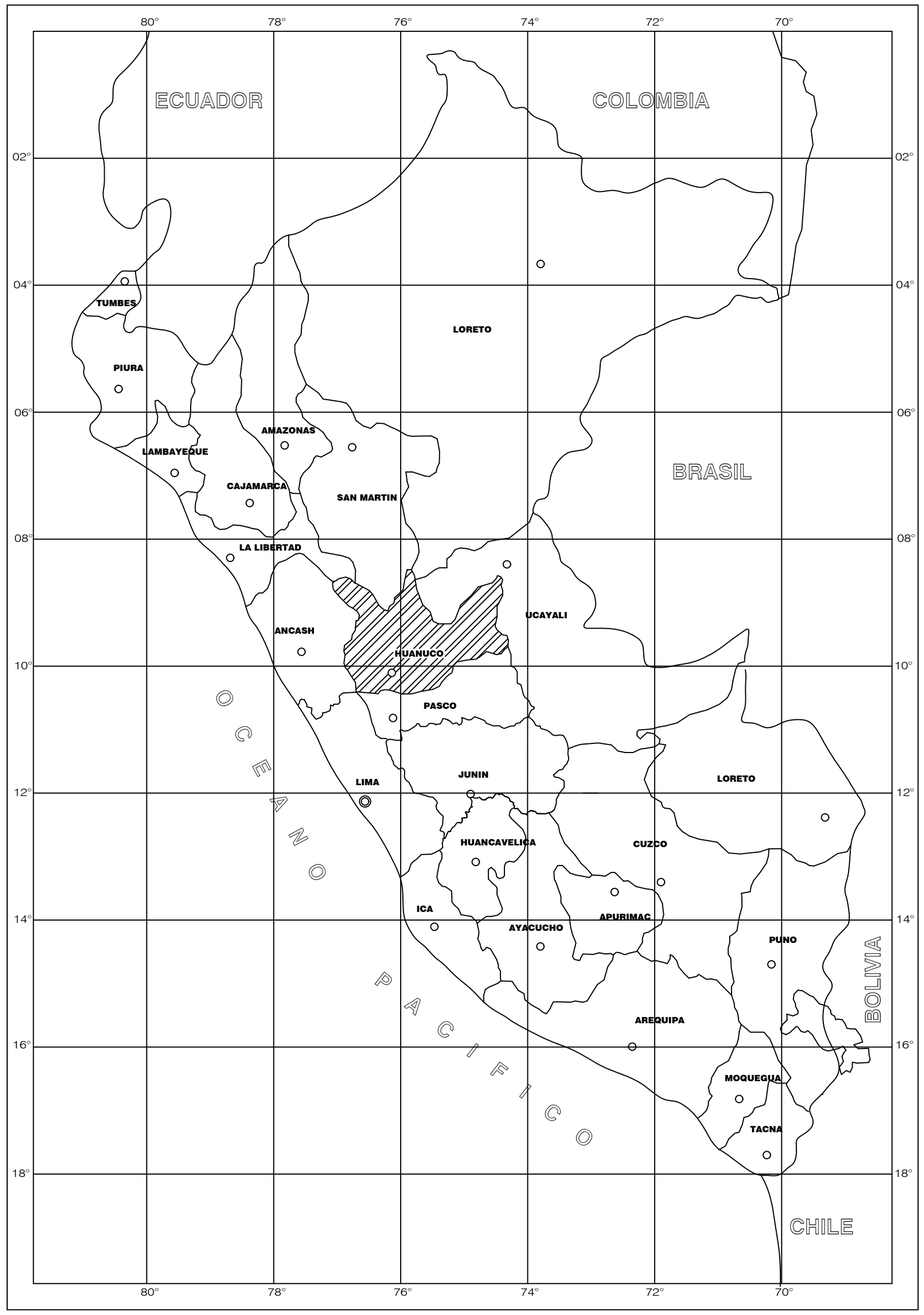
Plano : **CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRAS**

BACH. CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

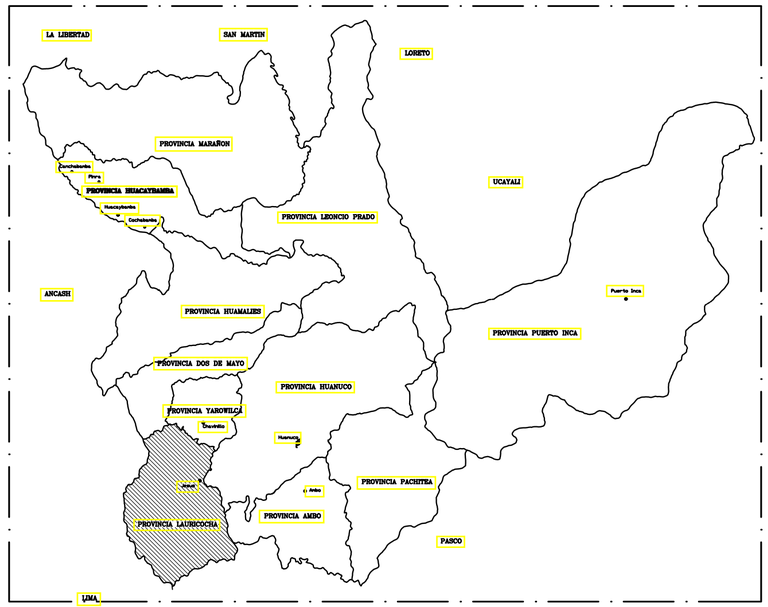
Fecha : FEBRERO-2017
Escala : INDICADA

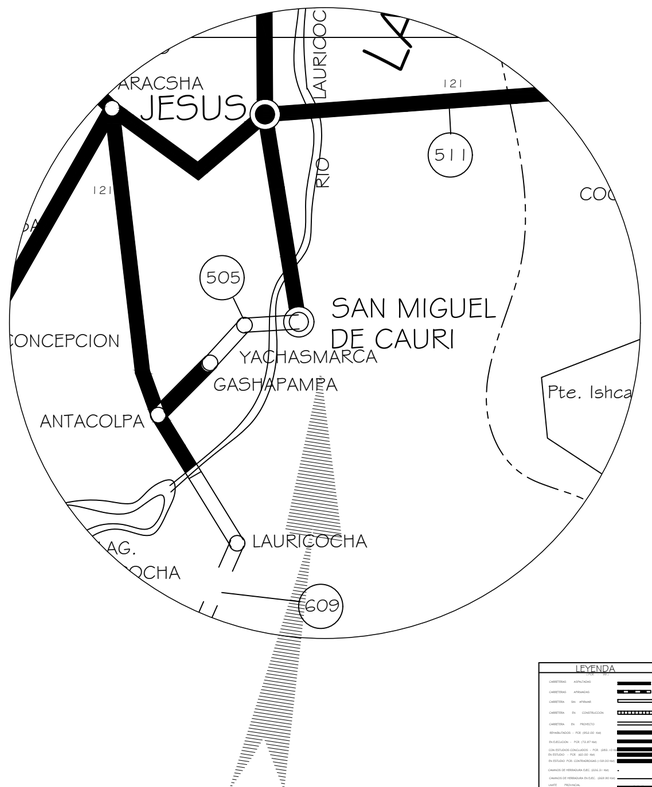
N° de Lámina : CIO-01



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

UBICACIÓN PROVINCIAL





LOCALIDADES DE CAURI - JESUS

UBICACIÓN DISTRITAL CAURI & JESÚS

LEYENDA

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANO DE UBICACION & LOCALIZACIÓN

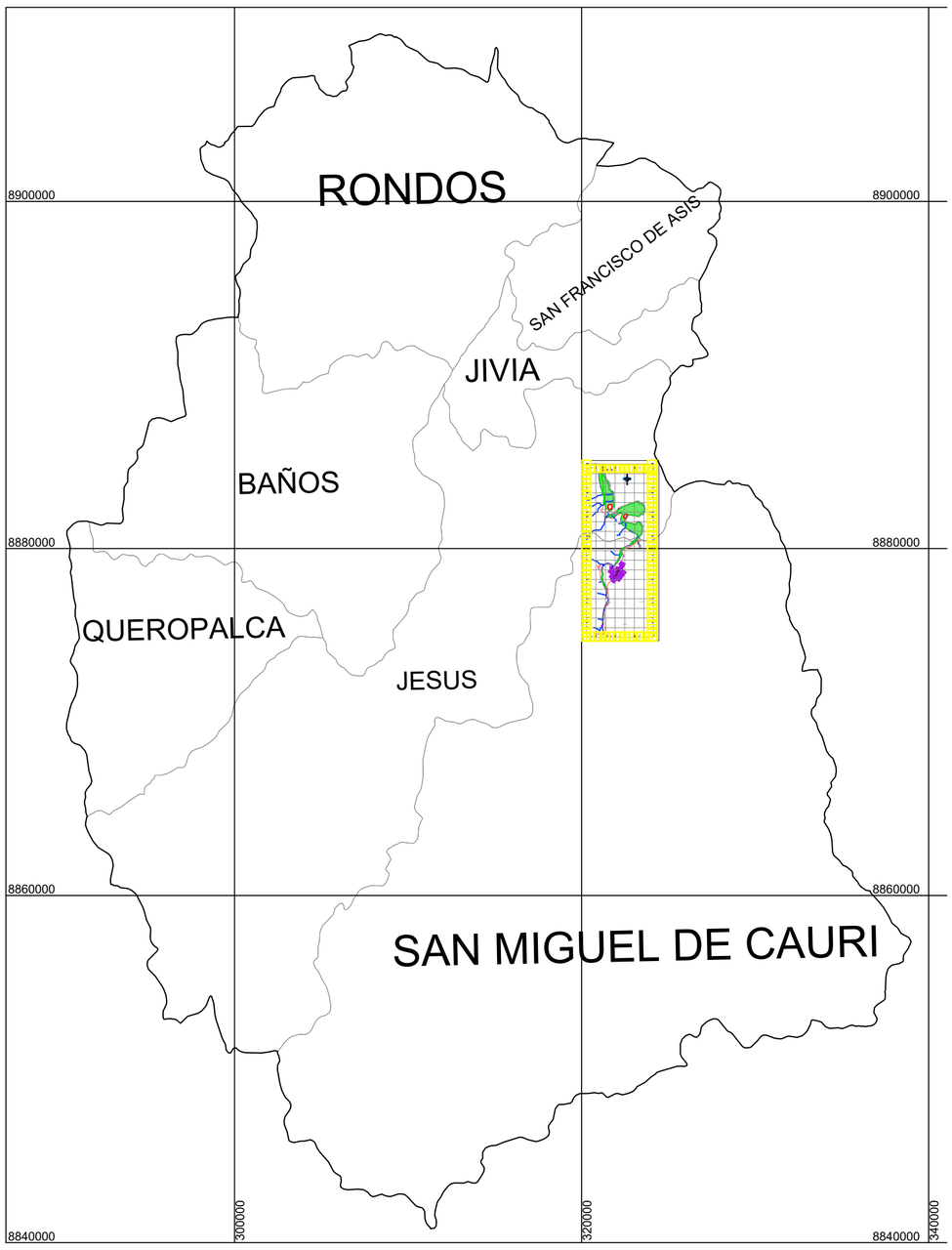
BACH.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :		
Región	:	HUANUCO
Provincia	:	LAURICOCHA
Distrito	:	CAURI Y JESUS
Localidad	:	CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : **PU - 01**

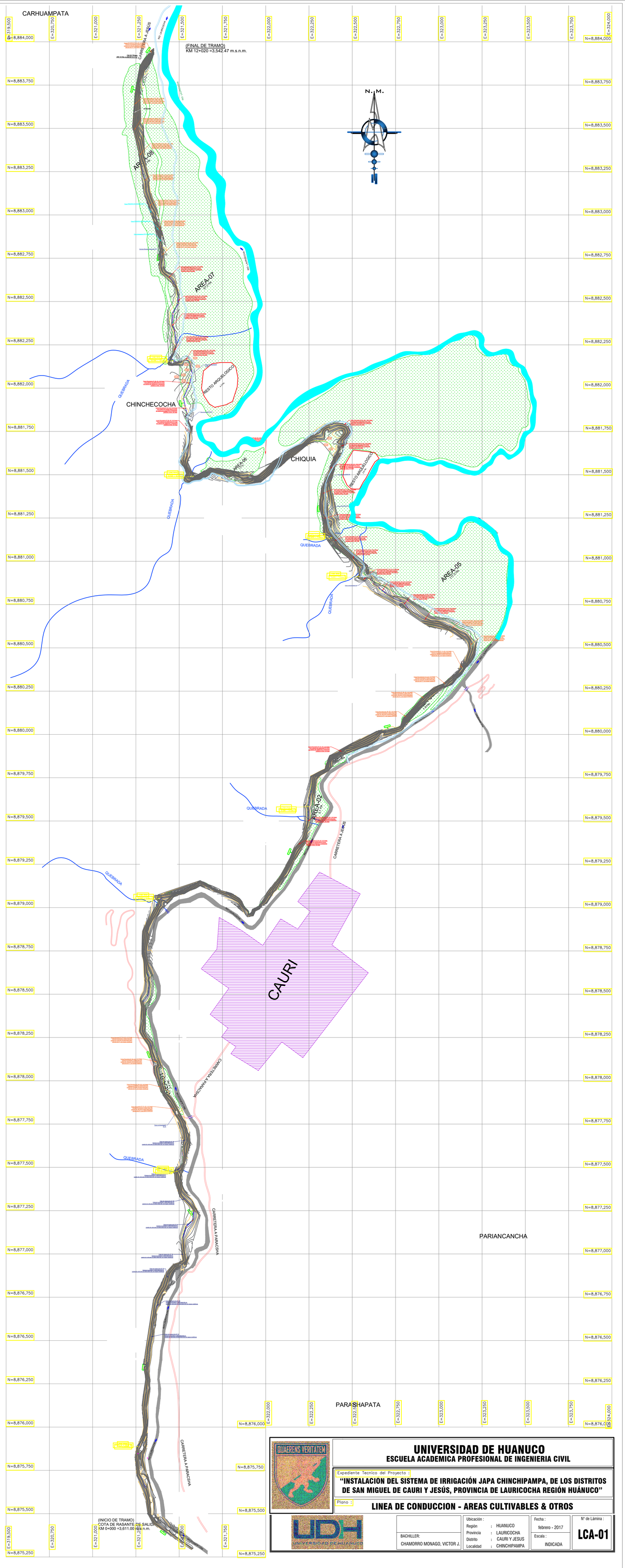
PLANO DE UBICACION

Escala: 1/100000



CUADRO DE AREAS

NOMBRE:	HECTARES
AREA - 01	2.4 Ha.
AREA - 02	3.1 Ha.
AREA - 03	0.7 Ha.
AREA - 04	1.9 Ha.
AREA - 05	117.5 Ha.
AREA - 06	3.5 Ha.
AREA - 07	57.2 Ha.
AREA - 08	13.5 Ha.
AREA TOTAL	199.8 Ha.



UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

LINEA DE CONDUCCION - AREAS CULTIVABLES & OTROS

BACHILLER:
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

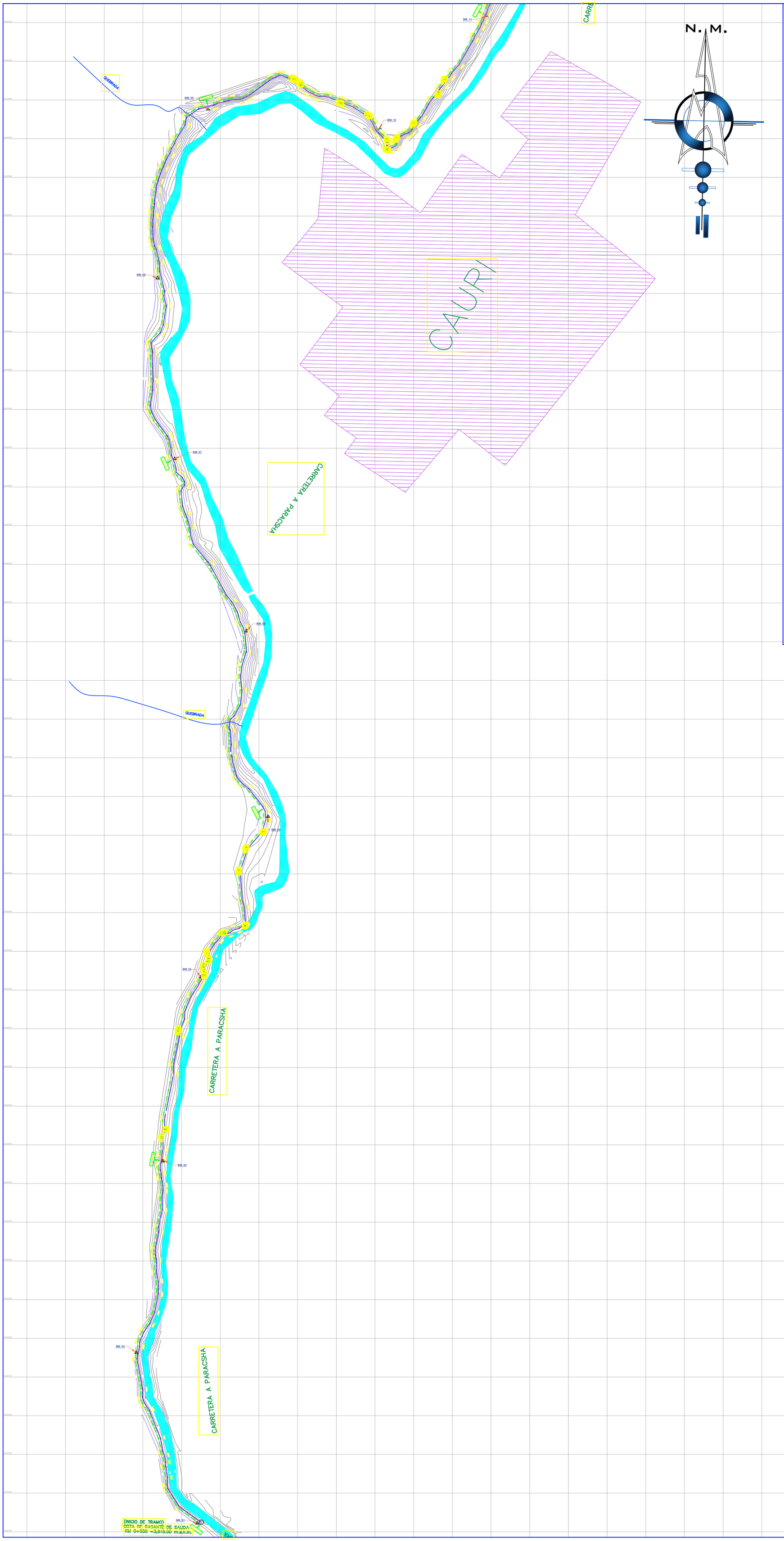
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

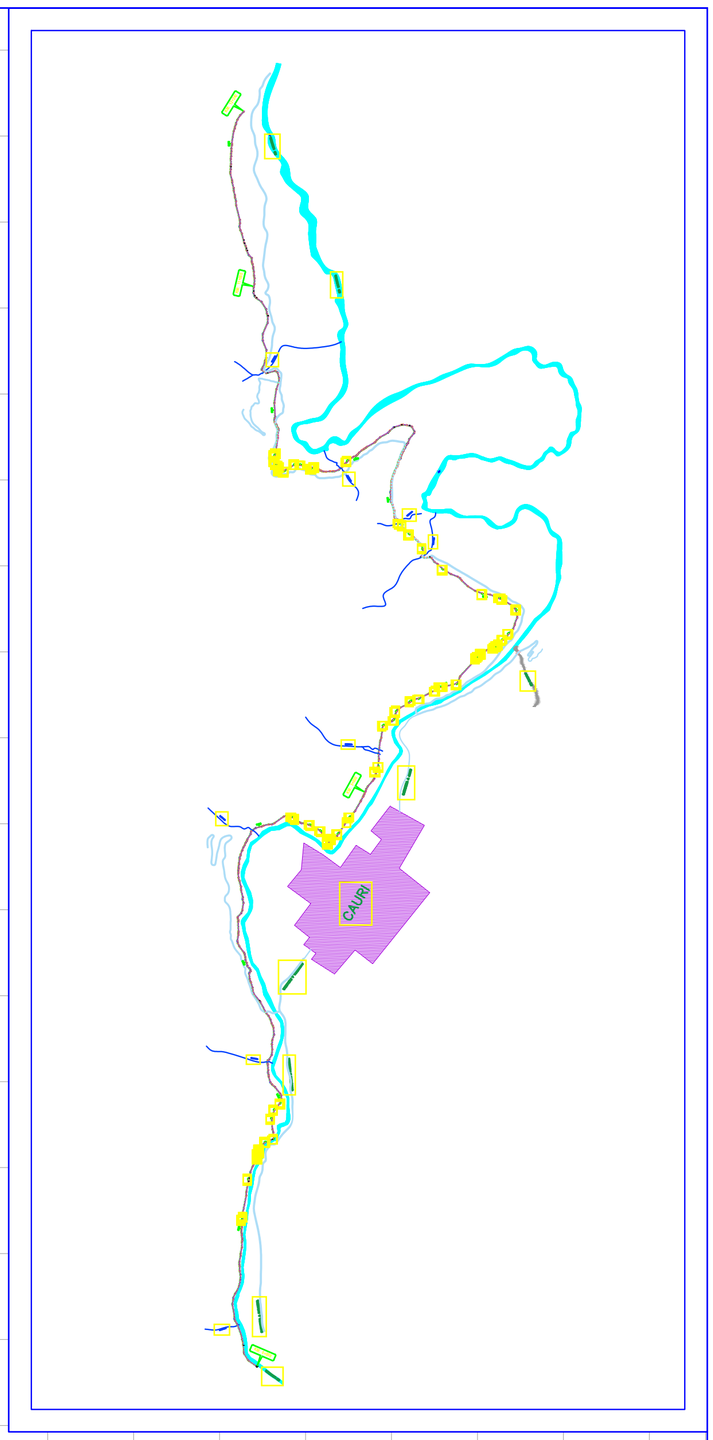
Fecha : febrero - 2017

Escala : INDICADA

N° de Lámina : **LCA-01**

2. PLANO TOPOGRAFICO Y CLAVE





LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
KM 0+000	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS
	VIVIENDAS EXISTENTES
PI:	ETIQUETADO DE PI

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

PLANO TOPOGRAFICO (0+000 - 5+000)

BACH.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/3500

N° de Lámina : **PT-01**

N. M.

RIO LAURICOCHA

QUEBRADA

CAURI

CARRETERA A JESÚS

RIO HUALLAGA

BM: 22

BM: 21

BM: 20

BM: 19

BM: 18

BM: 17

BM: 16

BM: 15

BM: 14

BM: 13

BM: 12

BM: 11

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS
	VIVIENDAS EXISTENTES
	ETIQUETADO DE PI

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

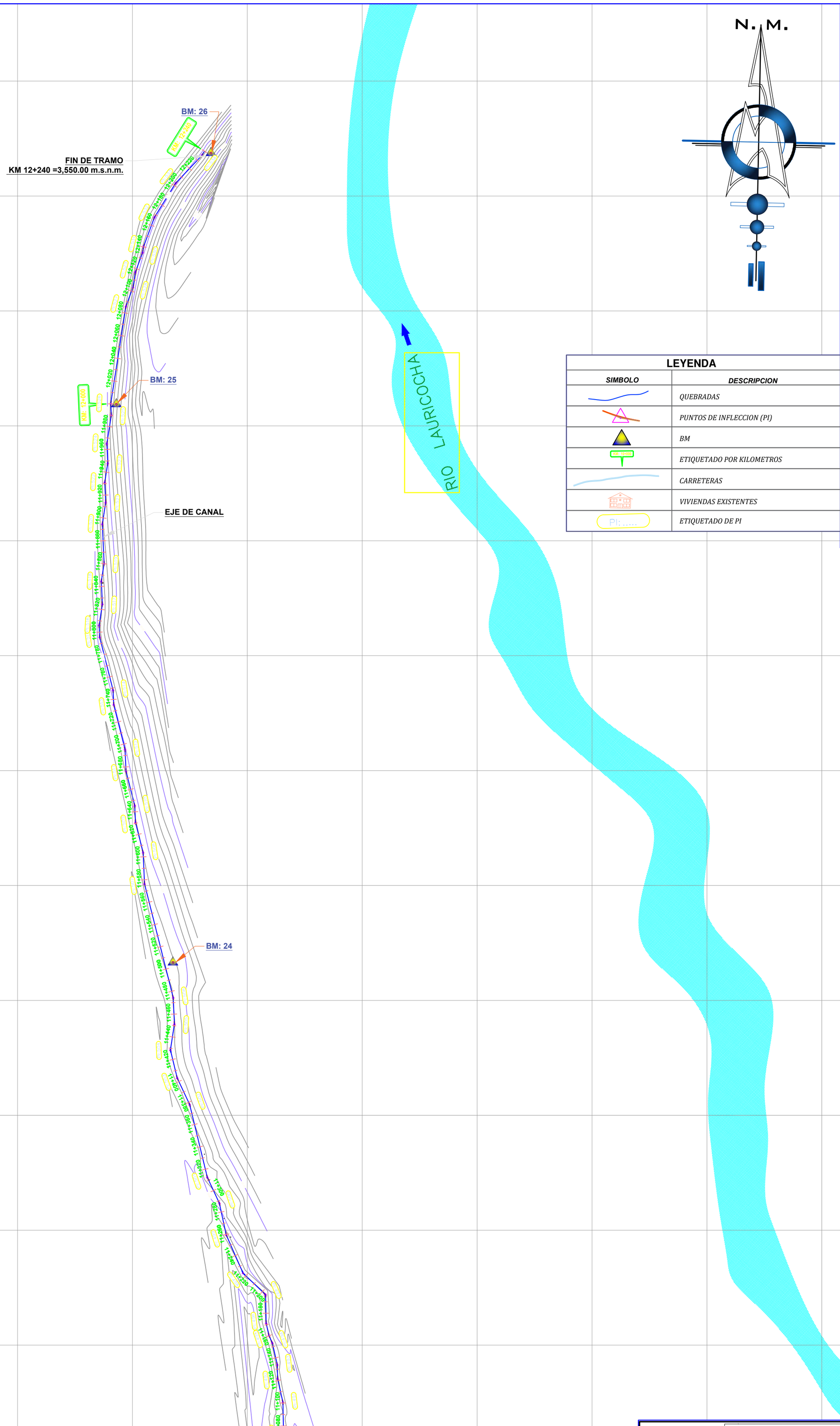
PLANO TOPOGRAFICO (5+000 - 11+000)

BACH.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

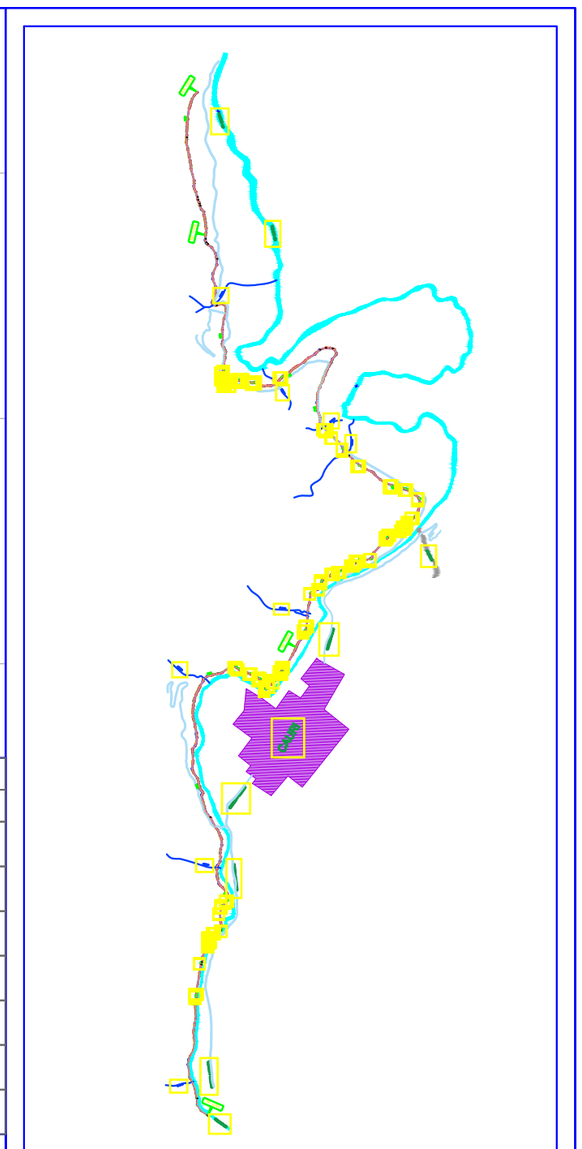
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/3500

N° de Lámina : **PT-02**



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS
	VIVIENDAS EXISTENTES
	ETIQUETADO DE PI



UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

PLANO TOPOGRAFICO (11+000 - 12+240)

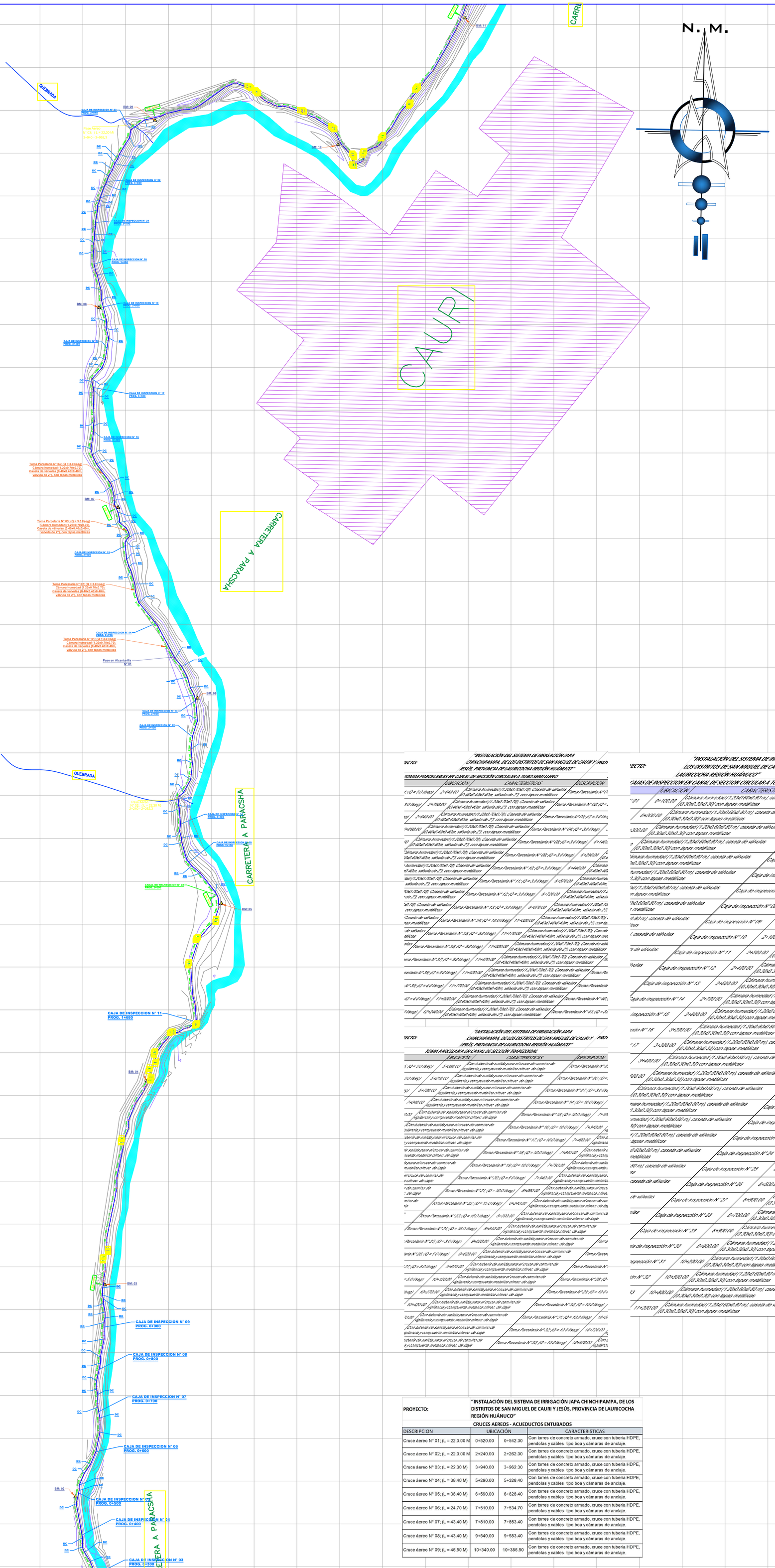
BACH.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

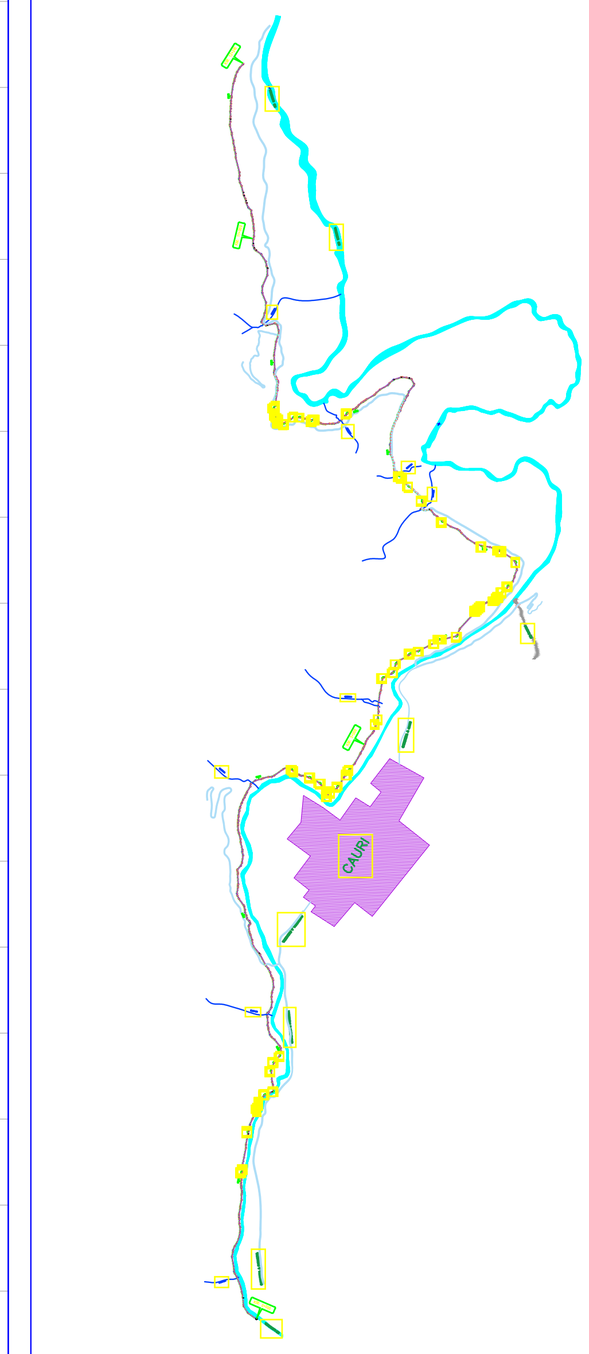
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017

Escala : 1/2500

N° de Lámina : **PT-03**





"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAMARA ROMPE PRESION

UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
0+00.00	(Camara Rompe Presion (1.00x1.70x1.20)) y Caja de manejo de Valvula (0.6x0.6x0.6)	C.R.P. 11+0

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TOMAS PARCELARIAS EN CANAL DE SECCIÓN CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
2+640.00	(Camara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 04; (Q = 3.0 l/seg)
2+700.00	(Camara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 05; (Q = 3.0 l/seg)
2+940.00	(Camara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 03; (Q = 3.0 l/seg)
5+290.00	(Camara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 01; (Q = 3.0 l/seg)

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TOMA PARCELARIA EN CANAL DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL

UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
5+680.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 0…
5+710.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 02; (Q = …
5+1,000.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 07; (Q = 3.0 l/se…
7+040.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 14; (Q = 10.0 l/seg)
7+0…	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 15; (Q = 10.0 l/seg)
7+1…	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 16; (Q = 10.0 l/seg)
7+400.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 17; (Q = 10.0 l/seg)
7+500.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 18; (Q = 10.0 l/seg)
7+700.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 20; (Q = 5.0 l/seg)
7+940.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 21; (Q = 10.0 l/seg)
8+000.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 22; (Q = 15.0 l/seg)
8+240.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 23; (Q = 15.0 l/seg)
8+300.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 24; (Q = 15.0 l/seg)
8+540.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 25; (Q = 3.0 l/seg)
8+600.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 26; (Q = 5.0 l/seg)
8+800.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 27; (Q = 5.0 l/seg)
9+070.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 28; (Q = 5.0 l/seg)
10+120.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 29; (Q = 10.0 l/seg)
10+270.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 30; (Q = 10.0 l/seg)
10+420.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 31; (Q = 10.0 l/seg)
10+570.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 32; (Q = 10.0 l/seg)
10+670.00	(Con tubería de salida para el cruce de camino de herradura) y compuerta metálica cmec. de clase	Toma Parcelaria N° 33; (Q = 10.0 l/seg)

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAJAS DE INSPECCION EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
0+100.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N…
0+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 02
0+300.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 03
0+400.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 04
0+500.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 05
0+600.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 06
0+700.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 07
0+800.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 08
0+900.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 09
1+000.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 10
2+100.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 11
2+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 12
2+400.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 13
2+500.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 14
2+700.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 15
2+900.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 16
3+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 17
3+300.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 18
3+400.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 19
3+500.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 20
3+600.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 21
3+700.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 22
3+800.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 23
3+940.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 24
8+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 25
8+300.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 26
8+500.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 27
8+600.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 28
8+700.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 29
8+800.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 30
8+900.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 31
10+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 32
10+600.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 33
10+800.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	Caja de inspección N° 34
11+200.00	(Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas	

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TIPO DE CANAL	PROGRESIVAS
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 0+000 - KM 1+0…
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 1+000 - KM 2+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 2+000 - KM 3+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 3+000 - KM 4+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 4+000 - KM 5+000
SECCION TRAPEZOIDAL	KM 5+000 - KM 6+000
CION TRAPEZOIDAL	KM 6+000 - KM 7+000
N TRAPEZOIDAL	KM 7+000 - KM 8+000
ISO 1452 Ø 400 mm	KM 8+000 - KM 9+000
PEZOIDAL	KM 9+000 - KM 10+000
2 Ø 400 mm	KM 10+000 - KM 11+000
315 mm	KM 11+000 - KM 12+000
4 mm	KM 12+000 - KM 12+240

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CANAL DE TRANSICION

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
C.TRAN. (1)	1+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (2)	2+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (3)	4+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (4)	8+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (5)	9+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (6)	10+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (7)	11+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES DE CARRETERA Y/O ALCANTARILLAS

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Alcantarilla N° 01 (tipo 1)	2+610.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 02 (tipo 1)	8+995.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 03 (tipo 2)	9+910.00	Con transiciones de entrada y salida, conducto de concreto armado
Alcantarilla N° 04 (tipo 1)	10+190.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

POZAS DISIPADORAS DE ENERGIA EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Poza disipadora de energía N° 01	11+300.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)
Poza disipadora de energía N° 02	11+900.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)

PROYECTO: "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES AEREOS - ACUEDUCTOS ENTUBADOS

DESCRIPCION	UBICACIÓN		CARACTERISTICAS
Cruce áereo N° 01; (L = 22.3.00 M	0+520.00	0+542.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 02; (L = 22.3.00 M	2+240.00	2+262.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 03; (L = 22.30 M)	3+940.00	3+962.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 04; (L = 38.40 M)	5+290.00	5+328.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 05; (L = 38.40 M)	6+590.00	6+628.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 06; (L = 24.70 M)	7+510.00	7+534.70	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 07; (L = 43.40 M)	7+810.00	7+853.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 08; (L = 43.40 M)	9+540.00	9+583.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.
Cruce áereo N° 09; (L = 46.50 M)	10+340.00	10+386.50	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.

LEYENDA

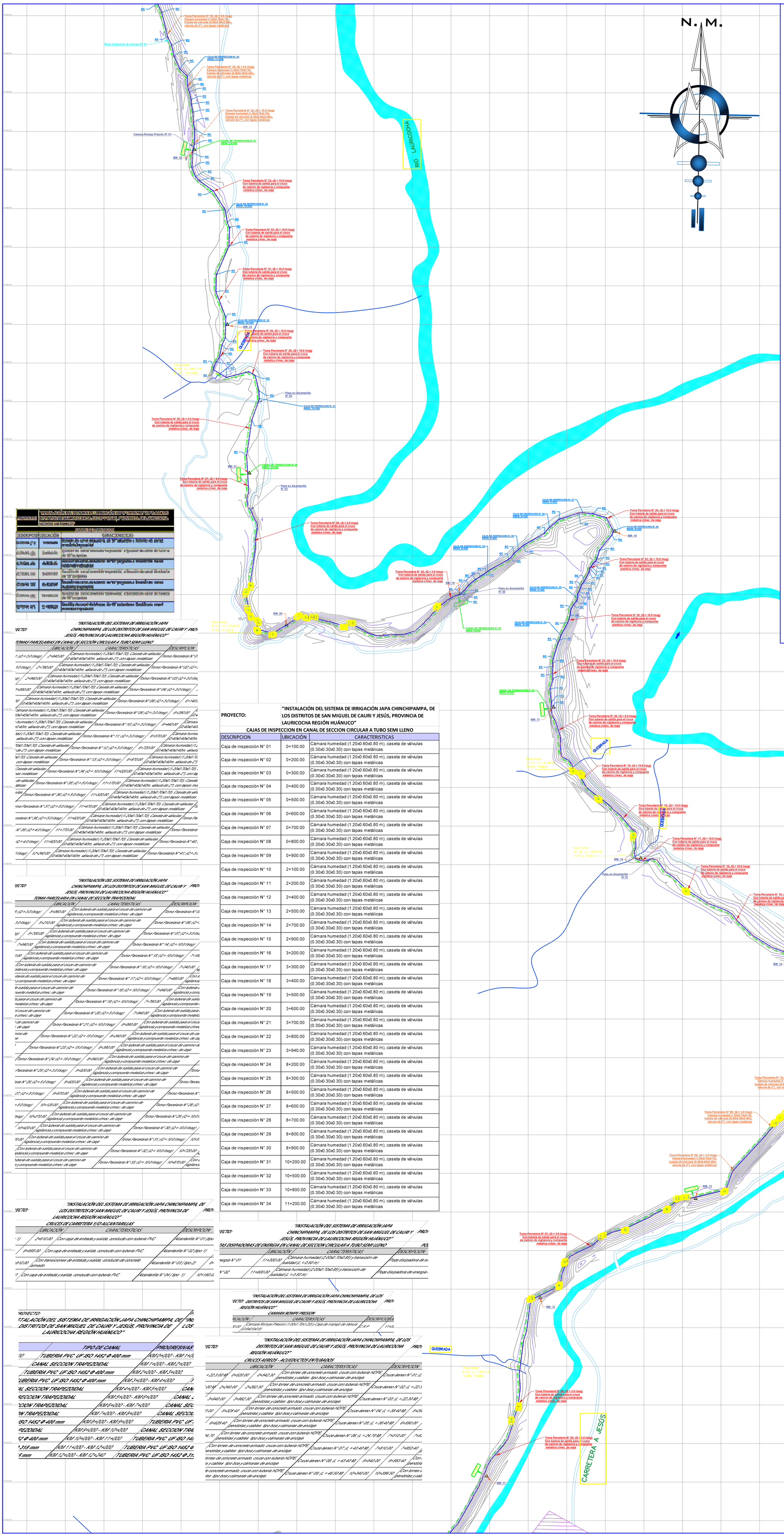
SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
2+000	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANO CLAVE (0+000 - 5+000)

BACH. CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017; Escala : 1/3500	N° de Lámina : PC-01



PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CANAL DE TRANSICIÓN

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
CTRAN. (1)	1+000.00	Entrada de canal abierto a la Sección de canal de tubería semicircular
CTRAN. (2)	2+000.00	Sección de tubería semicircular a Sección de canal de tubería de 16" prefabricada
CTRAN. (3)	4+000.00	Sección de canal de tubería semicircular a Sección de canal rectangular
CTRAN. (4)	5+000.00	Sección de canal rectangular a Sección de canal de tubería de 16" prefabricada
CTRAN. (5)	6+000.00	Sección de canal rectangular a Sección de canal de tubería de 16" prefabricada
CTRAN. (6)	10+000.00	Sección de canal tubería semicircular a Sección de canal de tubería de 16" prefabricada
CTRAN. (7)	11+000.00	Sección de canal tubería semicircular a Sección de canal de tubería de 16" prefabricada

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TOMAS PARCELARIAS EN CANAL DE SECCIÓN CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Toma Parcelaria N° 01; (Q = 3.0 l/seg)	2+040.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 02; (Q = 3.0 l/seg)	2+760.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 03; (Q = 3.0 l/seg)	2+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 04; (Q = 3.0 l/seg)	3+360.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 05; (Q = 3.0 l/seg)	3+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 06; (Q = 3.0 l/seg)	6+140.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 07; (Q = 3.0 l/seg)	6+280.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 08; (Q = 3.0 l/seg)	6+440.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 09; (Q = 3.0 l/seg)	6+700.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 10; (Q = 3.0 l/seg)	6+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 11; (Q = 3.0 l/seg)	9+570.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 12; (Q = 3.0 l/seg)	9+720.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 13; (Q = 3.0 l/seg)	9+870.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 34; (Q = 10.0 l/seg)	11+420.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 35; (Q = 5.0 l/seg)	11+170.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 36; (Q = 5.0 l/seg)	11+320.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 37; (Q = 5.0 l/seg)	11+470.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 38; (Q = 5.0 l/seg)	11+620.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 39; (Q = 4.0 l/seg)	11+770.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 40; (Q = 4.0 l/seg)	11+920.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas
Toma Parcelaria N° 41; (Q = 3.0 l/seg)	12+240.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TOMA PARCELARIA EN CANAL DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Toma Parcelaria N° 0... (Q = 3.0 l/seg)	3+060.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 06; (Q = 3.0 l/seg)	5+210.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 07; (Q = 3.0 l/seg)	5+700.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 14; (Q = 10.0 l/seg)	7+440.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 15; (Q = 10.0 l/seg)	7+190.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 16; (Q = 10.0 l/seg)	7+340.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 17; (Q = 10.0 l/seg)	7+490.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 18; (Q = 10.0 l/seg)	7+640.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 19; (Q = 10.0 l/seg)	7+790.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 20; (Q = 5.0 l/seg)	7+940.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 21; (Q = 10.0 l/seg)	8+090.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 22; (Q = 15.0 l/seg)	8+240.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 23; (Q = 15.0 l/seg)	8+390.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 24; (Q = 15.0 l/seg)	8+540.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 25; (Q = 3.0 l/seg)	9+420.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 26; (Q = 5.0 l/seg)	9+520.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 27; (Q = 5.0 l/seg)	9+670.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 28; (Q = 5.0 l/seg)	10+120.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 29; (Q = 10.0 l/seg)	10+270.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 30; (Q = 10.0 l/seg)	10+420.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 31; (Q = 10.0 l/seg)	10+570.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 32; (Q = 10.0 l/seg)	10+720.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje
Toma Parcelaria N° 33; (Q = 10.0 l/seg)	10+870.00	Con tubería de salida para el cruce de camino de vigilancia y compuerta metalica c/mec. de izaje

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES DE CARRETERA Y/O ALCANTARILLAS

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Alcantarilla N° 01 (tipo 1)	2+610.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 02 (tipo 1)	8+885.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 03 (tipo 2)	9+910.00	Con transiciones de entrada y salida, conducto de concreto armado
Alcantarilla N° 04 (tipo 1)	10+190.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAMARA ROMPE PRESION

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Camara Rompe Presion N° 01	11+000.00	Camara Rompe Presion (1.00x1.70x1.20) / Caja de manejo de Valvula (0.60x0.60x0.6)	L.R.P.

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES AEREOS - ACUEDUCTOS ENTUBADOS

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Cruce Aereo N° 01 (L = 22.3.00 M	0+520.00	0+542.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 02 (L = 22.3	2+040.00	2+062.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 03 (L = 22.30 M	3+940.00	3+962.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 04 (L = 38.40 M	5+228.40	5+266.80	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 05 (L = 38.40 M	6+228.40	6+266.80	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 06 (L = 24.70 M	7+470.00	7+494.70	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 07 (L = 43.40 M	7+610.00	7+653.40	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje
Cruce Aereo N° 08 (L = 46.50 M	10+543.00	10+589.50	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE, pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TIPO DE CANAL	PROGRESIVAS
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 0+000 - KM 1+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 1+000 - KM 2+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 2+000 - KM 3+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 3+000 - KM 4+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 4+000 - KM 5+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 5+000 - KM 6+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 6+000 - KM 7+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 7+000 - KM 8+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 8+000 - KM 9+000
CANAL SECCION TRAPEZOIDAL	KM 9+000 - KM 10+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 400 mm	KM 10+000 - KM 11+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 315 mm	KM 11+000 - KM 12+000
TUBERIA PVC UF ISO 1452 Ø 315 mm	KM 12+000 - KM 12+240

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAJAS DE INSPECCION EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Caja de inspección N° 01	0+100.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 02	0+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 03	0+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 04	0+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 05	0+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 06	0+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 07	0+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 08	0+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 09	0+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 10	2+100.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 11	2+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 12	2+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 13	2+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 14	2+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 15	2+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 16	3+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 17	3+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 18	3+400.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 19	3+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 20	3+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 21	3+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 22	3+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 23	3+940.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 24	8+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 25	8+300.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 26	8+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 27	8+600.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 28	8+700.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 29	8+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 30	8+900.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 31	10+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 32	10+500.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 33	10+800.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 34	11+200.00	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAIDAS DISIPADORAS DE ENERGIA EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Poza disipadora de energia N° 01	11+300.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salida(d_s = 0.50 m)	Poza disipadora de energia
Poza disipadora de energia N° 02	11+600.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salida(d_s = 0.50 m)	Poza disipadora de energia

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
BM: 1+000	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

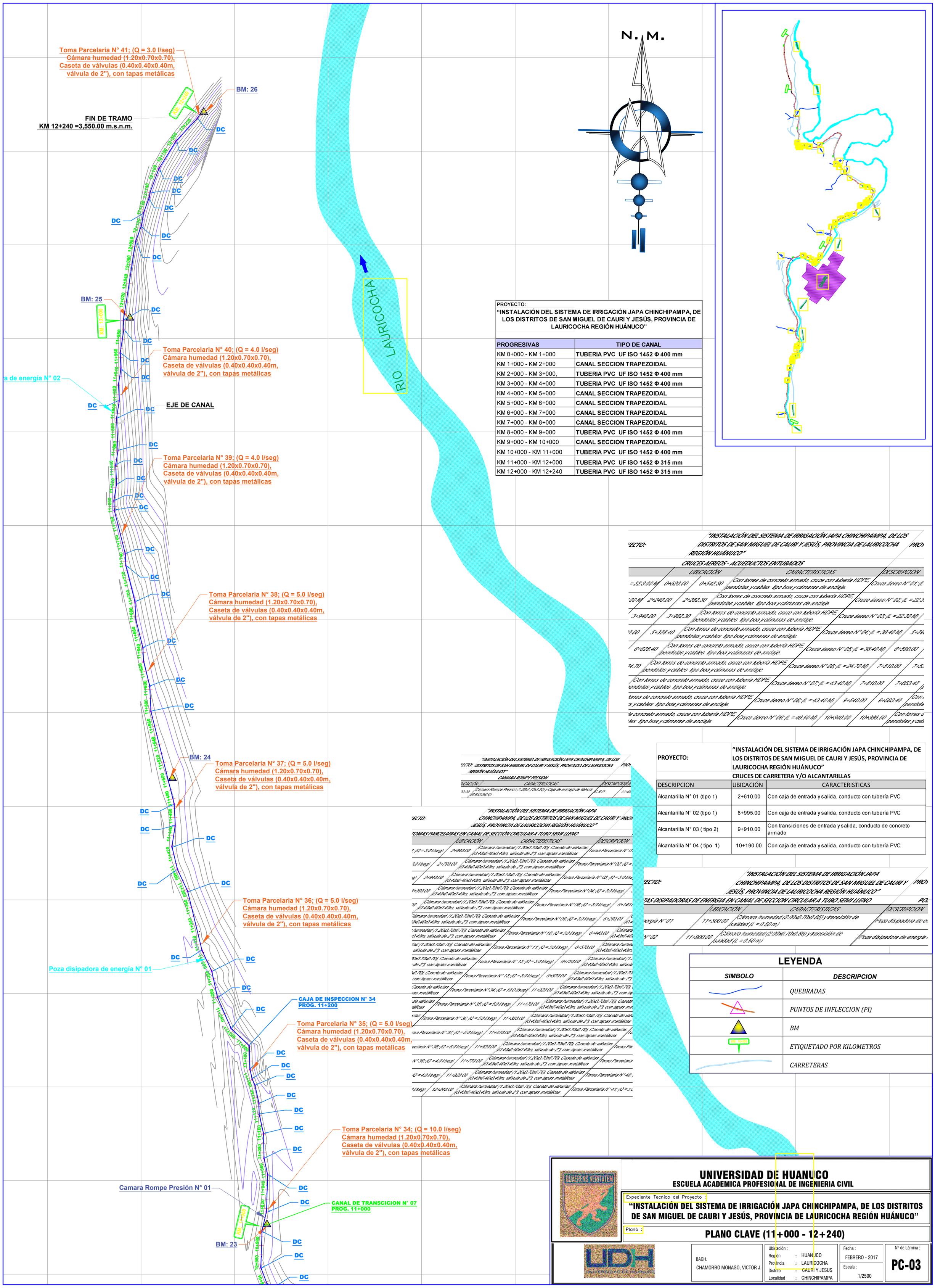
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANO CLAVE (5+000 - 11+000)

BACH. CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/3500
N° de Lámina : **PC-02**



PROYECTO:
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

PROGRESIVAS	TIPO DE CANAL
KM 0+000 - KM 1+000	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm
KM 1+000 - KM 2+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 2+000 - KM 3+000,	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm
KM 3+000 - KM 4+000	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm
KM 4+000 - KM 5+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 5+000 - KM 6+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 6+000 - KM 7+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 7+000 - KM 8+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 8+000 - KM 9+000	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm
KM 9+000 - KM 10+000	CANAL SECCION TRAPEZOIDAL
KM 10+000 - KM 11+000	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 400 mm
KM 11+000 - KM 12+000	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 315 mm
KM 12+000 - KM 12+240	TUBERIA PVC UF ISO 1452 Φ 315 mm

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES AEREOS - ACUEDUCTOS ENTUBADOS

DESCRIPCION	UBICACION		CARACTERISTICAS	DESCRIPCION	
= 22.3.00 M	0+520.00	0+542.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 01; (L	
' 00 M	2+240.00	2+262.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 02; (L = 22.3	
	3+940.00	3+962.30	Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 03; (L = 22.30 M)	
0.00	5+328.40		Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 04; (L = 38.40 M)	5+29
	6+628.40		Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 05; (L = 38.40 M)	6+590.00
4.70			Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE. pendolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.	Cruce áereo N° 06; (L = 24.70 M)	7+510.00
endolas y cables tipo boa y cámaras de anclaje.			Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE.	Cruce áereo N° 07; (L = 43.40 M)	7+810.00
torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE.			Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE.	Cruce áereo N° 08; (L = 43.40 M)	9+540.00
s y cables tipo boa y cámaras de anclaje.					
e concreto armado, cruce con tubería HDPE.			Con torres de concreto armado, cruce con tubería HDPE.	Cruce áereo N° 09; (L = 46.50 M)	10+340.00
es tipo boa y cámaras de anclaje.					

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	
			7+853.40
			9+583.40
			10+386.50

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CAMARA ROMPE PRESION

UBICACION	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
00.00	Camara Rompe Presion (1.00x1.70x1.20) y Caja de manejo de Valvula (0.60x0.60x0.6)	C.R.P.

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

TOMAS PARCELARIAS EN CANAL DE SECCIÓN CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

	UBICACION	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
1; (Q = 3.0 l/seg)	2+640.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 0
3.0 l/seg)	2+790.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 02; (Q =
0)	2+940.00	Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 03; (Q = 3.0 l/seg)
3+090.00		Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 04; (Q = 3.0 l/seg)
00		Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 08; (Q = 3.0 l/seg)
		Cámara humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas (0.40x0.40x0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 09; (Q = 3.0 l/seg)
		humedad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas 0.40m, válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 10; (Q = 3.0 l/seg)
		tad (1.20x0.70x0.70), Caseta de válvulas válvula de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 11; (Q = 3.0 l/seg)
		70x0.70x0.70), Caseta de válvulas de 2"), con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 12; (Q = 3.0 l/seg)
		0.70), Caseta de válvulas con tapas metálicas	Toma Parcelaria N° 13; (Q = 3.0 l/seg)
		Caseta de válvulas pas metálicas	Toma Parcelaria N° 34; (Q = 10.0 l/seg)
		de válvulas álicas	Toma Parcelaria N° 35; (Q = 5.0 l/seg)
		ulas	Toma Parcelaria N° 36; (Q = 5.0 l/seg)
		ma Parcelaria N° 37; (Q = 5.0 l/seg)	
		celaria N° 38; (Q = 5.0 l/seg)	
		N° 39; (Q = 4.0 l/seg)	
		Q = 4.0 l/seg)	
		0 l/seg)	

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	
			6+140.00
			6+290.00
			6+440.00
			6+570.00
			6+720.00
			6+870.00
			11+020.00
			11+170.00
			11+320.00
			11+470.00
			11+620.00
			11+770.00
			11+920.00
			12+240.00

PROYECTO:
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

CRUCES DE CARRETERA Y/O ALCANTARILLAS

DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Alcantarilla N° 01 (tipo 1)	2+610.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 02 (tipo 1)	8+995.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC
Alcantarilla N° 03 (tipo 2)	9+910.00	Con transiciones de entrada y salida, conducto de concreto armado
Alcantarilla N° 04 (tipo 1)	10+190.00	Con caja de entrada y salida, conducto con tubería PVC

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

POZAS DISIPADORAS DE ENERGIA EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO

	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
nergía N° 01	11+300.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)	Poza disipadora de e
N° 02	11+900.00	Cámara humedad (2.00x0.70x0.85) y transición de salidad (L = 0.50 m)	Poza disipadora de energía

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	QUEBRADAS
	PUNTOS DE INFLECCION (PI)
	BM
KM: 10+000	ETIQUETADO POR KILOMETROS
	CARRETERAS

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANO CLAVE (11+000 - 12+240)

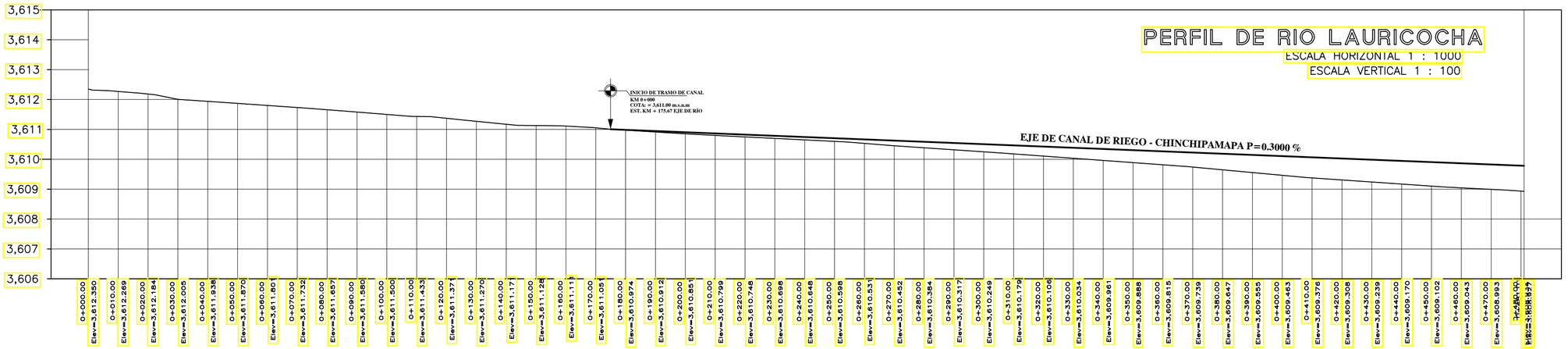
BACH.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

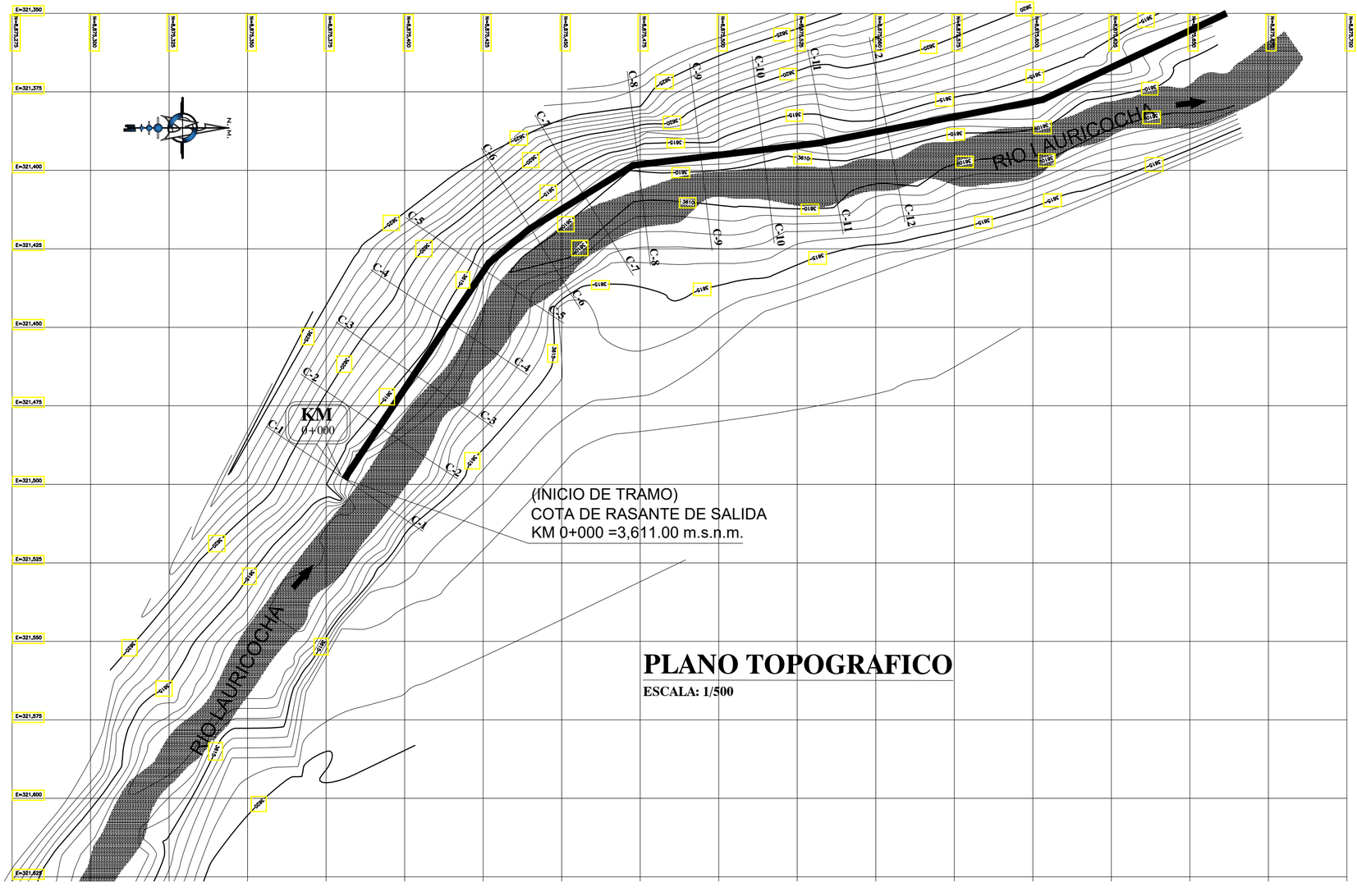
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/2500

N° de Lámina : **PC-03**

3. PLANO BOCATOMA





PLANO TOPOGRAFICO

ESCALA: 1/500

PUNTOS DE CAPATACION CHINCHIPAMPA				
ID	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	321540.00,	8875417.88,	3,618.76	BM-01
2	321499.97,	8875423.85,	3,616.49	PUNTO
3	321495.53,	8875463.21,	3,619.04	PUNTO
4	321467.87,	8875451.77,	3,616.49	EUCALIPTOS
5	321517.24,	8875402.11,	3,616.49	PUNTO
6	321527.44,	8875393.70,	3,616.04	PUNTO
7	321536.31,	8875387.91,	3,617.50	PUNTO
8	321567.78,	8875400.21,	3,619.04	PUNTO
9	321617.86,	8875317.19,	3,612.50	PUNTO
10	321595.45,	8875368.14,	3,620.76	PUNTO
11	321587.74,	8875345.06,	3,618.18	ESPEJO AGUA-DER.
12	321614.32,	8875324.19,	3,615.18	PUNTO
13	321566.03,	8875368.85,	3,618.18	ESPEJO AGUA- BOCATOMA
14	321565.09,	8875358.33,	3,611.36	PUNTO
15	321556.16,	8875364.25,	3,611.31	PUNTO
16	321565.73,	8875355.96,	3,611.20	ESPEJO AGUA-DER.
17	321561.41,	8875358.34,	3,611.18	ESPEJO AGUA-IZQ.
18	321583.53,	8875318.97,	3,611.83	PUNTO
19	321561.00,	8875363.84,	3,612.78	PUNTO
20	321570.21,	8875318.39,	3,614.18	NAME DERECHO
21	321554.66,	8875362.70,	3,611.11	NAME IZQUIERDO
22	321565.44,	8875325.90,	3,614.55	ESPEJO AGUA-DER.
23	321555.98,	8875367.46,	3,613.67	PUNTO
24	321587.20,	8875333.89,	3,612.00	PUNTO
25	321565.61,	8875339.02,	3,611.20	PUNTO
26	321559.90,	8875337.35,	3,612.80	PUNTO
27	321560.49,	8875356.72,	3,611.21	ESPEJO AGUA-DER.
28	321556.56,	8875343.74,	3,611.14	CAMINO PIRCA
29	321555.67,	8875361.48,	3,611.17	PUNTO
30	321536.82,	8875325.89,	3,620.00	NAME IZQ-ROCA LAJA
31	321551.13,	8875340.50,	3,612.76	NAME DERECHO
32	321549.79,	8875366.28,	3,611.04	PUNTO
33	321547.57,	8875351.64,	3,611.12	PUNTO
34	321550.66,	8875371.32,	3,612.87	PUNTO
35	321538.77,	8875347.02,	3,614.02	PUNTO
36	321543.92,	8875369.00,	3,610.90	PUNTO
37	321537.47,	8875358.28,	3,610.94	CAMINO HERRADURA
38	321541.67,	8875377.72,	3,613.54	PUNTO
39	321530.39,	8875354.55,	3,613.36	PUNTO
40	321535.12,	8875373.77,	3,610.92	PUNTO
41	321529.03,	8875361.82,	3,611.01	VENT. CAPTACION
42	321535.32,	8875383.21,	3,613.26	KM-0+000

PUNTOS DE CAPATACION CHINCHIPAMPA				
ID	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
43	321522.01,	8875360.88,	3,613.43	CONTROL HORIZONTAL
44	321520.46,	8875385.17,	3,610.78	PUNTO
45	321528.34,	8875379.49,	3,610.88	PUNTO
46	321518.89,	8875357.59,	3,615.31	CAMINO HERRADURA
47	321519.14,	8875370.55,	3,611.08	PUNTO
48	321520.70,	8875393.77,	3,613.02	PUNTO
49	321514.02,	8875368.10,	3,613.69	PUNTO
50	321497.27,	8875405.93,	3,610.37	SALIDA VENT. CAPT.
51	321512.08,	8875392.83,	3,610.57	PUNTO
52	321495.89,	8875344.44,	3,625.10	PUNTO
53	321506.04,	8875358.76,	3,619.10	PUNTO
54	321510.83,	8875366.54,	3,615.10	KM-0+000
55	321511.10,	8875378.21,	3,610.64	PUNTO
56	321507.62,	8875375.87,	3,612.50	PUNTO
57	321488.44,	8875416.10,	3,613.70	E-01
58	321502.19,	8875373.51,	3,615.39	PUNTO
59	321496.74,	8875387.50,	3,610.51	PUNTO
60	321476.94,	8875413.76,	3,610.09	PUNTO
61	321490.44,	8875384.74,	3,611.84	PUNTO
62	321477.35,	8875422.95,	3,612.80	PUNTO
63	321487.47,	8875381.53,	3,614.96	ESPEJO AGUA-DER.
64	321466.38,	8875421.87,	3,610.04	NAME DERECHO
65	321500.07,	8875374.51,	3,615.29	PUNTO
66	321550.77,	8875346.56,	3,611.18	PUNTO
67	321462.89,	8875433.57,	3,612.50	PUNTO
68	321504.62,	8875379.68,	3,615.67	PUNTO
69	321524.61,	8875334.25,	3,620.02	PUNTO
70	321530.99,	8875346.09,	3,616.02	PUNTO
71	321551.39,	8875325.33,	3,616.75	BM-02
72	321454.07,	8875425.13,	3,609.98	PUNTO
73	321457.06,	8875429.39,	3,609.98	PUNTO
74	321488.75,	8875381.21,	3,614.99	PUNTO
75	321491.72,	8875385.59,	3,611.57	CAMINO HERRADURA
76	321492.44,	8875390.08,	3,610.46	PUNTO
77	321550.71,	8875346.67,	3,611.20	PUNTO
78	321550.68,	8875346.75,	3,611.23	PUNTO
79	321503.71,	8875382.24,	3,610.89	PUNTO
80	321507.06,	8875382.12,	3,611.28	PUNTO
81	321497.11,	8875386.95,	3,610.50	PUNTO
82	321494.20,	8875383.83,	3,612.06	PUNTO
83	321546.12,	8875379.93,	3,618.01	PUNTO
84	321594.01	8,875,315.56	3,611.37	PUNTO

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

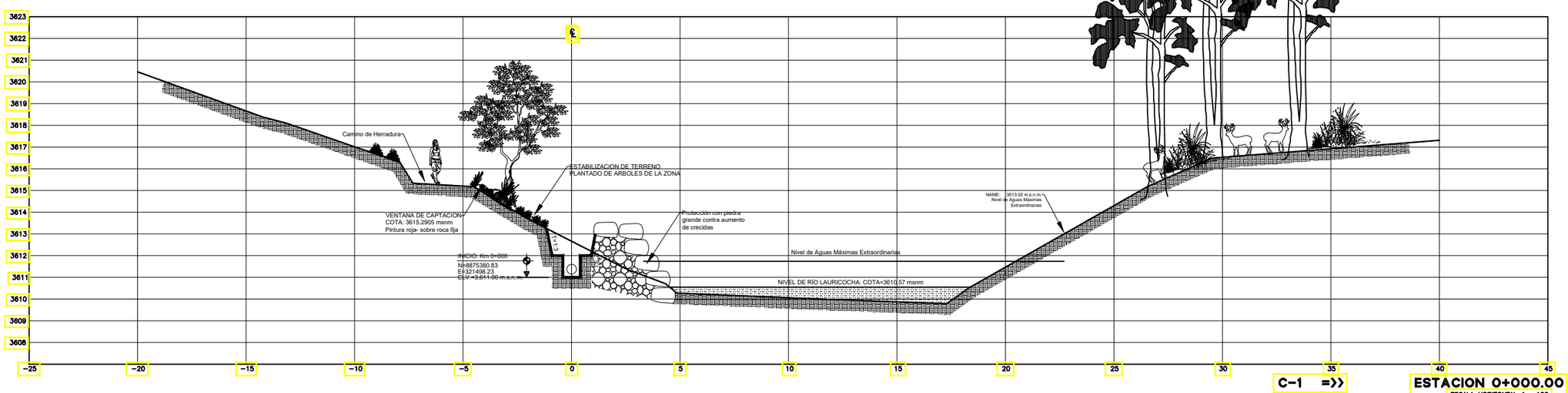
Plano :
TOPOGRAFICO - PLANTA CAPTACION & PERFIL DE RIO LAURICOCHA

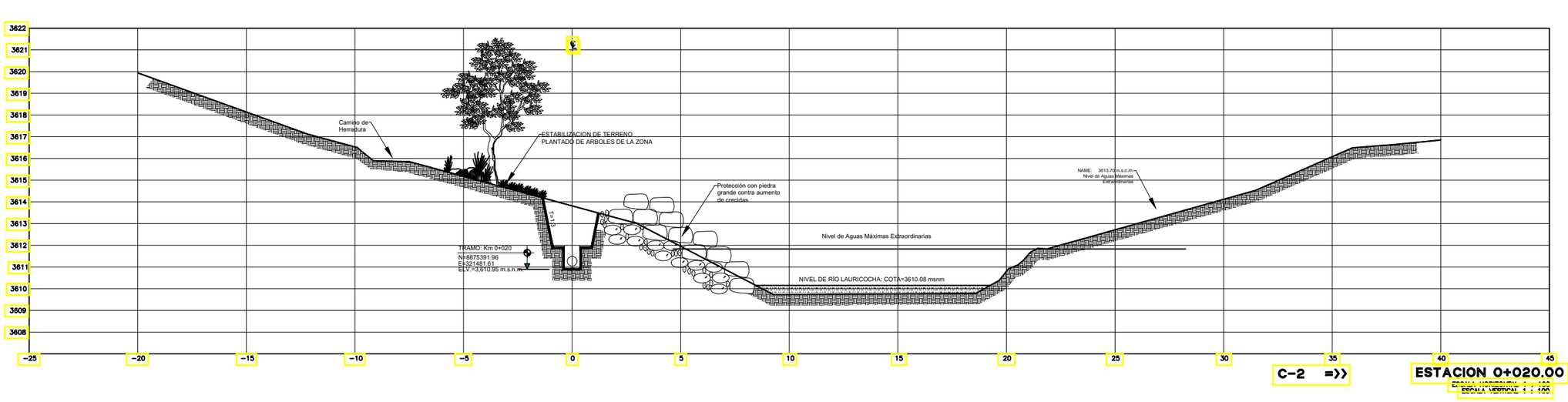
BACHILLER.
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

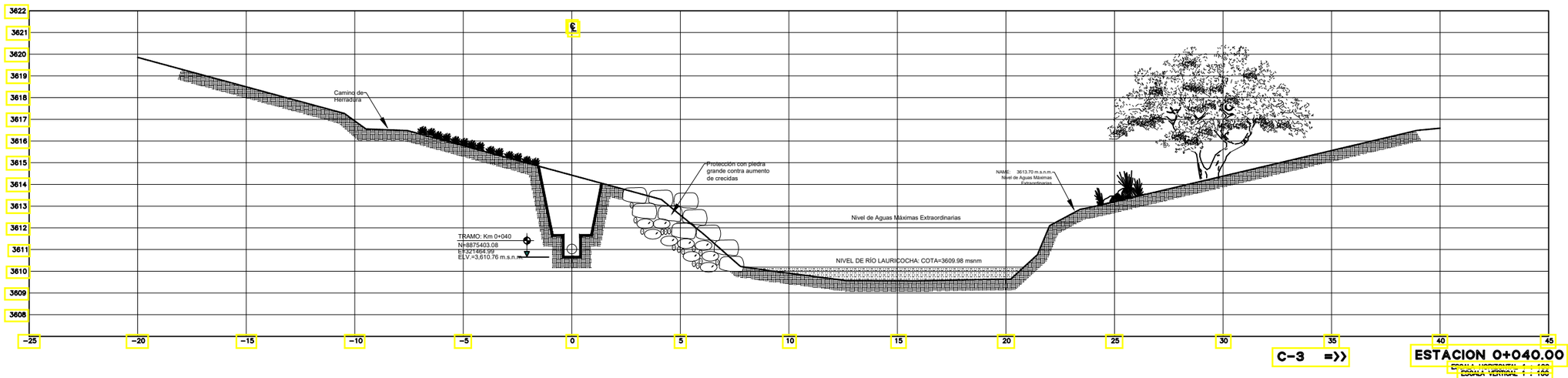
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

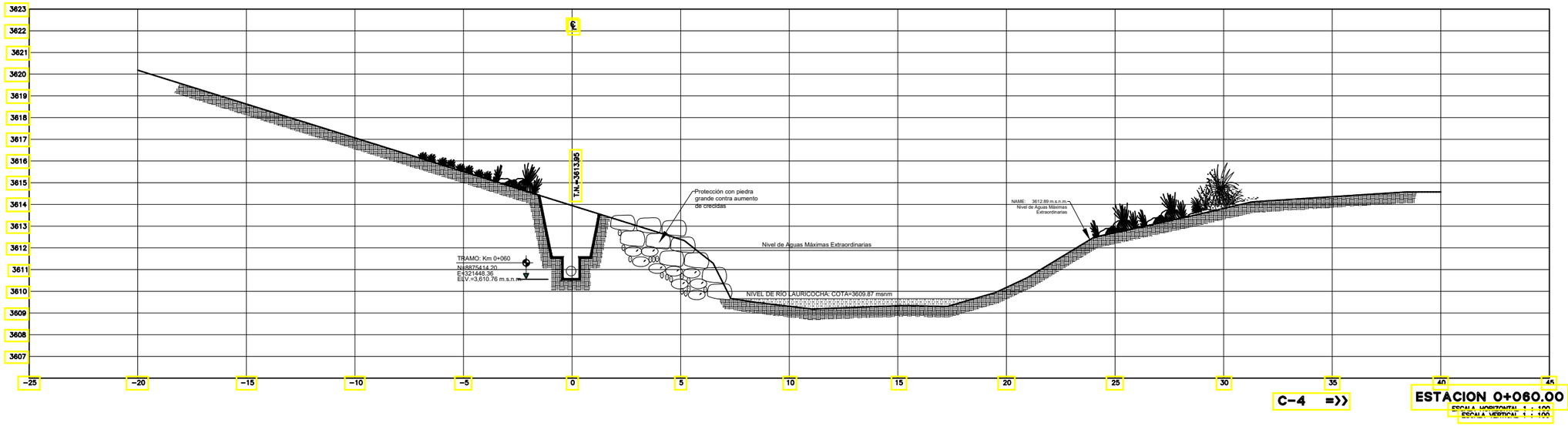
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

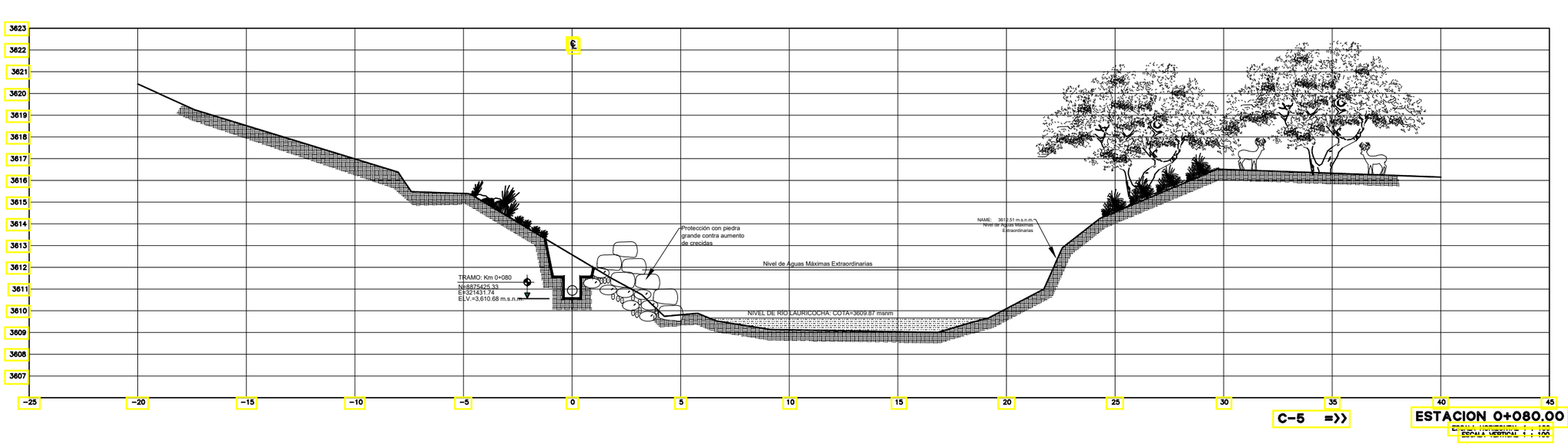
N° de Lámina : **TPC-02**











UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

SECCION DE RIO LAURICOCHA

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

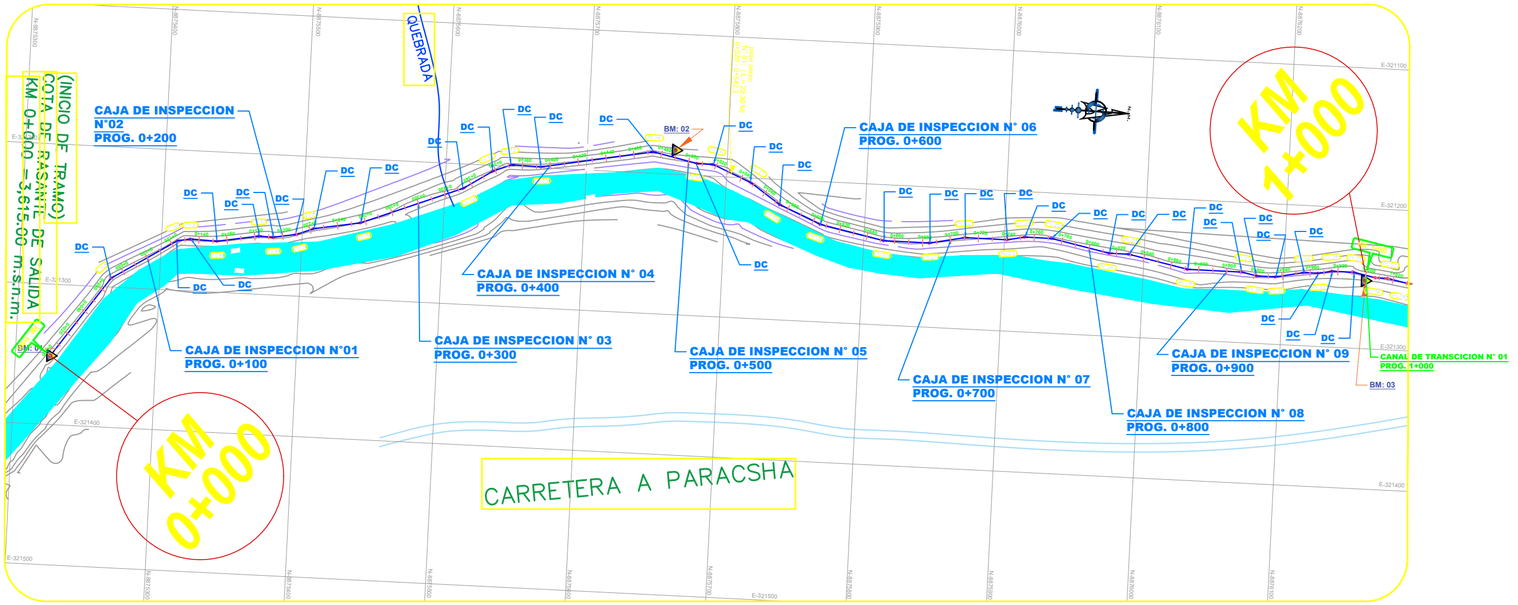
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017

Escala : INDICADA

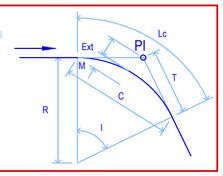
N° de Lámina : **SR-01**

4. PERFIL LONGITUDINAL



DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA

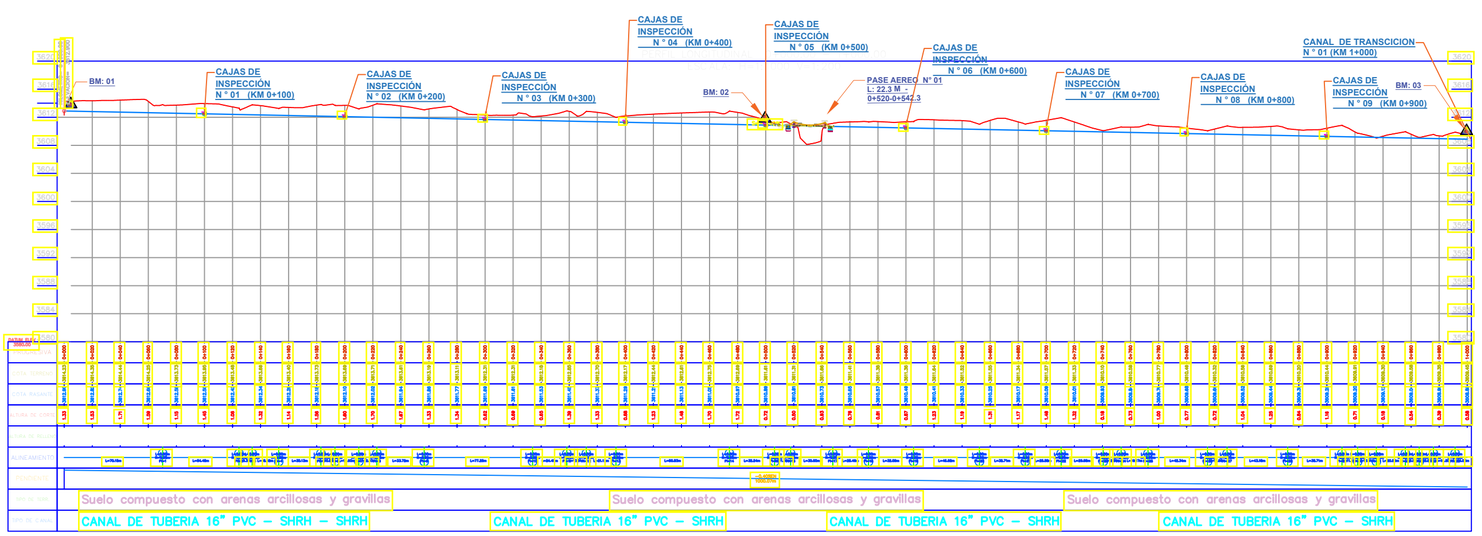


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N43° 29' 57"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+070.15	0+070.15	0+070.15	8875365.38	321293.70
	N20° 59' 56"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+124.60	0+124.60	0+124.60	8875411.43	321264.64
	N3° 59' 57"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+133.98	0+133.98	0+133.98	8875420.67	321263.05
	N3° 59' 57"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+152.90	0+152.90	0+152.90	8875439.58	321263.63
	N3° 59' 57"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+183.02	0+183.02	0+183.02	8875469.27	321258.53
	N3° 59' 57"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+193.05	0+193.05	0+193.05	8875479.30	321256.84
	N15° 29' 57"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+209.95	0+209.95	0+209.95	8875495.95	321255.08
	N15° 34' 45"W	11°2'0'23"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+222.88	0+222.88	0+222.88	8875508.00	321251.29
	N15° 39' 34"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+256.60	0+256.60	0+256.60	8875541.22	321245.40
	N27° 09' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+333.85	0+333.85	0+333.85	8875613.14	321217.29
	N27° 09' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+358.25	0+358.25	0+358.25	8875633.63	321204.03
	N10° 08' 07"W	22°32'53"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+372.16	0+372.16	0+372.16	8875646.58	321198.90
	N4° 38' 07"W	11°32'53"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+393.28	0+393.28	0+393.28	8875667.69	321199.37
	N0° 50' 27"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+474.11	0+474.11	0+474.11	8875747.19	321184.77
	N5° 20' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+506.35	0+506.35	0+506.35	8875778.72	321191.52
	N11° 50' 27"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+517.82	0+517.82	0+517.82	8875790.18	321191.64
	N28° 50' 26"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+547.82	0+547.82	0+547.82	8875817.76	321203.41
	N28° 50' 26"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+573.28	0+573.28	0+573.28	8875838.74	321217.86
	N17° 20' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+605.37	0+605.37	0+605.37	8875868.26	321230.45
	N5° 50' 27"E	11°29'59"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+652.29	0+652.29	0+652.29	8875914.22	321239.68
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+685.00	0+685.00	0+685.00	8875946.93	321239.02
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+710.57	0+710.57	0+710.57	8875972.00	321234.84
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+740.50	0+740.50	0+740.50	8876001.98	321234.92
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+753.36	0+753.36	0+753.36	8876014.53	321232.39
	N5° 50' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+772.53	0+772.53	0+772.53	8876033.70	321232.41
	N5° 50' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+814.67	0+814.67	0+814.87	8876075.18	321240.95
	N5° 50' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+828.85	0+828.85	0+828.85	8876089.16	321240.94
	N5° 50' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+872.03	0+872.03	0+872.03	8876131.46	321249.62
	N5° 50' 27"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+910.74	0+910.74	0+910.74	8876170.17	321249.68
	N5° 47' 44"E	11°35'28"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+921.85	0+921.85	0+921.85	8876181.05	321251.91
	N5° 42' 16"W	11°24'32"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+935.25	0+935.25	0+935.25	8876194.46	321251.91
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+955.84	0+955.84	0+955.84	8876214.63	321247.84
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+965.80	0+965.80	0+965.80	8876224.59	321247.85
	N5° 39' 33"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+975.87	0+975.87	0+975.87	8876234.46	321245.89
	N5° 44' 35"E	11°18'14"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0+991.36	0+991.36	0+991.36	8876248.96	321245.89

PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000



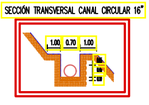
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

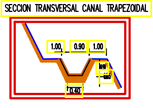
LEYENDA

Kilometraje
Norte magnetico
Estacado @20m.
Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (mm)	b (m)	z (m)	Y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	N°Froude (-)	D Pg	Tramo (km)
000	1.000,00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0201	0.5500	0.0234	1.504	0.030	0+000
0	1.000,00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0201	0.5500	0.0234	1.504	0.030	0+000
1	1.000,00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0201	0.5500	0.0234	1.504	0.030	0+000
1.000,00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0201	0.5500	0.0234	1.504	0.030	0+000	0+000
00,00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0201	0.5500	0.0234	1.504	0.030	0+000	1+000

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 0+000 AL 1+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lamina : PP-01

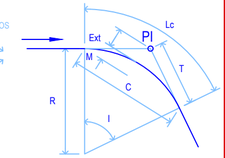


PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000

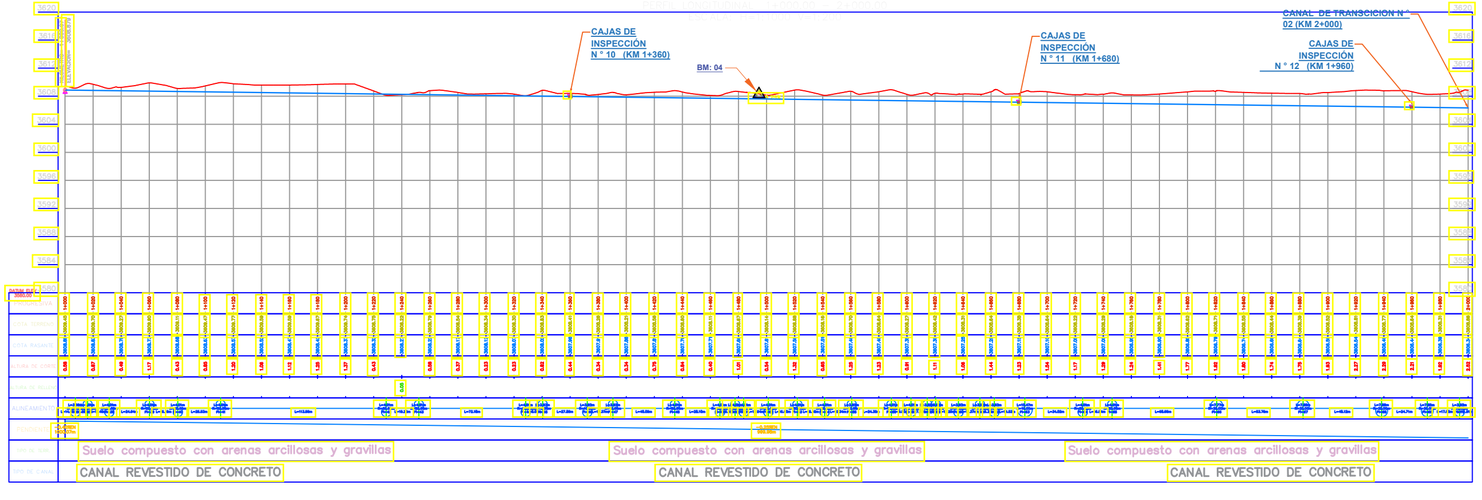
DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N5° 40' 59"E	11°25'26"	20.00	2.00	3.99	3.98	0.10	0.10	1+007.39	1+005.39	1+009.38	8876265.67	321249.05
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+016.05	1+014.04	1+018.05	8876274.34	321249.05
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+031.56	1+029.54	1+033.56	8876289.56	321252.14
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+060.21	1+058.20	1+062.21	8876318.22	321252.14
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+080.38	1+078.37	1+082.38	8876338.01	321256.14
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+110.93	1+108.92	1+112.93	8876368.57	321256.12
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+228.91	1+226.90	1+230.91	8876484.20	321279.59
	N5° 43' 16"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+252.18	1+250.16	1+254.18	8876507.48	321279.57
	N5° 43' 26"E	11°29'40"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+328.37	1+326.36	1+330.37	8876582.17	321294.73
	N11° 14' 08"E	22°31'04"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+340.44	1+338.45	1+342.36	8876594.25	321294.73
	N11° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+372.28	1+370.27	1+374.19	8876623.69	321306.92
	N11° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+390.55	1+388.56	1+392.49	8876642.04	321306.92
	N28° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+436.60	1+432.58	1+436.60	8876682.75	321323.79
	N28° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+466.71	1+464.69	1+468.71	8876709.42	321341.75
	N28° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+477.53	1+475.52	1+479.53	8876719.43	321345.69
	N28° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+483.71	1+481.70	1+485.71	8876724.56	321349.36
	N16° 44' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+501.27	1+499.25	1+503.27	8876740.80	321356.06
	N16° 44' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+521.88	1+519.87	1+523.88	8876761.05	321360.01
	N16° 44' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+541.35	1+539.34	1+543.35	8876779.05	321367.47
	N22° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+560.65	1+558.69	1+562.61	8876798.03	321371.13
	N39° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+588.97	1+586.96	1+590.97	8876821.67	321386.80
	N39° 14' 40"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+602.89	1+600.88	1+604.89	8876831.52	321396.65
	N44° 44' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+614.50	1+612.56	1+616.49	8876841.26	321403.09
	N67° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+620.57	1+618.58	1+622.51	8876844.65	321408.12
	N67° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+636.79	1+634.80	1+638.73	8876847.90	321424.07
	N67° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+652.09	1+650.16	1+654.03	8876856.48	321436.39
	N67° 14' 40"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+662.36	1+660.37	1+664.30	8876858.54	321446.91
	N25° 59' 40"E	80°00'00"	10.00	5.77	10.47	10.00	1.55	1.34	1+684.60	1+678.83	1+689.30	8876871.01	321465.39
	N9° 45' 20"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+725.34	1+723.32	1+727.34	8876912.72	321462.47
	N9° 45' 20"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	1+746.29	1+744.27	1+748.29	8876932.92	321456.86
	N7° 07' 12"E	22°15'03"	20.00	3.93	7.77	7.72	0.38	0.36	1+820.88	1+816.95	1+824.72	8877007.34	321451.63
	N29° 29' 32"E	22°29'37"	20.00	3.95	7.85	7.80	0.39	0.38	1+882.40	1+878.47	1+886.32	8877065.91	321470.56
	N29° 29' 21"E	22°30'00"	20.00	3.95	7.85	7.80	0.39	0.38	1+938.42	1+934.44	1+942.29	8877108.38	321507.25
	N6° 59' 21"E	22°30'00"	20.00	3.96	7.85	7.80	0.39	0.38	1+970.98	1+967.00	1+974.86	8877139.42	321517.78
	N15° 30' 39"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	1+993.92	1+991.93	1+995.86	8877162.40	321516.07



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

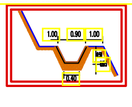
LEYENDA

Kilometraje
Norte magnetico
Estacado @20m.
Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z (m)	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	N°Froude (-)	Hasta (m)	Hasta (m)	Tramo (m)
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2700	0.1601	0.6700	1.2045	0.8700	0.500	0.27	0.00	1+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2600	0.1508	0.6600	1.1800	0.9200	0.540	0.26	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2500	0.1417	0.6500	1.1555	0.9800	0.580	0.25	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2400	0.1328	0.6400	1.1310	1.0500	0.630	0.24	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2300	0.1241	0.6300	1.1066	1.1300	0.690	0.23	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2200	0.1156	0.6200	1.0821	1.2100	0.760	0.22	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2100	0.1073	0.6100	1.0576	1.3000	0.850	0.21	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.2000	0.0992	0.6000	1.0331	1.4100	0.960	0.20	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1900	0.0913	0.5900	1.0087	1.5300	1.090	0.19	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1800	0.0836	0.5800	0.9842	1.6800	1.250	0.18	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1700	0.0761	0.5700	0.9597	1.8500	1.460	0.17	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1600	0.0688	0.5600	0.9352	2.0500	1.730	0.16	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1500	0.0617	0.5500	0.9108	2.2800	2.090	0.15	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1400	0.0548	0.5400	0.8863	2.5600	2.600	0.14	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1300	0.0481	0.5300	0.8618	2.9100	3.350	0.13	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1200	0.0416	0.5200	0.8373	3.3600	4.400	0.12	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1100	0.0353	0.5100	0.8129	3.9600	5.980	0.11	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.1000	0.0292	0.5000	0.7884	4.7900	8.500	0.10	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.0900	0.0233	0.4900	0.7639	6.0100	13.000	0.09	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.0800	0.0176	0.4800	0.7394	7.9500	22.500	0.08	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.0700	0.0121	0.4700	0.7150	11.5700	46.000	0.07	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.0600	0.0068	0.4600	0.6905	20.5900	144.000	0.06	0+000	0+000
1,000.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.50	0.0500	0.0017	0.4500	0.6660	82.3500	2304.000	0.05	0+000	0+000

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

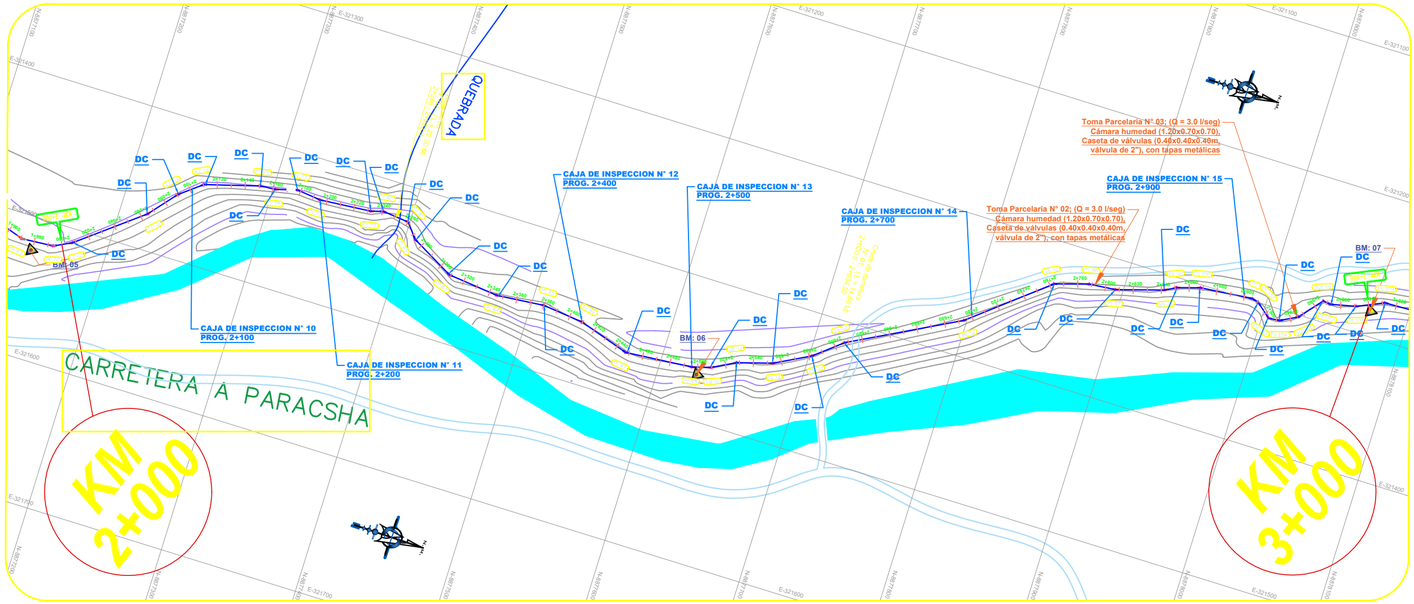
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 1+000 AL 2+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

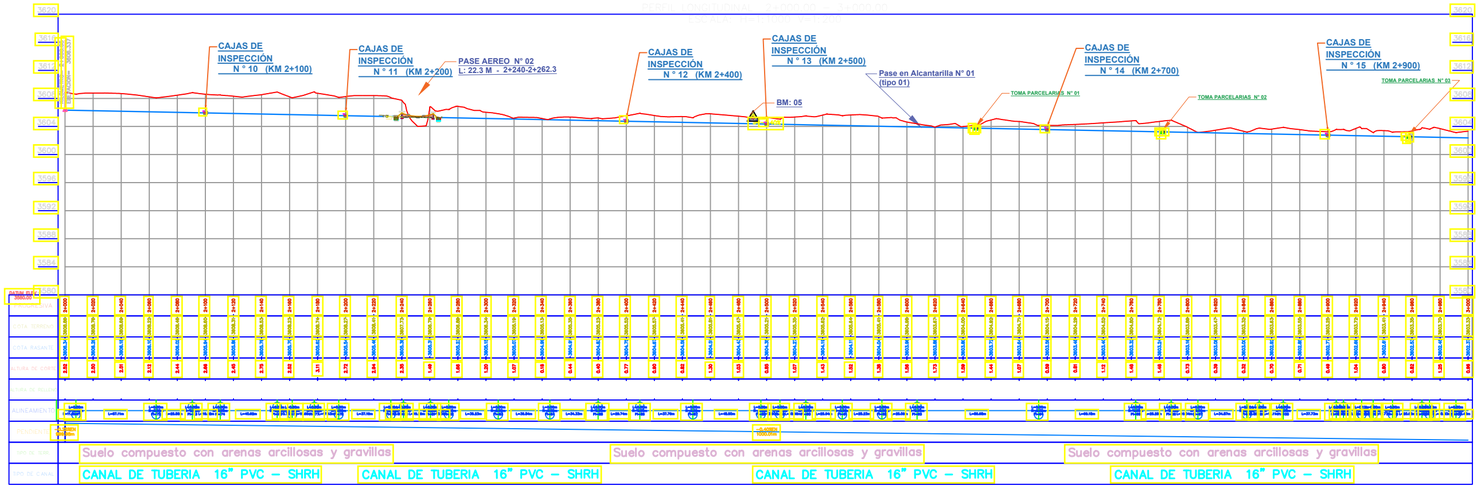
Ubicación :
Region : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : PP-02



PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

LEYENDA

Km 0+000 — Kilometraje

Norte magnetico

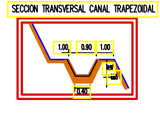
100 — Estacado @20m.

Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"

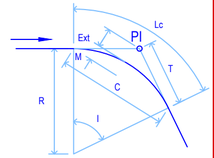


SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N32° 30' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+007.77	2+007.77	2+007.77	8877174.81	321509.81
	N44° 00' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+064.88	2+064.88	2+064.88	8877219.65	321474.44
	N44° 00' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+090.73	2+090.73	2+090.73	8877236.35	321454.71
	N27° 00' 39"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+110.55	2+110.55	2+110.55	8877251.91	321442.44
	N10° 00' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+151.17	2+151.17	2+151.17	8877281.00	321431.40
	N10° 00' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+161.90	2+161.90	2+161.90	8877301.70	321430.61
	N4° 30' 39"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+177.59	2+177.59	2+177.59	8877316.80	321426.35
	N0° 59' 21"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+185.02	2+185.02	2+185.02	8877334.11	321428.39
	N10° 30' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+232.21	2+232.21	2+232.21	8877371.17	321425.31
	N5° 00' 39"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+241.17	2+241.17	2+241.17	8877379.78	321422.80
	N28° 44' 21"E	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+260.43	2+260.43	2+260.43	8877398.93	321424.59
	N39° 59' 21"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+273.49	2+273.49	2+273.49	8877407.10	321435.07
	N17° 29' 21"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+308.72	2+308.72	2+308.72	8877437.99	321452.01
	N0° 29' 21"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+345.57	2+345.57	2+345.57	8877474.62	321456.02
	N0° 29' 21"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+379.90	2+379.90	2+379.90	8877508.81	321452.87
	N11° 59' 21"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+409.64	2+409.64	2+409.64	8877538.37	321456.10
	N6° 29' 21"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+447.43	2+447.43	2+447.43	8877574.37	321467.61
	N10° 30' 39"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+495.93	2+495.93	2+495.93	8877622.69	321483.59
	N22° 02' 27"W	11°33'35"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+509.53	2+509.53	2+509.53	8877635.75	321459.78
	N22° 04' 20"W	11°28'49"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+527.99	2+527.99	2+527.99	8877652.08	321451.13
	N22° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+553.93	2+553.93	2+553.93	8877676.96	321443.87
	N33° 34' 25"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+582.16	2+582.16	2+582.16	8877701.94	321430.20
	N33° 34' 25"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+607.23	2+607.23	2+607.23	8877721.33	321414.81
	N33° 34' 25"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+693.91	2+693.91	2+693.91	8877797.99	321374.30
	N28° 04' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+763.09	2+763.09	2+763.09	8877851.51	321330.52
	N11° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+788.34	2+788.34	2+788.34	8877875.68	321323.21
	N11° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+807.38	2+807.38	2+807.38	8877894.64	321321.44
	N22° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+842.25	2+842.25	2+842.25	8877928.02	321311.35
	N22° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+851.14	2+851.14	2+851.14	8877935.84	321307.13
	N11° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+868.24	2+868.24	2+868.24	8877952.21	321302.18
	N5° 55' 34"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+905.98	2+905.98	2+905.98	8877989.78	321298.68
	N28° 25' 35"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+911.16	2+911.16	2+911.16	8877994.73	321300.21
	N17° 10' 34"E	45°00'00"	0.15	0.00	0.12	0.12	0.01	0.01	2+924.17	2+924.23	2+924.23	8878004.75	321308.50
	N16° 34' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+932.32	2+932.32	2+932.32	8878012.87	321307.76
	N39° 04' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+946.08	2+946.08	2+946.09	8878025.04	321301.34
	N20° 19' 26"W	60°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+967.06	2+967.06	2+967.06	8878038.44	321285.18
	N11° 34' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+972.47	2+972.47	2+972.47	8878043.77	321286.10

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

	Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	a (m)	z (m)	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro mojado (m)	Velocidad (m/s)	hf/tramo	Q Pp	Tramo (km)
000	1,000.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.3286	0.3286	0.3286	1.534	0.426	10.000	0+000	1+
0	1,000.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.3286	0.3286	0.3286	1.534	0.426	10.000	0+000	1+000
	1,000.00	0.140	0.0105	0.00	0.00	0.306	0.3286	0.3101	0.3466	1.414	0.789	10.000	1+000	2+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.0035	0.00	0.00	0.350	0.3940	0.3572	0.7400	1.655	1.264	10.000	2+000
	00.00	0.140	0.010	0.0040	0.00	0.00	0.3286	0.3286	0.3286	1.534	0.426	10.000	10+000	11+000

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

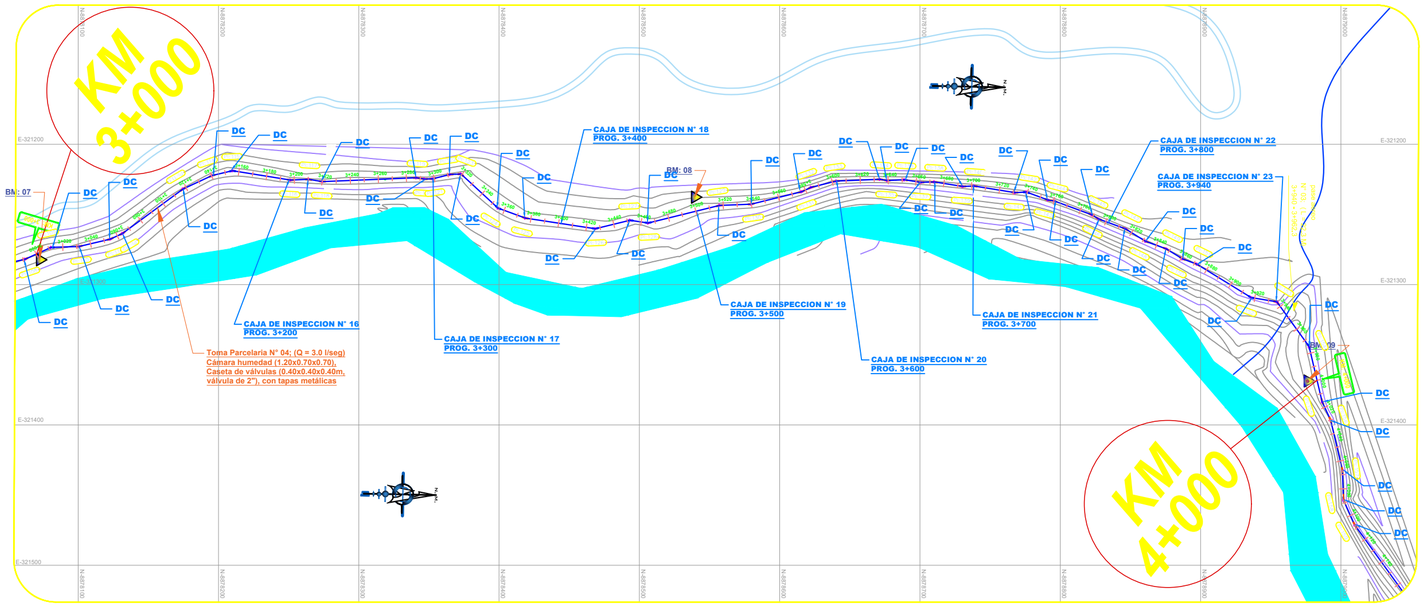
Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 2+000 AL 3+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : PP-03



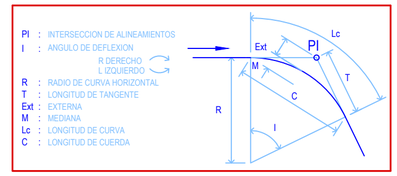
PLANIMETRIA

ESCALA : H: 1/2000

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA : H: 1/2000
V: 1/200

DETALLE CURVA HORIZONTAL



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N18° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2+991.30	2+991.30	2+991.30	8878062.12	321281.92
	N13° 04' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+011.73	3+011.73	3+011.73	8878080.74	321273.59
	N7° 34' 25"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+031.66	3+031.66	3+031.66	8878100.66	321272.87
	N19° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+054.53	3+054.53	3+054.53	8878122.92	321267.60
	N30° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+064.05	3+064.05	3+064.05	8878131.56	321263.60
	N30° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+117.62	3+117.62	3+117.62	8878174.72	321231.87
	N19° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+140.38	3+140.38	3+140.38	8878195.38	321222.31
	N2° 04' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+155.43	3+155.43	3+155.43	8878210.02	321218.84
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+197.27	3+197.27	3+197.27	8878251.33	321225.50
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+210.22	3+210.22	3+210.22	8878264.27	321224.99
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+220.17	3+220.17	3+220.17	8878274.09	321226.58
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+287.25	3+287.25	3+287.25	8878341.11	321233.86
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+293.04	3+293.04	3+293.04	8878346.83	321234.76
	N8° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+298.97	3+298.97	3+298.97	8878352.78	321234.54
	N8° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+311.67	3+311.67	3+311.67	8878365.08	321231.31
	N20° 10' 35"E	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+319.47	3+319.47	3+319.47	8878372.88	321231.19
	N31° 25' 34"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+355.22	3+355.22	3+355.22	8878399.16	321245.43
	N14° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+375.98	3+375.98	3+375.98	8878418.65	321252.59
	N2° 34' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+426.49	3+426.49	3+426.49	8878468.58	321260.21
	N2° 34' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+451.96	3+451.96	3+451.96	8878493.29	321254.13
	N2° 34' 26"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+465.06	3+465.06	3+465.06	8878506.26	321256.10
	N8° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+517.41	3+517.41	3+517.41	8878557.10	321243.60
	N8° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+540.00	3+540.00	3+540.00	8878579.67	321242.69
	N19° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+577.06	3+577.06	3+577.06	8878615.85	321233.62
	N19° 34' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+584.44	3+584.44	3+584.44	8878622.33	321230.47
	N8° 04' 26"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+602.99	3+602.99	3+602.99	8878640.34	321226.23
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+634.09	3+634.09	3+634.09	8878671.41	321224.97
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+639.34	3+639.34	3+639.34	8878676.59	321225.81
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+651.69	3+651.69	3+651.69	8878688.94	321225.31
	N3° 27' 38"E	11°25'53"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+663.50	3+663.50	3+663.50	8878700.59	321227.19
	N3° 27' 38"E	11°25'53"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+673.24	3+673.24	3+673.24	8878710.33	321226.81
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+693.65	3+693.65	3+693.65	8878730.47	321230.06
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+701.78	3+701.78	3+701.78	8878738.60	321229.73
	N3° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+731.19	3+731.19	3+731.19	8878767.63	321234.42
	N8° 55' 35"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+739.49	3+739.49	3+739.49	8878775.93	321234.09
	N14° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+755.75	3+755.75	3+755.75	8878791.18	321239.69
	N14° 25' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+760.16	3+760.16	3+760.16	8878795.54	321240.36
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+788.83	3+788.83	3+788.83	8878822.45	321250.23
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+794.49	3+794.49	3+794.49	8878827.27	321253.22
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+814.90	3+814.90	3+814.90	8878846.43	321260.26
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+831.76	3+831.76	3+831.76	8878860.78	321269.11
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+847.50	3+847.50	3+847.50	8878875.56	321274.54
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+861.03	3+861.03	3+861.03	8878887.07	321281.65
	N25° 55' 34"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+872.03	3+872.03	3+872.03	8878897.40	321285.44
	N20° 25' 34"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+917.44	3+917.44	3+917.44	8878936.04	321309.29
	N31° 40' 26"E	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+935.94	3+935.94	3+935.94	8878954.30	321312.24
	N65° 25' 34"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3+975.22	3+975.22	3+975.22	8878977.29	321344.08

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n	S (cm/m)	b (m)	z (m)	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/seg)	Hfriccion (m)	ø (m)	Tramo (km)
000	1.000/0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000
0	1.000/0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000
1.000/0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000	0+000
1.000/0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000	0+000
1.000/0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000	0+000
0.000	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.200	0.0031	0.0314	1.534	0.0230	10.000	0+000	0+000

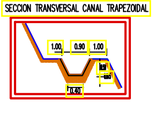
LEYENDA

- Kilometraje
- Norte magnetico
- Estacado @20m.
- Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

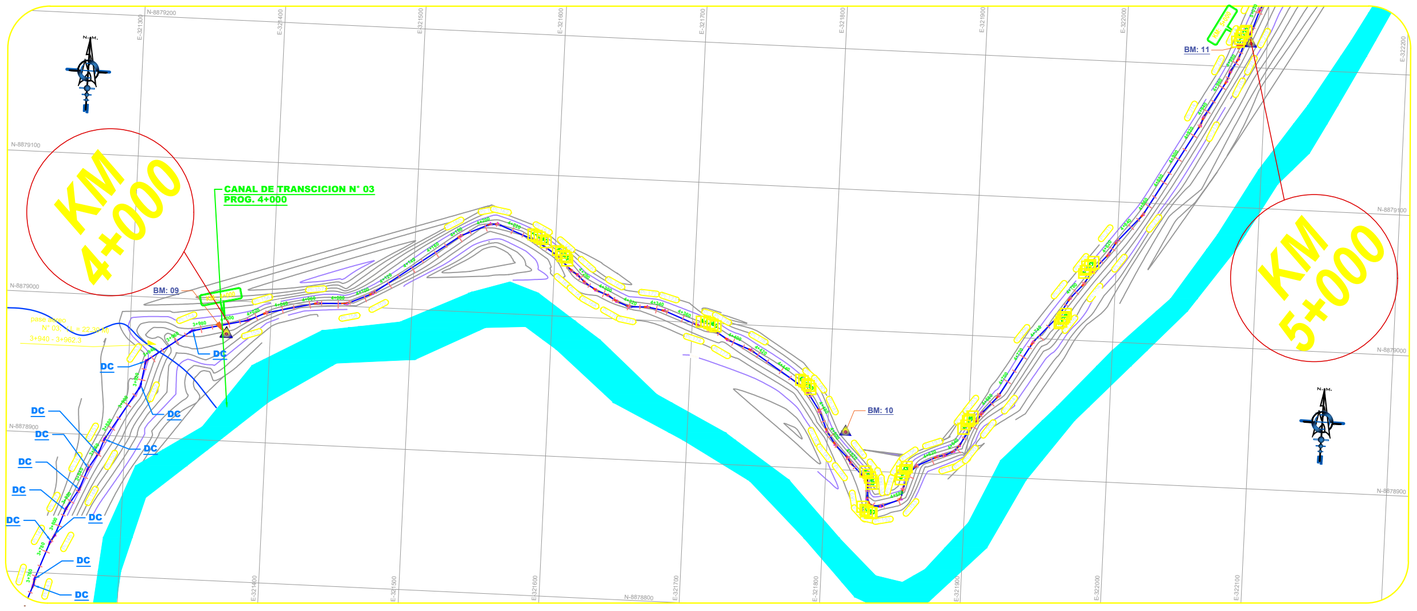
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 3+000 AL 4+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

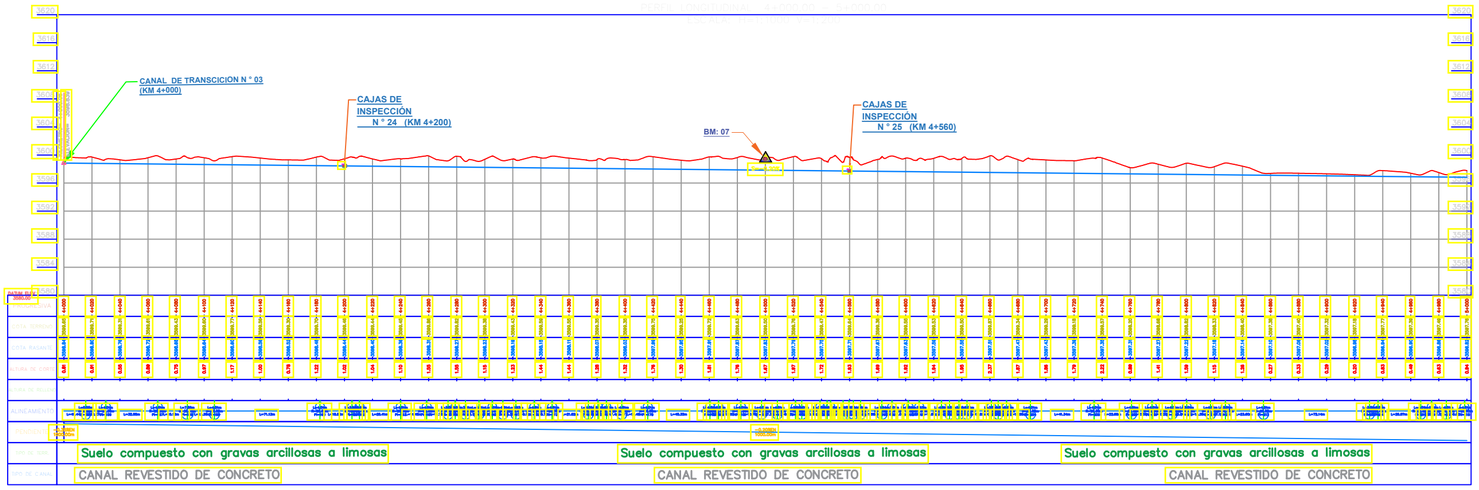
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : PP-04



PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/500

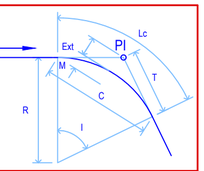


PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

PI	DEFLEXION	RADIO	Lc	C	M	T	Ext	P.C.	P.T.	N. ESTE	N. NORTE
	N70° 55' 35"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4+015.65	4+015.65	8879886.61	321383.43
	N70° 55' 34"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+029.94	4+027.92	8879922.60	321336.29
	N82° 25' 34"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+066.90	4+064.89	8879001.13	321432.35
	N76° 55' 34"E	22°30'00"	20.00	3.93	7.80	7.80	0.39	4+088.06	4+084.05	8879001.80	321453.54
	N59° 55' 34"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+107.38	4+105.33	8879009.79	321471.21
	N59° 55' 34"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+182.49	4+180.48	8879053.78	321532.15
	N78° 55' 34"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	4+205.36	4+203.37	8879063.20	321553.00
	S80° 34' 26"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	4+210.70	4+208.72	8879063.37	321558.39
	S63° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+240.06	4+238.05	8879052.99	321585.91
	S52° 04' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+258.56	4+256.55	8879043.13	321601.58
	S52° 04' 26"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+273.83	4+272.32	8879032.58	321612.63
	S52° 04' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+278.94	4+277.93	8879029.85	321616.96
	S52° 04' 26"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+286.19	4+284.68	8879024.84	321622.21
	S63° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+295.90	4+293.89	8879019.66	321630.44
	S63° 34' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+305.39	4+304.39	8879016.30	321639.33
	S63° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+312.90	4+310.89	8879012.30	321645.69
	S80° 34' 26"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	4+322.21	4+320.22	8879008.09	321654.42
	S80° 04' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+335.27	4+333.26	8879009.43	321667.52
	S74° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+346.00	4+345.88	8879007.29	321680.08
	S74° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+373.82	4+371.81	8879007.95	321704.15
	S74° 34' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+380.77	4+379.76	8879006.78	321711.03
	S63° 04' 26"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+386.72	4+385.21	8879004.63	321716.59
	S63° 04' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+397.67	4+395.66	8879008.71	321725.82
	S63° 04' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+416.16	4+414.15	8879982.03	321743.07
	S51° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+460.50	4+458.49	8879958.08	321780.41
	S40° 04' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+466.59	4+465.58	8879953.83	321784.78
	S28° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+482.53	4+480.51	8879940.67	321793.27
	S28° 34' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+497.32	4+495.31	8879927.02	321799.51
	S40° 04' 26"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+508.55	4+506.54	8879917.73	321805.66
	S40° 04' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+521.49	4+520.48	8879908.70	321815.14
	S40° 04' 26"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+525.96	4+524.96	8879905.00	321817.67
	S40° 04' 26"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+539.03	4+537.52	8879895.90	321827.04
	S23° 04' 26"E	22°30'00"	5.00	0.99	1.96	1.95	0.10	4+544.06	4+543.06	8879891.73	321829.89
	36° 04' 26"E	11°30'00"	5.00	0.50	1.00	1.00	0.03	4+546.42	4+545.91	8879889.40	321830.37
	S11° 34' 26"E	22°30'00"	5.00	0.99	1.96	1.95	0.10	4+555.43	4+554.44	8879880.38	321830.40
	S45° 19' 26"E	45°00'00"	5.00	2.07	3.93	3.83	0.41	4+559.73	4+557.66	8879876.39	321832.10
	S78° 57' 20"E	22°15'49"	5.00	0.99	1.94	1.93	0.10	4+562.72	4+561.73	8879875.18	321835.07
	N78° 42' 23"E	22°24'45"	5.00	0.99	1.96	1.94	0.10	4+567.86	4+566.87	8879875.19	321840.24
	N37° 30' 00"E	60°00'00"	5.00	2.89	5.24	5.00	0.77	4+583.30	4+580.41	8879881.11	321854.52
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+590.28	4+588.77	8879888.56	321855.50
	N30° 15' 00"E	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	4+601.80	4+598.82	8879899.47	321859.25
	N52° 45' 00"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	4+609.67	4+607.68	8879905.42	321864.52
	N69° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+625.49	4+623.48	8879912.38	321878.78
	N69° 45' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+633.19	4+632.19	8879913.81	321884.31
	N52° 45' 00"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	4+639.97	4+638.00	8879916.79	321890.43
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+643.70	4+642.69	8879921.11	321894.20
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+661.04	4+659.53	8879936.13	321902.92
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+665.93	4+664.93	8879939.80	321906.17
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+671.88	4+670.37	8879944.96	321909.15
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+688.95	4+686.94	8879957.75	321920.47
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+734.30	4+732.29	8879997.06	321943.13
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+780.97	4+758.96	8879017.02	321960.51
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+775.58	4+773.56	8879029.68	321968.14
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+789.89	4+787.87	8879040.41	321977.63
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+800.34	4+798.82	8879049.47	321982.86
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+817.24	4+815.23	8879062.14	321994.07
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+827.88	4+826.37	8879071.37	321999.40
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+855.00	4+852.99	8879091.88	322017.37
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+930.64	4+929.13	8879157.21	322055.20
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	4+936.66	4+935.15	8879162.92	322057.11
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+967.15	4+965.14	8879188.34	322072.36
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	4+974.78	4+973.77	8879196.58	322074.79
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+985.30	4+983.29	8879205.70	322080.06
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	4+998.41	4+996.39	5+000.41	8879218.14	322084.21

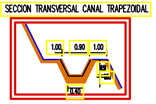
LEYENDA

Kilometraje
Norte magnetico
Estacado @20m.
Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n (...)	S (m/m)	b (m)	z (m)	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/seg)	V*Rh^2/3 (m)	Rh (m)	P^2/3/A (m)	Dtanto (m)
0+000	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+000
0+020	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+020
0+040	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+040
0+060	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+060
0+080	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+080
0+100	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+100
0+120	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+120
0+140	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+140
0+160	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+160
0+180	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+180
0+200	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+200
0+220	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+220
0+240	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+240
0+260	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+260
0+280	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+280
0+300	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+300
0+320	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+320
0+340	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+340
0+360	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+360
0+380	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+380
0+400	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+400
0+420	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+420
0+440	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+440
0+460	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+460
0+480	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+480
0+500	1.000.00	0.140	0.010	0.020	0.40	0.50	(0.2500)	0.1000	0.6250	1.0400	0.4000	0.200	0.31	0+500

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

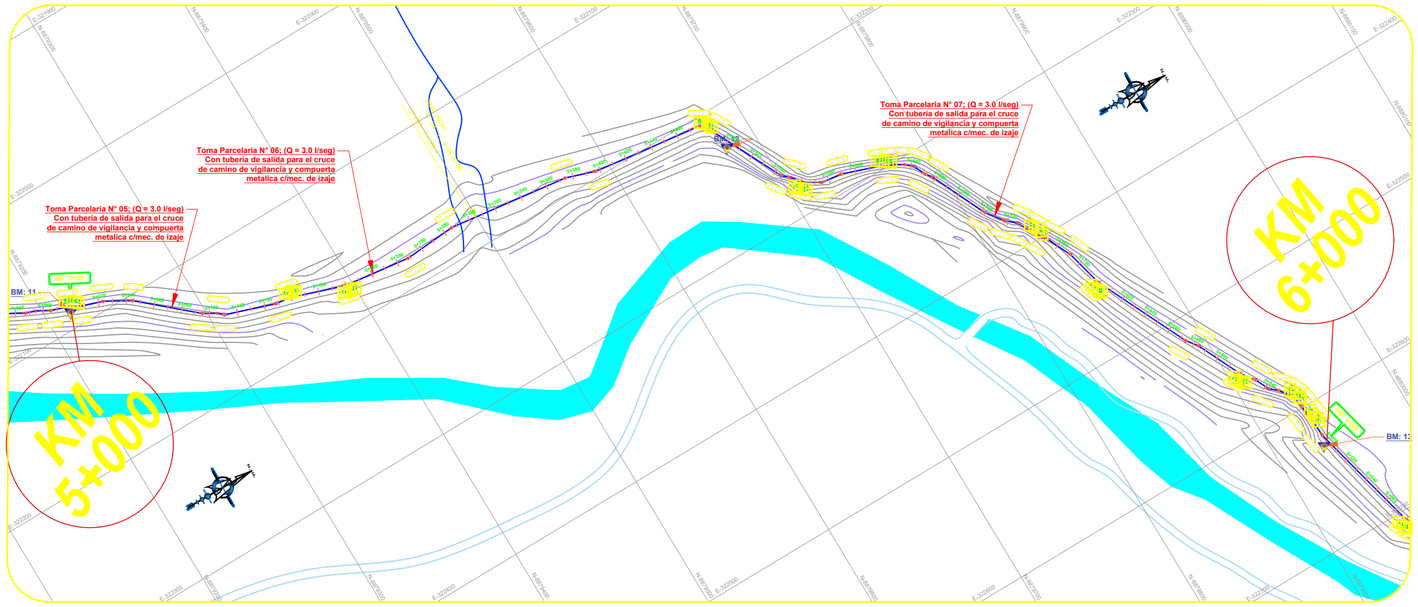
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 4+000 AL 5+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

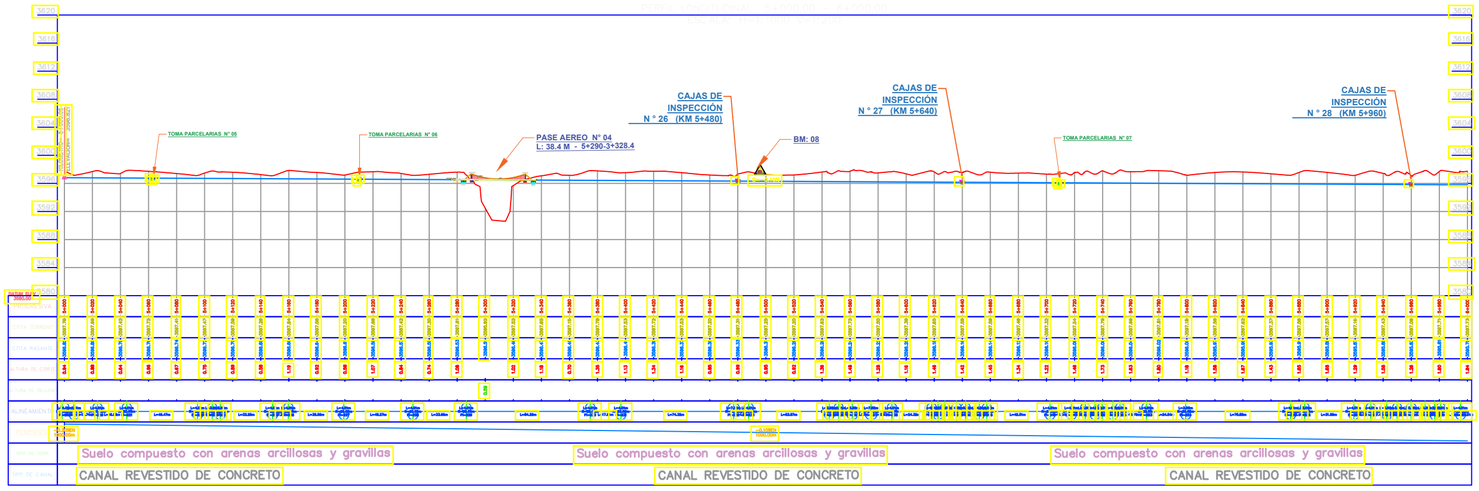
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : PP-05



PLANIMETRIA

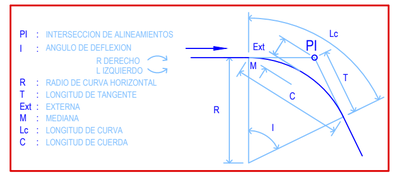
ESCALA: H: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

DETALLE CURVA HORIZONTAL



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N24° 15' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+006.82	5+005.81	5+007.82	8879225.44	322088.43
	N24° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+023.58	5+021.56	5+025.58	8879241.34	322093.75
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+044.45	5+042.43	5+046.45	8879259.42	322104.18
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+094.93	5+092.92	5+096.93	8879297.24	322137.65
	N35° 45' 00"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.06	5+105.40	5+103.89	5+108.90	8879306.32	322142.93
	N30° 15' 00"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	5+111.16	5+109.17	5+113.10	8879310.65	322146.71
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+148.38	5+146.36	5+150.38	8879345.88	322158.85
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+159.62	5+157.61	5+161.62	8879357.04	322160.52
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+199.20	5+197.18	5+201.20	8879394.46	322173.21
	N1° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+248.48	5+246.47	5+250.48	8879443.35	322179.64
	N1° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+286.48	5+284.47	5+288.48	8879481.28	322176.99
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+374.70	5+372.78	5+376.79	8879568.84	322188.52
	N13° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+394.70	5+392.72	5+396.72	8879589.59	322195.05
	N30° 00' 00"E	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	5+477.18	5+473.03	5+480.89	8879669.37	322206.16
	N58° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+487.70	5+485.68	5+489.70	8879676.04	322214.86
	N52° 45' 00"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	5+545.27	5+543.28	5+547.20	8879701.28	322266.50
	N47° 15' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+551.86	5+550.86	5+552.86	8879706.26	322271.01
	N41° 45' 00"E	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	5+561.55	5+558.57	5+564.46	8879712.09	322278.75
	N19° 15' 00"E	22°30'00"	20.00	3.99	7.85	7.80	0.39	0.38	5+575.01	5+571.03	5+578.89	8879723.76	322285.82
	N13° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+589.83	5+587.82	5+591.83	8879736.53	322287.70
	N25° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+618.17	5+616.16	5+620.17	8879765.26	322297.17
	N25° 15' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+622.69	5+621.68	5+623.69	8879769.15	322299.50
	N25° 15' 00"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+627.65	5+626.64	5+628.65	8879773.42	322301.10
	N38° 45' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+635.83	5+633.82	5+637.83	8879780.84	322305.38
	N53° 45' 00"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	5+642.38	5+640.37	5+644.30	8879785.67	322309.80
	N59° 15' 00"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+652.13	5+650.11	5+654.13	8879789.82	322318.70
	N59° 18' 25"E	11°36'49"	10.00	1.02	2.03	2.02	0.05	0.05	5+657.47	5+656.46	5+658.48	8879793.01	322323.00
	N59° 21' 58"E	11°29'43"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+702.51	5+700.49	5+704.51	8879811.96	322363.86
	N47° 52' 06"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+717.76	5+715.75	5+719.76	8879821.02	322376.16
	N53° 22' 06"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	5+727.64	5+725.65	5+729.57	8879828.35	322382.29
	N58° 52' 06"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+734.53	5+732.52	5+736.53	8879831.33	322389.06
	N58° 52' 06"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+739.63	5+738.62	5+740.63	8879834.40	322393.10
	N58° 52' 06"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+747.35	5+745.33	5+749.35	8879837.71	322400.17
	N58° 52' 06"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+752.40	5+751.39	5+753.40	8879840.75	322404.18
	N70° 22' 06"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+771.20	5+769.19	5+773.20	8879848.81	322421.17
	N70° 27' 41"E	11°18'51"	20.00	1.98	3.95	3.94	0.10	0.10	5+799.23	5+797.25	5+801.19	8879855.54	322448.39
	N59° 03' 24"E	11°29'43"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+874.05	5+872.04	5+876.05	8879887.40	322516.12
	N59° 03' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	5+884.03	5+882.52	5+885.53	8879893.36	322524.12
	N59° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+919.13	5+917.12	5+921.13	8879908.31	322555.90
	N59° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+931.14	5+929.13	5+933.14	8879915.49	322565.54
	N53° 33' 32"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	5+942.54	5+940.55	5+944.48	8879920.35	322575.86
	N48° 03' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	5+949.85	5+948.34	5+951.35	8879925.80	322580.82
	N65° 03' 32"E	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	5+959.84	5+956.86	5+962.75	8879931.70	322588.89
	N82° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+969.86	5+967.85	5+971.86	8879934.09	322598.70
	N82° 03' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+976.64	5+975.63	5+977.64	8879934.35	322605.48
	N82° 03' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	5+980.88	5+979.87	5+981.88	8879935.36	322609.81
	N82° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	5+995.09	5+993.08	5+997.09	8879935.90	322623.80

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n (--)	S (mm)	b (m)	z (m)	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro mojado (mm)	Velocidad (m/seg)	N°Froude	Altura (m)	Tramo (km)	Tramo (km)
0.000	1.000/0.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.30	(0.2700)	0.1677	0.8795	1.2490	0.809	0.600	0.37	0.00	1+000	2+
0	1.000/0.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.30	(0.2660)	0.1656	0.8680	1.0000	0.655	0.594	0.36	0.00	1+000	3+00
0.000/0.00	0.140	0.015	0.001	0.40	0.30	0.2649	0.2120	0.7949	1.2720	0.6599	0.000	0.40	0.00	5+000	6+000	
1.000/0.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.30	(0.2660)	0.1656	0.8680	1.0000	0.655	0.594	0.36	0.00	1+000	2+00	
0.00/0.00	0.140	0.015	0.0020	0.40	0.30	(0.2720)	0.1692	0.8720	1.0104	0.660	0.604	0.37	0.00	1+000	2+000	3+000
0.00	0.140	0.015	0.0010	0.40	0.30	(0.2244)	0.1624	0.7244	1.1200	0.788	0.480	0.40	0.00	4+000	10+000	1.000...

LEYENDA

Km 0+000 — Kilometraje

Norte magnetico

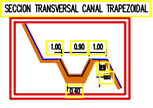
100 — Estacado @20m.

Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

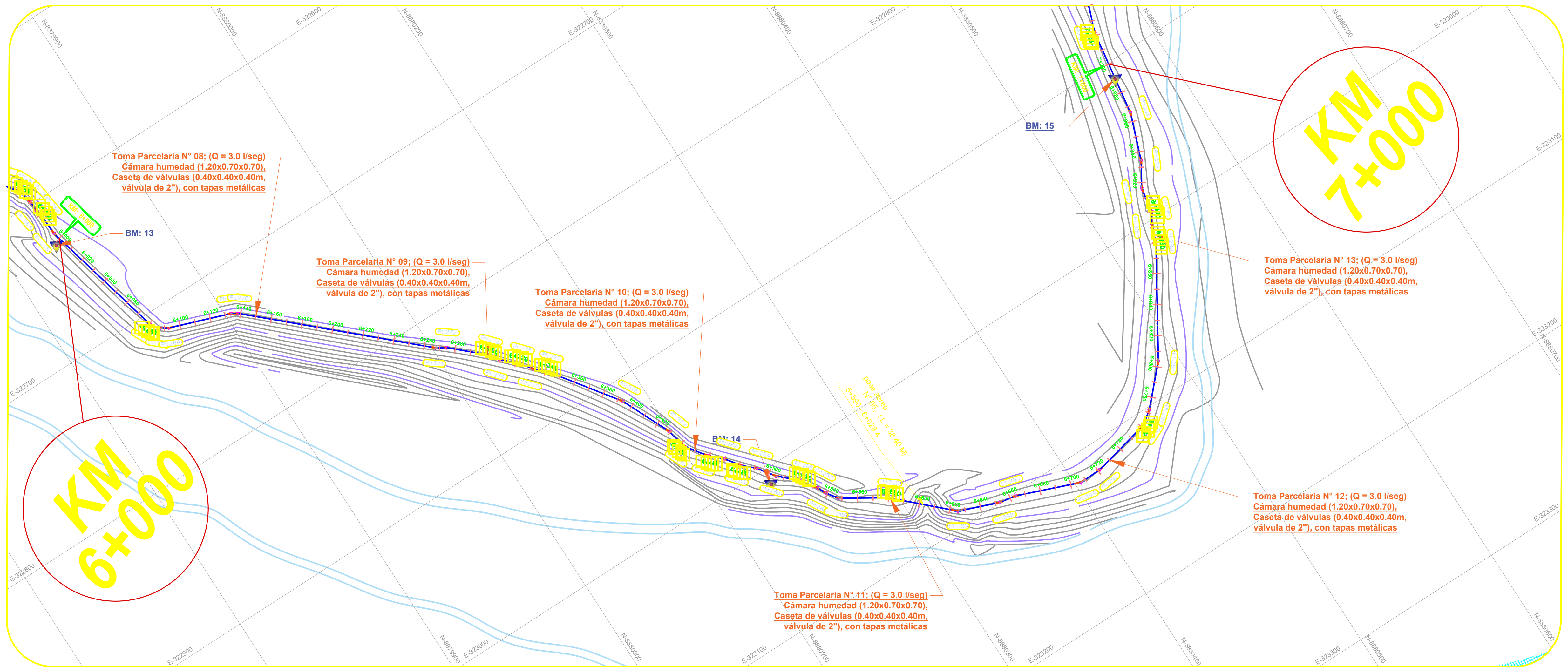
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 5+000 AL 6+000

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

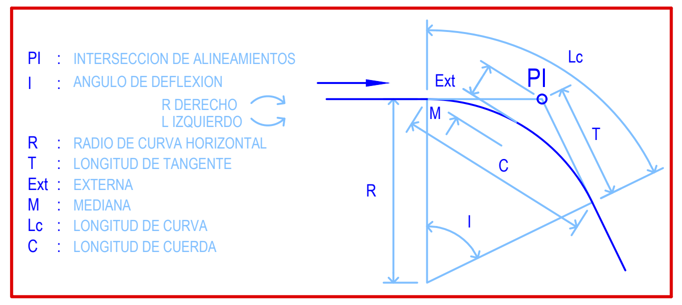
Ubicación :
Region : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lamina : PP-06



PLANIMETRIA
ESCALA: H: 1/2000

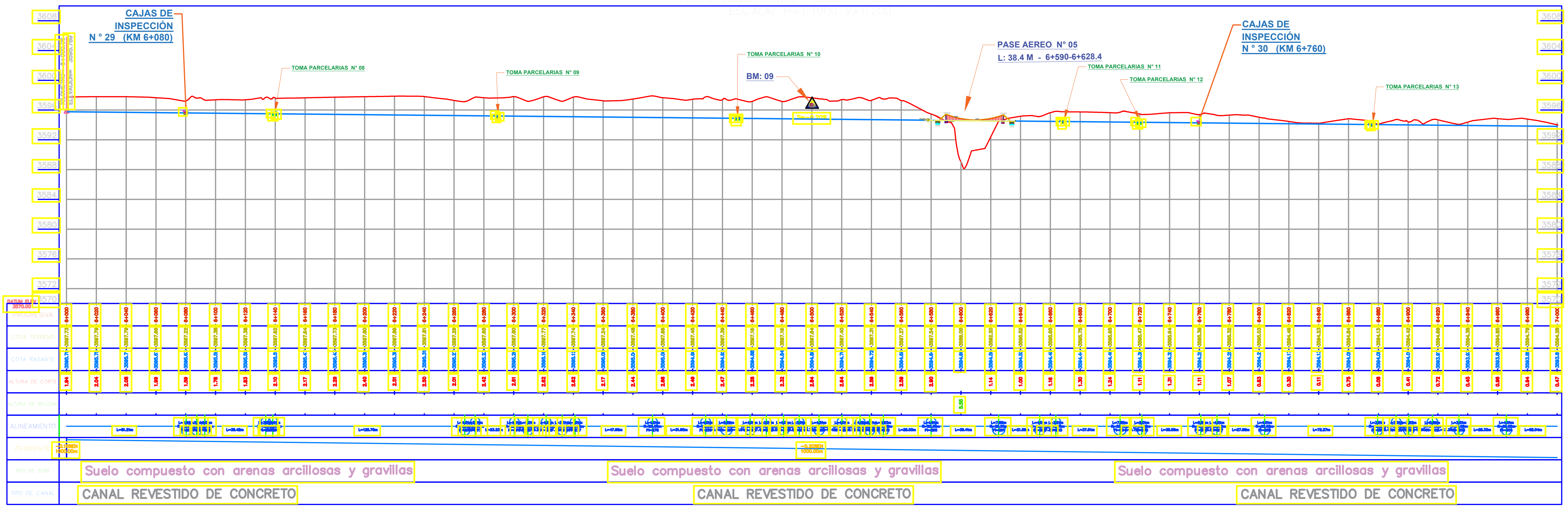
DETALLE CURVA HORIZONTAL



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

NÚMERO PI	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:266	N65° 05' 18"E	22°26'28"	10.00	1.98	3.92	3.89	0.19	0.19	6+080.29	6+078.31	6+082.22	8879956.07	322706.61
PI:267	N42° 35' 18"E	22°33'32"	10.00	1.99	3.94	3.91	0.20	0.19	6+087.37	6+085.38	6+089.32	8879960.28	322712.38
PI:268	N25° 33' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+092.74	6+091.74	6+093.74	8879964.91	322715.19
PI:269	N25° 33' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+133.68	6+132.17	6+135.18	8880003.42	322729.07
PI:270	N37° 03' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+138.40	6+137.40	6+139.40	8880007.47	322731.53
PI:271	N37° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+267.18	6+265.17	6+269.18	8880101.95	322819.04
PI:272	N37° 03' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+274.18	6+273.17	6+275.18	8880107.94	322822.69
PI:273	N48° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+300.43	6+298.42	6+302.43	8880127.21	322840.53
PI:274	N48° 33' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+309.50	6+308.50	6+310.50	8880132.51	322847.91
PI:275	N48° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+321.75	6+319.74	6+323.75	8880141.50	322856.24
PI:276	N48° 33' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+332.53	6+331.02	6+334.03	8880147.79	322865.00
PI:277	N48° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+341.11	6+339.10	6+343.11	8880154.10	322870.84
PI:278	N60° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+393.12	6+391.10	6+395.12	8880184.45	322913.09
PI:279	N71° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+428.73	6+426.72	6+430.73	8880199.05	322945.59
PI:280	N66° 03' 32"E	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	6+442.75	6+439.77	6+445.66	8880202.13	322959.28
PI:281	N49° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+458.59	6+456.57	6+460.59	8880211.30	322972.28
PI:282	N49° 03' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+469.51	6+468.00	6+471.01	8880219.26	322979.79
PI:283	N49° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+481.06	6+479.05	6+483.06	8880225.92	322989.23
PI:284	N49° 03' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+491.52	6+490.01	6+493.02	8880233.54	322996.42
PI:285	N49° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+504.79	6+502.77	6+506.79	8880241.19	323007.27
PI:286	N49° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+520.22	6+518.20	6+522.22	8880252.43	323017.86
PI:287	N60° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+532.35	6+530.33	6+534.35	8880259.43	323027.79
PI:288	N60° 33' 32"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+538.79	6+537.78	6+539.79	8880262.02	323033.70
PI:289	N43° 33' 32"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	6+548.01	6+546.02	6+549.95	8880267.34	323041.24
PI:290	N38° 03' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+579.99	6+577.98	6+581.99	8880294.41	323058.36
PI:291	N32° 33' 32"E	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	6+625.38	6+621.40	6+629.26	8880327.18	323089.79
PI:292	N15° 33' 32"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+652.86	6+650.84	6+654.86	8880352.87	323099.81
PI:293	N15° 33' 32"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+663.70	6+662.19	6+665.20	8880363.57	323101.66
PI:294	N10° 03' 32"E	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	6+706.79	6+702.81	6+710.67	8880403.73	323117.32
PI:295	N6° 56' 28"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	6+721.37	6+720.37	6+722.37	8880418.41	323117.02
PI:296	N23° 56' 28"W	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	6+760.95	6+757.96	6+763.86	8880457.02	323108.32
PI:297	N40° 56' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+771.77	6+769.75	6+773.77	8880465.93	323102.04
PI:298	N52° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+803.76	6+801.75	6+805.76	8880487.88	323078.75
PI:299	N63° 56' 28"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+879.54	6+878.03	6+881.04	8880527.83	323014.34
PI:300	N63° 56' 28"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+891.95	6+890.44	6+893.45	8880532.14	323002.70
PI:301	N69° 26' 28"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	6+900.48	6+898.49	6+902.42	8880536.64	322995.43
PI:302	N69° 26' 28"W	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	6+916.31	6+913.32	6+919.21	8880539.21	322979.77
PI:303	N63° 56' 28"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	6+934.08	6+932.57	6+935.58	8880548.62	322964.60
PI:304	N75° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	6+965.93	6+963.91	6+967.93	8880559.68	322934.72

PERFIL LONGITUDINAL 6+000.00 — 7+000.00
ESCALA: H=1:1000 V=1:200

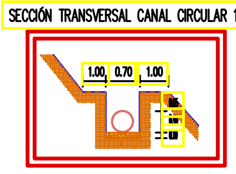


PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

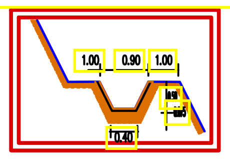
LEYENDA

Km 0+000	Kilometraje
	Norte magnetico
100	Estacado @20m.
PI	Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

	Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	NºFroude	H(calc.) (m)	H(adop.) (m)	Tramo (km)	
000	1,000.00	0.140	0.015	0.0025	0.40	0.50	0.2793	0.1507	0.6793	1.0245	0.929	0.630	0.37	0.50	1+000	2+
)	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	4+000	5+00
	1,000.00	0.140	0.015	0.001	0.40	0.50	0.3648	0.2125	0.7648	1.2157	0.659	0.399	0.46	0.50	5+000	6+000
	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	6+000	7+000
	00.00	0.140	0.015	0.0027	0.40	0.50	0.2730	0.1465	0.6730	1.0104	0.956	0.654	0.37	0.50	7+000	8+000
	00	0.140	0.015	0.0015	0.40	0.50	0.3244	0.1824	0.7244	1.1255	0.768	0.488	0.42	0.50	9+000	10+000

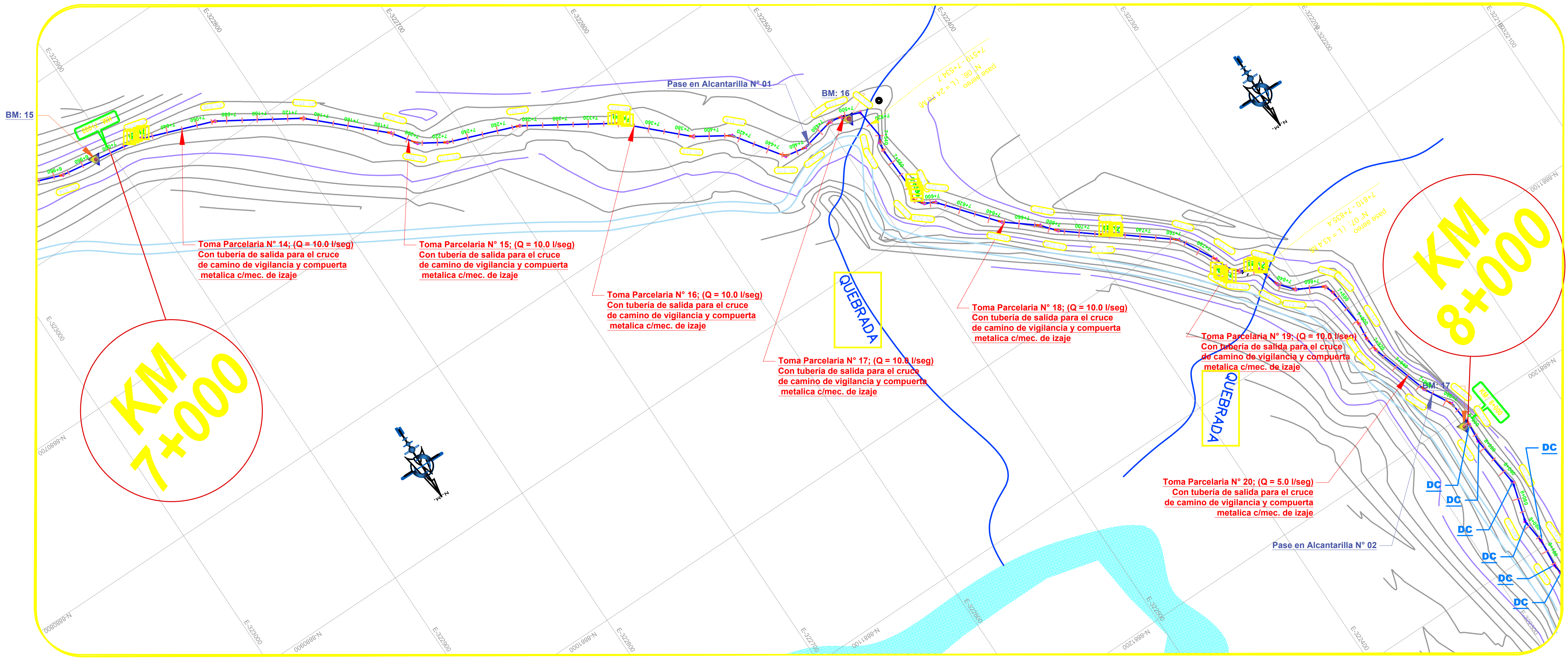
QUAERENS VERITATEM

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 6+000 AL 7+000

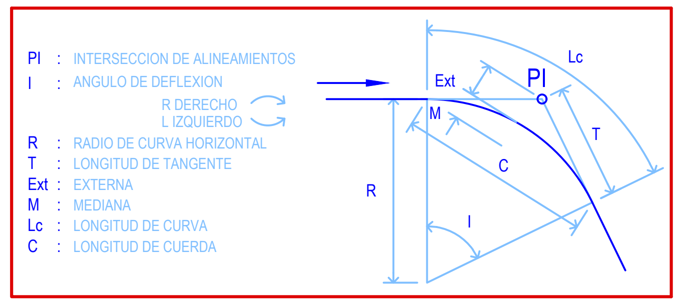
JEFE DE PROYECTO Ing. Pedro David Cordova Trujillo C.I.P 44287 - Ing. Agricola BACHILLER CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO Provincia : LAURICOCHA Distrito : CAURI Y JESUS Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017 Escala : INDICADA	Nº de Lámina : PP-07



PLANIMETRIA

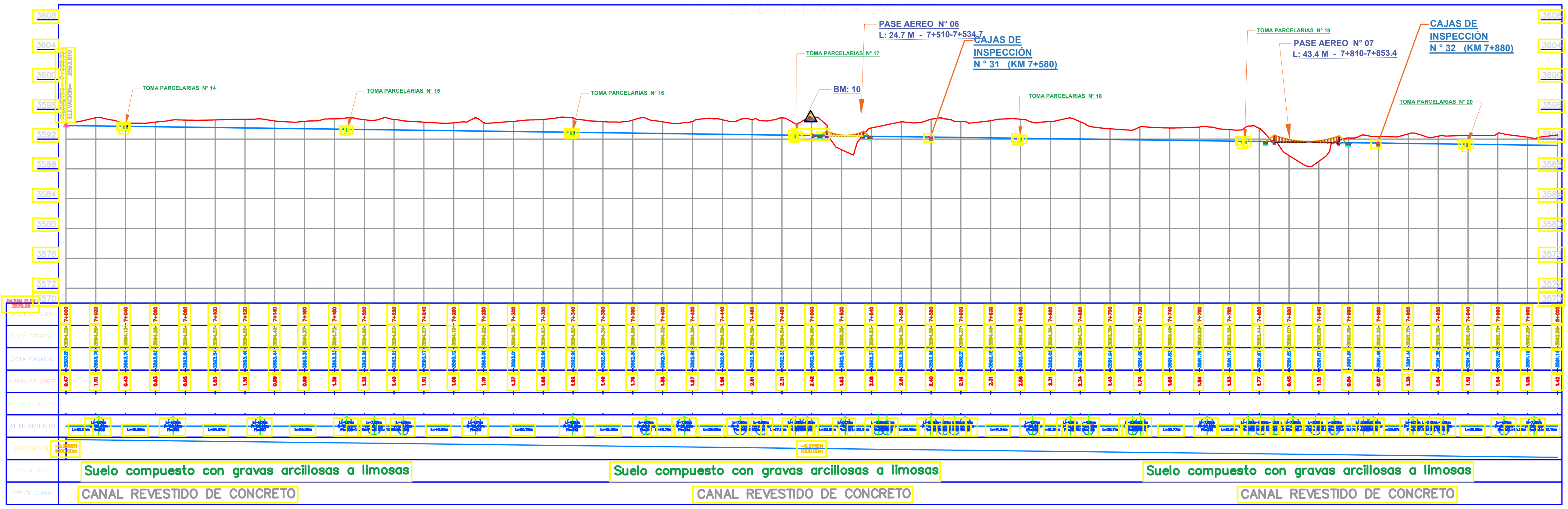
ESCALA: H: 1/2000

DETALLE CURVA HORIZONTAL



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

NÚMERO PI	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI: 305	N75° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+021.98	7+019.96	7+023.98	8880568.26	322879.32
PI: 306	N63° 56' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+071.84	7+069.83	7+073.85	8880585.58	322832.54
PI: 307	N52° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+130.13	7+128.12	7+132.13	8880616.31	322783.00
PI: 308	N40° 56' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+188.20	7+186.19	7+190.20	8880656.15	322740.73
PI: 309	N46° 26' 28"W	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	7+206.64	7+202.66	7+210.51	8880671.23	322730.10
PI: 310	N63° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+226.08	7+224.06	7+228.08	8880681.67	322713.58
PI: 311	N63° 26' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+274.72	7+272.71	7+276.72	8880698.96	322668.10
PI: 312	N51° 56' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+339.52	7+337.51	7+341.52	8880733.60	322613.32
PI: 313	N51° 56' 28"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+388.92	7+386.91	7+390.92	8880767.80	322577.66
PI: 314	N46° 26' 28"W	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	7+414.66	7+410.68	7+418.54	8880781.57	322555.89
PI: 315	N57° 41' 28"W	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	7+452.23	7+448.08	7+455.94	8880812.35	322534.19
PI: 316	S88° 33' 32"W	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	7+466.15	7+463.17	7+469.06	8880814.80	322520.04
PI: 317	S88° 33' 32"W	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	7+489.16	7+486.17	7+492.06	8880809.73	322497.52
PI: 318	N74° 26' 28"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	7+497.04	7+495.53	7+498.54	8880811.08	322489.67
PI: 319	N18° 26' 33"W	100°29'50"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7+522.45	7+522.45	7+522.45	8880820.32	322465.99
PI: 320	N20° 33' 22"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+544.93	7+542.94	7+546.87	8880839.42	322477.84
PI: 321	N3° 33' 22"E	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	7+550.48	7+549.47	7+551.48	8880844.95	322478.75
PI: 322	N9° 03' 22"E	22°30'00"	15.00	2.98	5.89	5.85	0.29	0.29	7+579.92	7+576.94	7+582.83	8880874.38	322477.62
PI: 323	N9° 41' 38"W	60°00'00"	5.00	2.89	5.24	5.00	0.77	0.67	7+588.68	7+585.79	7+591.03	8880882.66	322480.68
PI: 324	N50° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+595.53	7+593.54	7+597.47	8880888.35	322475.96
PI: 325	N50° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+602.94	7+600.95	7+604.88	8880891.83	322469.36
PI: 326	N45° 26' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+648.14	7+646.12	7+650.14	8880926.65	322440.46
PI: 327	N45° 26' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+673.39	7+671.37	7+675.39	8880942.48	322420.77
PI: 328	N45° 26' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+685.47	7+683.46	7+687.47	8880951.79	322413.05
PI: 329	N56° 56' 38"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	7+715.10	7+713.59	7+716.60	8880970.36	322389.95
PI: 330	N56° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	7+720.41	7+719.41	7+721.41	8880972.81	322385.22
PI: 331	N39° 56' 38"W	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	7+765.17	7+761.19	7+769.04	8881000.86	322350.34
PI: 332	N22° 56' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+792.67	7+790.65	7+794.67	8881025.07	322337.09
PI: 333	N28° 26' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+801.02	7+799.03	7+802.96	8881033.06	322334.61
PI: 334	N50° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+809.94	7+807.95	7+811.88	8881039.97	322328.88
PI: 335	N39° 41' 38"W	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	7+822.85	7+818.71	7+826.57	8881046.01	322317.41
PI: 336	N28° 26' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+837.73	7+835.74	7+839.67	8881060.64	322312.89
PI: 337	N50° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	7+850.28	7+848.29	7+852.22	8881070.33	322304.84
PI: 338	N39° 41' 38"W	45°00'00"	5.00	2.07	3.93	3.83	0.41	0.38	7+869.96	7+867.89	7+871.82	8881079.54	322287.39
PI: 339	N11° 26' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	7+876.45	7+875.44	7+877.45	8881085.94	322285.41
PI: 340	N0° 03' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+903.13	7+901.12	7+905.13	8881112.50	322282.76
PI: 341	N0° 03' 22"E	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	7+914.13	7+912.62	7+915.63	8881123.46	322283.87
PI: 342	N11° 26' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+923.42	7+921.41	7+925.43	8881132.71	322282.95
PI: 343	N22° 56' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	7+964.12	7+962.10	7+966.12	8881171.60	322270.92
PI: 344	N17° 26' 38"W	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	7+984.35	7+980.37	7+988.22	8881189.36	322261.20



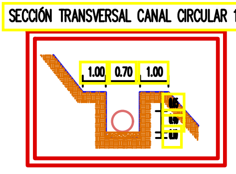
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

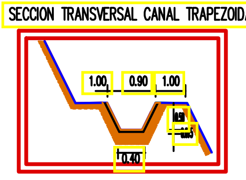
LEYENDA



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

	Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	NºFroude	H(calc.) (m)	H(adop.) (m)	Tramo (Km)	
000	1,000.00	0.140	0.015	0.0025	0.40	0.50	0.2793	0.1507	0.6793	1.0245	0.929	0.630	0.37	0.50	1+000	2+
0	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	4+000	5+00
	1,000.00	0.140	0.015	0.001	0.40	0.50	0.3648	0.2125	0.7648	1.2157	0.659	0.399	0.46	0.50	5+000	6+000
	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	6+000	7+000
	00.00	0.140	0.015	0.0027	0.40	0.50	0.2730	0.1465	0.6730	1.0104	0.956	0.654	0.37	0.50	7+000	8+000
	00	0.140	0.015	0.0015	0.40	0.50	0.3244	0.1824	0.7244	1.1255	0.768	0.488	0.42	0.50	9+000	10+000

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

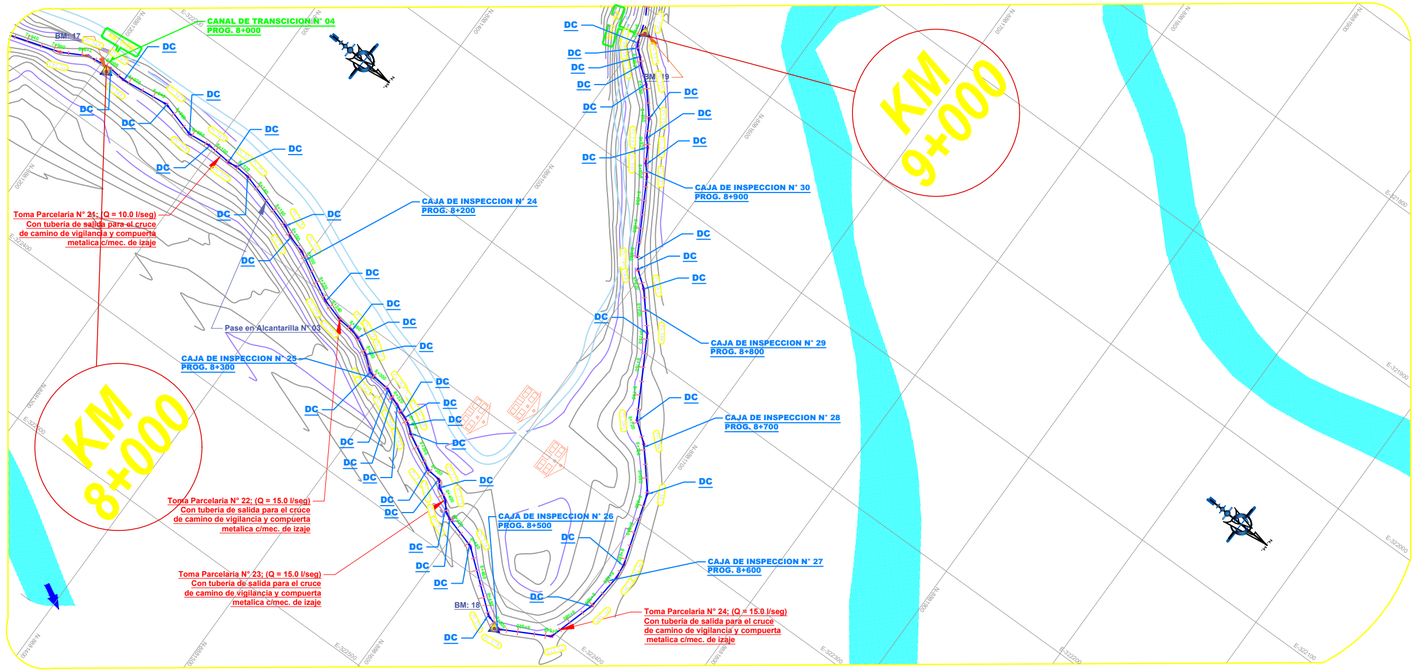
Plano : **PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 7+000 AL 8+000**

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

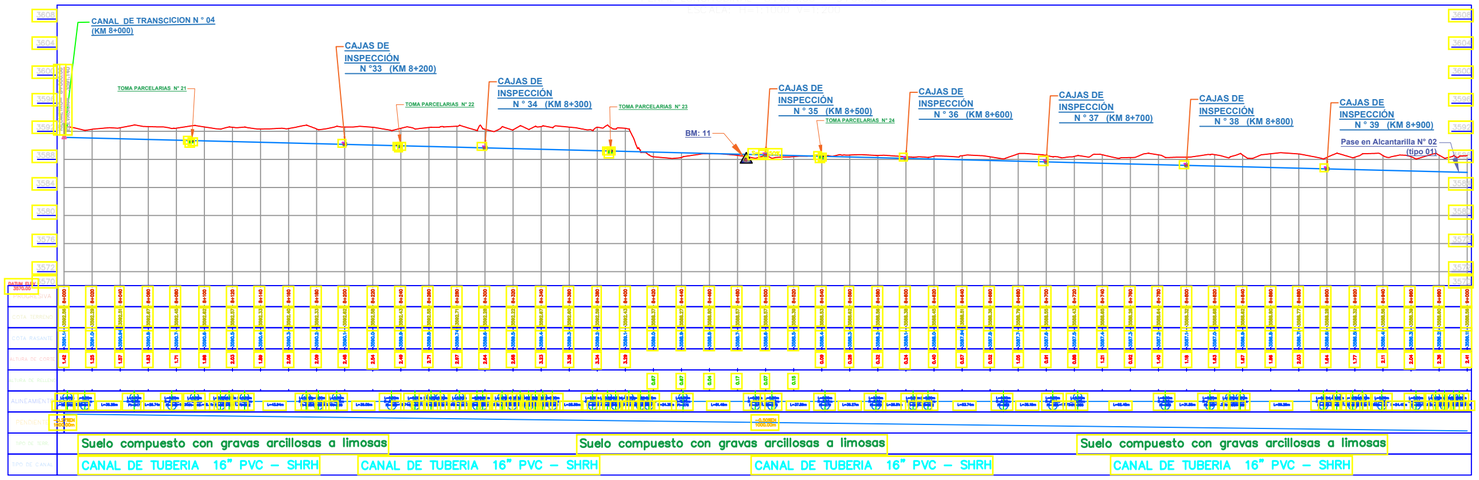
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **PP-08**



PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

LEYENDA

Kilometraje

Norte magnetico

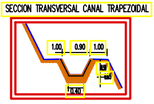
Estacado @20m.

Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"

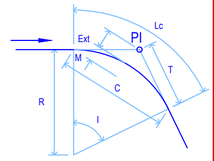


SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N0° 26' 38"W	11°30'00"	20.05	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	8+002.34	8+000.33	8+004.34	8881207.35	322259.25
	N0° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+014.72	8+014.72	8+014.72	8881219.69	322260.39
	N5° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+049.98	8+049.98	8+049.98	8881254.74	322256.58
	N5° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+076.72	8+076.72	8+076.72	8881280.41	322264.10
	N0° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+093.03	8+093.03	8+093.03	8881296.62	322262.34
	N0° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+111.44	8+111.44	8+111.44	8881314.95	322264.04
	N0° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+117.62	8+117.62	8+117.62	8881321.09	322263.38
	N11° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+128.66	8+128.66	8+128.66	8881332.09	322264.40
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+172.60	8+172.60	8+172.60	8881374.15	322277.10
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+181.22	8+181.22	8+181.22	8881381.74	322281.19
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+194.26	8+194.26	8+194.26	8881394.23	322284.98
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+233.35	8+233.35	8+233.35	8881428.64	322303.50
	N11° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+250.09	8+250.09	8+250.09	8881444.67	322308.34
	N11° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+261.49	8+261.49	8+261.49	8881456.02	322309.39
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+268.09	8+268.09	8+268.09	8881462.33	322311.30
	N34° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+281.74	8+281.74	8+281.74	8881476.35	322317.77
	N28° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+294.27	8+294.27	8+294.27	8881483.98	322325.79
	N11° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+298.32	8+298.32	8+298.32	8881487.64	322326.39
	N17° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+312.19	8+312.19	8+312.19	8881501.64	322328.40
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+319.44	8+319.44	8+319.44	8881508.03	322331.84
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+325.00	8+325.00	8+325.00	8881513.35	322333.45
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+331.10	8+331.10	8+331.10	8881518.72	322336.34
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+335.82	8+335.82	8+335.82	8881523.24	322337.70
	N34° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+341.13	8+341.13	8+341.13	8881527.92	322340.22
	N34° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+348.01	8+348.01	8+348.01	8881533.20	322344.62
	N17° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+376.60	8+376.60	8+376.60	8881558.37	322358.18
	N28° 18' 22"E	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+387.28	8+387.28	8+387.28	8881569.00	322359.39
	N39° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+393.12	8+393.12	8+393.12	8881572.69	322363.79
	N39° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+402.49	8+402.49	8+402.49	8881580.94	322368.23
	N39° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+410.84	8+410.84	8+410.84	8881586.22	322374.70
	N22° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+416.73	8+416.73	8+416.73	8881591.40	322377.49
	N28° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+441.11	8+441.11	8+441.11	8881614.74	322384.54
	N28° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+492.60	8+492.60	8+492.60	8881654.58	322417.16
	N5° 41' 38"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+504.45	8+504.45	8+504.45	8881665.92	322420.58
	N50° 41' 38"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+542.34	8+542.34	8+542.34	8881699.32	322402.88
	N78° 56' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+578.61	8+578.61	8+578.61	8881709.81	322367.96
	S89° 33' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+605.12	8+605.12	8+605.12	8881712.26	322341.56
	S78° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+615.73	8+615.73	8+615.73	8881711.11	322331.02
	S61° 03' 22"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+669.47	8+669.47	8+669.47	8881694.78	322279.82
	S44° 03' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+704.66	8+704.66	8+704.66	8881672.07	322252.54
	S49° 33' 22"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+722.38	8+722.38	8+722.38	8881658.16	322241.65
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+784.78	8+784.78	8+784.78	8881627.72	322187.46
	S43° 33' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+816.63	8+816.63	8+816.63	8881606.96	322163.33
	S43° 33' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+830.85	8+830.85	8+830.85	8881595.72	322154.61
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+838.22	8+838.22	8+838.22	8881590.91	322149.02
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+897.48	8+897.48	8+897.48	8881562.01	322097.69
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+907.00	8+907.00	8+907.00	8881555.80	322090.08
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+918.41	8+918.41	8+918.41	8881550.24	322080.51
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+925.29	8+925.29	8+925.29	8881545.78	322074.90
	S55° 03' 23"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+939.15	8+939.15	8+939.15	8881538.99	322062.80
	S43° 33' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+963.55	8+963.55	8+963.55	8881523.08	322044.30
	S43° 33' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+977.52	8+977.52	8+977.52	8881512.05	322035.73
	S43° 33' 21"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+983.86	8+983.86	8+983.86	8881507.93	322030.93
	S49° 03' 22"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+990.30	8+990.30	8+990.31	8881502.82	322026.38
	S66° 03' 22"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8+994.39	8+994.39	8+994.39	8881500.78	322023.42
	S66° 03' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+011.36	9+009.34	9+013.36	8881485.50	322007.31
	S54° 33' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+031.71	9+029.70	9+033.71	8881485.41	321989.62

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n	S (adim)	a (m)	z (m)	t (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	N°Froude	dt (m)	Tramo
000	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	0+000
0	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	0+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.2350	0.00	0.200	0.2080	0.3101	0.8400	1.474	0.780	10.000	0+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	0+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	0+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	0+000
	1,000.00	0.140	0.010	0.2400	0.00	0.200	0.2001	0.3300	0.8004	1.541	0.800	10.000	1+000

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 8+000 AL 9+000

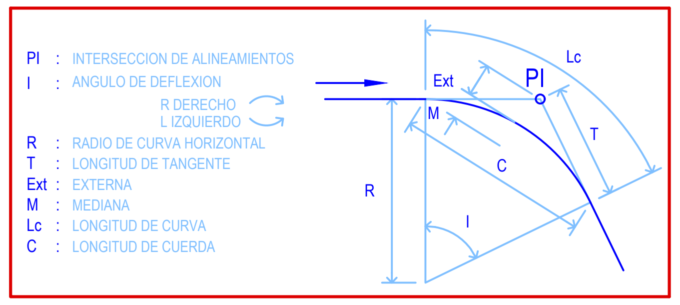
JEFE DE PROYECTO
Ing. Pedro David Cordova Trujillo
C.I.P 44287 - Ing. Agricola

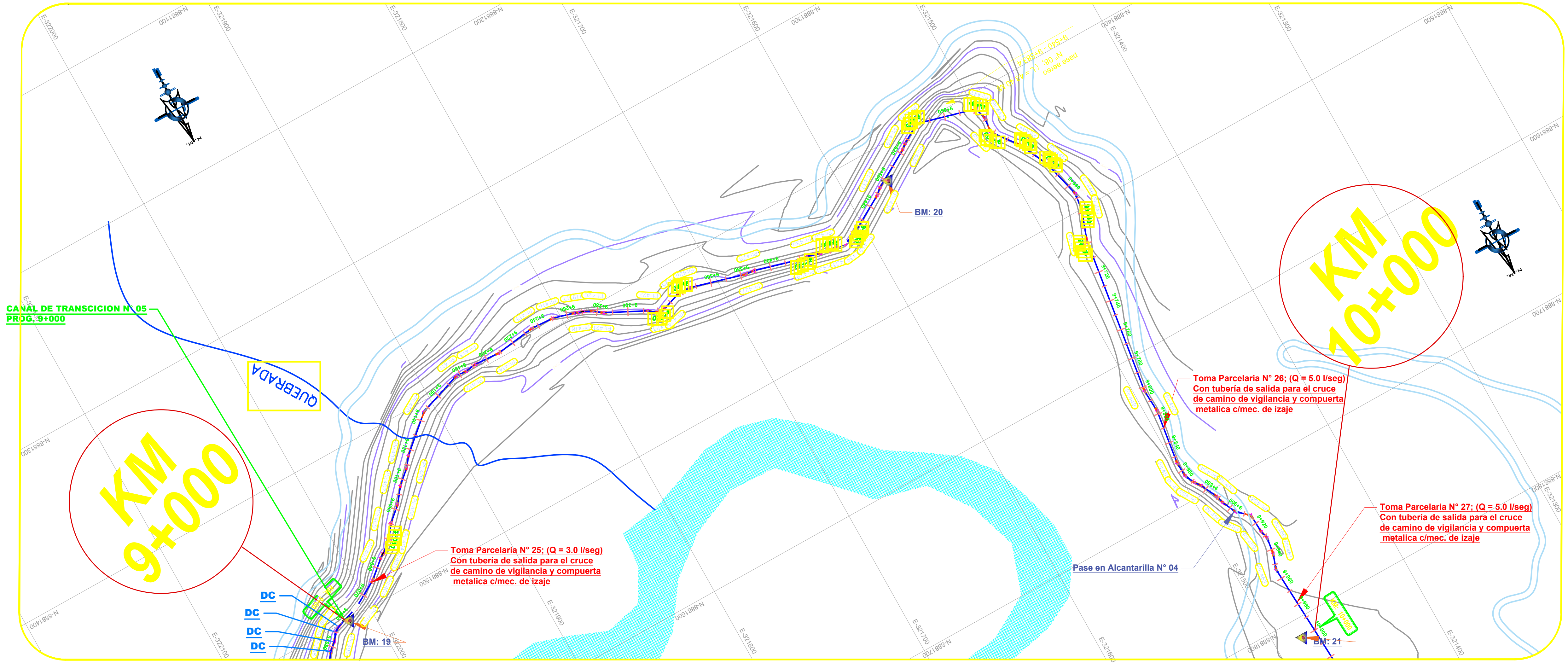
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Region : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : PP-09

DETALLE CURVA HORIZONTAL



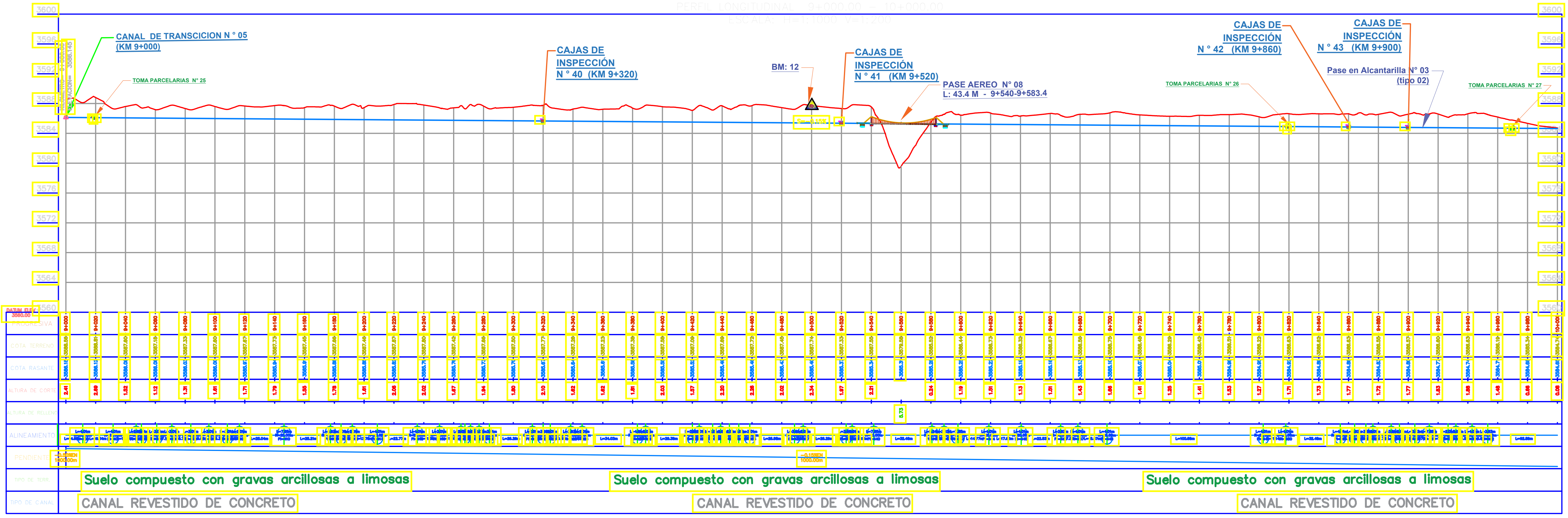


PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

NUMERO PI	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI 400	S66° 03' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+011.36	9+009.34	9+013.36	8881495.50	322007.31
PI 401	S54° 33' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+031.71	9+029.70	9+033.71	8881485.41	321989.62
PI 402	S54° 33' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+047.16	9+046.16	9+048.16	8881475.22	321977.98
PI 403	S54° 33' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+050.66	9+049.65	9+051.66	8881473.49	321974.94
PI 404	S43° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+060.93	9+059.42	9+062.43	8881466.72	321967.20
PI 405	S43° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+071.05	9+069.54	9+072.55	8881458.66	321961.06
PI 406	S43° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+083.82	9+082.31	9+085.32	8881450.25	321951.45
PI 407	S43° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+095.89	9+094.38	9+097.39	8881440.63	321944.12
PI 408	S43° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+108.26	9+106.75	9+109.76	8881432.48	321934.81
PI 409	S43° 03' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+116.34	9+115.33	9+117.34	8881426.05	321929.91
PI 410	S60° 03' 22"W	22°30'00"	20.00	3.98	7.85	7.80	0.39	0.38	9+146.36	9+142.38	9+150.24	8881406.27	321907.31
PI 411	S82° 33' 22"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+177.44	9+175.45	9+179.37	8881396.28	321877.78
PI 412	S88° 03' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+184.54	9+183.54	9+185.54	8881396.75	321870.63
PI 413	S88° 03' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+192.06	9+191.06	9+193.06	8881395.75	321863.18
PI 414	S88° 03' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+208.86	9+206.84	9+210.86	8881396.86	321846.41
PI 415	S88° 03' 22"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+235.64	9+233.63	9+237.64	8881393.27	321819.86
PI 416	N80° 26' 38"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+250.51	9+249.00	9+252.01	8881394.26	321805.01
PI 417	N68° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+264.92	9+263.91	9+265.92	8881398.07	321791.10
PI 418	N68° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+267.56	9+266.56	9+268.56	8881399.26	321788.73
PI 419	N68° 57' 15"W	11°28'46"	10.00	1.01	2.00	2.00	0.05	0.05	9+271.30	9+270.30	9+272.30	8881400.25	321785.12
PI 420	N57° 27' 15"W	11°31'14"	15.00	1.51	3.02	3.01	0.08	0.08	9+277.09	9+275.57	9+278.59	8881402.86	321779.95
PI 421	N57° 26' 38"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+283.99	9+282.48	9+285.49	8881407.15	321774.53
PI 422	N57° 26' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+312.75	9+311.74	9+313.75	8881420.12	321748.85
PI 423	N74° 11' 38"W	45°00'00"	5.00	2.07	3.93	3.83	0.41	0.38	9+320.07	9+318.00	9+321.93	8881424.66	321743.10
PI 424	S77° 33' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+324.76	9+323.75	9+325.76	8881424.09	321738.23
PI 425	S83° 03' 22"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+338.43	9+336.44	9+340.37	8881419.82	321725.23
PI 426	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+346.11	9+345.10	9+347.11	8881420.40	321717.53
PI 427	N79° 56' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+383.15	9+381.14	9+385.15	8881430.49	321681.88
PI 428	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+388.69	9+387.69	9+389.69	8881430.91	321676.33
PI 429	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+420.09	9+419.08	9+421.09	8881439.46	321646.12
PI 430	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+424.66	9+423.65	9+425.66	8881439.81	321641.56
PI 431	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+433.65	9+432.64	9+434.65	8881442.26	321632.90
PI 432	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+439.02	9+438.01	9+440.02	8881442.66	321627.54
PI 433	N79° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+444.86	9+443.86	9+445.86	8881444.26	321621.91
PI 434	S83° 03' 22"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+451.18	9+449.19	9+453.12	8881444.73	321615.61
PI 435	S66° 03' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+458.58	9+457.07	9+460.08	8881442.41	321608.53
PI 436	S54° 33' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+488.57	9+487.06	9+490.07	8881427.54	321582.46
PI 437	S54° 33' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+494.32	9+493.32	9+495.32	8881423.75	321578.13
PI 438	S54° 33' 22"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+523.13	9+521.62	9+524.63	8881409.47	321553.10
PI 439	S54° 33' 22"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+527.12	9+526.11	9+528.12	8881406.84	321550.09
PI 440	S82° 48' 22"W	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	9+541.92	9+537.78	9+545.63	8881399.50	321537.23
PI 441	N44° 41' 38"W	60°00'00"	5.00	2.89	5.24	5.00	0.77	0.67	9+580.98	9+578.09	9+583.33	8881409.93	321499.14
PI 442	N3° 26' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+588.82	9+586.83	9+590.75	8881418.03	321497.01
PI 443	N14° 41' 38"W	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	9+598.30	9+594.16	9+602.02	8881427.48	321498.31
PI 444	N31° 26' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+618.80	9+616.79	9+620.80	8881444.15	321485.66
PI 445	N19° 56' 38"W	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+640.47	9+638.45	9+642.47	8881463.69	321476.26
PI 446	N2° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+666.98	9+664.99	9+668.92	8881489.41	321469.75
PI 447	N14° 03' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+678.46	9+676.45	9+680.46	8881500.82	321471.42
PI 448	N14° 03' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+698.04	9+696.03	9+700.04	8881519.25	321478.06
PI 449	N2° 33' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+802.75	9+800.74	9+804.75	8881622.88	321493.19
PI 450	N2° 33' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+817.90	9+815.89	9+819.91	8881638.02	321492.34
PI 451	N2° 33' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+854.41	9+852.39	9+856.41	8881674.15	321497.62
PI 452	N14° 26' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+864.11	9+862.12	9+866.05	8881683.85	321497.08
PI 453	N31° 26' 38"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+871.61	9+870.10	9+873.12	8881690.66	321493.80
PI 454	N31° 26' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+876.28	9+875.28	9+877.28	8881694.39	321490.97
PI 455	N19° 56' 38"W	11°30'00"	15.00	1.51	3.01	3.01	0.08	0.08	9+888.55	9+887.04	9+890.05	8881705.45	321485.65
PI 456	N19° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+894.15	9+893.14	9+895.15	8881710.89	321484.28
PI 457	N36° 56' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+904.47	9+902.48	9+906.40	8881720.19	321479.80
PI 458	N25° 41' 38"W	45°00'00"	10.00	4.14	7.85	7.65	0.82	0.76	9+914.33	9+910.19	9+918.04	8881726.80	321472.41
PI 459	N8° 56' 38"W	11°30'00"	10.00	1.01	2.01	2.00	0.05	0.05	9+926.68	9+925.67	9+927.68	8881739.56	321471.70
PI 460	N3° 26' 38"W	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+931.98	9+929.99	9+933.92	8881744.69	321470.35
PI 461	N13° 33' 22"E	11°30'00"	20.00	2.01	4.01	4.01	0.10	0.10	9+942.78	9+940.77	9+944.78	8881755.44	321471.82
PI 462	N8° 03' 22"E	22°30'00"	10.00	1.99	3.93	3.90	0.20	0.19	9+953.37	9+951.38	9+955.31	8881765.45	321475.33

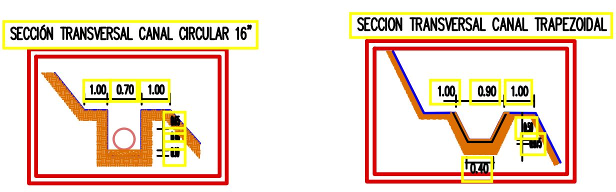


PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

LEYENDA





CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Trapezoidal)

	Longitud (m)	Q (m3/s)	n (-)	S (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	NºFroude	H(calc.) (m)	H(adop.) (m)	Tramo (km)		
...000	1,000.00	0.140	0.015	0.0025	0.40	0.50	0.2793	0.1507	0.6793	1.0245	0.929	0.630	0.37	0.50	1+000	2+...	
...	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	4+000	5+00...	
	1,000.00	0.140	0.015	0.001	0.40	0.50	0.3648	0.2125	0.7648	1.2157	0.659	0.399	0.46	0.50	5+000	6+000	
	1,000.00	0.140	0.015	0.002	0.40	0.50	0.2983	0.1638	0.6983	1.0669	0.855	0.564	0.39	0.50	6+000	7+000	
	...00.00	0.140	0.015	0.0027	0.40	0.50	0.2730	0.1465	0.6730	1.0104	0.956	0.654	0.37	0.50	7+000	8+000	1,0...
	...0	0.140	0.015	0.0015	0.40	0.50	0.3244	0.1824	0.7244	1.1255	0.768	0.488	0.42	0.50	9+000	10+000	1,000...

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 9+000 AL 10+000

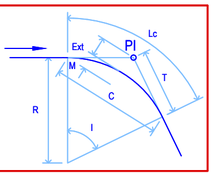
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

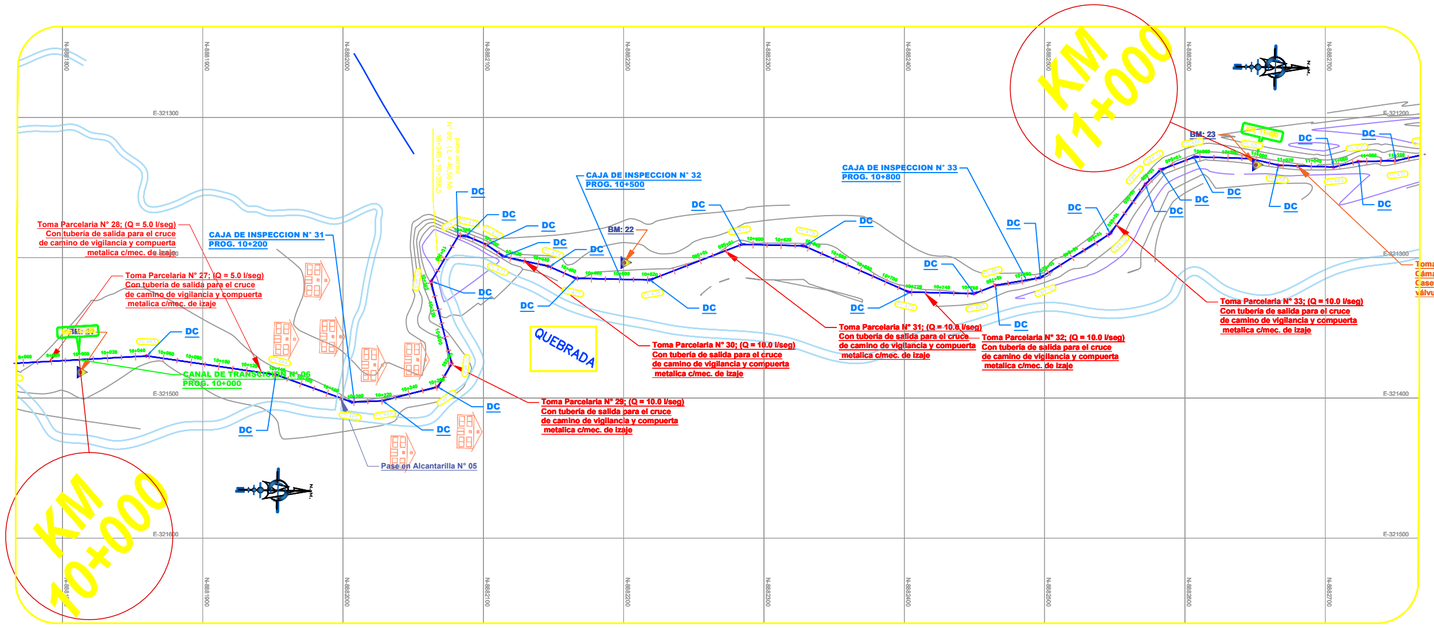
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : PP-10

DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA





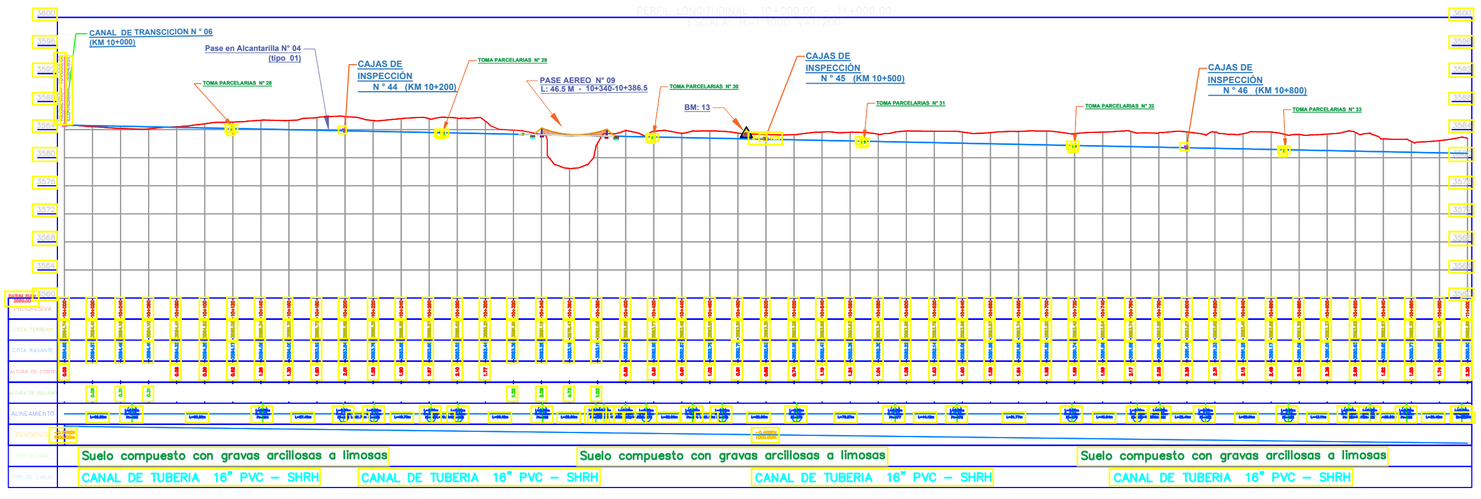
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

CURVA	PI	I	R	T	M	Lc	C	PI	PC	PT	E	N
1	N2° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+048.20	10+048.20	10+048.20	8881860.19	321470.04
2	N14° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+141.40	10+141.40	10+141.40	8881952.41	321483.51
3	N5° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+198.59	10+198.59	10+198.59	8882009.49	321502.09
4	N8° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+220.60	10+220.60	10+220.60	8882028.18	321501.97
5	N30° 41' 38"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+281.30	10+281.30	10+281.30	8882067.64	321491.98
6	N81° 41' 38"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+280.51	10+280.51	10+280.51	8882077.48	321475.49
7	N81° 41' 38"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+340.69	10+340.69	10+340.69	8882062.72	321417.14
8	N29° 11' 38"W	60°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+378.75	10+378.75	10+378.75	8882082.21	321384.45
9	N12° 03' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+384.36	10+384.36	10+384.36	8882087.83	321384.53
10	N29° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+399.89	10+399.89	10+399.89	8882102.09	321380.67
11	N23° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+414.71	10+414.71	10+414.71	8882114.25	321389.13
12	N18° 03' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+447.70	10+447.70	10+447.70	8882146.49	321406.16
13	N12° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+468.59	10+468.59	10+468.59	8882165.87	321414.71
14	N9° 56' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+521.81	10+521.81	10+521.81	8882218.78	321415.92
15	N9° 56' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+592.09	10+592.09	10+592.09	8882284.30	321390.51
16	N12° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+636.21	10+636.21	10+636.21	8882328.42	321391.52
17	N12° 33' 22"E	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+717.98	10+717.98	10+717.98	8882403.23	321424.53
18	N9° 56' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+764.62	10+764.62	10+764.62	8882449.86	321425.59
19	N15° 26' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+780.91	10+780.91	10+780.91	8882465.04	321419.70
20	N20° 56' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+813.32	10+813.32	10+813.32	8882495.99	321414.24
21	N43° 26' 37"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+872.23	10+872.23	10+872.23	8882546.84	321382.86
22	N49° 56' 38"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+915.34	10+915.34	10+915.34	8882571.78	321347.65
23	N31° 56' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+930.48	10+930.48	10+930.48	8882582.80	321337.31
24	N9° 26' 38"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+956.55	10+956.55	10+956.55	8882607.18	321328.10
25	N7° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10+995.97	10+995.97	10+995.97	8882646.58	321329.34

PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000

PERFIL LONGITUDINAL : 10+000.00 – 11+000.00
ESCALA: H: 1/2000 V: 1/200



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

LEYENDA

Km 01+000 — Kilometraje
Norte magnetico
0.00 — Estacado @20m.
Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Sección Circular)

Longitud (m)	Q (m3/s)	n (--)	S (m/m)	a (m)	z (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro mojado (m)	Velocidad (m/s)	Aprovado Aprovado	θ Rad	Tramo (km)
000	1.000.00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.0031	0.3330	0.0234	1.524	0.000	10+000
0	1.000.00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.0031	0.3330	0.0234	1.524	0.000	10+000
1.000.00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.0000	0.3330	0.0000	1.414	0.000	10+000	11+000
1.000.00	0.140	0.010	0.0240	0.00	0.00	0.0031	0.3330	0.0234	1.524	0.000	10+000	11+000

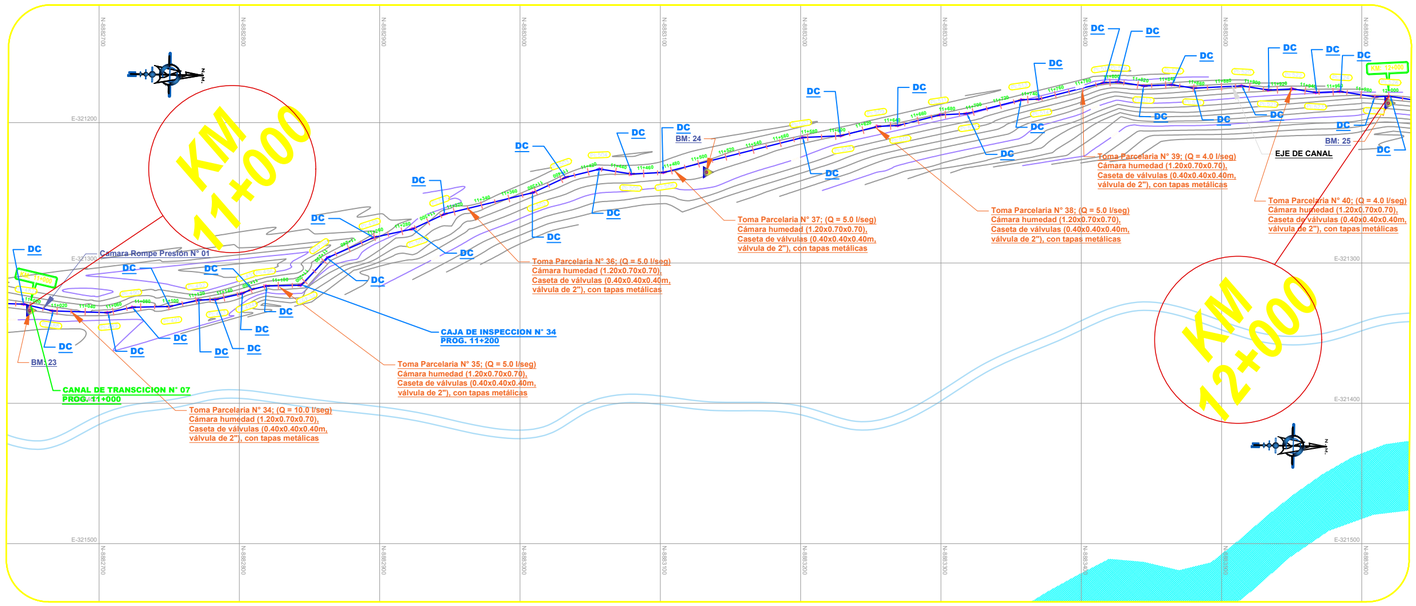
PERFIL LONGITUDINAL : 10+000.00 – 11+000.00
ESCALA: H: 1/2000 V: 1/200

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

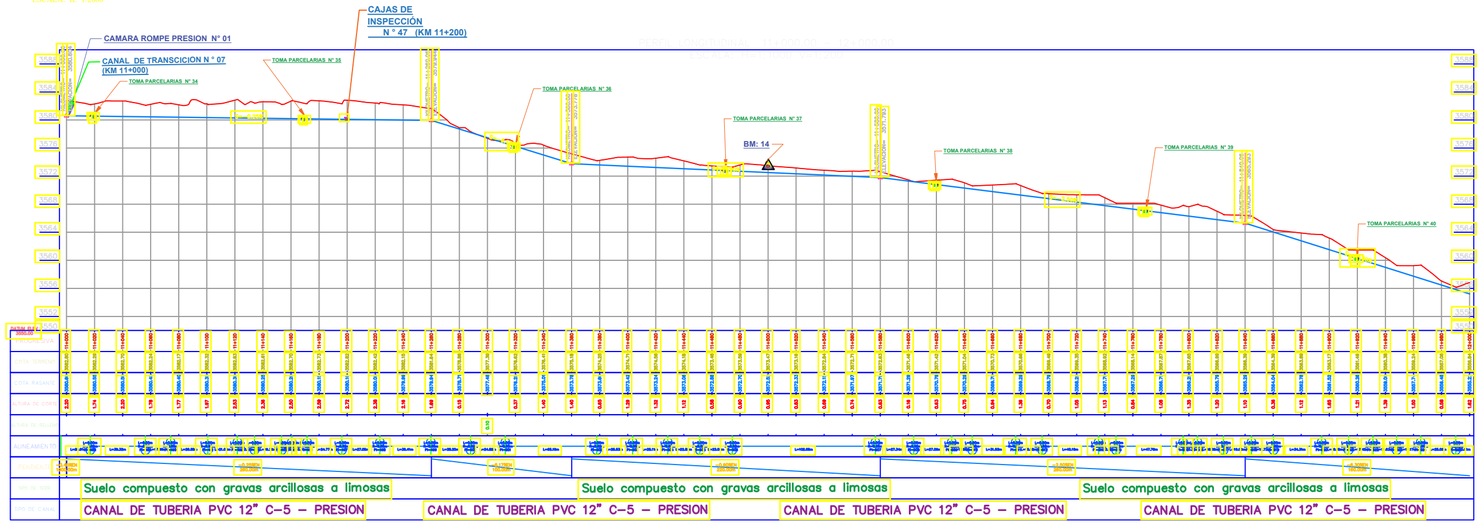
Plano : PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 10+000 AL 11+000

BACHILLER: CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017; Escala : INDICADA	N° de Lámina : PP-11



PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000



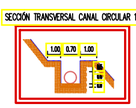
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

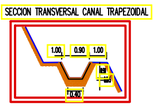
LEYENDA

Kilometraje
Norte magnetico
Estacado @20m.
Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"

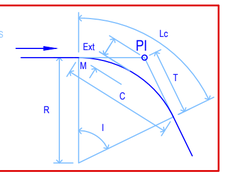


SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



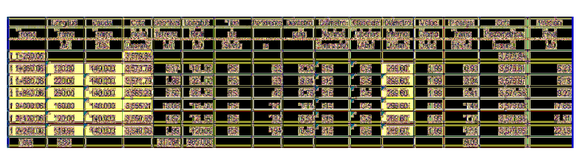
DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

	N7° 33' 22"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+016.88	11+016.88	11+016.88	8882686.93	321334.16
	N5° 18' 26"W	14°13'36"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+056.20	11+056.20	11+056.20	8882706.23	321335.39
	N5° 49' 44"W	11°11'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+074.18	11+074.18	11+074.18	8882723.76	321331.53
	N6° 59' 14"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+100.71	11+100.71	11+100.71	8882750.32	321330.96
	N6° 59' 14"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+121.76	11+121.76	11+121.76	8882770.85	321328.30
	N6° 59' 14"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+133.99	11+133.90	11+133.99	8882782.98	321326.05
	N18° 29' 15"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+153.28	11+153.28	11+153.28	8882801.89	321321.79
	N18° 29' 15"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+160.56	11+160.56	11+160.56	8882808.53	321318.79
	N6° 59' 14"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+171.46	11+171.46	11+171.46	8882819.16	321316.39
	N23° 44' 14"W	45°00'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+196.24	11+196.24	11+196.24	8882843.93	321315.86
	N34° 59' 14"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+223.29	11+223.29	11+223.29	8882862.64	321296.32
	N17° 59' 14"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+259.70	11+259.70	11+259.70	8882895.97	321281.66
	N18° 38' 34"W	12°48'39"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+287.91	11+287.91	11+287.91	8882923.54	321275.66
	N19° 20' 48"W	11°24'16"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+312.72	11+312.72	11+312.72	8882946.02	321265.17
	N19° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+377.91	11+377.91	11+377.91	8883009.37	321249.80
	N19° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+403.44	11+403.44	11+403.44	8883032.48	321238.01
	N2° 23' 37"W	22°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+426.55	11+428.55	11+428.55	8883056.88	321233.03
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+451.38	11+451.38	11+451.38	8883079.43	321236.54
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+474.46	11+474.46	11+474.46	8883102.49	321235.48
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+576.50	11+576.50	11+576.50	8883201.44	321210.54
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+603.84	11+603.84	11+603.84	8883228.75	321209.28
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+630.99	11+630.99	11+630.99	8883254.99	321202.67
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+645.46	11+645.46	11+645.46	8883269.53	321202.00
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+676.49	11+676.49	11+676.49	8883299.62	321194.41
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+695.31	11+695.31	11+695.31	8883318.43	321193.50
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+735.50	11+735.50	11+735.50	8883357.40	321183.72
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+748.02	11+748.02	11+748.02	8883369.91	321183.15
	N8° 23' 37"W	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+795.78	11+795.78	11+795.78	8883416.21	321171.48
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+806.08	11+806.08	11+806.08	8883426.50	321171.00
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+824.63	11+824.63	11+824.63	8883444.84	321173.56
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+844.53	11+844.53	11+844.53	8883464.71	321172.90
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+860.28	11+860.28	11+860.28	8883480.25	321175.39
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+894.57	11+894.57	11+894.57	8883514.53	321173.76
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+913.73	11+913.73	11+913.73	8883533.46	321176.73
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+931.15	11+931.15	11+931.15	8883550.86	321175.93
	N3° 07' 50"E	11°27'05"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+947.98	11+947.98	11+947.98	8883567.49	321178.52
	N3° 07' 50"E	11°27'05"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+965.15	11+965.15	11+965.15	8883584.64	321177.74
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11+990.21	11+990.21	11+990.21	8883609.40	321181.60
	N3° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+000.21	12+000.21	12+000.21	8883619.40	321181.14

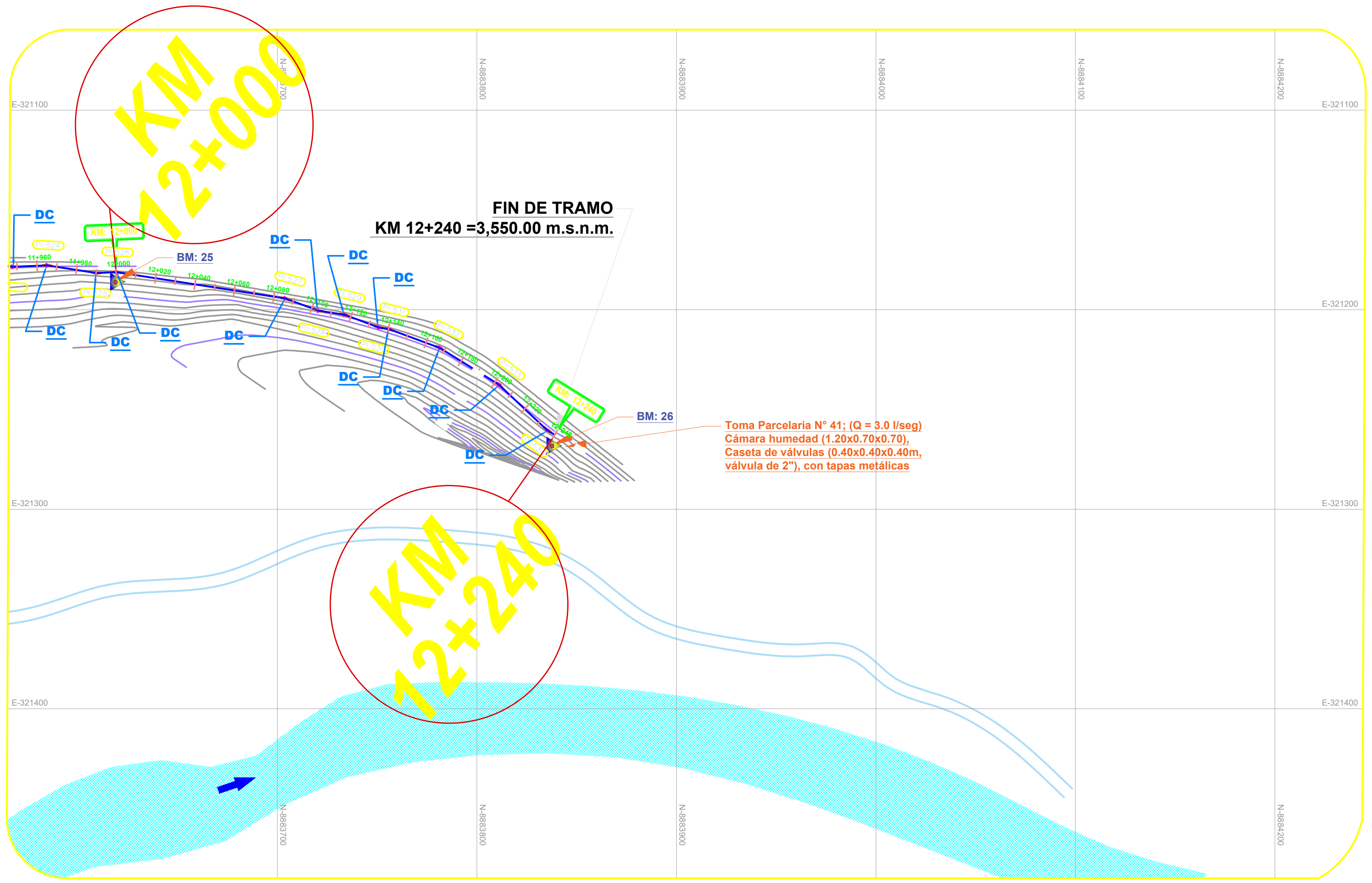


UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

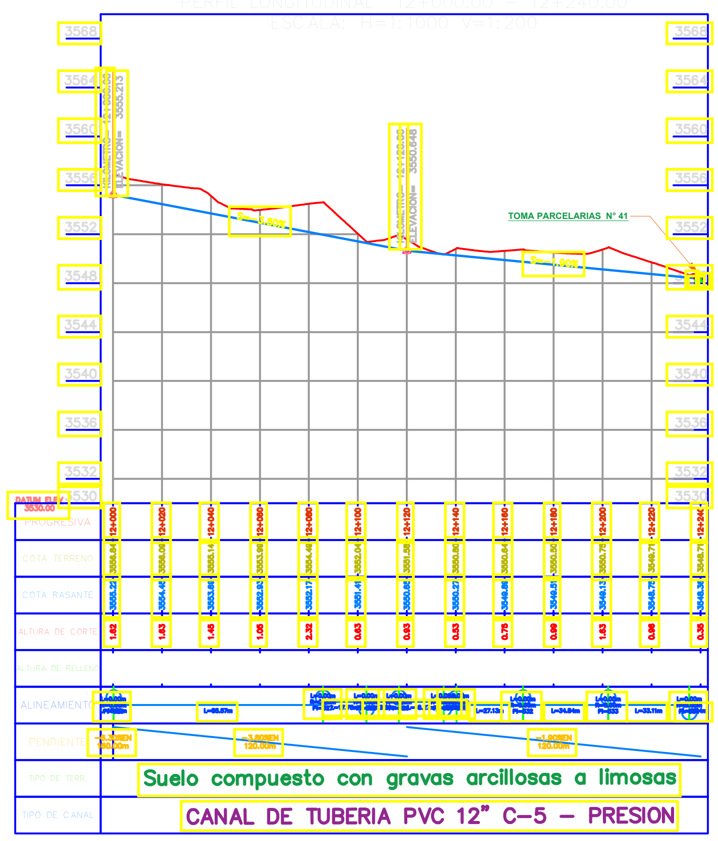
Plano :
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 11+000 AL 12+000

BACHILLER: CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017; Escala : INDICADA	N° de Lámina : PP-12



PLANIMETRIA

ESCALA: H: 1/2000



PROGRESIVA	12+000	12+020	12+040	12+060	12+080	12+100	12+120	12+140	12+160	12+180	12+200	12+220	12+240
COTA TERRENO	3556.84	3556.06	3555.14	3553.98	3554.49	3552.04	3551.58	3550.80	3550.64	3550.50	3550.76	3549.71	3548.71
COTA RASANTE	3555.22	3554.46	3553.66	3552.92	3552.17	3551.41	3550.65	3550.27	3549.88	3549.51	3549.13	3548.75	3548.36
ALTURA DE CORTE	1.62	1.63	1.48	1.06	2.32	0.63	0.93	0.53	0.76	0.99	1.63	0.96	0.35
ALTURA DE RELLENO													
ALINEAMIENTO													
PENDIENTE													
TIPO DE TERR.	Suelo compuesto con gravas arcillosas a limosas												
TIPO DE CANAL	CANAL DE TUBERIA PVC 12" C-5 - PRESION												

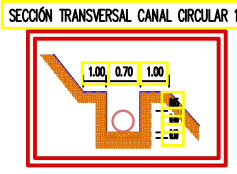
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: H: 1/2000
V: 1/200

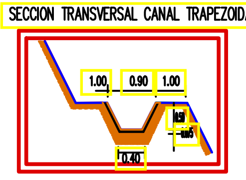
LEYENDA

Km 0+000	Kilometraje
	Norte magnetico
100	Estacado @20m.
PI	Curva horizontal

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"

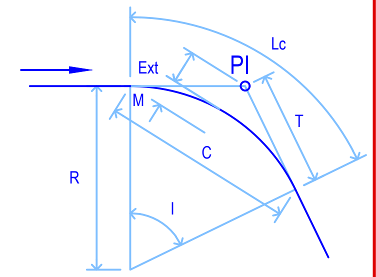


SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



DETALLE CURVA HORIZONTAL

PI : INTERSECCION DE ALINEAMIENTOS
I : ANGULO DE DEFLEXION
R DERECHO
L IZQUIERDO
R : RADIO DE CURVA HORIZONTAL
T : LONGITUD DE TANGENTE
Ext : EXTERNA
M : MEDIANA
Lc : LONGITUD DE CURVA
C : LONGITUD DE CUERDA



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

NUMERO PI	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:527	N14° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+085.78	12+085.78	12+085.78	8883703.94	321194.31
PI:528	N14° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+103.53	12+103.53	12+103.53	8883720.59	321200.49
PI:529	N14° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+116.79	12+116.79	12+116.79	8883733.69	321202.53
PI:530	N14° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+135.07	12+135.07	12+135.07	8883750.82	321208.88
PI:531	N14° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+140.33	12+140.33	12+140.33	8883756.02	321209.69
PI:532	N26° 06' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+167.46	12+167.46	12+167.46	8883781.46	321219.13
PI:533	N37° 36' 23"E	11°30'00"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+202.30	12+202.30	12+202.30	8883811.05	321237.52
PI:534	N37° 38' 04"E	11°26'39"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12+235.41	12+235.41	12+235.41	8883835.13	321260.25

Tramo	Longitud Tramo (m)	Caudal Tramo (l/s)	Cota Inicial (msnm)	Desnivel Terreno (m)	Longitud Real (m)	Tipo de Suelo	Pendiente ‰	Diametro pulg	Diámetro Nominal (mm)	Clase de Tuberías	Diámetro Interno (mm)	Veloc. Flujo (m/s)	P. carga Tramo (m)	Cota Piezométrica (msnm)	Presión Final (m)
11+260.06			3,578.94 [uncertain]											3,578.94 [uncertain]	
11+360.06	100.00	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11+580.06	220.00	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11+840.06	260.00	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12+000.06	160.00	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12+120.06	120.00	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12+240.00	119.94	140.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	299.60	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Total	[illegible]			[illegible]	[illegible]								[illegible]		

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL KM 12+000 AL 12+240

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017

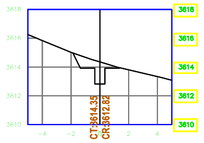
Escala : INDICADA

N° de Lámina : PP-13

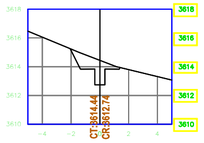
5. SECCIONES TRANSVERSALES

SECCIONES TRANSVERSALES KM 0+020 AL KM 0+700

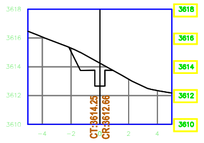
SECCIÓN 0+020



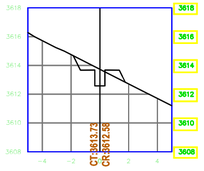
SECCIÓN 0+040



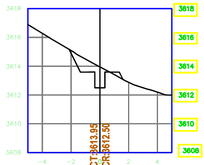
SECCIÓN 0+060



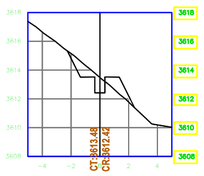
SECCIÓN 0+080



SECCIÓN 0+100



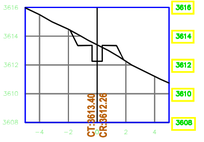
SECCIÓN 0+120



SECCIÓN 0+140



SECCIÓN 0+160



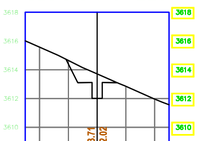
SECCIÓN 0+180



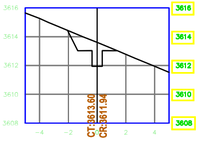
SECCIÓN 0+200



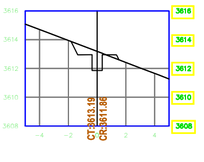
SECCIÓN 0+220



SECCIÓN 0+240



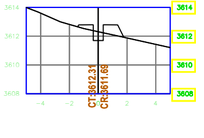
SECCIÓN 0+260



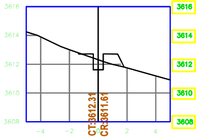
SECCIÓN 0+280



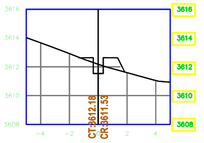
SECCIÓN 0+300



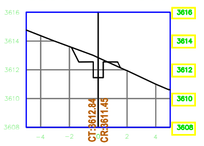
SECCIÓN 0+320



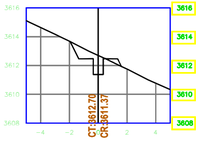
SECCIÓN 0+340



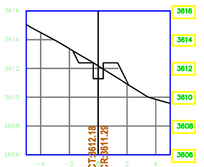
SECCIÓN 0+360



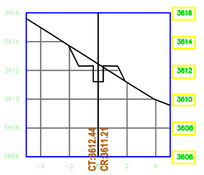
SECCIÓN 0+380



SECCIÓN 0+400



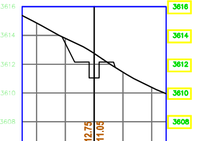
SECCIÓN 0+420



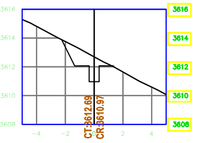
SECCIÓN 0+440



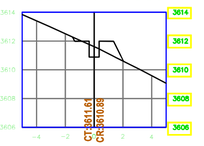
SECCIÓN 0+460



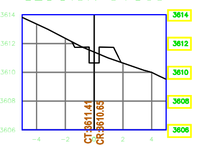
SECCIÓN 0+480



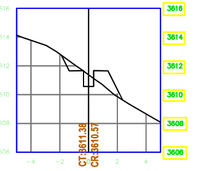
SECCIÓN 0+500



SECCIÓN 0+560



SECCIÓN 0+580



SECCIÓN 0+600



SECCIÓN 0+620



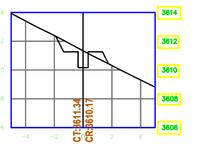
SECCIÓN 0+640



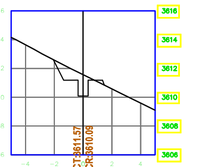
SECCIÓN 0+660



SECCIÓN 0+680



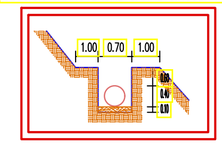
SECCIÓN 0+700



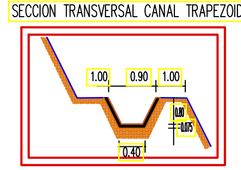
CUADRO DE VOLUMEN TOTAL

PROGRE	VOLUMEN NETO	V ACUMULADO CORTE	V ACUMULADO RELLENO	V CORTE	V RELLENO	AREA (M2) /CORTE	AREA (M2) RELLENO
00+000				0.000	0.000	0.000	0.000
0+020	0.000	21.407	21.407	0.000	21.407	0.000	2.141
0+040	0.000	71.021	71.021	0.000	49.614	0.000	2.821
0+060	0.000	125.335	125.335	0.000	54.314	0.000	2.611
0+080	0.140	162.649	162.649	1.400	37.314	1.400	1.121
0+100	0.000	195.463	195.463	2.800	32.814	1.400	2.161
0+120	0.760	233.977	233.977	10.400	38.514	7.600	5.691
0+140	0.080	267.991	267.991	18.600	34.014	8.200	7.1
0+160	0.170	296.505	296.505	20.900	28.514	2.300	2.300
0+180	0.000	331.019	331.019	22.800	34.514	1.700	1.700
0+200	0.000	381.833	381.833	22.600	50.814	0.000	0.000
0+220	0.000	438.647	438.647	22.600	56.814	0.000	0.000
0+240	0.000	494.661	494.661	22.600	56.014	0.000	0.000
0+260	0.000	536.275	536.275	22.600	41.614	0.000	0.000
0+280	0.000	578.396	578.396	22.600	41.614	0.000	0.000
0+300	0.659	578.396	578.396	31.193	31.193	8.593	8.593
0+320	0.589	578.396	578.396	45.779	45.779	14.586	14.586
0+340	0.739	578.396	578.396	59.165	59.165	13.386	13.386
0+360	0.000	594.803	594.803	16.407	16.407	7.393	7.393
0+380	0.100	627.217	627.217	0.010	0.010	1.601	1.601
0+400	0.650	649.631	649.631	0.200	0.200	0.641	0.641
0+420	0.200	672.145	672.145	1.611	1.611	6.600	6.600
0+440	0.030	712.359	712.359	2.411	2.411	8.500	8.500
0+460	0.000	765.773	765.773	2.931	2.931	2.300	2.300
0+480	0.000	826.487	826.487	3.141	3.141	0.300	0.300
0+500	0.680	858.001	858.001	0.011	6.800	31.514	31.514
0+520	1.209	858.108	858.108	0.107	19.793	0.107	0.107
0+540	0.989	858.108	858.108	0.000	22.886	0.000	0.000
0+560	1.353	858.108	858.108	0.000	23.486	0.000	0.000
0+580	1.010	865.115	865.115	7.007	23.693	0.701	0.701
0+600	0.720	878.629	878.629	13.514	17.300	0.651	0.651
0+620	0.160	900.543	900.543	21.914	8.800	1.541	1.541
0+640	0.210	931.357	931.357	30.814	3.700	1.541	1.541
0+660	0.220	965.671	965.671	34.314	4.300	1.891	1.891
0+680	0.130	986.685	986.685	31.014	3.500	1.211	1.211
0+700	0.000	1,030.399	1,030.399	33.714	1.300	2.161	2.161

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 0+020 AL 0+700

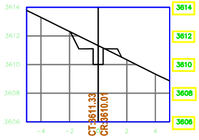
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

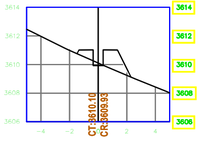
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200
N° de Lámina : **ST-01**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 0+720 AL KM 1+400

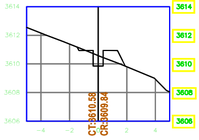
SECCIÓN 0+720



SECCIÓN 0+740



SECCIÓN 0+760



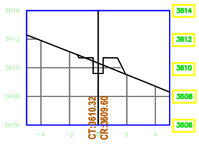
SECCIÓN 0+780



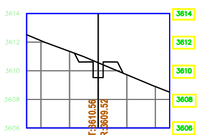
SECCIÓN 0+800



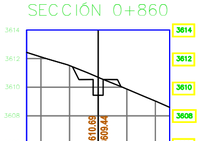
SECCIÓN 0+820



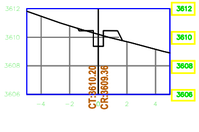
SECCIÓN 0+840



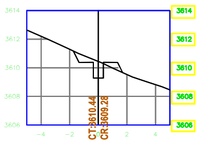
SECCIÓN 0+860



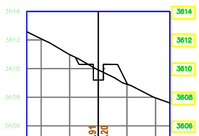
SECCIÓN 0+880



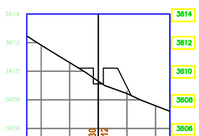
SECCIÓN 0+900



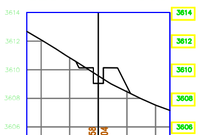
SECCIÓN 0+920



SECCIÓN 0+940



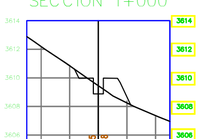
SECCIÓN 0+960



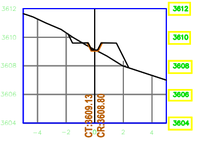
SECCIÓN 0+980



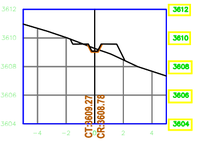
SECCIÓN 1+000



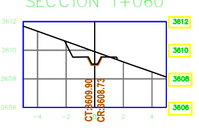
SECCIÓN 1+030



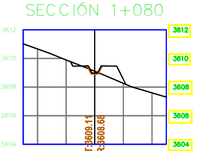
SECCIÓN 1+040



SECCIÓN 1+060



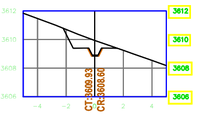
SECCIÓN 1+080



SECCIÓN 1+100



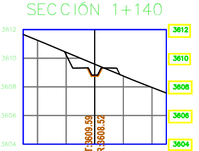
SECCIÓN 1+110



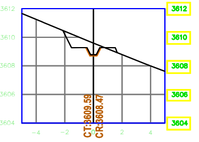
SECCIÓN 1+120



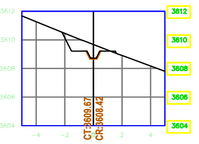
SECCIÓN 1+140



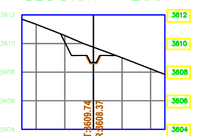
SECCIÓN 1+160



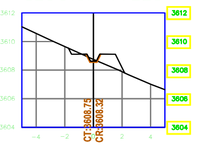
SECCIÓN 1+180



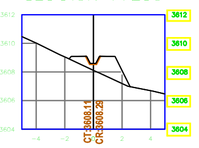
SECCIÓN 1+200



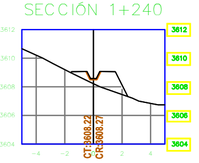
SECCIÓN 1+220



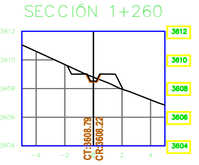
SECCIÓN 1+230



SECCIÓN 1+240



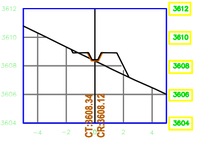
SECCIÓN 1+260



SECCIÓN 1+280



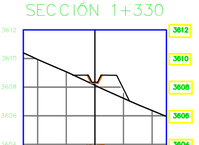
SECCIÓN 1+300



SECCIÓN 1+320



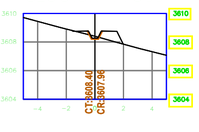
SECCIÓN 1+330



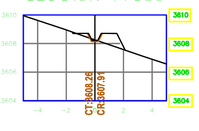
SECCIÓN 1+340



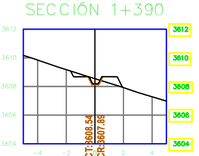
SECCIÓN 1+360



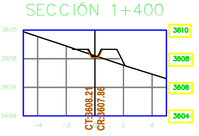
SECCIÓN 1+380



SECCIÓN 1+390



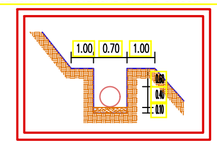
SECCIÓN 1+400



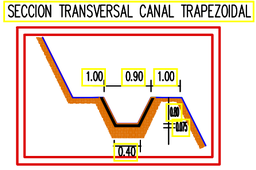
CUADRO DE VOLUMEN TOTAL

ESIVA	AREA (M2) RELLENO	AREA (M2)CORTE	V RELLENO	V CORTE	V ACUMULADO RELLENO	V ACUMULADO CORTE	VOLUMEN NETO	PROGRE
0.020	1.591	0.200	37.514	220.116	1,067.913	1,067.913	0+720	
539	0.000	25.593	15.907	245.709	1,083.820	1,083.820	0+740	2
0	0.000	30.386	0.000	276.095	1,083.820	1,083.820	0+760	0.4
	0.721	7.493	7.207	283.588	1,091.027	1,091.027	0+780	0.250
	0.101	7.400	8.214	290.988	1,099.241	1,099.241	0+800	0.490
0.000	10.693	1.007	301.681	1,100.248	1,100.248	0+820	0.579	
51	7.293	6.607	308.974	1,106.855	1,106.855	0+840	0.150	0.6
	1.600	19.114	310.574	1,125.969	1,125.969	0+860	0.010	1.257
	2.200	13.114	312.774	1,139.083	1,139.083	0+880	0.210	0.061
	3.000	10.214	315.774	1,149.297	1,149.297	0+900	0.090	0.961
00	11.114	323.774	1,160.411	1,160.411	0+920	0.710	0.151	8.0
	1.507	353.567	1,161.918	1,161.918	0+940	2.269	0.000	29.783
0.000	389.053	1,161.918	1,161.918	0+960	1.279	0.000	35.486	
000	418.739	1,161.918	1,161.918	0+980	1.689	0.000	29.686	0.
07	446.322	1,168.325	1,168.325	1+000	1.070	0.441	27.593	4.4
	469.125	1,170.732	1,170.732	1+020	1.209	0.000	22.793	4.407
	485.354	1,170.732	1,170.732	1+050	0.539	0.000	26.229	0.000
98.051	1,180.686	1,180.686	1+060	0.000	1.991	2.697	9.954	4.
544	1,200.593	1,200.593	1+080	0.849	0.000	8.483	19.907	506.
7	1,210.500	1,210.500	1+100	0.050	0.991	8.993	9.907	515.53
	1,246.914	1,246.914	1+120	0.000	2.651	0.500	36.414	516.037
270.921	1,270.921	1+130	0.000	2.151	0.000	24.007	516.037	1.
89.978	1,289.978	1+140	0.000	1.661	0.000	19.057	516.037	1.2
192	1,325.192	1+160	0.000	1.861	0.000	35.214	516.037	1,325.
7	1,367.306	1+180	0.000	2.351	0.000	42.114	516.037	1,367.30
	1,419.720	1+200	0.000	2.891	0.000	52.414	516.037	1,419.720
448.627	1+220	0.779	0.000	7.793	28.907	523.830	1,448.627	1.
9.627	1+240	3.189	0.000	39.686	0.000	563.516	1,448.627	1,44
27	1+250	2.529	0.000	28.593	0.000	592.109	1,448.627	1,448.6
	1+260	0.440	0.251	14.847	1.254	606.955	1,449.880	1,449.880
	1+280	1.049	0.000	14.823	2.507	621.848	1,452.387	1,452.387
+300	1.649	0.000	26.986	0.000	648.834	1,452.387	1,452.387	1
20	1.649	0.000	32.986	0.000	681.820	1,452.387	1,452.387	1+3
	2.109	0.000	37.586	0.000	719.406	1,452.387	1,452.387	1+340
	0.120	0.711	11.147	3.554	730.553	1,455.941	1,455.941	1+360
0.798	0.000	4.597	3.554	735.149	1,459.494	1,459.494	1+380	
089	0.000	18.986	0.000	754.135	1,459.494	1,459.494	1+380	1.
7	0.191	12.923	1.907	767.128	1,461.401	1,461.401	1+400	0.20
	0.000	6.447	0.954	773.575	1,462.355	1,462.355	1+410	1.089
	0.461	5.997	2.304	779.571	1,464.658	1,464.658	1+420	0.110

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 0+700 AL 1+420

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

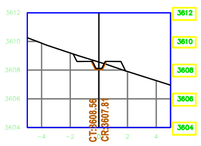
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

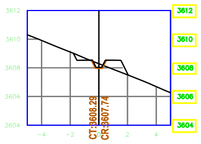
N° de Lámina : **ST-02**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 1+420 AL KM 2+120

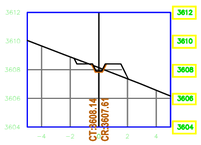
SECCIÓN 1+420



SECCIÓN 1+450



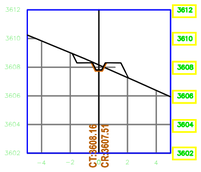
SECCIÓN 1+500



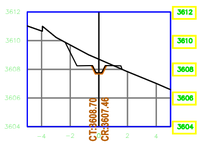
SECCIÓN 1+520



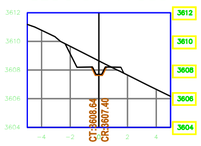
SECCIÓN 1+540



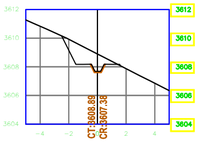
SECCIÓN 1+560



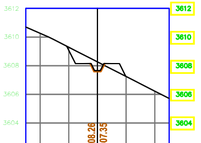
SECCIÓN 1+580



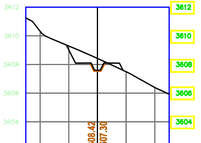
SECCIÓN 1+590



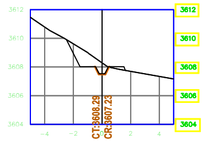
SECCIÓN 1+600



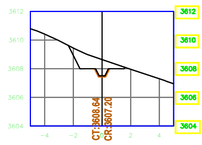
SECCIÓN 1+620



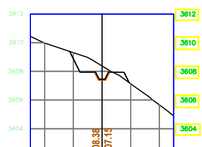
SECCIÓN 1+650



SECCIÓN 1+660



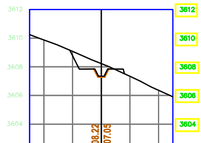
SECCIÓN 1+680



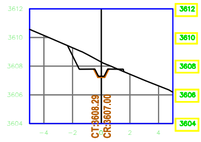
SECCIÓN 1+700



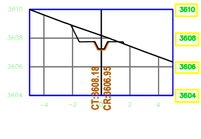
SECCIÓN 1+720



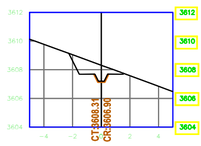
SECCIÓN 1+740



SECCIÓN 1+760



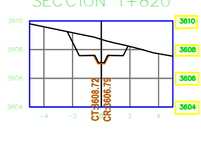
SECCIÓN 1+780



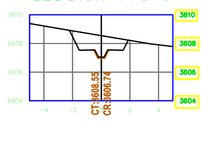
SECCIÓN 1+800



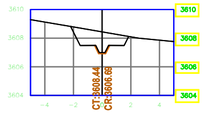
SECCIÓN 1+820



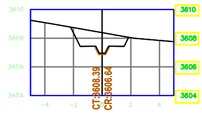
SECCIÓN 1+840



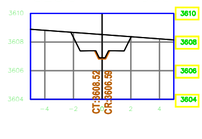
SECCIÓN 1+860



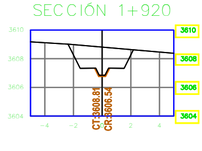
SECCIÓN 1+880



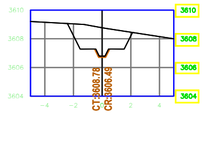
SECCIÓN 1+900



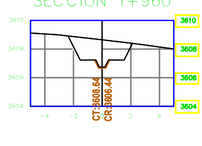
SECCIÓN 1+920



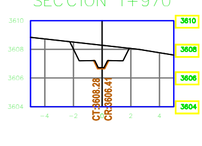
SECCIÓN 1+940



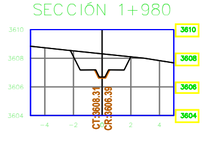
SECCIÓN 1+960



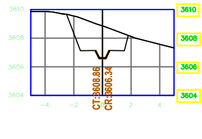
SECCIÓN 1+970



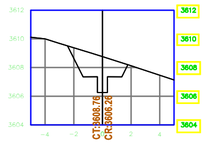
SECCIÓN 1+980



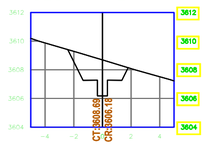
SECCIÓN 2+000



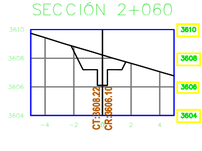
SECCIÓN 2+020



SECCIÓN 2+040



SECCIÓN 2+060



SECCIÓN 2+080



SECCIÓN 2+100



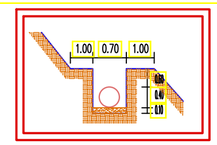
SECCIÓN 2+120



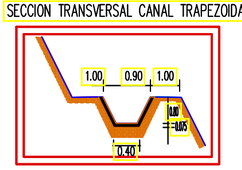
CUADRO DE VOLUMEN TOTAL

PROGRE	VOLUMEN NETO	V ACUMULADO CORTE	V ACUMULADO RELLENO	V CORTE	V RELLENO	AREA (M2) CORTE	AREA (M2) RELLENO
1+440		1,470.572	1,470.572	785.171	5.914	5.600	0.131	0.450
1+470		1,473.293	1,473.293	709.121	2.721	13.950	0.051	0.480
1+520		1,540.078	1,540.078	811.121	2.721	12.000	66.785	2.621
1+540		1,570.592	1,570.592	815.021	30.514	3.900	0.431	0.431
1+560		1,600.506	1,600.506	818.921	29.914	3.900	2.561	2.561
1+580		1,651.020	1,651.020	818.921	50.514	0.000	0.000	2.491
1+600		1,712.034	1,712.034	818.921	61.014	0.000	0.000	0.611
1+610	0.170	1,736.791	1,736.791	819.771	24.757	0.850	0.850	0.850
1+620	0.010	1,752.848	1,752.848	820.671	16.057	0.900	0.900	0.900
1+640	0.000	1,795.762	1,795.762	820.771	42.914	0.100	0.100	0.100
1+670	0.000	1,879.633	1,879.633	820.771	83.871	0.000	0.000	0.000
1+680	0.030	1,907.390	1,907.390	820.921	27.757	0.150	0.000	0.150
1+700	0.000	1,967.204	1,967.204	821.221	59.814	0.300	0.000	0.300
1+720	0.000	2,023.918	2,023.918	821.221	56.714	0.000	0.000	0.000
1+740	0.000	2,072.832	2,072.832	821.221	48.914	0.000	0.000	0.000
1+760	0.000	2,122.946	2,122.946	821.221	50.114	0.000	0.000	0.000
1+780	0.000	2,174.660	2,174.660	821.221	51.714	0.000	0.000	0.000
1+800	0.000	2,248.974	2,248.974	821.221	74.314	0.000	0.000	0.000
1+820	0.170	2,343.088	2,343.088	822.921	94.114	4.961	0.000	4.961
1+840	0.870	2,392.695	2,392.695	823.414	49.607	10.493	0.000	5.532
1+860	0.000	2,433.902	2,433.902	824.177	41.207	8.793	0.000	4.121
1+880	0.000	2,516.416	2,516.416	824.177	82.514	4.131	0.000	4.131
1+900	0.000	2,606.630	2,606.630	824.177	90.214	4.891	0.000	4.891
1+920	0.000	2,720.444	2,720.444	824.177	113.814	6.491	0.000	6.491
1+940	0.000	2,851.158	2,851.158	824.177	130.714	6.581	0.000	6.581
1+960	0.000	2,978.872	2,978.872	824.177	127.714	6.191	0.000	6.191
1+980	0.000	3,087.386	3,087.386	824.177	108.514	4.661	0.000	4.661
2+000	0.000	3,134.903	3,134.903	824.177	47.607	4.861	0.000	4.861
2+020	0.000	3,194.300	3,194.300	824.177	59.307	7.001	0.000	7.001
2+040	0.000	3,324.214	3,324.214	824.177	129.914	5.991	0.000	5.991
2+060	0.000	3,444.228	3,444.228	824.177	120.014	6.011	0.000	6.011
2+080	0.000	3,547.742	3,547.742	824.177	103.514	4.341	0.000	4.341
2+100	0.000	3,648.656	3,648.656	824.177	100.914	5.751	0.000	5.751
2+120	0.000	3,744.870	3,744.870	824.177	96.214	3.871	0.000	3.871
2+120	0.000	3,820.884	3,820.884	824.177	76.014	3.731	0.000	3.731

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 1+420 AL 2+120

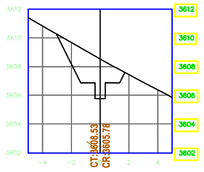
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

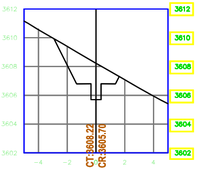
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200
N° de Lámina : **ST-03**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 2+140 AL KM 2+280

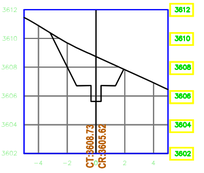
SECCIÓN 2+140



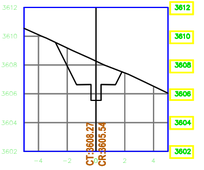
SECCIÓN 2+160



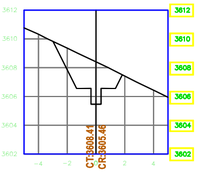
SECCIÓN 2+180



SECCIÓN 2+200



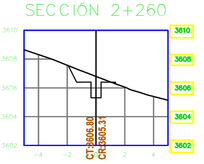
SECCIÓN 2+220



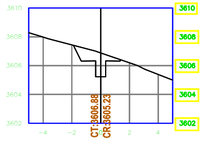
SECCIÓN 2+240



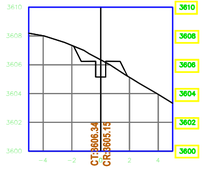
SECCIÓN 2+260



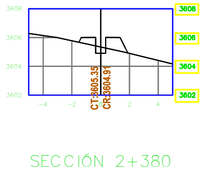
SECCIÓN 2+280



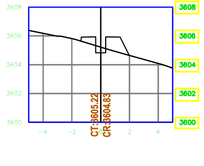
SECCIÓN 2+300



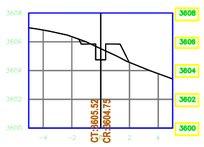
SECCIÓN 2+360



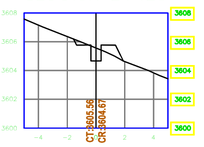
SECCIÓN 2+380



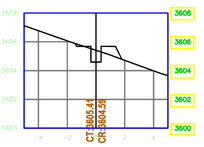
SECCIÓN 2+400



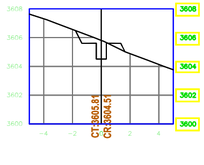
SECCIÓN 2+420



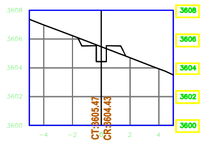
SECCIÓN 2+440



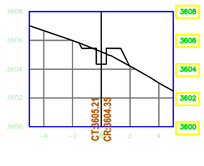
SECCIÓN 2+460



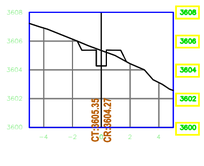
SECCIÓN 2+480



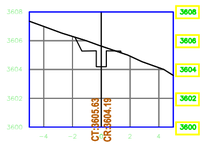
SECCIÓN 2+500



SECCIÓN 2+520



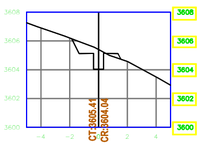
SECCIÓN 2+540



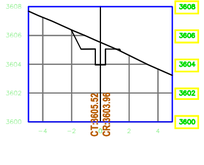
SECCIÓN 2+560



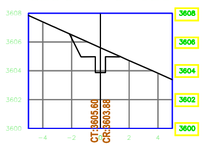
SECCIÓN 2+580



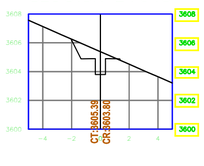
SECCIÓN 2+600



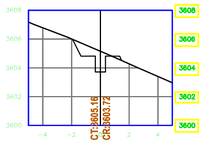
SECCIÓN 2+620



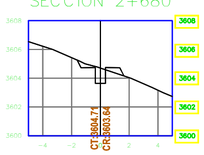
SECCIÓN 2+640



SECCIÓN 2+660



SECCIÓN 2+680



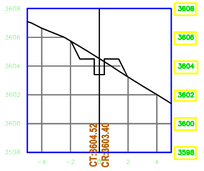
SECCIÓN 2+700



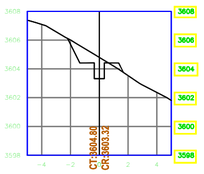
SECCIÓN 2+720



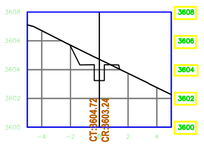
SECCIÓN 2+740



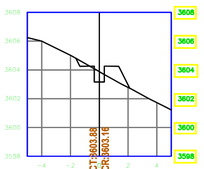
SECCIÓN 2+760



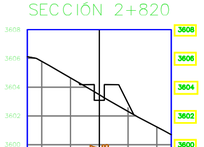
SECCIÓN 2+780



SECCIÓN 2+800



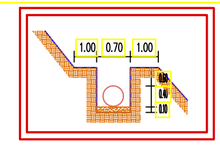
SECCIÓN 2+820



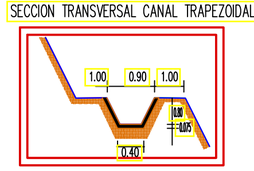
CUADRO DE VOLUMEN TOTAL

SIVA	AREA (M2) RELLENO	AREA (M2)CORTE	V. RELLENO	V CORTE	V. ACUMULADO RELLENO	V. ACUMULADO CORTE	VOLUMEN NETO	PROGRE
0.000	7.891	0.000	116.214	842.207	3,937.088	3,937.088	2+140	
070	6.781	0.700	146.714	842.907	4,083.812	4,083.812	2+160	
70	9.501	0.700	162.814	843.607	4,246.626	4,246.626	2+180	0.0
7.411	0.000	169.114	843.607	4,415.740	4,415.740	2+200	0.000	
8.481	0.000	158.914	843.607	4,574.654	4,574.654	2+220	0.000	
5.651	0.000	141.314	843.607	4,715.968	4,715.968	2+240	0.000	
271	0.000	76.714	843.607	4,792.682	4,792.682	2+260	0.000	2.0
	0.000	44.714	843.607	4,837.396	4,837.396	2+280	0.000	2.45
	1.800	37.214	845.407	4,874.610	4,874.610	2+300	0.180	1.271
	3.400	19.814	848.807	4,894.424	4,894.424	2+320	0.160	0.711
	193	7.107	876.000	4,901.531	4,901.531	2+340	2.559	0.000
	0.000	918.686	4,901.531	4,901.531	2+360	1.709	0.000	42.68
	0.000	951.572	4,901.531	4,901.531	2+380	1.579	0.000	32.886
	1.307	972.965	4,902.838	4,902.838	2+400	0.560	0.131	21.393
	14	982.065	4,907.352	4,907.352	2+420	0.350	0.321	9.100
		988.665	4,911.166	4,911.166	2+440	0.310	0.061	6.600
		992.065	4,924.680	4,924.680	2+460	0.030	1.291	3.400
	283.565	4,943.594	4,943.594	2+480	0.120	0.601	1.500	18.914
	7.165	4,951.908	4,951.908	2+500	0.440	0.231	5.600	8.314
	65	4,961.322	4,961.322	2+520	0.100	0.711	5.400	9.414
		4,986.236	4,986.236	2+540	0.000	1.781	1.000	24.914
	5,025.150	5,025.150	2+560	0.000	2.111	0.000	38.914	1,005.565
	061.864	5,061.864	2+580	0.000	1.571	0.000	36.814	1,005.565
	278	5,105.278	2+600	0.000	2.761	0.000	43.314	1,005.565
	2	5,162.792	2+620	0.000	2.991	0.000	57.514	1,005.565
	5,192.699	2+640	0.879	0.000	8.783	29.907	1,014.358	5,192.699
	192.699	2+660	0.879	0.000	17.586	0.000	1,031.944	5,192.699
	198.606	2+680	0.050	0.591	9.293	5.907	1,041.237	5,198.606
	513	2+700	1.159	0.000	12.093	5.907	1,053.330	5,204.513
		2+720	0.720	0.431	18.783	4.307	1,072.123	5,208.820
		2+740	0.330	1.251	10.500	16.814	1,082.623	5,225.634
	24	2+760	0.020	2.341	3.500	35.914	1,086.123	5,261.548
	780	0.000	2.131	0.200	44.714	1,086.323	5,306.262	5,306.262
		0.790	0.211	7.900	23.414	1,094.223	5,329.676	5,329.676
		1.839	0.000	26.293	2.107	1,120.516	5,331.783	5,331.783

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 2+140 AL 2+820

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

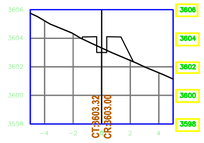
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

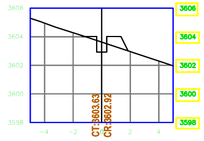
N° de Lámina : **ST-04**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 2+840 AL KM 3+560

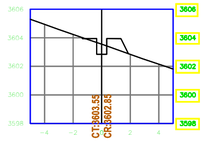
SECCIÓN 2+840



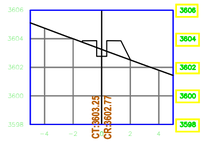
SECCIÓN 2+860



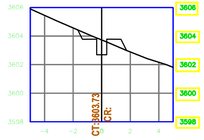
SECCIÓN 2+880



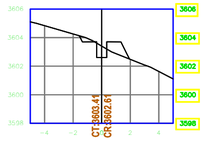
SECCIÓN 2+900



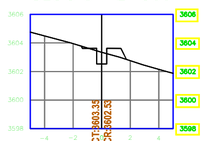
SECCIÓN 2+920



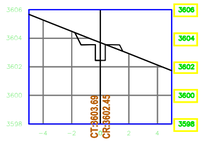
SECCIÓN 2+940



SECCIÓN 2+960



SECCIÓN 2+980



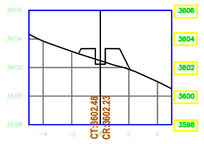
SECCIÓN 3+000



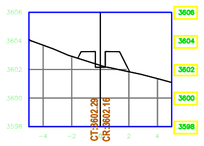
SECCIÓN 3+020



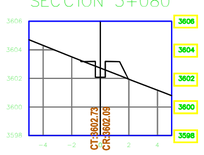
SECCIÓN 3+040



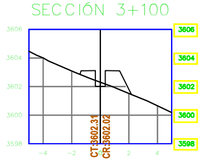
SECCIÓN 3+060



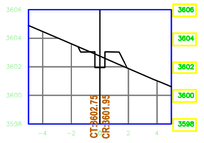
SECCIÓN 3+080



SECCIÓN 3+100



SECCIÓN 3+120



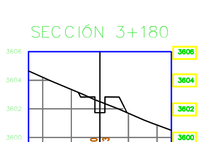
SECCIÓN 3+140



SECCIÓN 3+160



SECCIÓN 3+180



SECCIÓN 3+200



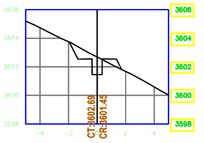
SECCIÓN 3+220



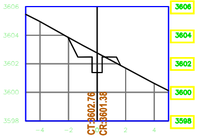
SECCIÓN 3+240



SECCIÓN 3+260



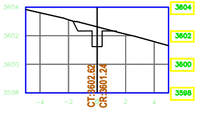
SECCIÓN 3+280



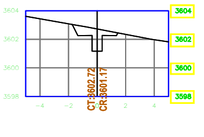
SECCIÓN 3+300



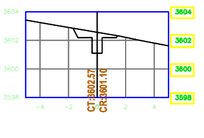
SECCIÓN 3+320



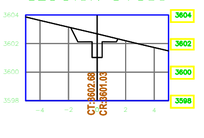
SECCIÓN 3+340



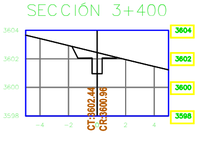
SECCIÓN 3+360



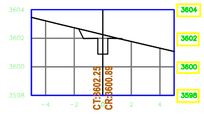
SECCIÓN 3+380



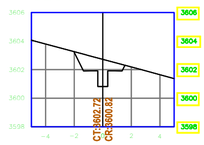
SECCIÓN 3+400



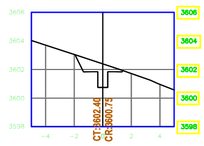
SECCIÓN 3+420



SECCIÓN 3+440



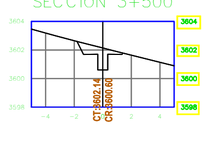
SECCIÓN 3+460



SECCIÓN 3+480



SECCIÓN 3+500



SECCIÓN 3+520



SECCIÓN 3+540



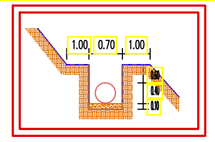
SECCIÓN 3+560



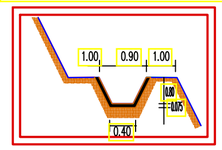
CUADRO DE VOLUMEN TOTAL

PROGRE.	VOLUMEN NETO	V ACUMULADO CORTE	V ACUMULADO RELLENO	V CORTE	V RELLENO	AREA (M2) CORTE	AREA (M2) RELLENO
2+840		5,331.783	5,331.783	1,158.602	0.000	38.086	1.969
2+860		5,331.783	5,331.783	1,184.388	0.000	25.786	1.629
2+880		5,331.783	5,331.783	1,196.774	0.000	12.386	0.000
2+900		5,331.783	5,331.783	1,216.460	0.000	19.686	0.000
2+920		5,331.783	5,331.783	1,238.646	0.000	22.186	0.000
2+940	0.590	5,334.790	5,334.790	1,253.339	3.007	14.693	0.301
2+960	0.240	5,338.104	5,338.104	1,261.639	3.314	8.300	0.31
2+980	0.000	5,345.118	5,345.118	1,264.039	7.014	2.400	2.400
3+000	0.220	5,356.932	5,356.932	1,265.239	11.814	1.200	2.200
3+020	0.200	5,372.146	5,372.146	1,270.439	15.214	5.200	4.200
3+040	2.059	5,382.253	5,382.253	1,283.032	10.107	12.593	0.000
3+060	0.000	5,382.253	5,382.253	1,395.818	1,368.404	112.786	0.000
3+080	0.839	5,382.253	5,382.253	1,396.980	1,421.883	1.162	0.000
3+100	2.019	5,382.253	5,382.253	1,383.960	1,438.176	13.020	0.000
3+120	0.470	5,383.960	5,385.657	1,385.657	1,452.269	1.697	1.697
3+140	1.159	5,385.657	5,388.774	1,388.774	1,450.269	3.117	3.117
3+160	0.250	3+160	5,388.774	1,392.788	1,396.402	4.014	0.000
3+180	0.450	3+180	5,392.788	1,396.402	5,389.103	3.614	0.000
3+200	0.091	3+200	5,396.402	1,389.103	5,404.016	7.300	0.000
3+220	1.040	3+220	5,389.103	1,404.016	5,422.930	14.914	0.000
3+240	0.271	3+240	5,404.016	1,422.930	5,455.544	18.914	0.000
3+260	0.220	3+260	5,422.930	1,455.544	5,479.658	32.614	0.000
3+280	0.080	3+280	5,455.544	1,479.658	5,500.372	24.114	0.000
3+300	0.491	3+300	5,479.658	1,500.372	5,536.286	20.714	0.000
3+320	0.551	3+320	5,500.372	1,536.286	5,574.700	35.914	0.000
3+340	0.000	3+340	5,536.286	1,574.700	5,616.914	38.414	0.000
3+360	0.000	3+360	5,574.700	1,616.914	5,659.928	42.214	0.000
3+380	0.000	3+380	5,616.914	1,659.928	5,693.042	43.014	0.000
3+400	0.000	3+400	5,659.928	1,693.042	5,741.956	33.114	0.000
3+420	0.000	3+420	5,693.042	1,741.956	5,801.670	48.914	0.000
3+440	0.000	3+440	5,741.956	1,801.670	5,868.884	59.714	0.000
3+460	0.000	3+460	5,801.670	1,868.884	5,931.298	67.214	0.000
3+480	0.000	3+480	5,868.884	1,931.298	5,997.812	62.414	0.000
3+500	0.000	3+500	5,931.298	1,997.812	6,078.826	66.514	0.000
3+520	0.000	3+520	5,997.812	2,078.826	6,165.340	81.014	0.000
3+540	0.000	3+540	6,078.826	2,165.340	6,252.354	86.514	0.000
3+560	0.000	3+560	6,165.340	2,252.354			

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 2+840 AL 3+560

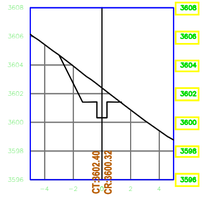
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

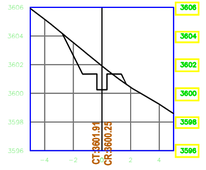
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200
N° de Lámina : **ST-05**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 3+580 AL KM 4+120

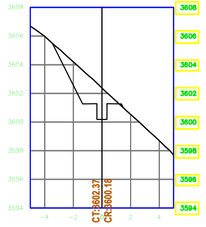
SECCIÓN 3+580



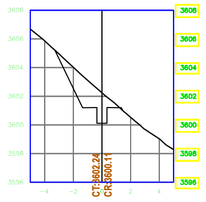
SECCIÓN 3+600



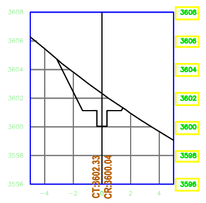
SECCIÓN 3+620



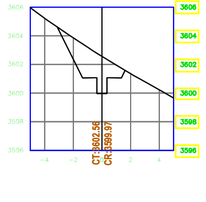
SECCIÓN 3+640



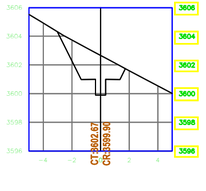
SECCIÓN 3+660



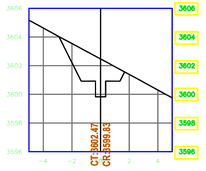
SECCIÓN 3+680



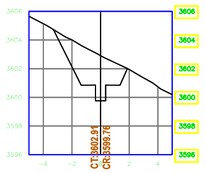
SECCIÓN 3+700



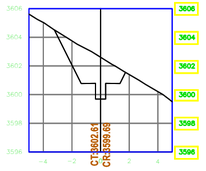
SECCIÓN 3+720



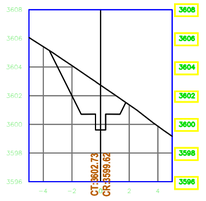
SECCIÓN 3+740



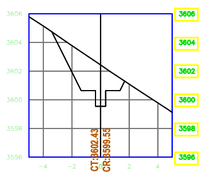
SECCIÓN 3+760



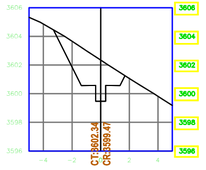
SECCIÓN 3+780



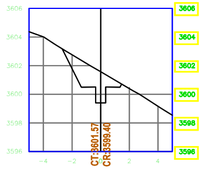
SECCIÓN 3+800



SECCIÓN 3+820



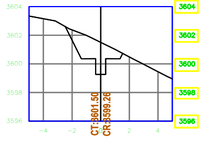
SECCIÓN 3+840



SECCIÓN 3+860



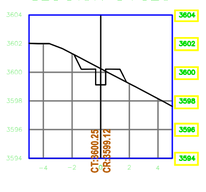
SECCIÓN 3+880



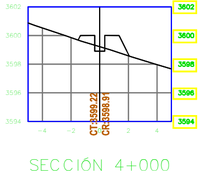
SECCIÓN 3+900



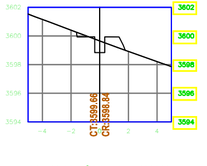
SECCIÓN 3+920



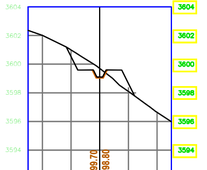
SECCIÓN 3+980



SECCIÓN 4+000



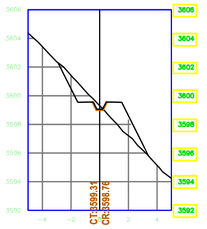
SECCIÓN 4+020



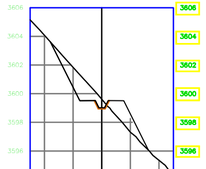
SECCIÓN 4+030



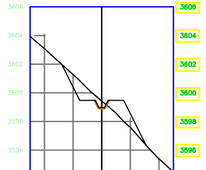
SECCIÓN 4+040



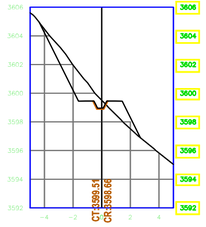
SECCIÓN 4+060



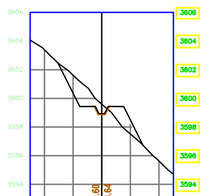
SECCIÓN 4+080



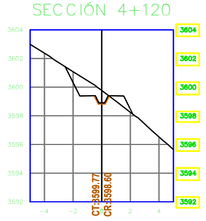
SECCIÓN 4+090



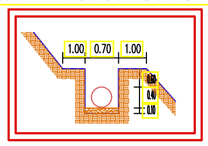
SECCIÓN 4+100



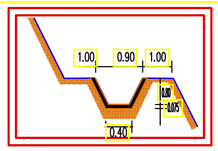
SECCIÓN 4+120



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

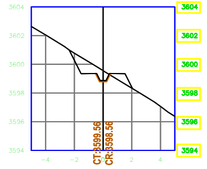
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 3+580 AL 4+120

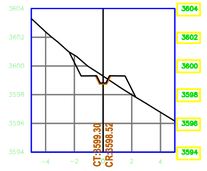
BACHILLER	Ubicación :	Fecha :	N° de Lámina :
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.	Región : HUANUCO	FEBRERO - 2017	ST-06
	Provincia : LAURICOCHA	Escala :	
	Distrito : CAURI Y JESUS	1/200	
	Localidad : CHINCHIPAMPA		

SECCIONES TRANSVERSALES KM 4+140 AL KM 4+760

SECCIÓN 4+140



SECCIÓN 4+160



SECCIÓN 4+180



SECCIÓN 4+200



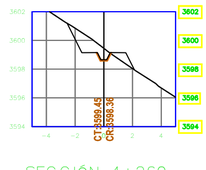
SECCIÓN 4+210



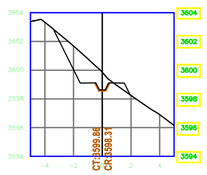
SECCIÓN 4+220



SECCIÓN 4+240



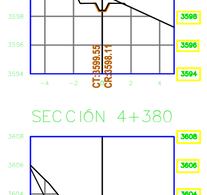
SECCIÓN 4+260



SECCIÓN 4+320



SECCIÓN 4+360



SECCIÓN 4+380



SECCIÓN 4+410



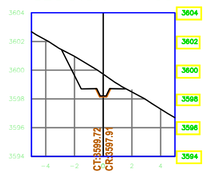
SECCIÓN 4+430



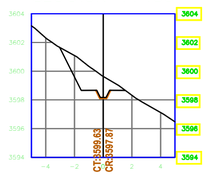
SECCIÓN 4+440



SECCIÓN 4+460



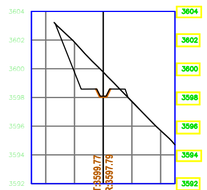
SECCIÓN 4+480



SECCIÓN 4+510



SECCIÓN 4+520



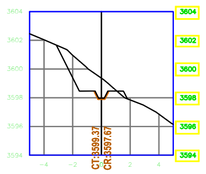
SECCIÓN 4+540



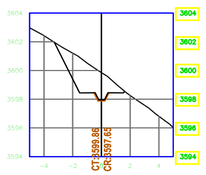
SECCIÓN 4+560



SECCIÓN 4+580



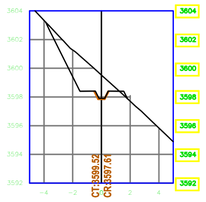
SECCIÓN 4+590



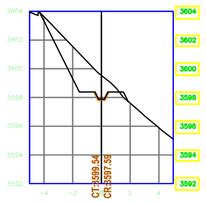
SECCIÓN 4+600



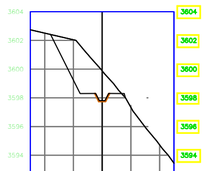
SECCIÓN 4+610



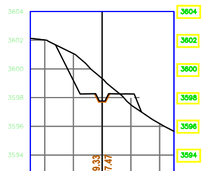
SECCIÓN 4+620



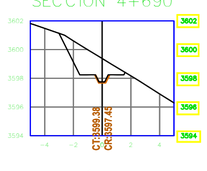
SECCIÓN 4+660



SECCIÓN 4+680



SECCIÓN 4+690



SECCIÓN 4+700



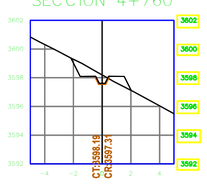
SECCIÓN 4+720



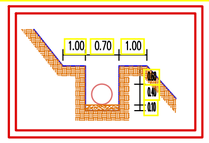
SECCIÓN 4+750



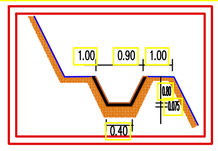
SECCIÓN 4+760



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

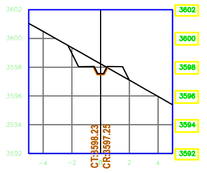
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 4+140 AL 4+760

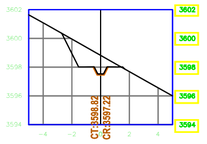
JEFE DE PROYECTO Ing. Pedro David Cordova Trujillo C.I.P 44287 - Ing. Agricola	Ubicación : Región : HUANUCO Provincia : LAURICOCHA Distrito : CAURI Y JESUS Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017 Escala : 1/200	N° de Lámina : ST-07
BACHILLER CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.			

SECCIONES TRANSVERSALES KM 4+790 AL KM 5+500

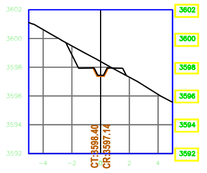
SECCIÓN 4+790



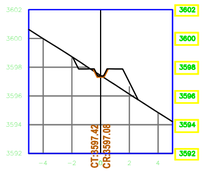
SECCIÓN 4+800



SECCIÓN 4+840



SECCIÓN 4+870



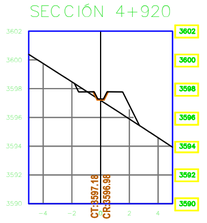
SECCIÓN 4+880



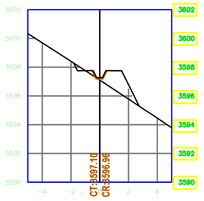
SECCIÓN 4+900



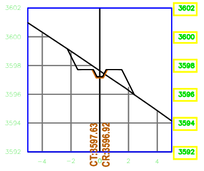
SECCIÓN 4+920



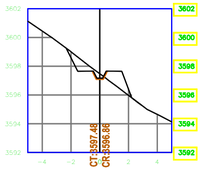
SECCIÓN 4+930



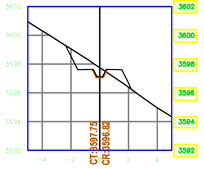
SECCIÓN 4+950



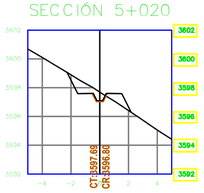
SECCIÓN 4+980



SECCIÓN 5+000



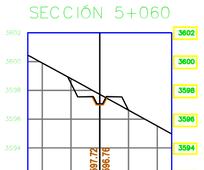
SECCIÓN 5+020



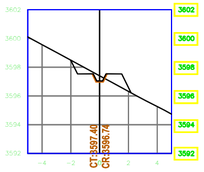
SECCIÓN 5+040



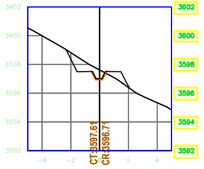
SECCIÓN 5+060



SECCIÓN 5+080



SECCIÓN 5+110



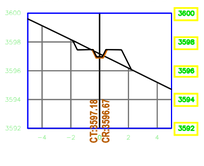
SECCIÓN 5+120



SECCIÓN 5+140



SECCIÓN 5+150



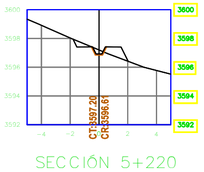
SECCIÓN 5+160



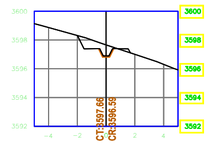
SECCIÓN 5+180



SECCIÓN 5+200



SECCIÓN 5+220



SECCIÓN 5+240



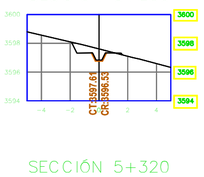
SECCIÓN 5+250



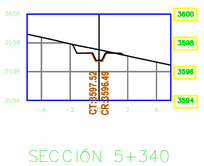
SECCIÓN 5+260



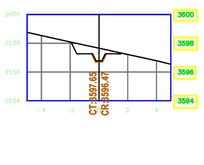
SECCIÓN 5+280



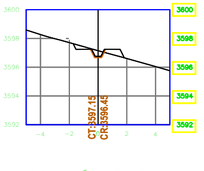
SECCIÓN 5+320



SECCIÓN 5+340



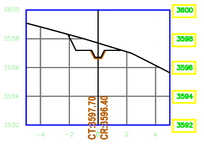
SECCIÓN 5+360



SECCIÓN 5+390



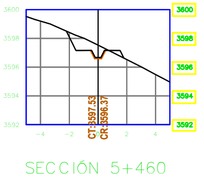
SECCIÓN 5+410



SECCIÓN 5+420



SECCIÓN 5+440



SECCIÓN 5+460



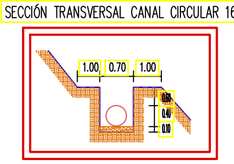
SECCIÓN 5+480



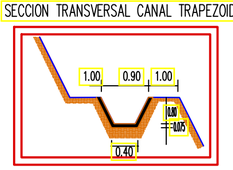
SECCIÓN 5+500



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 4+790 AL 5+500

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

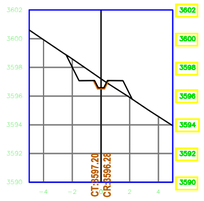
Ubicación :
Region : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

N° de Lámina : **ST-08**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 5+520 AL KM 6+120

SECCIÓN 5+520



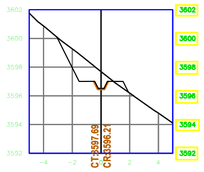
SECCIÓN 5+540



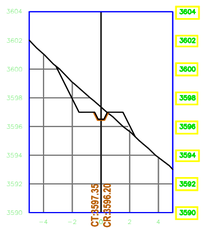
SECCIÓN 5+560



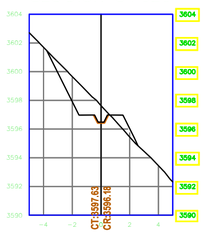
SECCIÓN 5+590



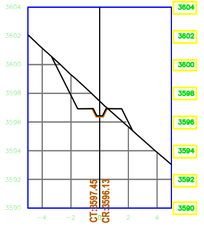
SECCIÓN 5+600



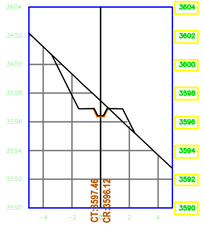
SECCIÓN 5+620



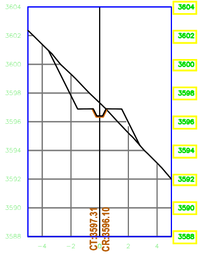
SECCIÓN 5+670



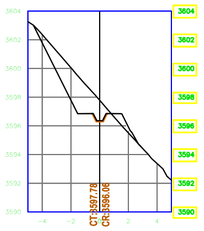
SECCIÓN 5+680



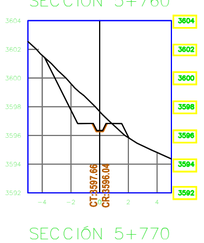
SECCIÓN 5+700



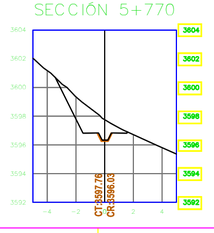
SECCIÓN 5+740



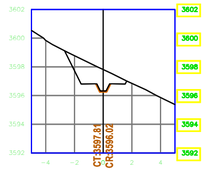
SECCIÓN 5+760



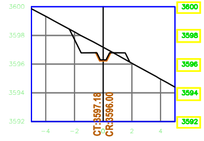
SECCIÓN 5+770



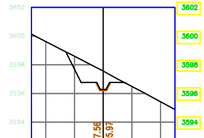
SECCIÓN 5+780



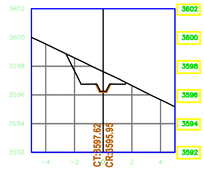
SECCIÓN 5+800



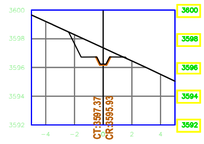
SECCIÓN 5+820



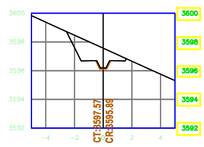
SECCIÓN 5+840



SECCIÓN 5+860



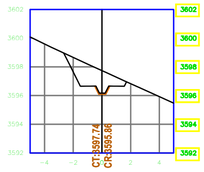
SECCIÓN 5+900



SECCIÓN 5+920



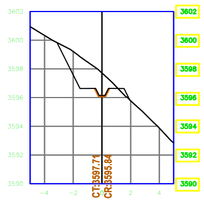
SECCIÓN 5+930



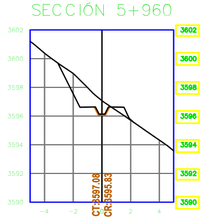
SECCIÓN 5+940



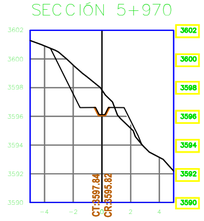
SECCIÓN 5+950



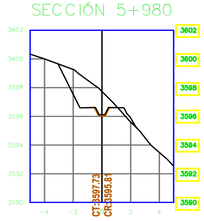
SECCIÓN 5+960



SECCIÓN 5+970



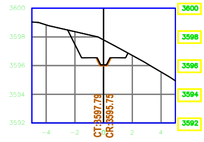
SECCIÓN 5+980



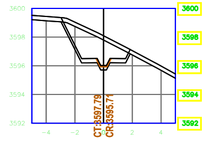
SECCIÓN 6+010



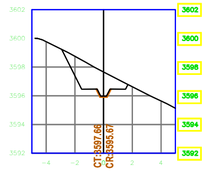
SECCIÓN 6+020



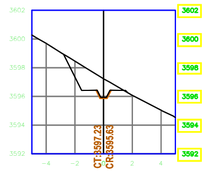
SECCIÓN 6+040



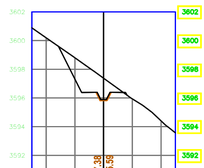
SECCIÓN 6+060



SECCIÓN 6+080



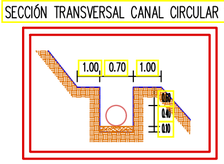
SECCIÓN 6+100



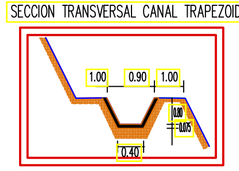
SECCIÓN 6+120



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 5+520 AL 6+120

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

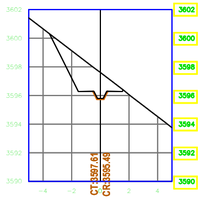
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

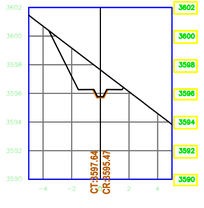
N° de Lámina : **ST-09**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 6+150 AL KM 6+760

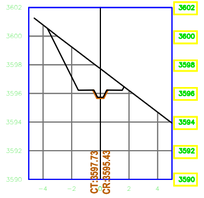
SECCIÓN 6+150



SECCIÓN 6+160



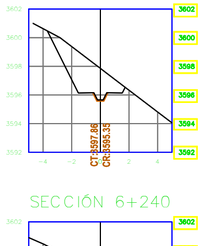
SECCIÓN 6+180



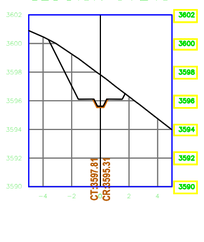
SECCIÓN 6+200



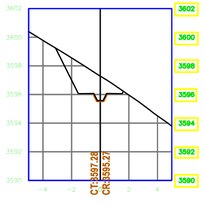
SECCIÓN 6+220



SECCIÓN 6+240



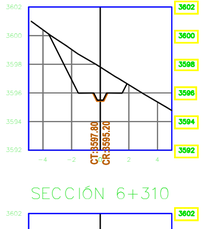
SECCIÓN 6+260



SECCIÓN 6+280



SECCIÓN 6+300



SECCIÓN 6+310



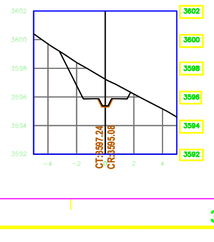
SECCIÓN 6+320



SECCIÓN 6+340



SECCIÓN 6+360



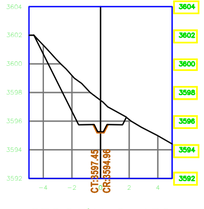
SECCIÓN 6+380



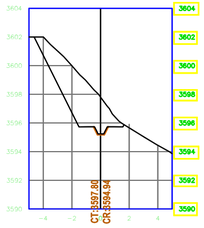
SECCIÓN 6+400



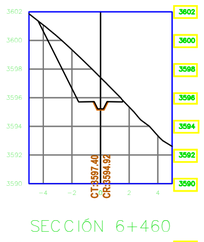
SECCIÓN 6+420



SECCIÓN 6+430



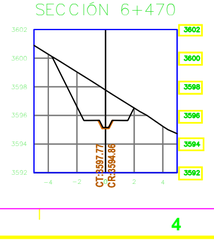
SECCIÓN 6+440



SECCIÓN 6+460



SECCIÓN 6+470



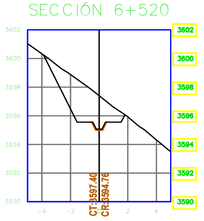
SECCIÓN 6+480



SECCIÓN 6+500



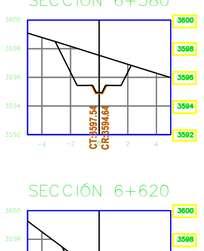
SECCIÓN 6+520



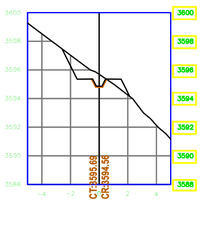
SECCIÓN 6+560



SECCIÓN 6+580



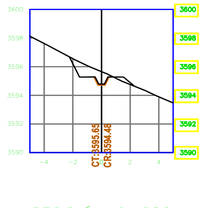
SECCIÓN 6+620



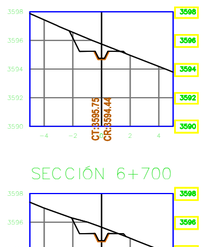
SECCIÓN 6+640



SECCIÓN 6+660



SECCIÓN 6+680



SECCIÓN 6+700



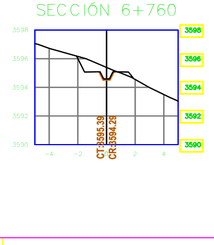
SECCIÓN 6+710



SECCIÓN 6+720

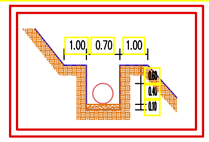


SECCIÓN 6+740

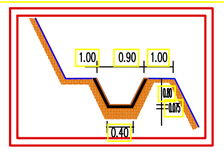


SECCIÓN 6+760

SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 6+150 AL 6+760

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

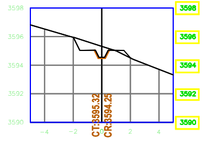
N° de Lámina : **ST-10**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 6+770 AL KM 7+540

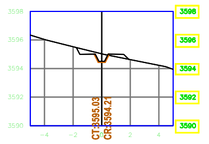
SECCIÓN 6+770



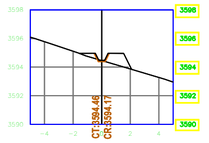
SECCIÓN 6+780



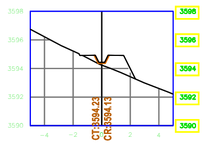
SECCIÓN 6+800



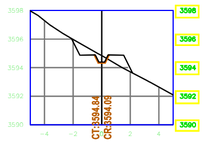
SECCIÓN 6+820



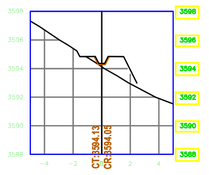
SECCIÓN 6+840



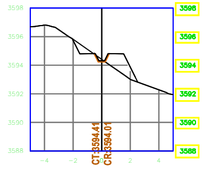
SECCIÓN 6+860



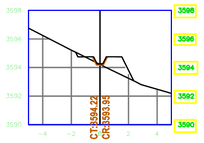
SECCIÓN 6+880



SECCIÓN 6+900



SECCIÓN 6+930



SECCIÓN 6+940



SECCIÓN 6+960



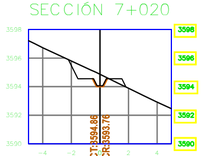
SECCIÓN 6+980



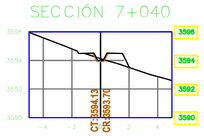
SECCIÓN 7+000



SECCIÓN 7+020



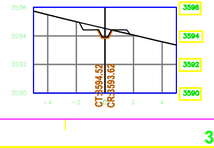
SECCIÓN 7+040



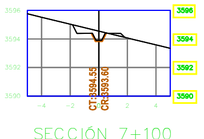
SECCIÓN 7+060



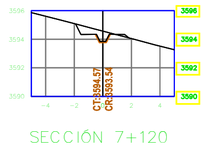
SECCIÓN 7+070



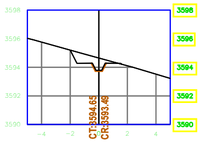
SECCIÓN 7+080



SECCIÓN 7+100



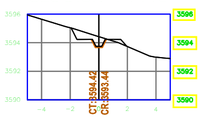
SECCIÓN 7+120



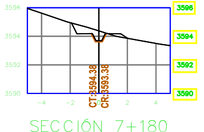
SECCIÓN 7+130



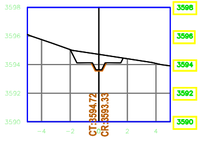
SECCIÓN 7+140



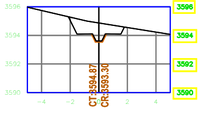
SECCIÓN 7+160



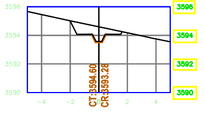
SECCIÓN 7+180



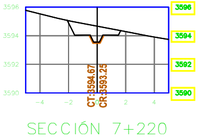
SECCIÓN 7+190



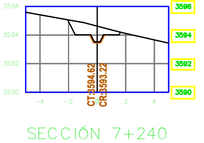
SECCIÓN 7+200



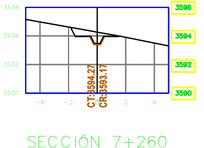
SECCIÓN 7+210



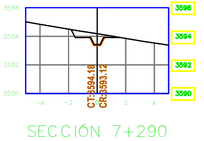
SECCIÓN 7+220



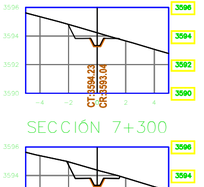
SECCIÓN 7+240



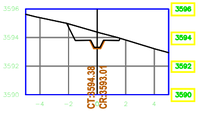
SECCIÓN 7+260



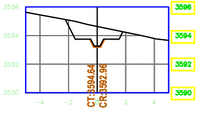
SECCIÓN 7+290



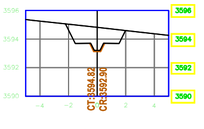
SECCIÓN 7+300



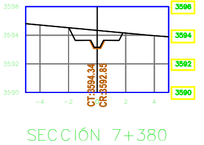
SECCIÓN 7+320



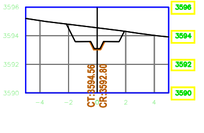
SECCIÓN 7+340



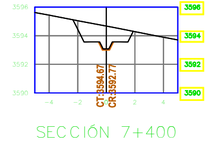
SECCIÓN 7+360



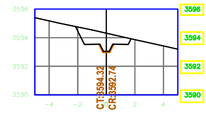
SECCIÓN 7+380



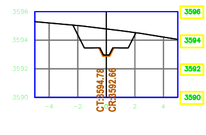
SECCIÓN 7+390



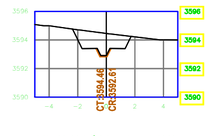
SECCIÓN 7+400



SECCIÓN 7+430



SECCIÓN 7+450



SECCIÓN 7+460



SECCIÓN 7+480



SECCIÓN 7+490



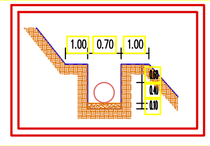
SECCIÓN 7+510



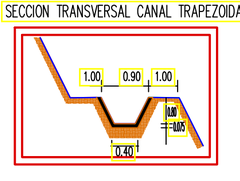
SECCIÓN 7+540



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 6+770 AL 7+540

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

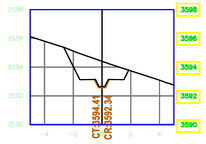
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

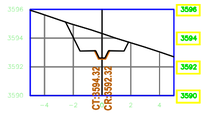
N° de Lámina : **ST-11**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 7+550 AL KM 8+220

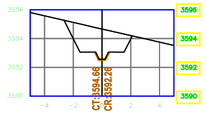
SECCIÓN 7+550



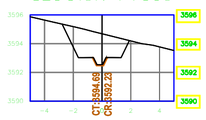
SECCIÓN 7+560



SECCIÓN 7+580



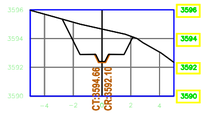
SECCIÓN 7+590



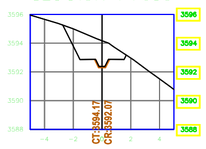
SECCIÓN 7+620



SECCIÓN 7+640



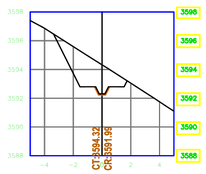
SECCIÓN 7+650



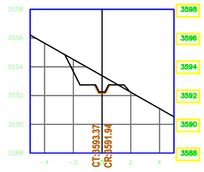
SECCIÓN 7+660



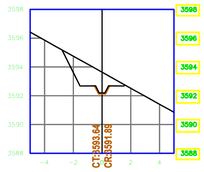
SECCIÓN 7+680



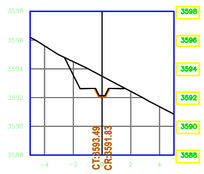
SECCIÓN 7+700



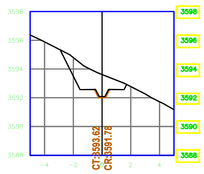
SECCIÓN 7+720



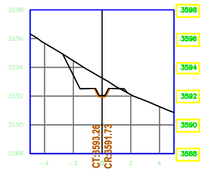
SECCIÓN 7+740



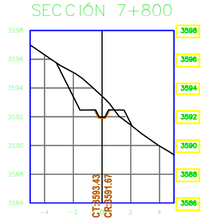
SECCIÓN 7+760



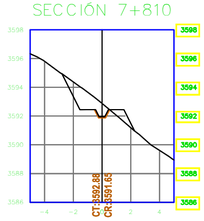
SECCIÓN 7+780



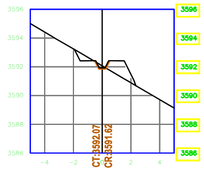
SECCIÓN 7+800



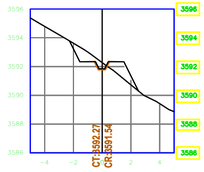
SECCIÓN 7+810



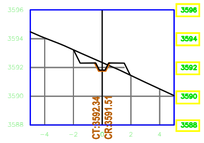
SECCIÓN 7+820



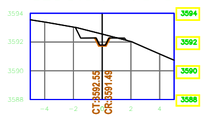
SECCIÓN 7+850



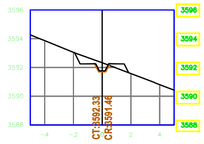
SECCIÓN 7+860



SECCIÓN 7+870



SECCIÓN 7+880



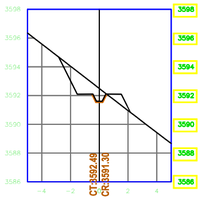
SECCIÓN 7+900



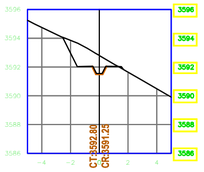
SECCIÓN 7+920



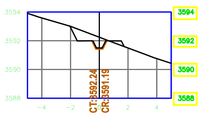
SECCIÓN 7+940



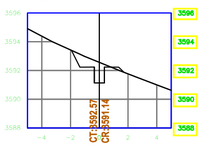
SECCIÓN 7+960



SECCIÓN 7+980



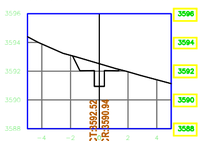
SECCIÓN 8+000



SECCIÓN 8+020



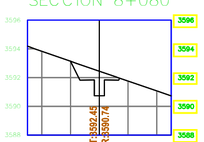
SECCIÓN 8+040



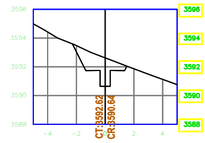
SECCIÓN 8+060



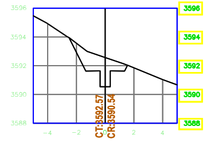
SECCIÓN 8+080



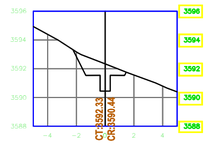
SECCIÓN 8+100



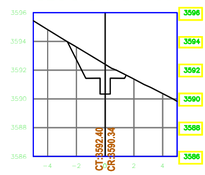
SECCIÓN 8+120



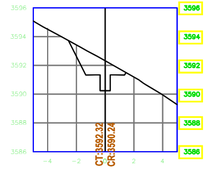
SECCIÓN 8+140



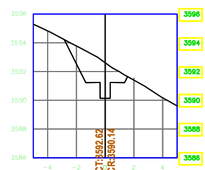
SECCIÓN 8+160



SECCIÓN 8+180



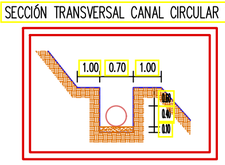
SECCIÓN 8+200



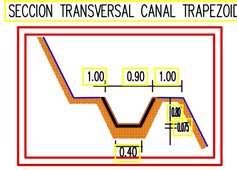
SECCIÓN 8+220



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 7+550 AL 8+220

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

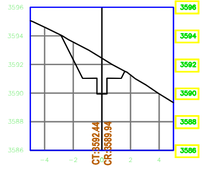
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

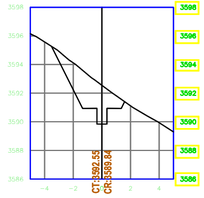
N° de Lámina : **ST-12**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 8+240 AL KM 8+960

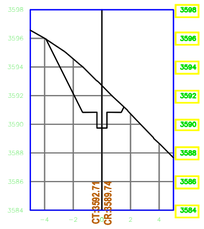
SECCIÓN 8+240



SECCIÓN 8+260



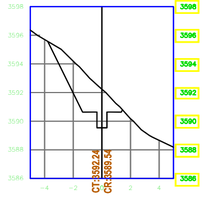
SECCIÓN 8+280



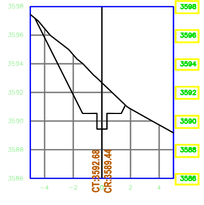
SECCIÓN 8+300



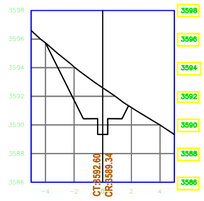
SECCIÓN 8+320



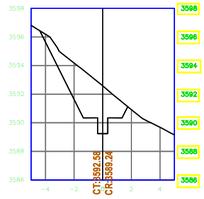
SECCIÓN 8+340



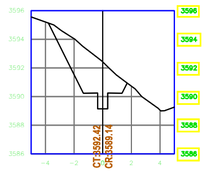
SECCIÓN 8+360



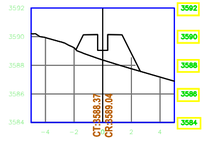
SECCIÓN 8+380



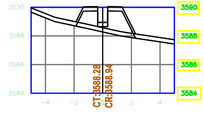
SECCIÓN 8+400



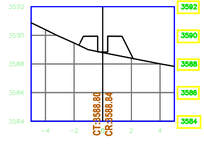
SECCIÓN 8+420



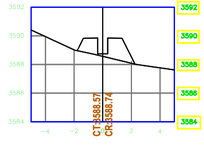
SECCIÓN 8+440



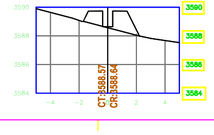
SECCIÓN 8+460



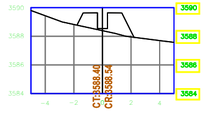
SECCIÓN 8+480



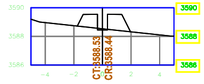
SECCIÓN 8+500



SECCIÓN 8+520



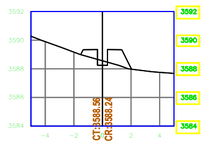
SECCIÓN 8+540



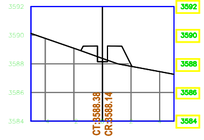
SECCIÓN 8+560



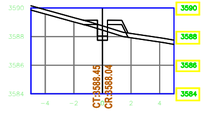
SECCIÓN 8+580



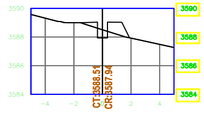
SECCIÓN 8+600



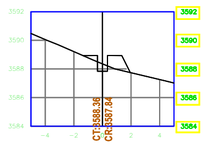
SECCIÓN 8+620



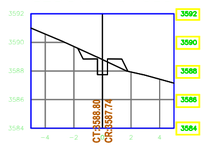
SECCIÓN 8+640



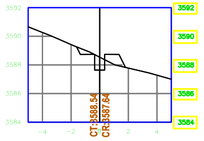
SECCIÓN 8+660



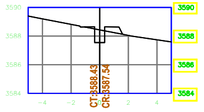
SECCIÓN 8+680



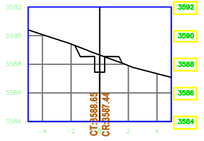
SECCIÓN 8+700



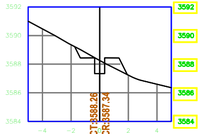
SECCIÓN 8+720



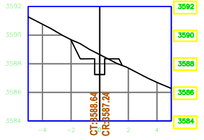
SECCIÓN 8+740



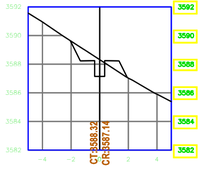
SECCIÓN 8+760



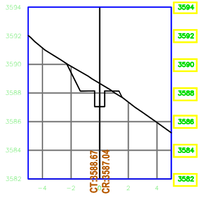
SECCIÓN 8+780



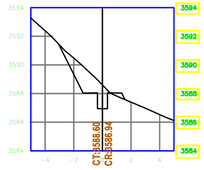
SECCIÓN 8+800



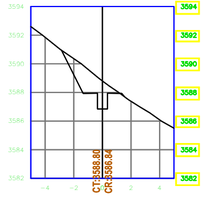
SECCIÓN 8+820



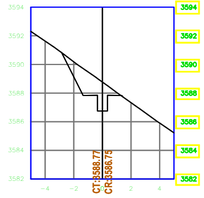
SECCIÓN 8+840



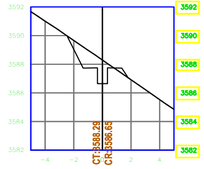
SECCIÓN 8+860



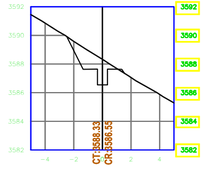
SECCIÓN 8+880



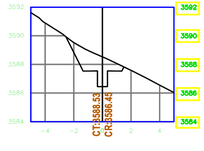
SECCIÓN 8+900



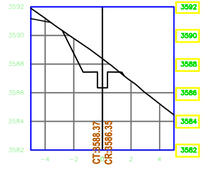
SECCIÓN 8+920



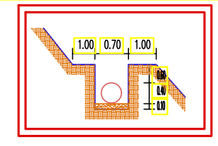
SECCIÓN 8+940



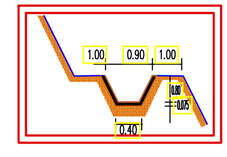
SECCIÓN 8+960



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 8+240 AL 8+960

JEFE DE PROYECTO
Ing. Pedro David Cordova Trujillo
CIP 44287 - Ing. Agricola

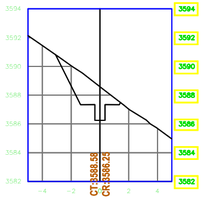
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

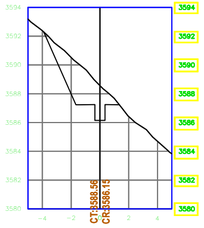
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200
N° de Lámina : **ST-13**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 8+980 AL KM 9+480

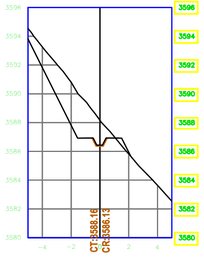
SECCIÓN 8+980



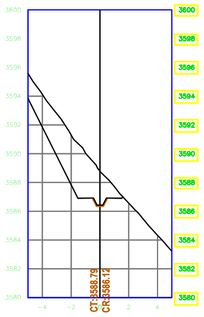
SECCIÓN 9+000



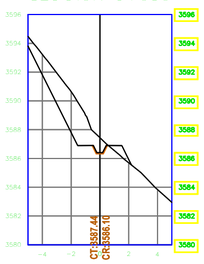
SECCIÓN 9+010



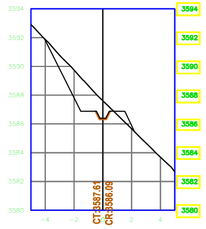
SECCIÓN 9+020



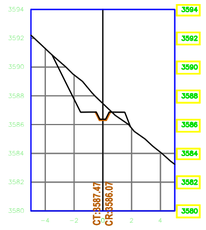
SECCIÓN 9+030



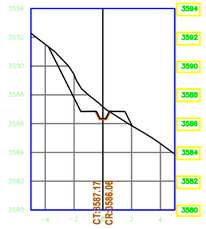
SECCIÓN 9+040



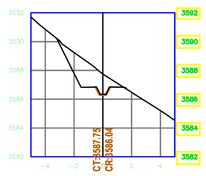
SECCIÓN 9+050



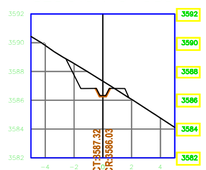
SECCIÓN 9+060



SECCIÓN 9+070



SECCIÓN 9+080



SECCIÓN 9+120



SECCIÓN 9+140



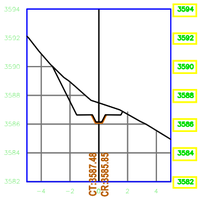
SECCIÓN 9+150



SECCIÓN 9+160



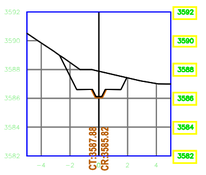
SECCIÓN 9+200



SECCIÓN 9+210



SECCIÓN 9+220



SECCIÓN 9+250



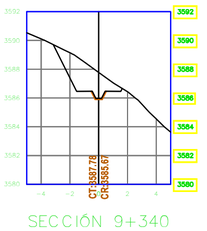
SECCIÓN 9+260



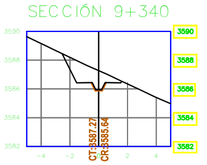
SECCIÓN 9+300



SECCIÓN 9+320



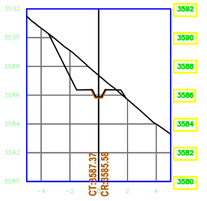
SECCIÓN 9+340



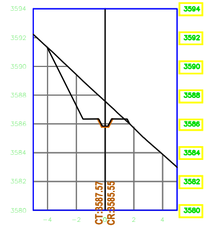
SECCIÓN 9+360



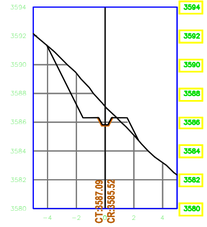
SECCIÓN 9+380



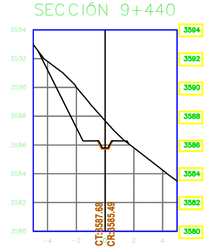
SECCIÓN 9+400



SECCIÓN 9+420



SECCIÓN 9+440



SECCIÓN 9+450



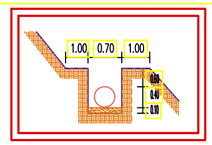
SECCIÓN 9+460



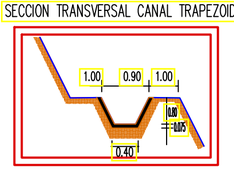
SECCIÓN 9+480



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

SECCIÓN TRANSVERSAL KM 8+980 AL 9+480

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

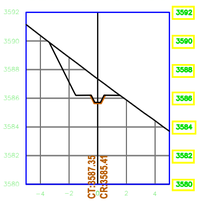
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

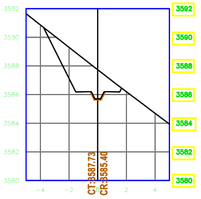
N° de Lámina : **ST-14**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 9+490 AL KM 10+260

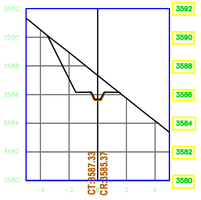
SECCIÓN 9+490



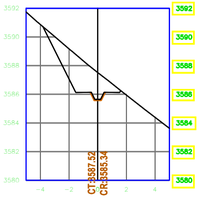
SECCIÓN 9+500



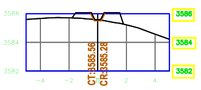
SECCIÓN 9+520



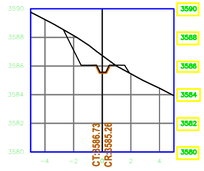
SECCIÓN 9+540



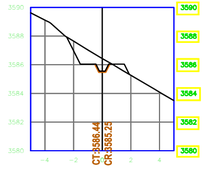
SECCIÓN 9+580



SECCIÓN 9+590



SECCIÓN 9+600



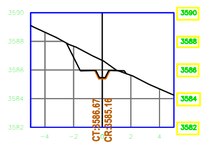
SECCIÓN 9+620



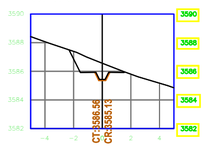
SECCIÓN 9+640



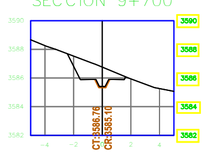
SECCIÓN 9+660



SECCIÓN 9+680



SECCIÓN 9+700



SECCIÓN 9+720



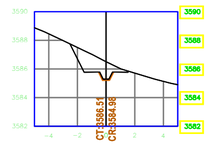
SECCIÓN 9+740



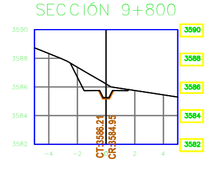
SECCIÓN 9+760



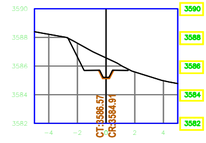
SECCIÓN 9+780



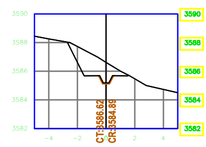
SECCIÓN 9+800



SECCIÓN 9+830



SECCIÓN 9+840



SECCIÓN 9+880



SECCIÓN 9+890



SECCIÓN 9+900



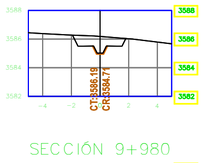
SECCIÓN 9+930



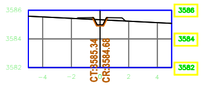
SECCIÓN 9+940



SECCIÓN 9+960



SECCIÓN 9+980



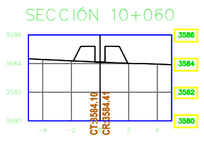
SECCIÓN 10+000



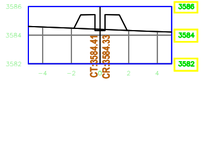
SECCIÓN 10+020



SECCIÓN 10+040



SECCIÓN 10+060



SECCIÓN 10+080



SECCIÓN 10+100



SECCIÓN 10+120



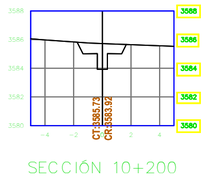
SECCIÓN 10+140



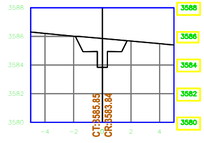
SECCIÓN 10+160



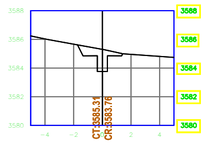
SECCIÓN 10+180



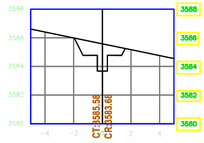
SECCIÓN 10+200



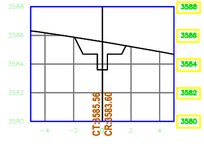
SECCIÓN 10+220



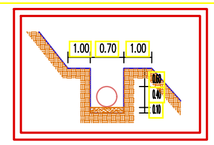
SECCIÓN 10+240



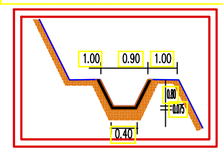
SECCIÓN 10+260



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 9+490 AL 10+260

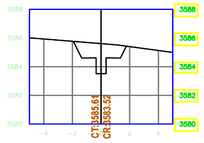
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

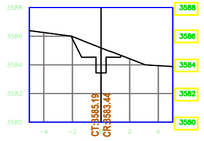
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200
N° de Lámina : **ST-15**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 10+280 AL KM 11+080

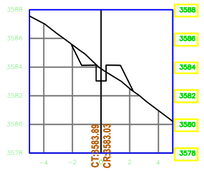
SECCIÓN 10+280



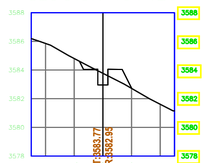
SECCIÓN 10+300



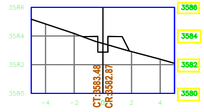
SECCIÓN 10+400



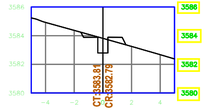
SECCIÓN 10+420



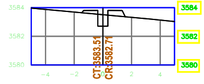
SECCIÓN 10+440



SECCIÓN 10+460



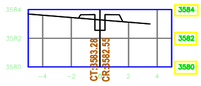
SECCIÓN 10+480



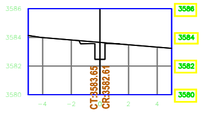
SECCIÓN 10+500



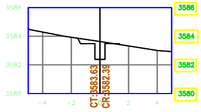
SECCIÓN 10+520



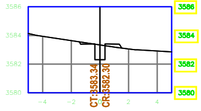
SECCIÓN 10+540



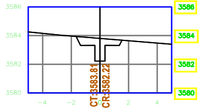
SECCIÓN 10+560



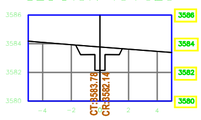
SECCIÓN 10+580



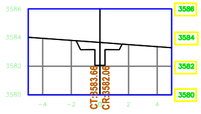
SECCIÓN 10+600



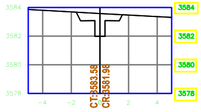
SECCIÓN 10+620



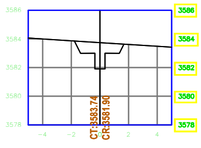
SECCIÓN 10+640



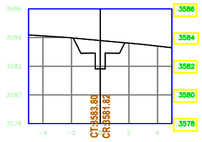
SECCIÓN 10+660



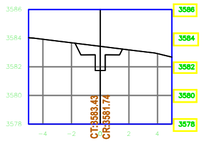
SECCIÓN 10+680



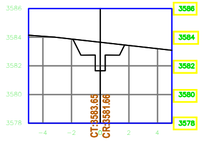
SECCIÓN 10+700



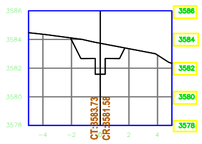
SECCIÓN 10+720



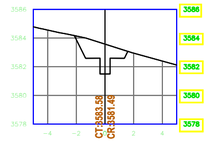
SECCIÓN 10+740



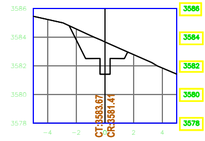
SECCIÓN 10+760



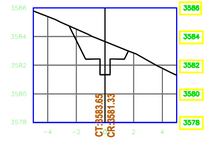
SECCIÓN 10+780



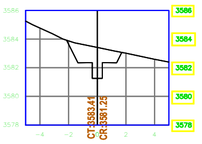
SECCIÓN 10+800



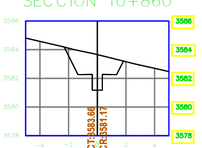
SECCIÓN 10+820



SECCIÓN 10+840



SECCIÓN 10+860



SECCIÓN 10+880



SECCIÓN 10+900



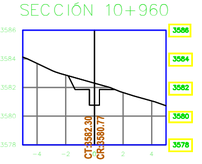
SECCIÓN 10+920



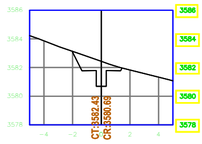
SECCIÓN 10+940



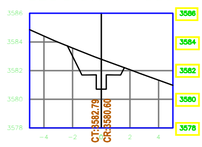
SECCIÓN 10+960



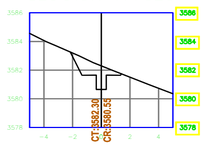
SECCIÓN 10+980



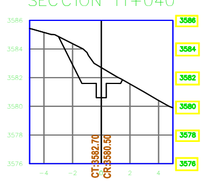
SECCIÓN 11+000



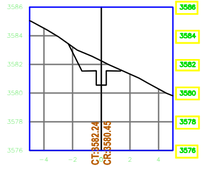
SECCIÓN 11+020



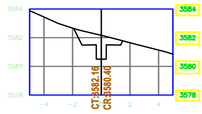
SECCIÓN 11+040



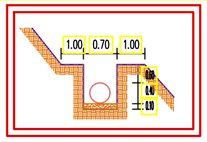
SECCIÓN 11+060



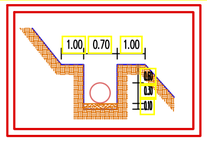
SECCIÓN 11+080



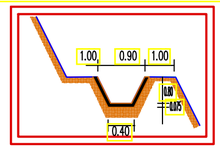
SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 16"



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 12"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

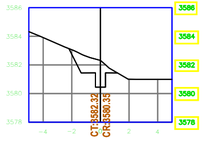
Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 10+280 AL 11+080

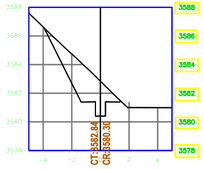
BACHILLER: CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017; Escala : 1/200	N° de Lámina : ST-16

SECCIONES TRANSVERSALES KM 11+100 AL KM 11+840

SECCIÓN 11+100



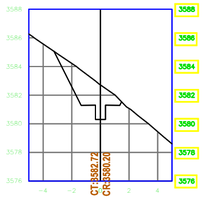
SECCIÓN 11+120



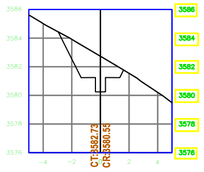
SECCIÓN 11+140



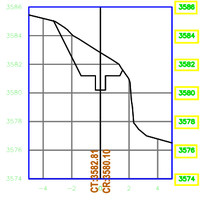
SECCIÓN 11+160



SECCIÓN 11+180



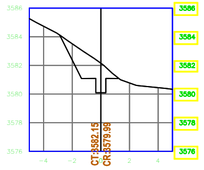
SECCIÓN 11+200



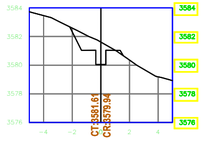
SECCIÓN 11+220



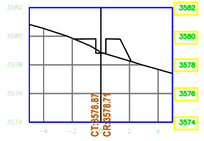
SECCIÓN 11+240



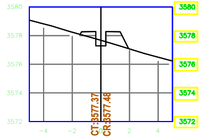
SECCIÓN 11+260



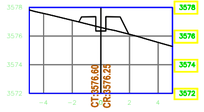
SECCIÓN 11+280



SECCIÓN 11+300



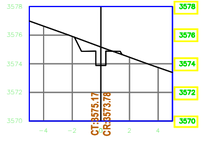
SECCIÓN 11+320



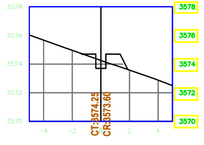
SECCIÓN 11+340



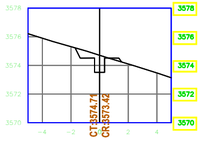
SECCIÓN 11+360



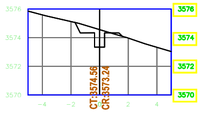
SECCIÓN 11+380



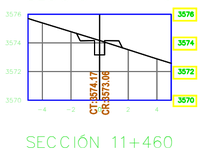
SECCIÓN 11+400



SECCIÓN 11+420



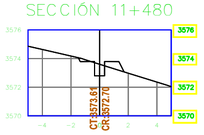
SECCIÓN 11+440



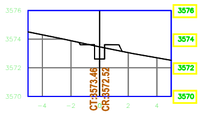
SECCIÓN 11+460



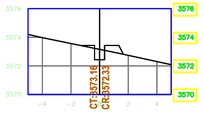
SECCIÓN 11+480



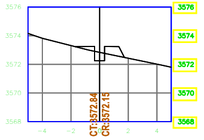
SECCIÓN 11+500



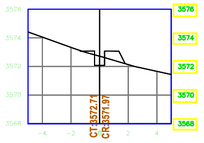
SECCIÓN 11+520



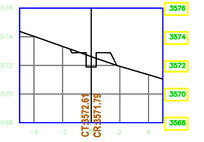
SECCIÓN 11+540



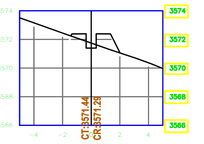
SECCIÓN 11+560



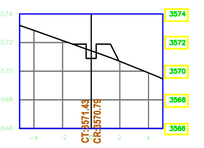
SECCIÓN 11+580



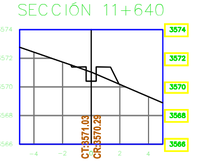
SECCIÓN 11+600



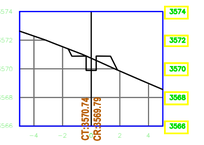
SECCIÓN 11+620



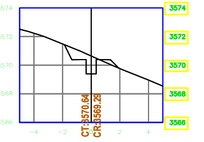
SECCIÓN 11+640



SECCIÓN 11+660



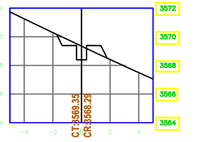
SECCIÓN 11+680



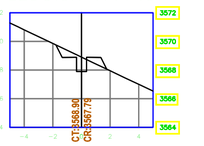
SECCIÓN 11+700



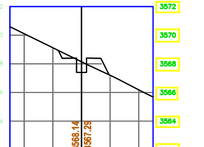
SECCIÓN 11+720



SECCIÓN 11+740



SECCIÓN 11+760



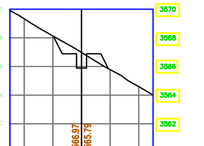
SECCIÓN 11+780



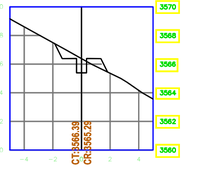
SECCIÓN 11+800



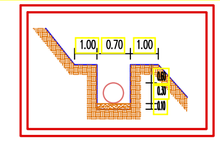
SECCIÓN 11+820



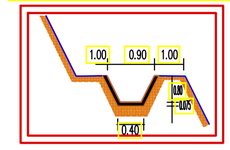
SECCIÓN 11+840



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 12"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 11+100 AL 11+840

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

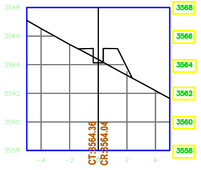
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

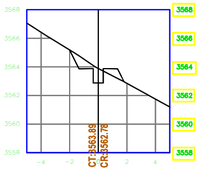
N° de Lámina : **ST-17**

SECCIONES TRANSVERSALES KM 11+860 AL KM 12+240

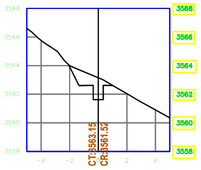
SECCIÓN 11+860



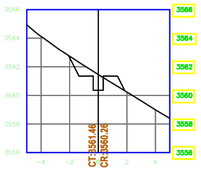
SECCIÓN 11+880



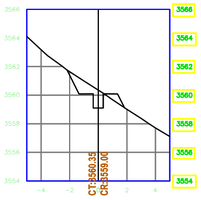
SECCIÓN 11+900



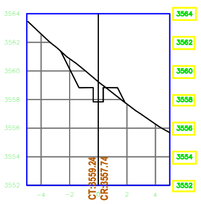
SECCIÓN 11+920



SECCIÓN 11+940



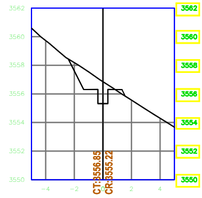
SECCIÓN 11+960



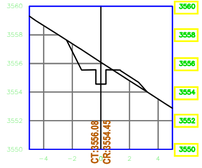
SECCIÓN 11+980



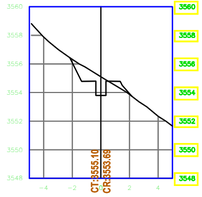
SECCIÓN 12+000



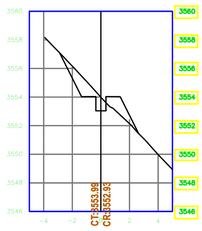
SECCIÓN 12+020



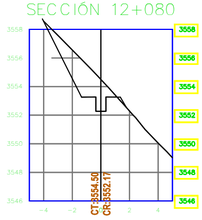
SECCIÓN 12+040



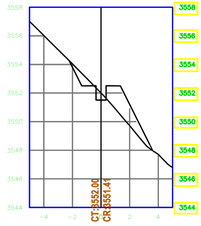
SECCIÓN 12+060



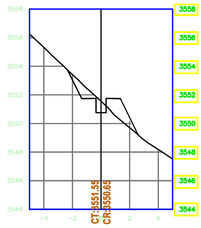
SECCIÓN 12+080



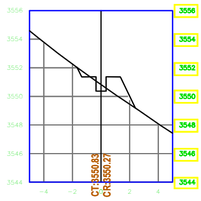
SECCIÓN 12+100



SECCIÓN 12+120



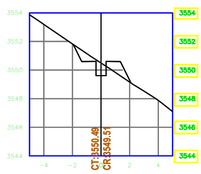
SECCIÓN 12+140



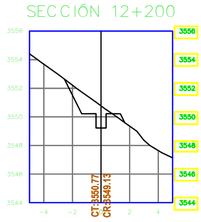
SECCIÓN 12+160



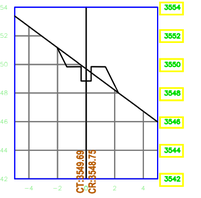
SECCIÓN 12+180



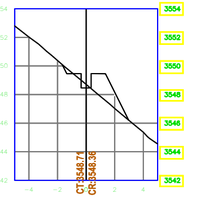
SECCIÓN 12+200



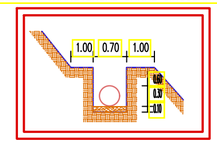
SECCIÓN 12+220



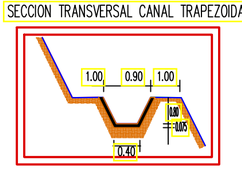
SECCIÓN 12+240



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL CIRCULAR 12"



SECCION TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
SECCIÓN TRANSVERSAL KM 11+860 AL 12+240

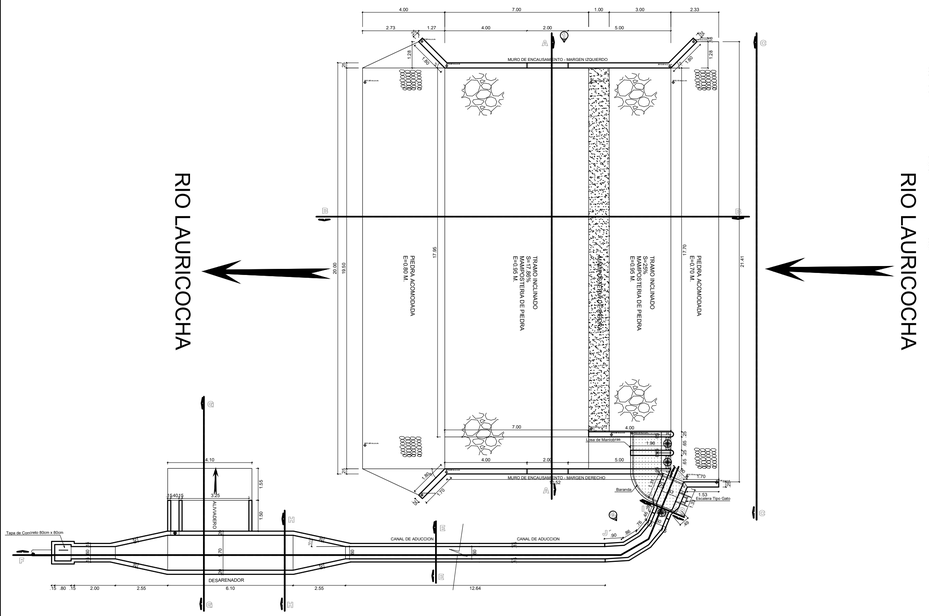
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : 1/200

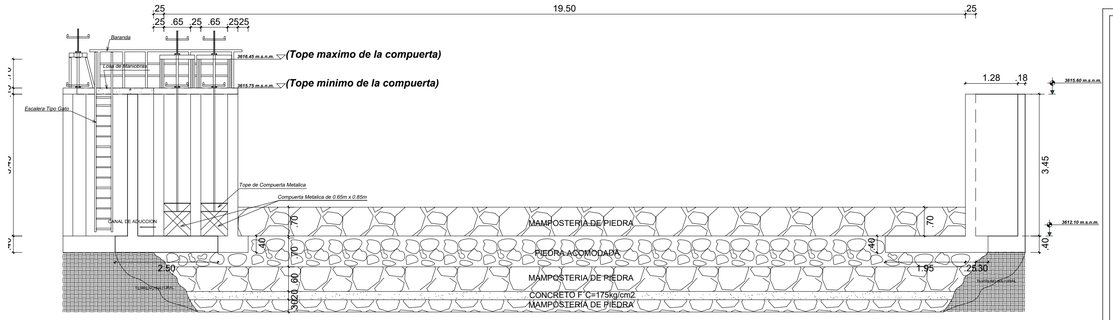
N° de Lámina :
ST-18

6. OBRAS DE ARTE



PLANTA: BOCATOMA - CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR

ESC: 1/100



CORTE C-C

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETOS

- *CONCRETO ARMADO:* *f´c = 210 Kg/cm²*
- *CONCRETO SIMPLE:* *f´c = 210 Kg/cm²*
- *CONCRETO CICLOPEO:* *f´c = 175 Kg/cm² + 30%P.M.*
- Mamposteria de piedra asentada en f'c 175 Kg/cm2 y emboquillado con mortero 1:5

ACERO

FIERRO CORRUGADO *fy = 4200 Kg/cm²*
TRASLAPE *36Ø*

RELLENOS

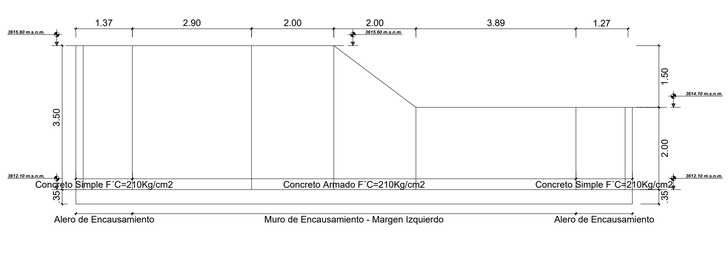
- *Relleno Compactado*

ENROCADOS

- *Enrocado acomodado de roca Ø 0.50 - 0.80m*

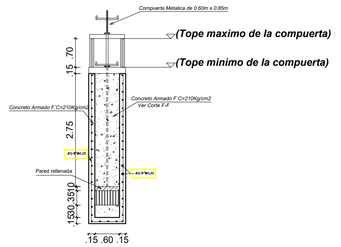
NOTA:

- Tiempo mínimo de curado: 7dias
- Relleno compactado al 95% del Proctor Modificado



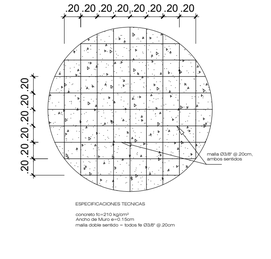
ELEVACION LATERAL 1

ESC: 1/50



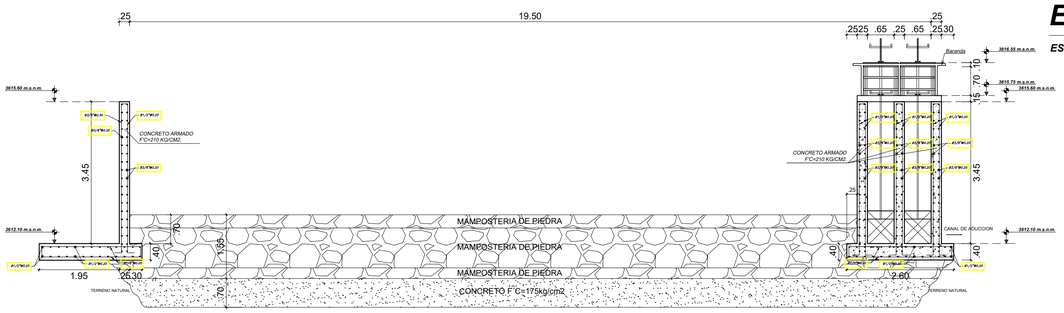
CORTE D-D

ESC: 1/50



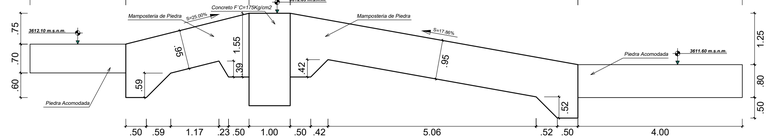
DETALLE DE CORTE D-D

ESC: 1/25



CORTE A-A

ESC: 1/50



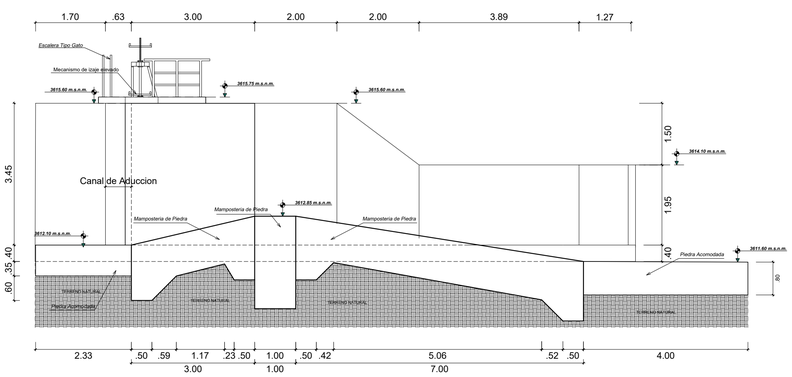
BARRAJE

ESC: 1/50



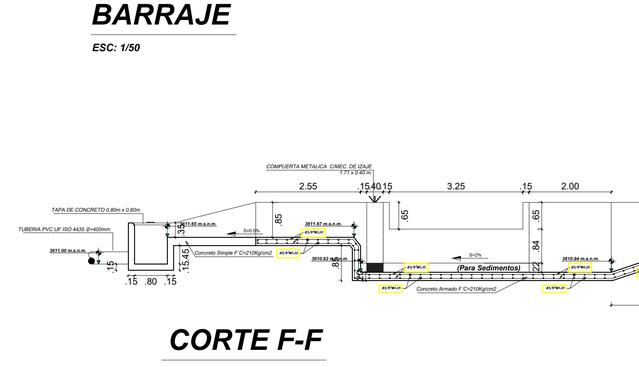
CORTE DE CANAL E-E

ESC: 1/25



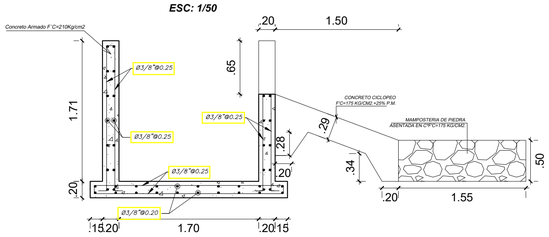
CORTE B-B

ESC: 1/50



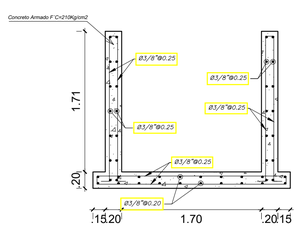
CORTE F-F

ESC: 1/50



CORTE G-G

ESC: 1/25



CORTE H-H

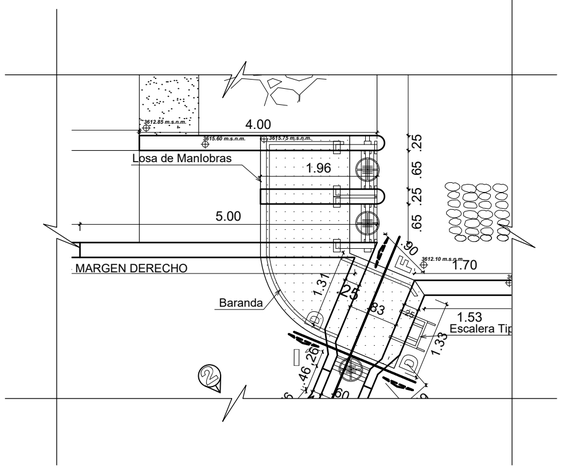
ESC: 1/25

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUANUCO"

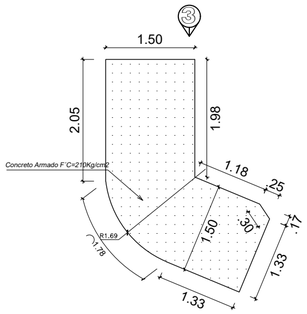
Plano :
BOCATOMA - CANAL DE ADUCCION - DESARENADOR

BACHILLER: CHAMORRO MOMIGO, VICTOR J.	Ubicación: Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha: FEBRERO - 2017	Escala: INDICADA	N° de Lamina: BCD-01

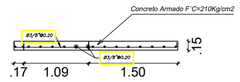


UBICACION DE LOSA DE MANIOBRAS

ESC: 1/50



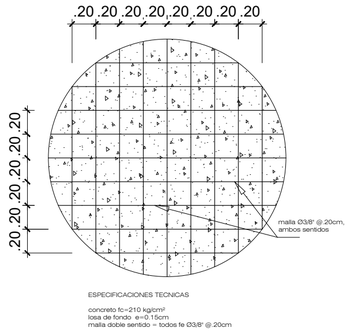
VISTA DE PLANTA



VISTA FRONTAL - 03

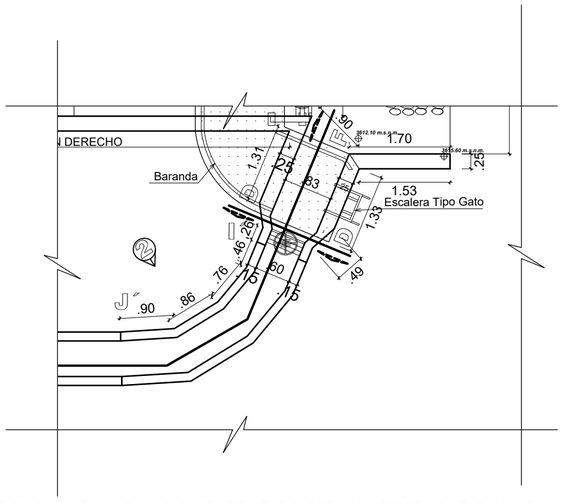
LOSA DE MANIOBRAS

ESC: 1/50



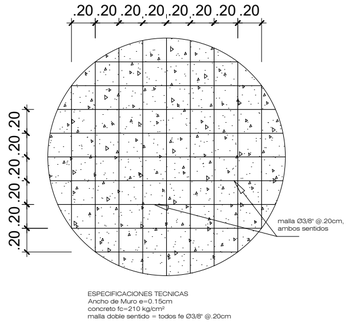
DETALLE DE LOSA DE MANIOBRAS

ESC: 1/25



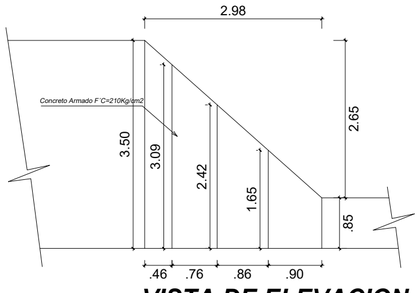
UBICACION DE MURO TRAMO I´- J´

ESC: 1/50

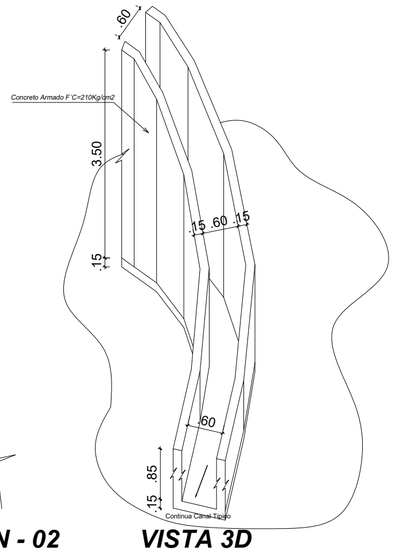


DETALLE DE MURO TRAMO I´- J´

ESC: 1/25



VISTA DE ELEVACION - 02



VISTA 3D

TRAMO DE MURO I´ - J´

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETOS

- *CONCRETO ARMADO: f'c = 210 Kg/cm²*
- *CONCRETO SIMPLE: f'c = 210 Kg/cm²*
- *CONCRETO CICLOPEO: f'c = 175 Kg/cm² + 30%P.M.*
- Mamposteria de piedra asentada en f'c 175 Kg/cm2 y emboquillado con mortero 1:5

ACERO

FIERRO CORRUGADO fy = 4200 Kg/cm²
TRASLAPE 36Ø

RELLENOS

- *Relleno Compactado*

ENROCADOS

- *Enrocado acomodado de roca Ø 0.50 - 0.80m*

NOTA:
- Tiempo mínimo de curado: 7dias
- Relleno compactado al 95% del Proctor Modificado

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

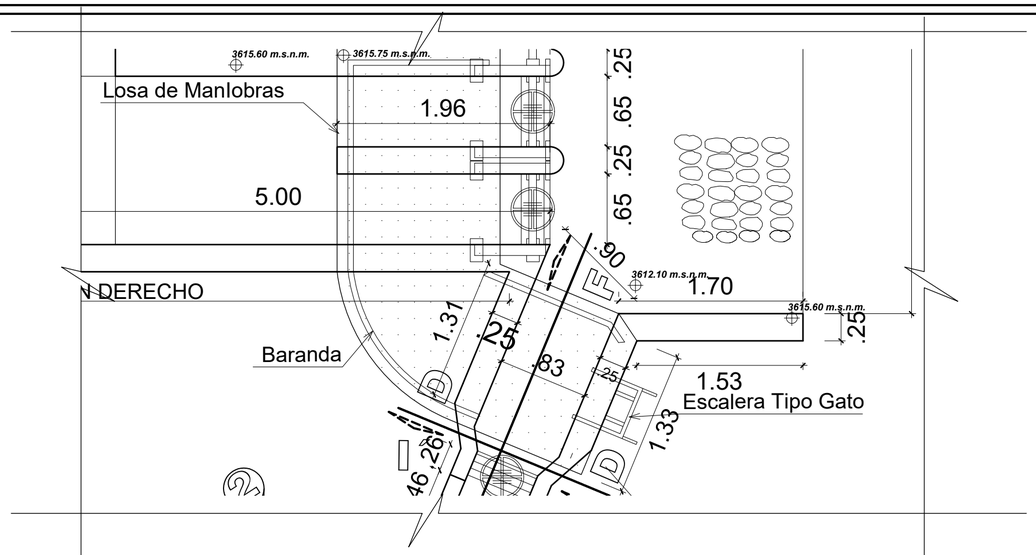
Plano : **LOSA DE MANIOBRAS - MURO TRAMO I´- J´Y DETALLES**

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **LMD-01**



UBICACION DE ESCALERA TIPO GATO Y BARANDA

ESC: S/E

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETOS

- (CA) *CONCRETO ARMADO:* *f'c = 210 Kg/cm²*
- (CS) *CONCRETO SIMPLE:* *f'c = 210 Kg/cm²*
- (CC) *CONCRETO CICLOPEO:* *f'c = 175 Kg/cm² + 30%P.M.*
- (MP) Mamposteria de piedra asentada en f'c 175 Kg/cm2 y emboquillado con mortero 1:5

ACERO

FIERRO CORRUGADO *fy = 4200 Kg/cm²*
TRASLAPE *36Ø*

RELLENOS

- (RC) *Relleno Compactado*

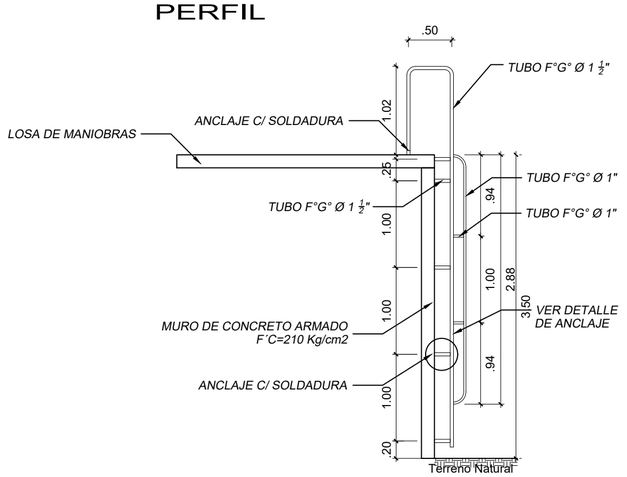
ENROCADOS

- (EL) *Enrocado acomodado de roca Ø 0.50 - 0.80m*

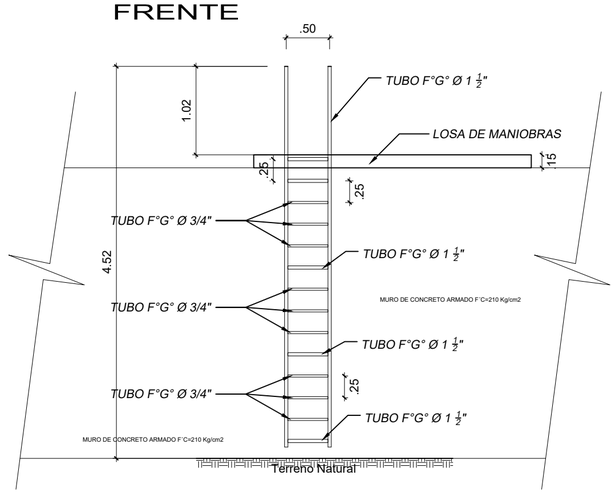
NOTA:

- Tiempo mínimo de curado: 7dias
- Relleno compactado al 95% del Proctor Modificado

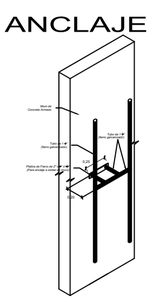
PERFIL



FRENTE

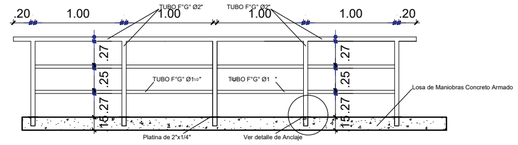


ANCLAJE



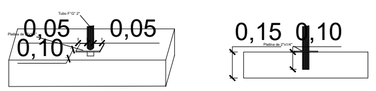
ESCALERA TIPO GATO

ESC: 1/50



BARANDA

ESC: 1/50



ANCLAJE

ESC: 1/25

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"**

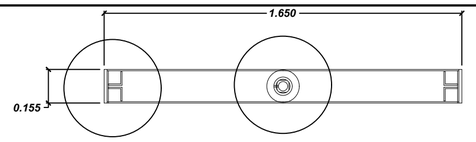
Plano : **ESCALERA TIPO GATO Y BARANDA**

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

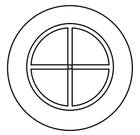
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO 2017
Escala : INDICADA

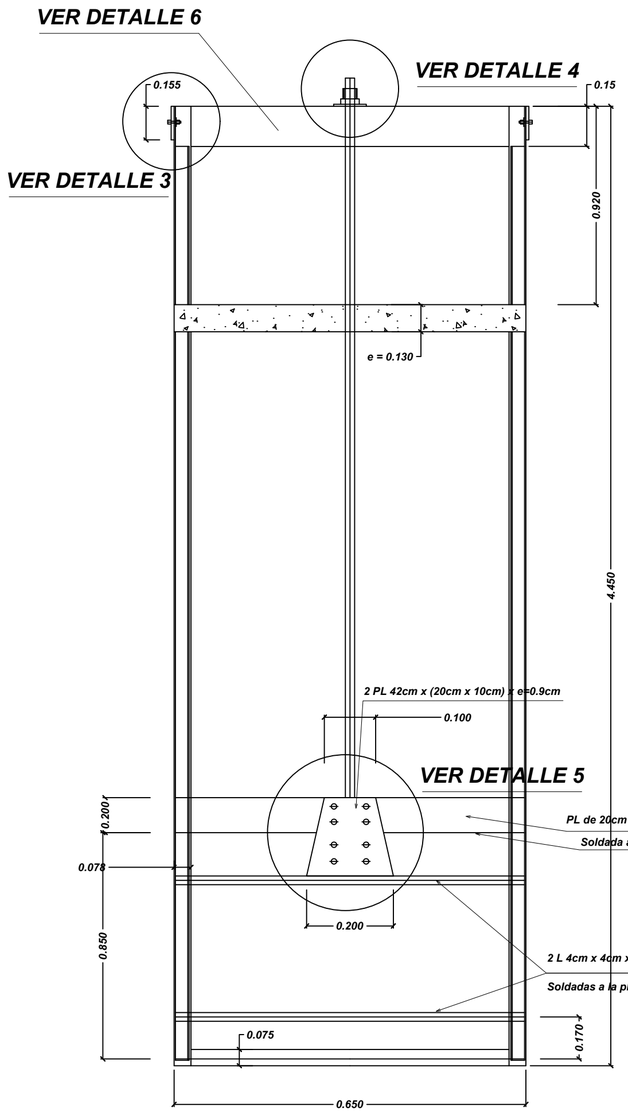
N° de Lámina : **EGB-01**



VER DETALLE 1 VER DETALLE 2

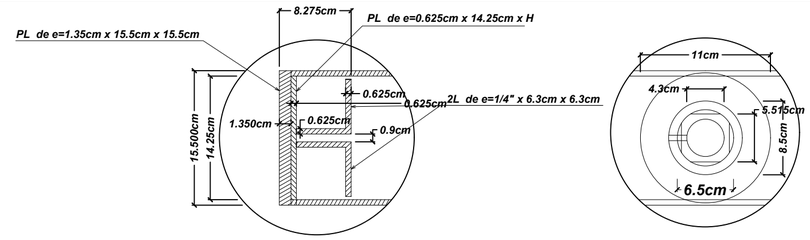


VER DETALLE 6



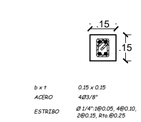
DETALLE DE COMPUERTA

ESC: 1/20



CUADRO DE VIGAS

V - 01

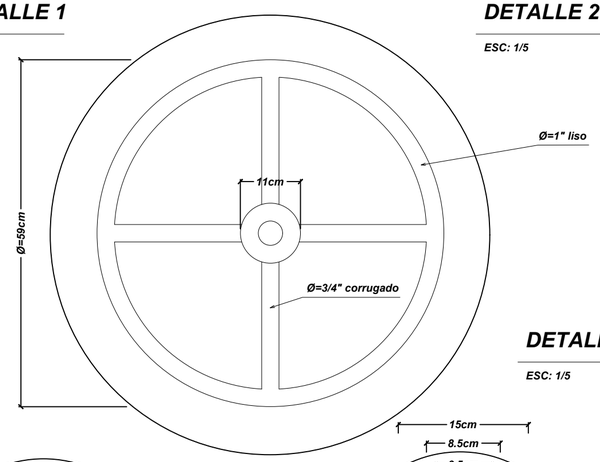


DETALLE 6

ESC: 1/5

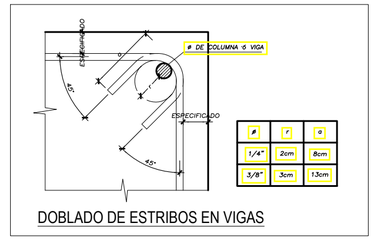
DETALLE 1

ESC: 1/5



DETALLE 2

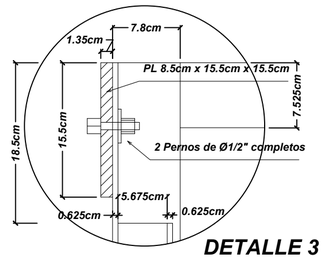
ESC: 1/5



DOBLADO DE ESTRIBOS EN VIGAS

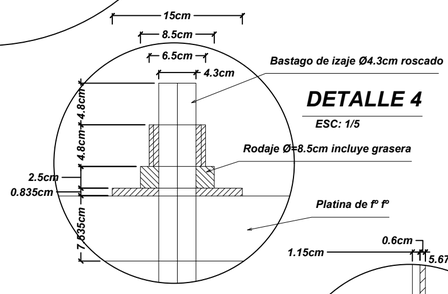
DETALLE 6

ESC: 1/5



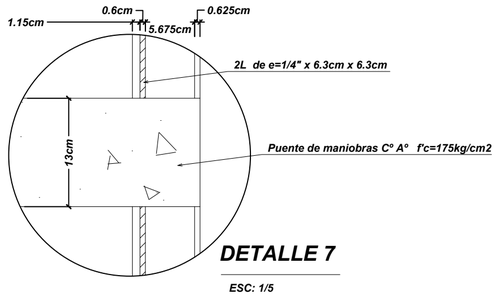
DETALLE 3

ESC: 1/5



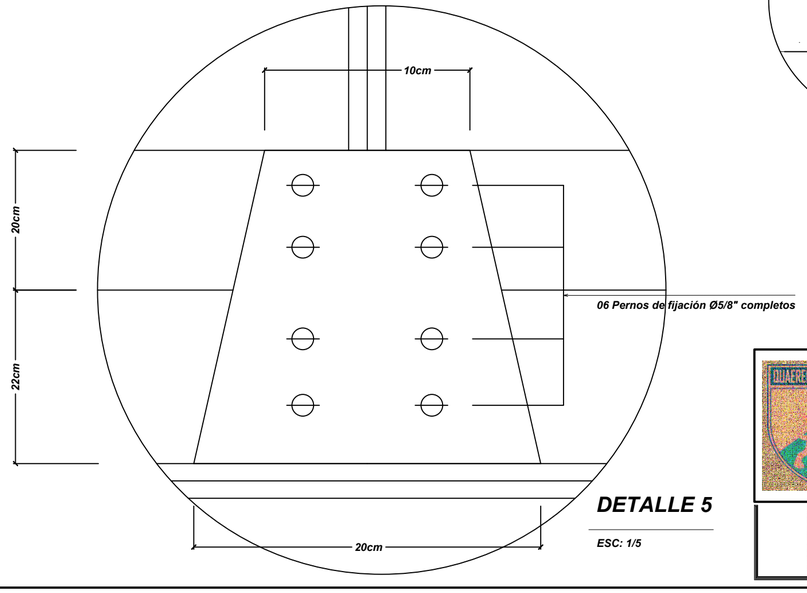
DETALLE 4

ESC: 1/5



DETALLE 7

ESC: 1/5



DETALLE 5

ESC: 1/5

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : **DETALLE DE COMPUERTA**

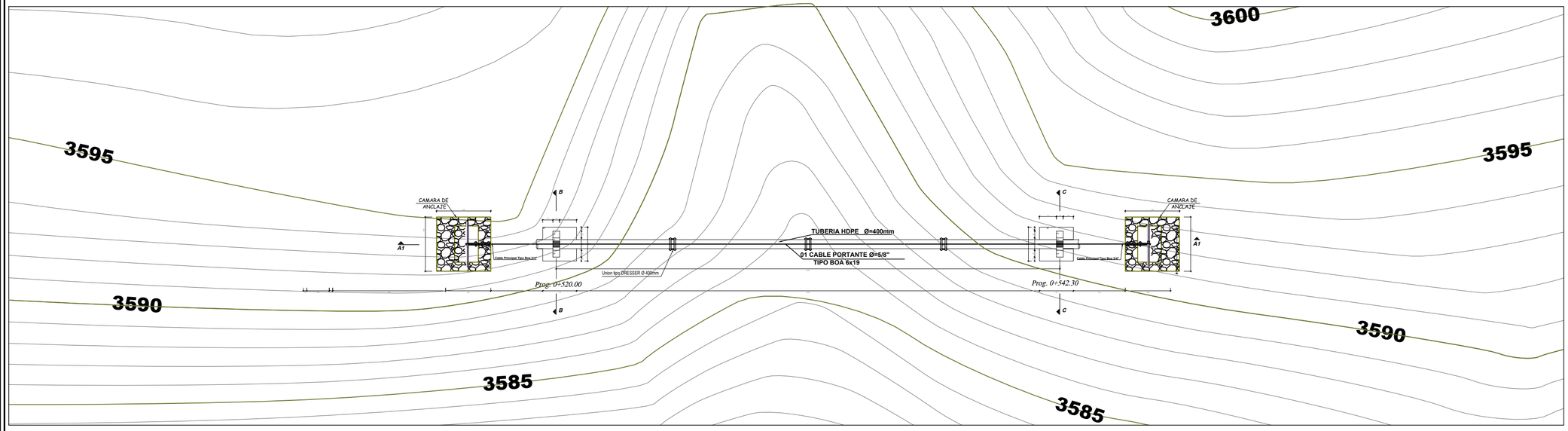
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

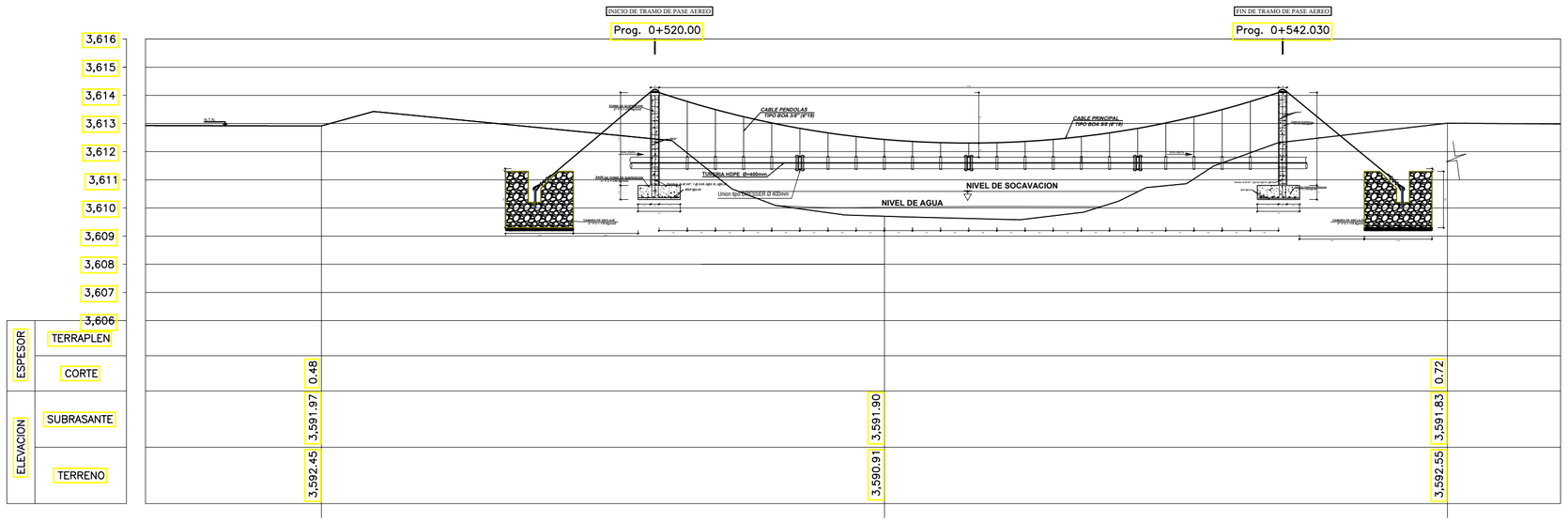
Fecha : FEBRERO - 2017

Escala : INDICADA

N° de Lámina : **DC-01**



PLANTA DE ACUEDUCTO
ESC: 1/100



PLANO DE CORTE A-A
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm²
VIGA	f'c = 210 Kg/cm²
ZAPATA	f'c = 210 Kg/cm²
CAJA DE CONCRETO	f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO CICLOPEO

CAMARA DE ANCJAJE	f'c = 175 Kg/cm²
CANAL CIRCULAR	f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

FIERRO CORRUGADO	fy = 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS

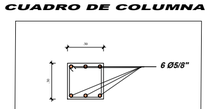
VIGAS	3.0 cm
COLUMNAS	3.0 cm

CUADRO DE ZAPATA

BASE TORRE DE SUSPENSION

TIPO	Tipo de: Columna	Sección Zapata		Peralte	REFUERZO					
					LADO "A"			LADO "B"		
		A(m)	L(m)	h1 (m)	Ø		m.	Ø		m.
Z-1	C-1	1.50	1.50	0.50	5/8"	@	0.20	5/8"	@	0.20

CUADRO DE COLUMNA



Estribos de Ø 3/8", 1 @ 0.05, 5@0.15, r@0.25

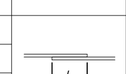
CUADRO DE VIGA



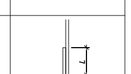
Estribos de Ø 3/8", 1 @ 0.05, 2@0.10

TRASLAPES Y EMPALMES COLUM. - VIGAS

Ø	(cm)	(cm)	VIGAS	EN COLUMNAS
6mm	30			
3/8"	40	30		
1/2"	50	40		
5/8"	60	50		
3/4"	70	60		
1"	120	90		

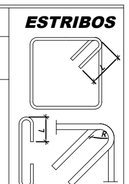


No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una Longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

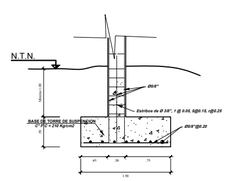


Los empalmes L se ubicarán en el tercio central. No se empalmarán más del 50% de la armadura en una misma sección.

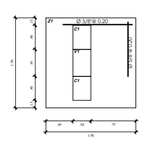
ESTRIBOS



Ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.



ELEVACIÓN



PLANTA

ZAPATA
ESC. 1/50

COORDENADAS: PENDOLA+CABLE

ACUEDUCTO N°01	
X (m)	Y (m)
0.000	0.500
1.000	0.517
2.000	0.566
3.000	0.649
4.000	0.764
5.000	0.913

X (m)	Y (m)
6.000	1.095
7.000	1.310
8.000	1.558
9.000	1.839
10.000	2.135
11.000	2.500

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f'y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	1/2"	0.69	10.44

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f'y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	1/4"	0.17	2.67

PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f'y=4200 Kg/cm2

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : **PLANTA: PASE AEREO 01 - PROG. KM 0+520 - 0+542.3 - DETALLES**

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

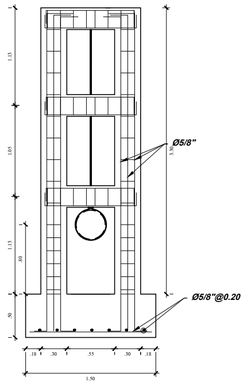
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

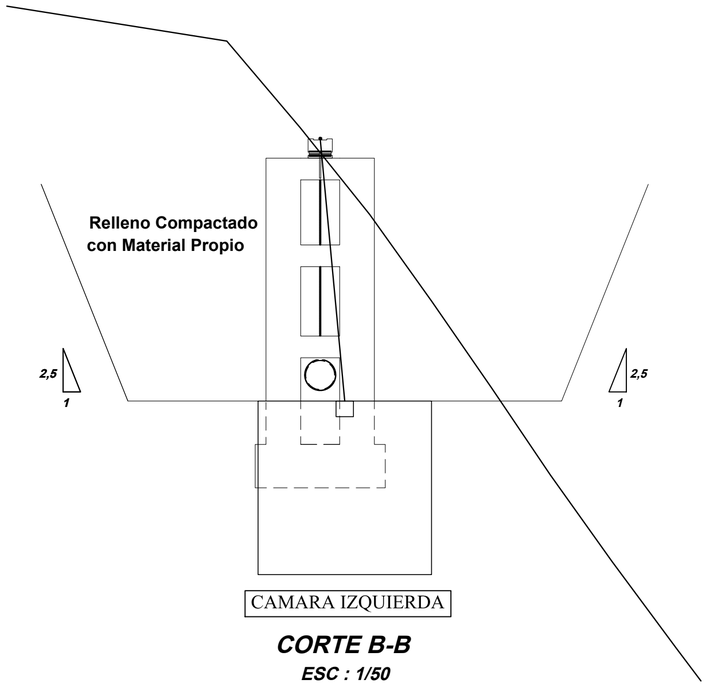
N° de Lámina : **PPA-01**

ALTURA DE TORRES
CUADRO N°01

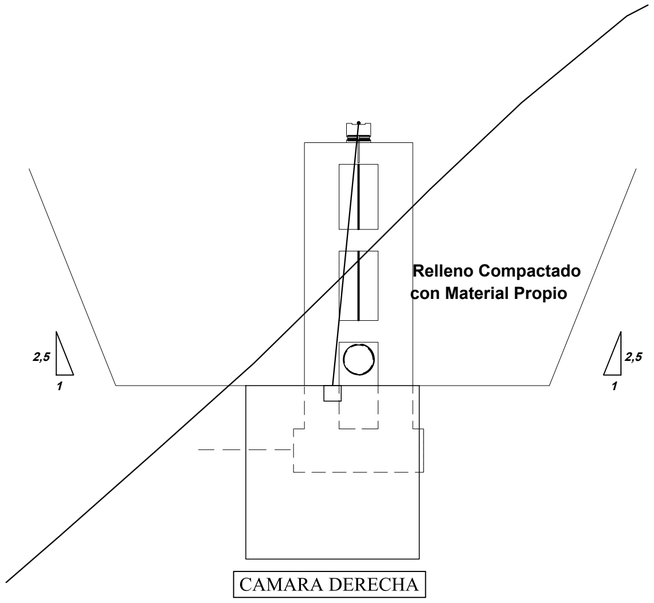
Acueducto	h (m)
01	3.30



CORTE C-C
ESC : 1/50



CORTE B-B
ESC : 1/50



CORTE C-C
ESC : 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm²
VIGA	f'c = 210 Kg/cm²
ZAPATA	f'c = 210 Kg/cm²
CAJA DE CONCRETO	f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO CICLOPEO

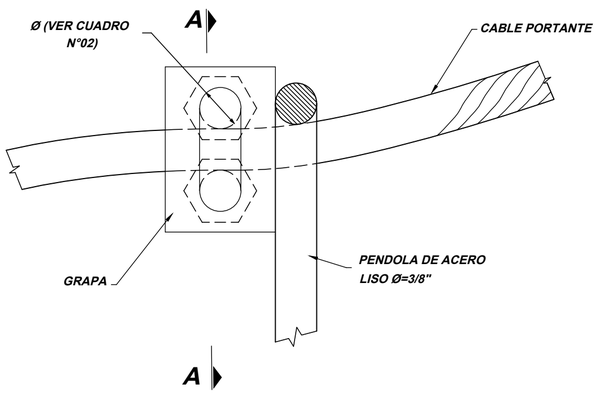
CAMARA DE ANCJAJE	f'c = 175 Kg/cm²
CANAL CIRCULAR	f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

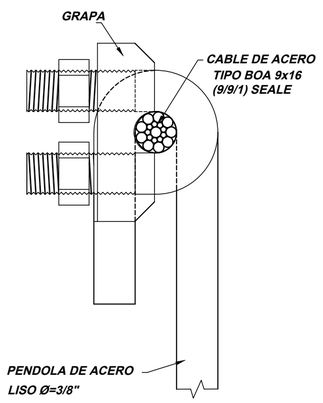
FIERRO CORRUGADO	fy = 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS

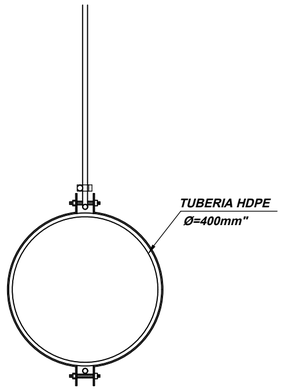
VIGAS	3.0 cm
COLUMNAS	3.0 cm

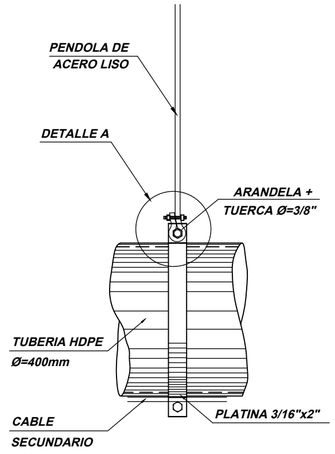


DETALLE DE FIJACION PENDOLA CON CABLE
S/E

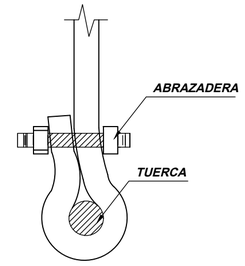


CORTE A-A
S/E

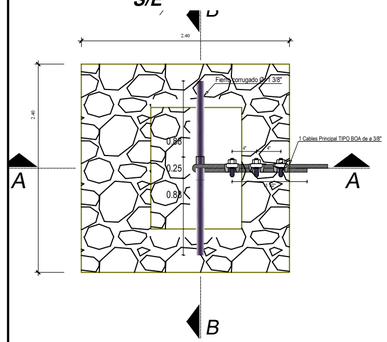


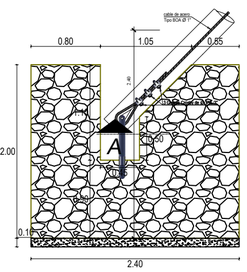


DETALLE DE FIJACION
ESC. 1/10

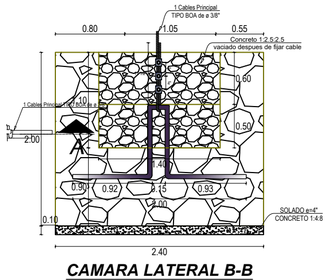


DETALLE A
S/E

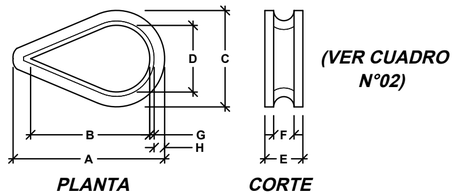




CAMARA LATERAL A-A
Escala 1:25



CAMARA LATERAL B-B
Escala 1:25



PLANTA CORTE

(VER CUADRO N°02)

GUARDA CABO PARA CABLE
ESC. 1/2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	1/2"	0.69	10.44

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
08	1/4"	0.17	2.67

PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f`y=4200 Kg/cm2

DIMENSIONES DE GUARDA CABO PARA CABLES
CUADRO N°02

Acueducto	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	D (pulg.)	E (pulg.)	F (pulg.)	G (pulg.)	H (pulg.)
01	2.75	1.88	1.75	1.13	0.69	0.53	0.08	0.16

GRAPAS PARA SUJECION DE CABLES
CUADRO N°03

Acueducto	Ø Cable	Tam. Grapa	N° Min. de Grapas	lc
01	3/8"	3/8"	3.00	11.5"

0 0.5 1,0 1,5 2,0 2,5 m 1/25
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 m 1/50
0 0.2 0,4 0,6 0,8 1,0 m 1/10

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

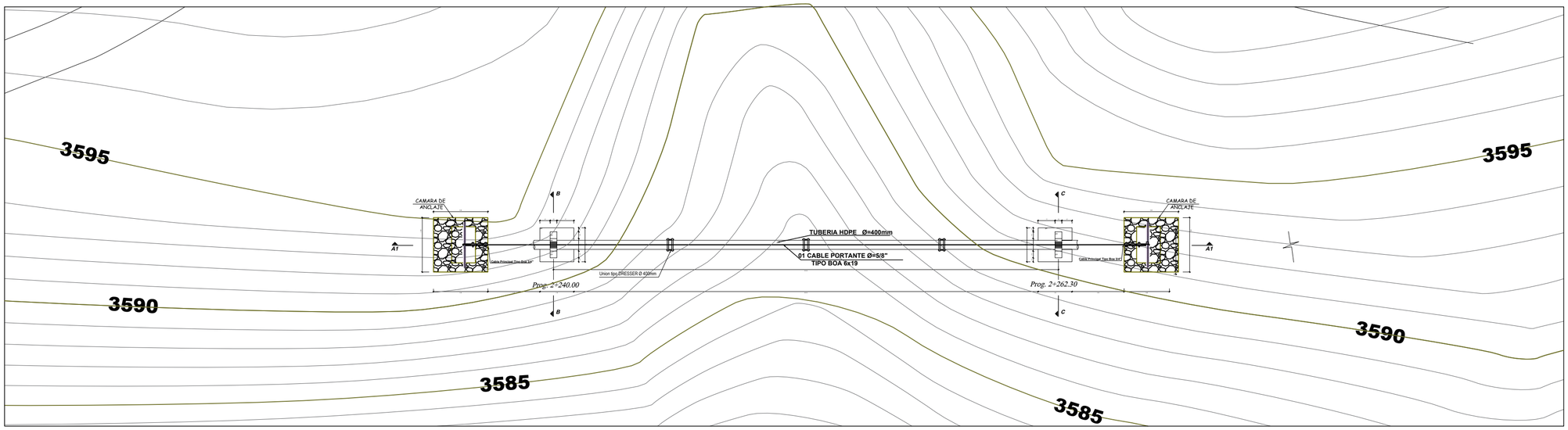
DETALLE DE ANCLAJE - PASE AEREO 01

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

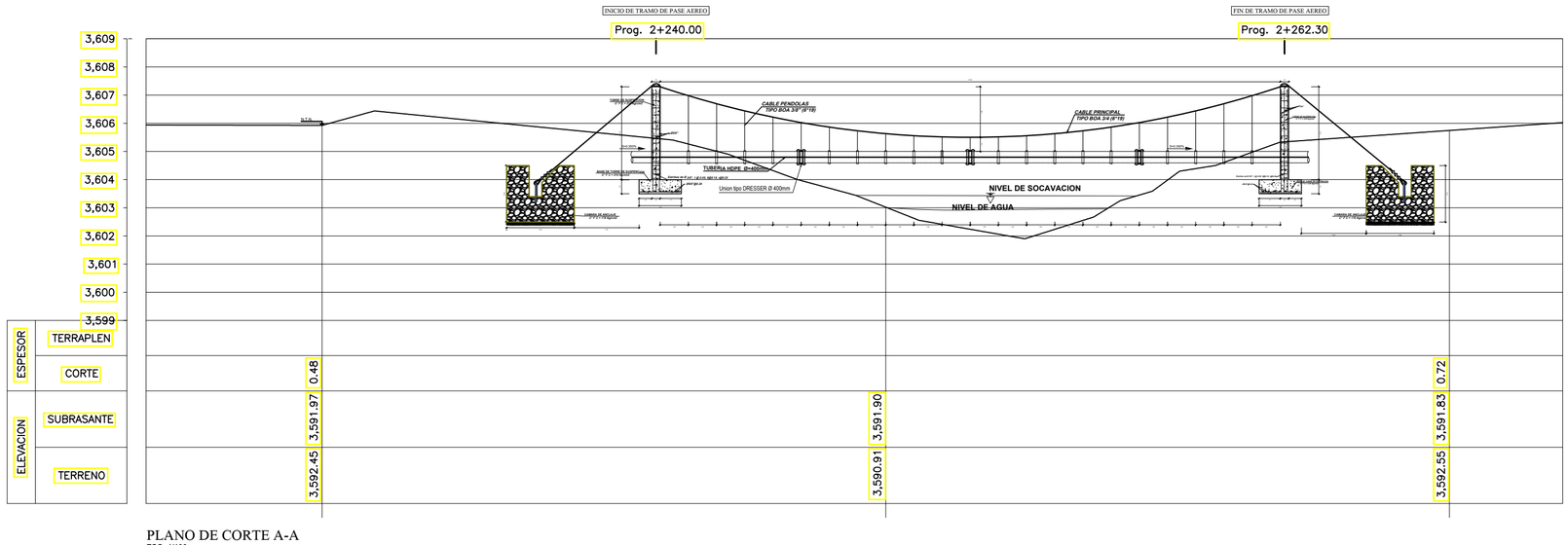
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : DPA-01



PLANTA DE ACUEDUCTO
ESC: 1/100



PLANO DE CORTE A-A
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm²
VIGA	f'c = 210 Kg/cm²
ZAPATA	f'c = 210 Kg/cm²
CAJA DE CONCRETO	f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO CICLOPEO

CAMARA DE ANCJAJE	f'c = 175 Kg/cm²
CANAL CIRCULAR	f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

FIERRO CORRUGADO	fy = 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS

VIGAS	3.0 cm
COLUMNAS	3.0 cm

CUADRO DE ZAPATA

BASE TORRE DE SUSPENSION

TIPO	Tipo de: Columna	Sección Zapata		Peralte	REFUERZO					
					LADO "A"			LADO "B"		
		A(m)	L(m)	h1 (m)	Ø	@	m.	Ø	@	m.
Z-1	C-1	1.50	1.50	0.50	5/8"	@	0.20	5/8"	@	0.20

CUADRO DE COLUMNA



Estribos de Ø 3/8",
1 @ 0.05, 5@0.15, r@0.25

CUADRO DE VIGA

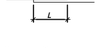


Estribos de Ø 3/8",
1 @ 0.05, 2@0.10

TRASLAPES Y EMPALMES COLUM. - VIGAS

Ø	(cm)	(cm)
6mm	30	
3/8"	40	30
1/2"	50	40
5/8"	60	50
3/4"	70	60
1"	120	90

VIGAS



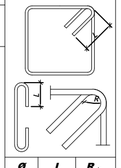
No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una Longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

EN COLUMNAS

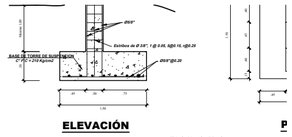


Los empalmes L se ubicarán en el tercio central. No se empalmarán más del 50% de la armadura en una misma sección.

ESTRIBOS



Ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.



ELEVACIÓN

ZAPATA
ESC. 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS - CABLES

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom. Pulgadas	Peso Aprox. Kilogramos	Resistencia a la Rotura Mínima Toneladas Métricas
04	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f'y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom. Pulgadas	Peso Aprox. Kilogramos	Resistencia a la Rotura Mínima Toneladas Métricas
04	1/2"	0.69	10.44

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f'y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom. Pulgadas	Peso Aprox. Kilogramos	Resistencia a la Rotura Mínima Toneladas Métricas
04	1/4"	0.17	2.67

PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f'y=4200 Kg/cm2

COORDENADAS: PENDOLA+CABLE

ACUEDUCTO N°01	
X (m)	Y (m)
0.000	0.500
1.000	0.513
2.000	0.553
3.000	0.619
4.000	0.712
5.000	0.831

X (m)	Y (m)
6.000	0.976
7.000	1.148
8.000	1.346
9.000	1.571
10.000	1.822
11.000	2.100
12.000	2.404

X (m)	Y (m)
13.000	2.735
14.000	3.092

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

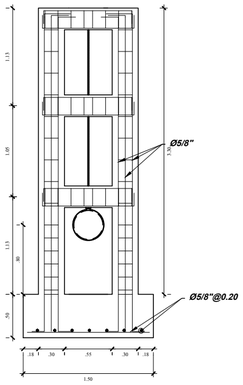
Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : **PLANTA: PASE AEREO 02 - PROG. KM 2+240 - 2+262.3 - DETALLES**

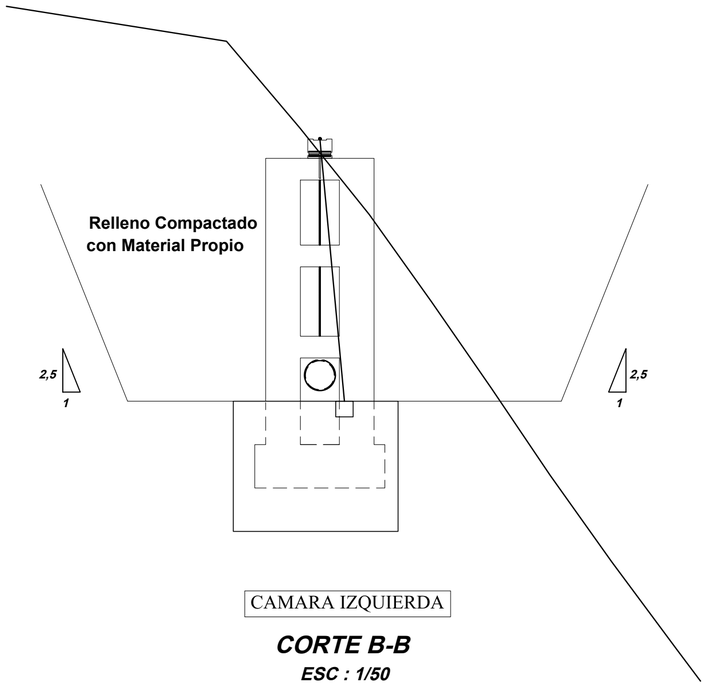
BACHILLER: CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.	Ubicación: Región: HUANUCO; Provincia: LAURICOCHA; Distrito: CAURI Y JESUS; Localidad: CHINCHIPAMPA	Fecha: FEBRERO - 2017; Escala: INDICADA	N° de Lámina: PPA-02

ALTURA DE TORRES
CUADRO N°01

Acueducto	h (m)
02	3.30

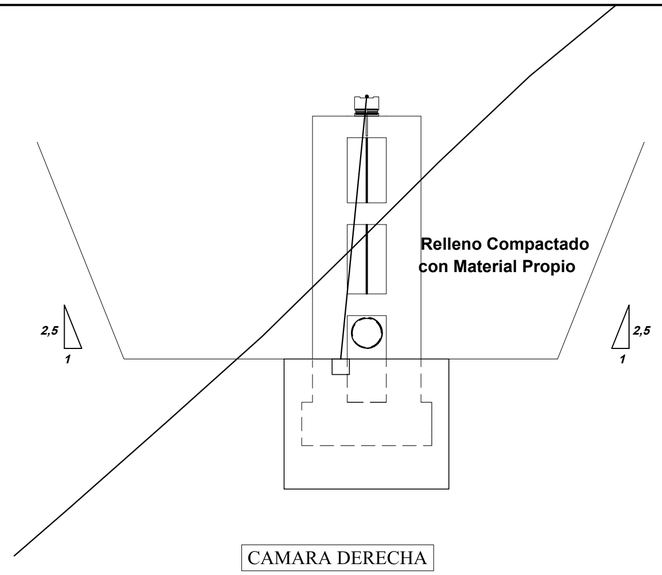


CORTE C-C
ESC : 1/50



CAMARA IZQUIERDA

CORTE B-B
ESC : 1/50



CAMARA DERECHA

CORTE C-C
ESC : 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm²
VIGA	f'c = 210 Kg/cm²
ZAPATA	f'c = 210 Kg/cm²
CAJA DE CONCRETO	f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO CICLOPEO

CAMARA DE ANCJAJE	f'c = 175 Kg/cm²
CANAL CIRCULAR	f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

FIERRO CORRUGADO	fy = 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS

VIGAS	3.0 cm
COLUMNAS	3.0 cm

ESPECIFICACIONES TECNICAS - CABLES

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

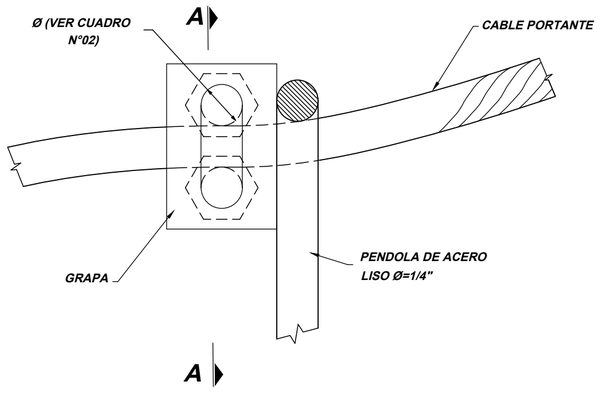
Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/2"	0.69	10.44

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

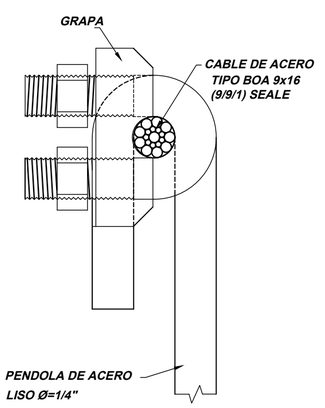
PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/4"	0.17	2.67

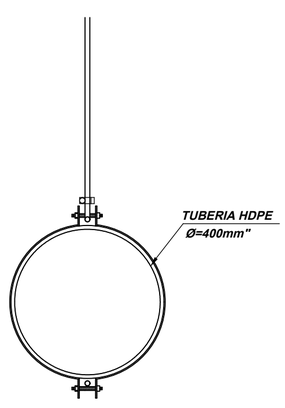
PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f`y=4200 Kg/cm2

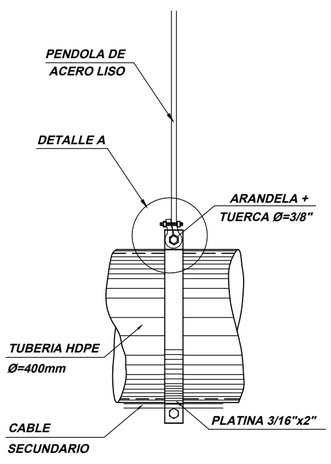


DETALLE DE FIJACION
PENDOLA CON CABLE
S/E

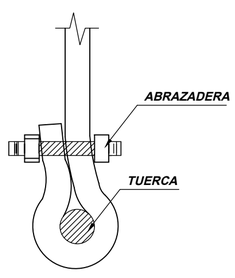


CORTE A-A
S/E





DETALLE DE FIJACION
ESC. 1/10



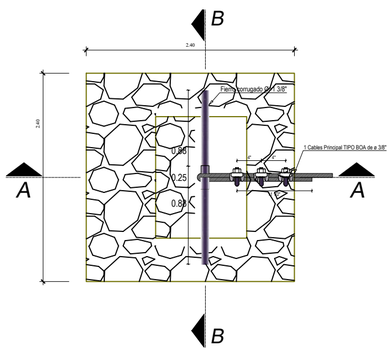
DETALLE A
S/E

DIMENSIONES DE GUARDA CABO PARA CABLES
CUADRO N°02

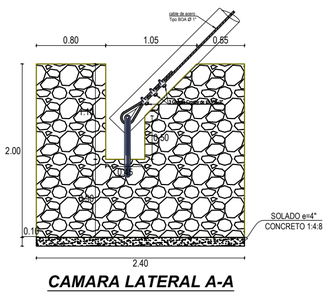
Acueducto	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	D (pulg.)	E (pulg.)	F (pulg.)	G (pulg.)	H (pulg.)
01	2.75	1.88	1.75	1.13	0.69	0.53	0.08	0.16

GRAPAS PARA SUJECION DE CABLES
CUADRO N°03

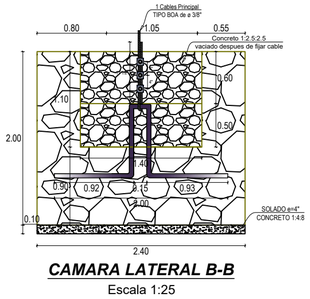
Acueducto	Ø Cable	Tam. Grapa	N° Min. de Grapas	lc
01	9/16"	9/16"	3.00	11.5"



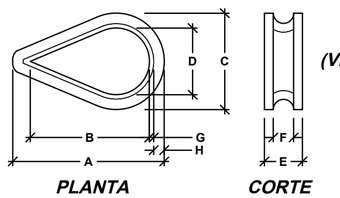
PLANTA CAMARA DE ANCLAJE
Escala 1:50



CAMARA LATERAL A-A
Escala 1:25



CAMARA LATERAL B-B
Escala 1:25



(VER CUADRO N°02)

GUARDA CABO PARA CABLE
ESC. 1/2

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :

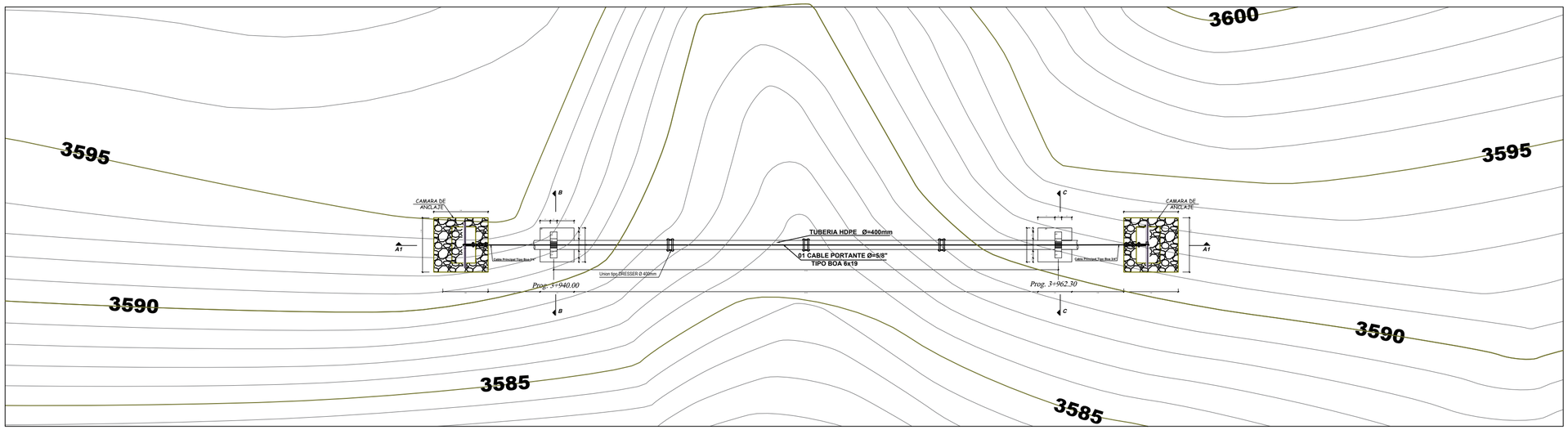
DETALLE DE ANCLAJE - PASE AEREO 02

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **DPA-02**



PLANTA DE ACUEDUCTO
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	*f'c = 210 Kg/cm²*
VIGA	*f'c = 210 Kg/cm²*
ZAPATA	*f'c = 210 Kg/cm²*
CAJA DE CONCRETO	*f'c = 210 Kg/cm²*

CONCRETO CICLOPEO

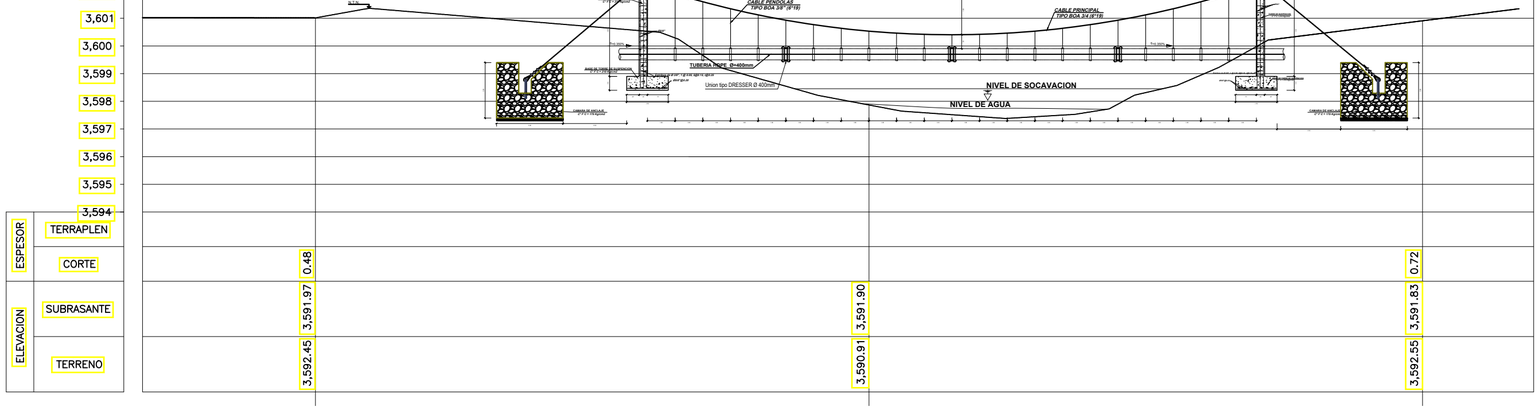
CAMARA DE ANCJAJE	*f'c = 175 Kg/cm²*
CANAL CIRCULAR	*f'c = 175 Kg/cm²*

ACERO

FIERRO CORRUGADO	*fy = 4200 Kg/cm²*

RECUBRIMIENTOS

VIGAS	*3.0 cm*
COLUMNAS	*3.0 cm*



PLANO DE CORTE A-A
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS - CABLES

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f´y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/2"	0.69	10.44

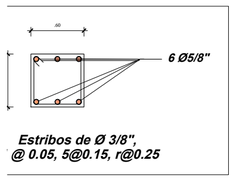
CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f´y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/4"	0.17	2.67

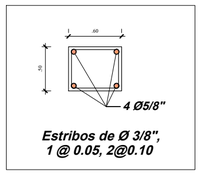
PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f´y=4200 Kg/cm2

ORO DE COLUMNA



Estribos de Ø 3/8", @ 0.05, 5@0.15, r@0.25

CUADRO DE VIG.

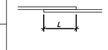


Estribos de Ø 3/8", 1 @ 0.05, 2@0.10

TRASLAPES Y EMPALMES COLUM. - VIGAS

Ø	(cm)	(cm)
6mm	30	
3/8"	40	30
1/2"	50	40
5/8"	60	50
3/4"	70	60
1"	120	90

VIGAS



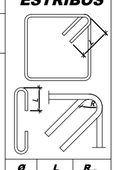
No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una Longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

EN COLUMNAS

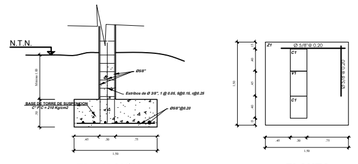


Los empalmes L se ubicarán en el tercio central. No se empalmarán más del 50% de la armadura en una misma sección.

ESTRIBOS



Ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.



ZAPATA
ESC. 1/50

COORDENADAS: PENDOLA+CABLE

ACUEDUCTO N°01	
X (m)	Y (m)
0.000	0.500
1.000	0.513
2.000	0.553
3.000	0.619
4.000	0.712
5.000	0.831

X (m)	Y (m)
6.000	0.976
7.000	1.148
8.000	1.346
9.000	1.571
10.000	1.822
11.000	2.100
12.000	2.404

X (m)	Y (m)
13.000	2.735
14.000	3.092

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

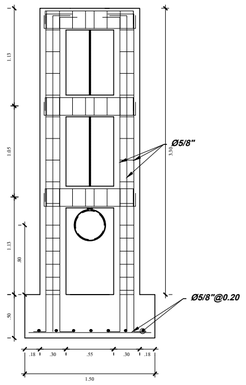
Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : **PLANTA: PASE AEREO 03 - PROG. KM 3+940 - 3+960.3 - DETALLES**

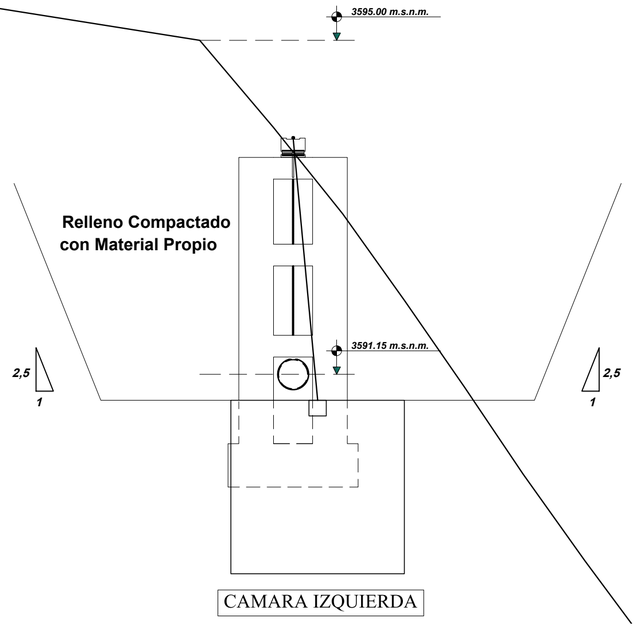
BACHILLER: CHAMORRO MOJANGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO - 2017	N° de Lamina : PPA-03
		Escala : INDICADA	

ALTURA DE TORRES
CUADRO N°01

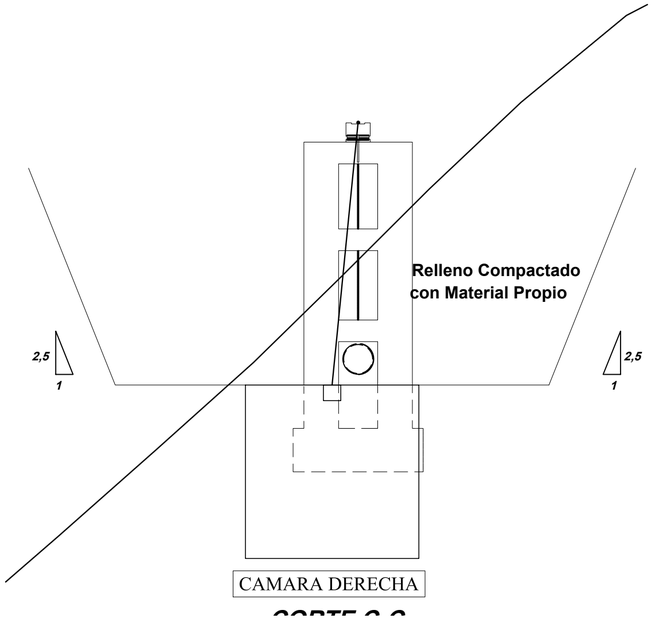
Acueducto	h (m)
03	3.30



CORTE C-C
ESC : 1/50



CAMARA IZQUIERDA



CAMARA DERECHA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

COLUMNAS	f'c = 210 Kg/cm²
VIGA	f'c = 210 Kg/cm²
ZAPATA	f'c = 210 Kg/cm²
CAJA DE CONCRETO	f'c = 210 Kg/cm²

CONCRETO CICLOPEO

CAMARA DE ANCJAJE	f'c = 175 Kg/cm²
CANAL CIRCULAR	f'c = 175 Kg/cm²

ACERO

FIERRO CORRUGADO	fy = 4200 Kg/cm²

RECUBRIMIENTOS

VIGAS	3.0 cm
COLUMNAS	3.0 cm

ESPECIFICACIONES TECNICAS - CABLES

CABLE PRINCIPAL: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	5/8"	1.07	16.20

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=5/8" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

CABLE SECUNDARIO: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

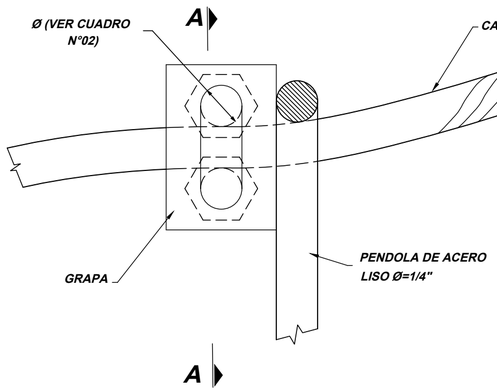
Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/2"	0.69	10.44

CABLE DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/2" f`y=4200 Kg/cm2
CAMARA DE ANCLAJES: CONCRETO SIMPLE f'c=175 Kg/cm2

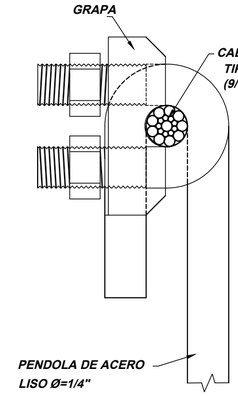
PENDOLAS: CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19

Acueducto	Diámetro Nom.	Peso Aprox.	Resistencia a la Rotura Mínima
	Pulgadas	Kilogramos	Toneladas Métricas
04	1/4"	0.17	2.67

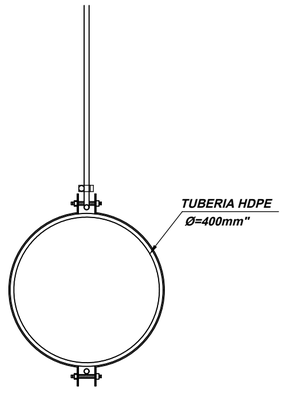
PENDOLA DE ACERO LISO NORMA ASTM A-36 Ø=1/4" f`y=4200 Kg/cm2

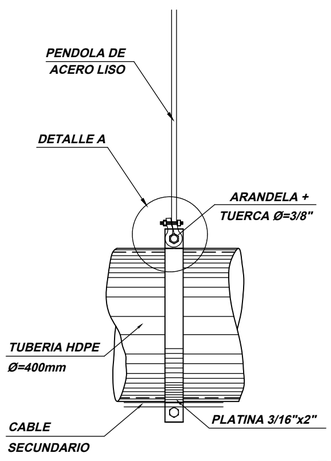


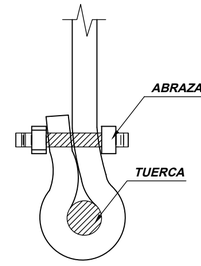
DETALLE DE FIJACION PENDOLA CON CABLE
S/E



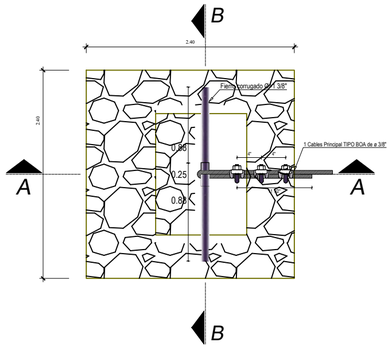
CORTE A-A
S/E



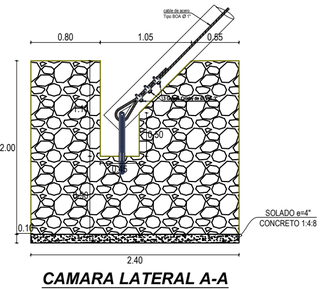




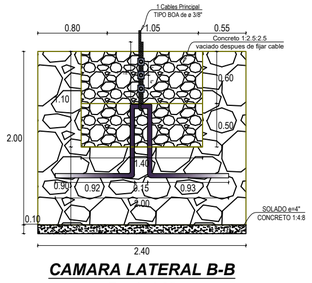
DETALLE A
S/E



PLANTA CAMARA DE ANCLAJE
Escala 1:50

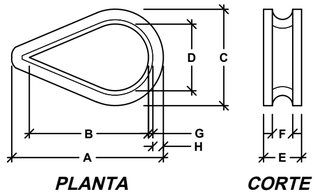


CAMARA LATERAL A-A
Escala 1:25



CAMARA LATERAL B-B
Escala 1:25

DETALLE DE FIJACION
ESC. 1/10



PLANTA CORTE

(VER CUADRO N°02)

GUARDA CABO PARA CABLE
ESC. 1/2

DIMENSIONES DE GUARDA CABO PARA CABLES
CUADRO N°02

Acueducto	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	D (pulg.)	E (pulg.)	F (pulg.)	G (pulg.)	H (pulg.)
01	2.75	1.88	1.75	1.13	0.69	0.53	0.08	0.16

GRAPAS PARA SUJECION DE CABLES
CUADRO N°03

Acueducto	Ø Cable	Tam. Grapa	N° Min. de Grapas	Ic
01	9/16"	9/16"	3.00	11.5"

0 0.5 1,0 1,5 2,0 2,5 m 1/25
0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 m 1/50
0 0.2 0,4 0,6 0,8 1,0 m 1/10

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

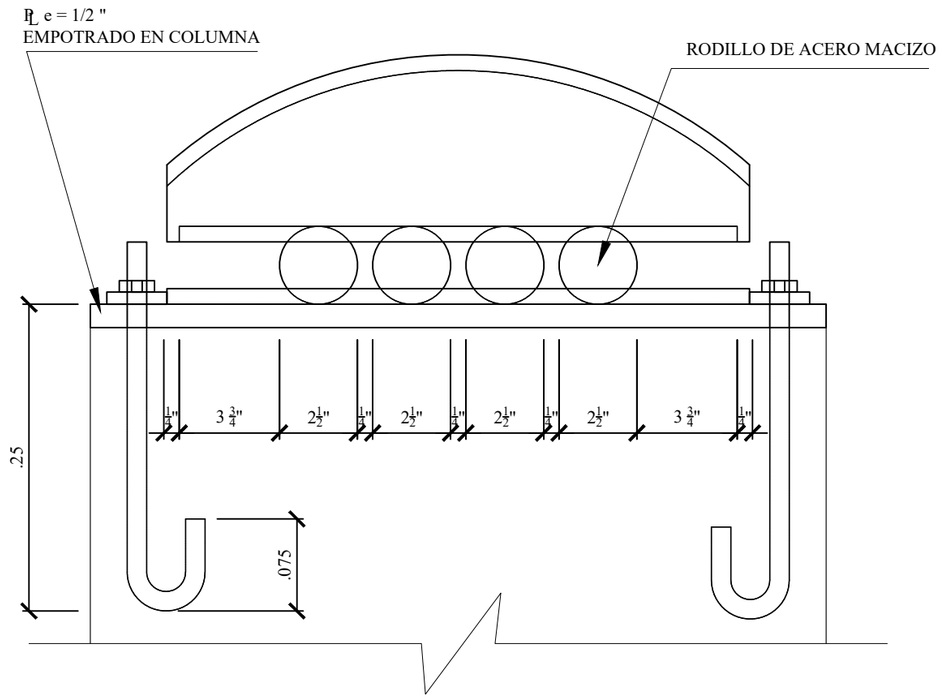
Plano : **DETALLE DE ANCLAJE - PASE AEREO 03**

BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

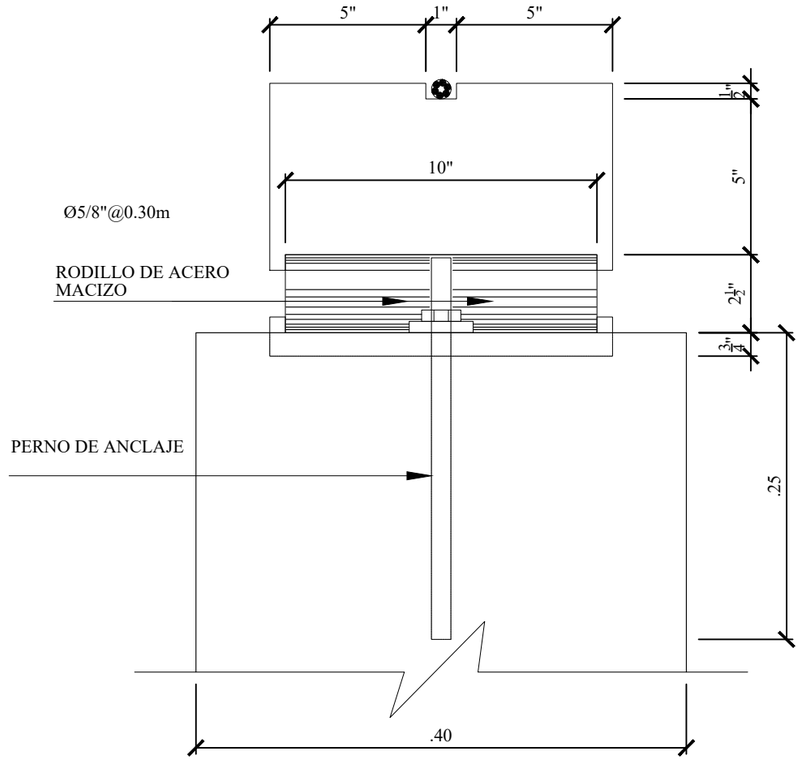
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

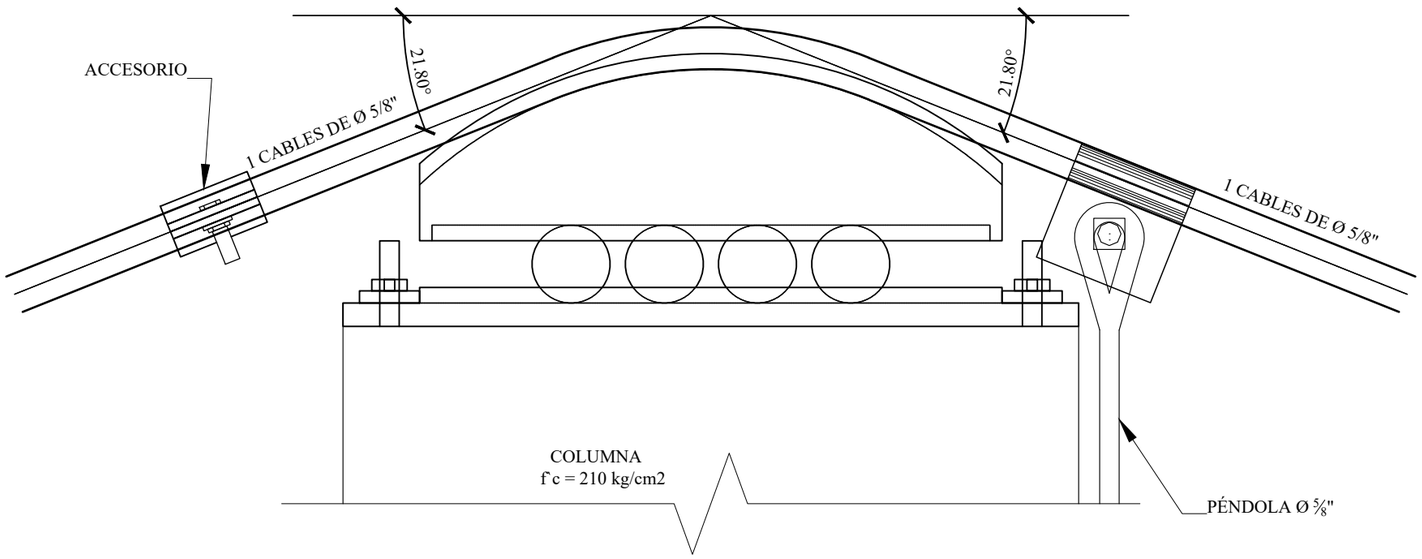
N° de Lámina : **DPA-03**



DETALLE DE ANCLAJE DE CARRO DE DILATACION EN COLUMNA



PERFIL



SECCIÓN TRANSVERSAL

CARRO DE DILATACIÓN

ESC: 1/5

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"**

Plano : **DETALLE DE CARRO DE DILATACION TIPICO PARA PASE AEREO N° 01 - 02 - 03- 04 - 05- 06 - 07 - 08 - 09**

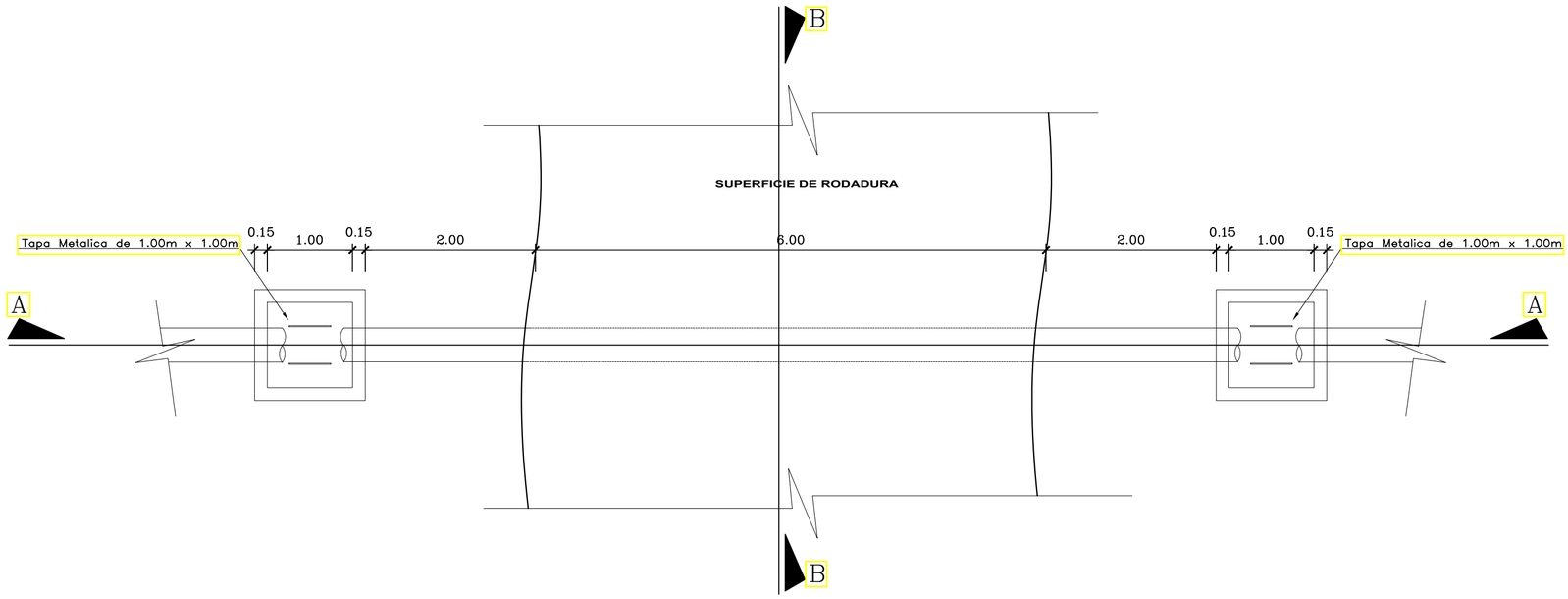
BACHILLER
CHAMORRO MOANGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017

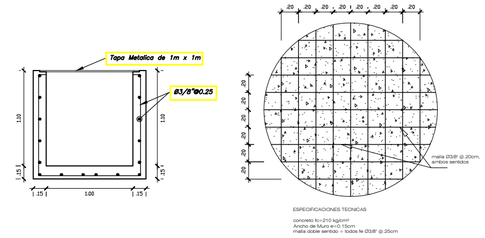
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **DCDP-01**



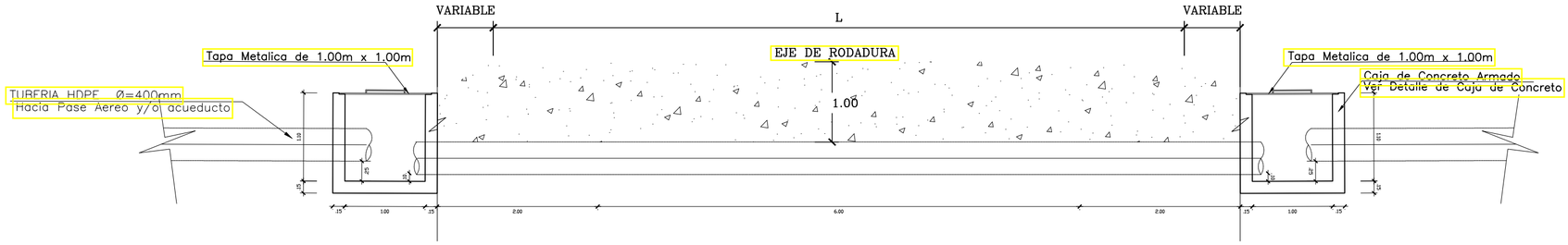
PLANTA DE CRUCE DE CARRETERA – 01

ESC. 1/50



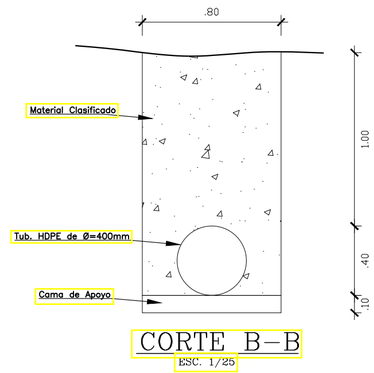
CAJA DE CONCRETO

ESC. 1/50



CORTE A–A

ESC. 1/50



CORTE B–B

ESC. 1/25

CARACATERISTICAS HIDRAULICAS Y GEOMETRICAS (Seccion Circular)

ALC. N°	PROGRESIVA	CAUDAL m3/s	n (-)	s (m/m)	b (m)	z	y (m)	Area (m2)	T (m)	Perimetro (m)	Velocidad (m/s)	N° Froude (m)	Ø Plg
1	Km. 2 + 618	0.140	0.010	0.030	0.00	0.000	0.336	0.1075	0.2554	0.9283	1.302	0.641	16.00
2	Km. 8 + 995	0.140	0.010	0.030	0.00	0.000	0.336	0.1075	0.2554	0.9283	1.302	0.641	16.00
3	Km. 10 + 190	0.140	0.010	0.030	0.00	0.000	0.336	0.1075	0.2554	0.9283	1.302	0.641	16.00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO ARMADO f'C=210kg/cm2.
- ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2.
- MATERIAL CLASIFICADO COMPACTADO POR CAPAS CADA 15cm.

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : **CRUCE DE CARRETERA TIPO 01**

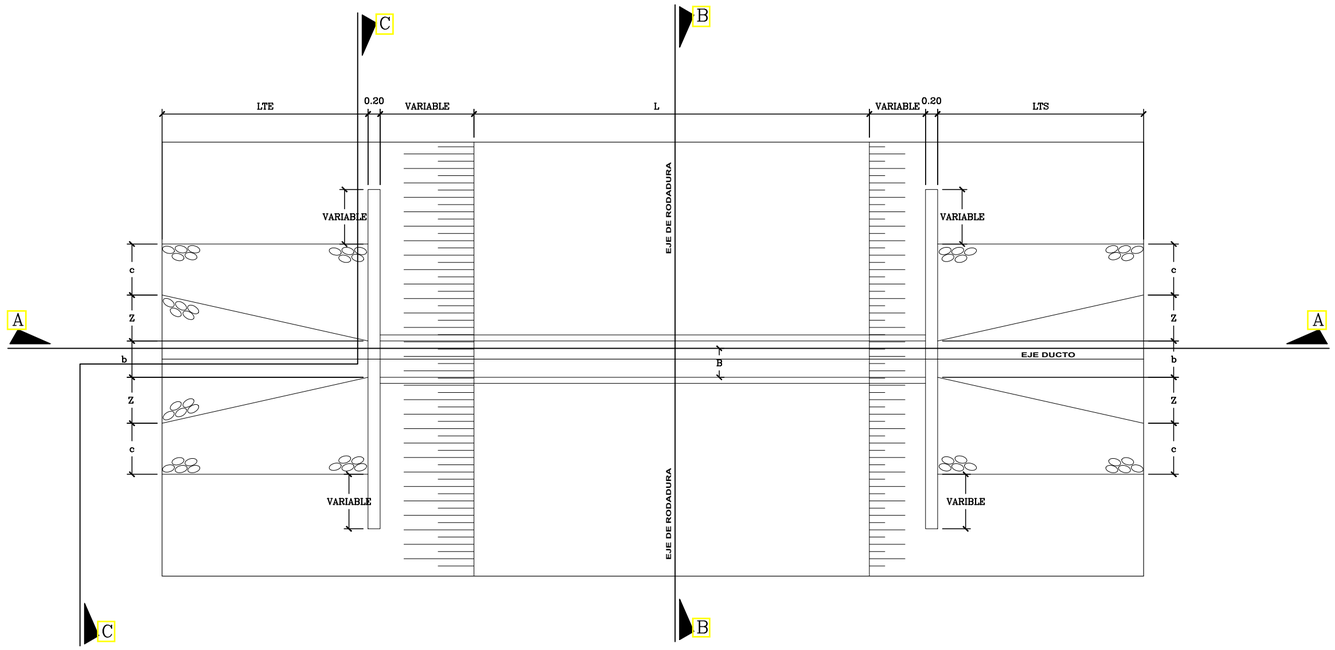
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017

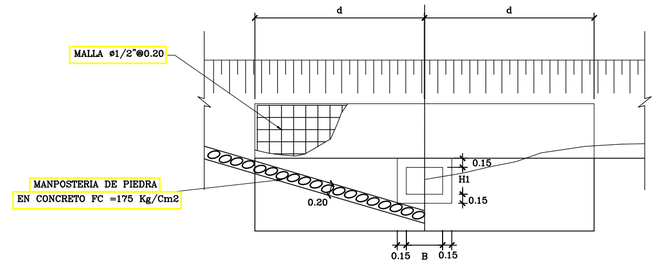
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **CC-01**



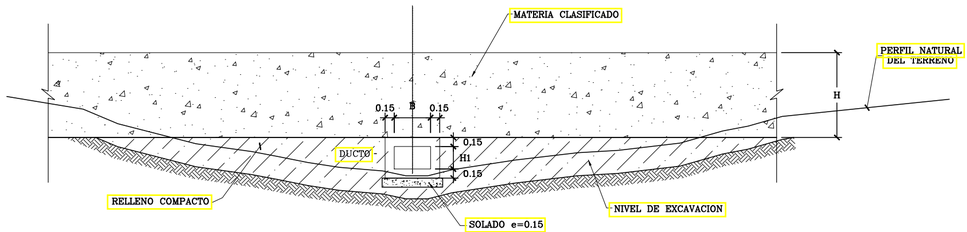
PLANTA DE CRUCE DE CARRETERA – 02, 03, 04

ESC. 1/50



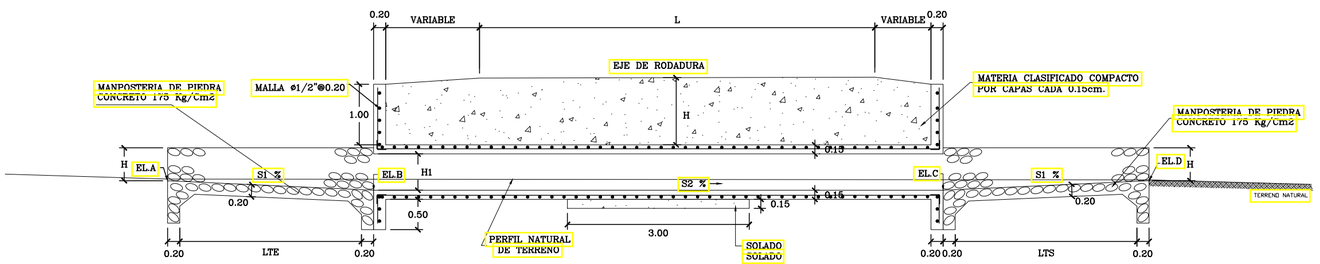
CORTE C–C

ESC. 1/50



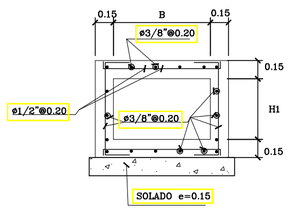
CORTE B–B

ESC. 1/50



CORTE A–A

ESC. 1/50



DETALLE

Esc:1/25

CARACATERISTICAS HIDRAULICAS

ALC. N°	PROGRESIVA	CAUDAL m3/s	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL CANAL						CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LA ALCANTARILLA					
			b (m)	n (m)	Z (m)	S1 (mm)	c (m)	d (m)	B (m)	H1 (m)	L (m)	S2 (%)	LTE (m)	LTS (m)
1	Km. 09 + 910	0.14	0.40	0.45	0.50	0.0015	0.60	2.00	0.50	0.50	6.00	0.0386	1.00	1.00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

–CONCRETO CICLOPEO f'c=175kg/cm2.
–CONCRETO ARMADO f'C=210kg/cm2.
–ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2.
–MATERIAL CLASIFICADO COMPACTADO POR CAPAS CADA 15cm.
–PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO f'c=175kg/cm2. Y EMBOQUILLADA CON MORTERO 1:3.

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

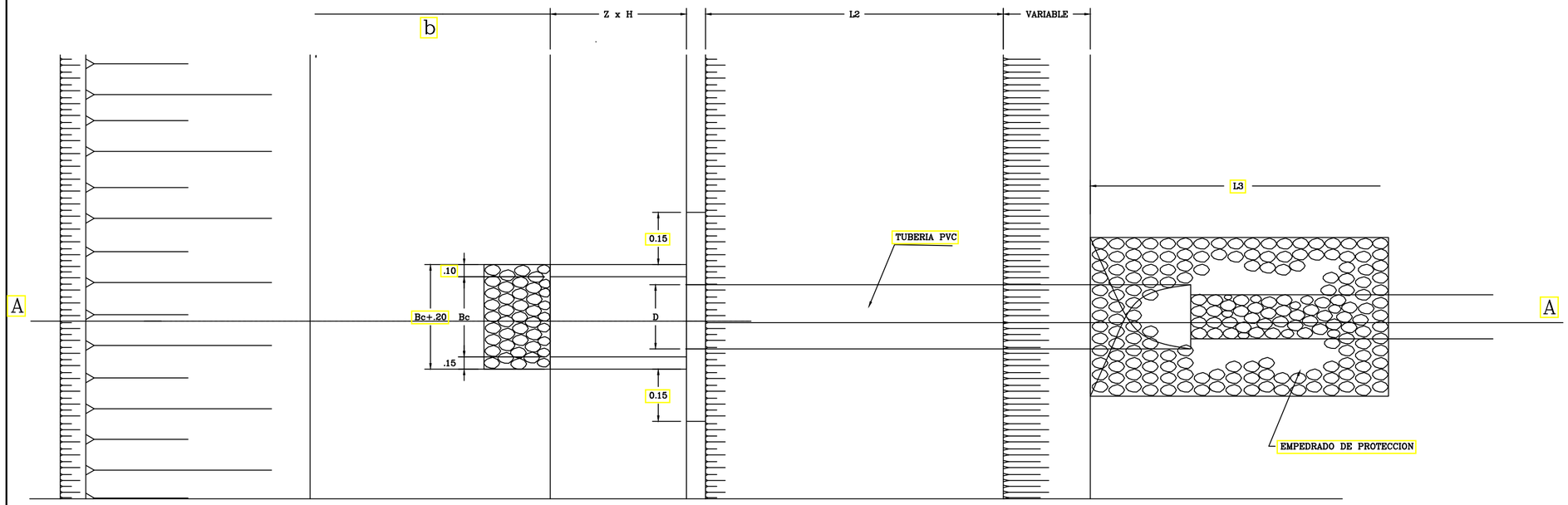
Plano : **CRUCE DE CARRETERA TIPO 02**

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

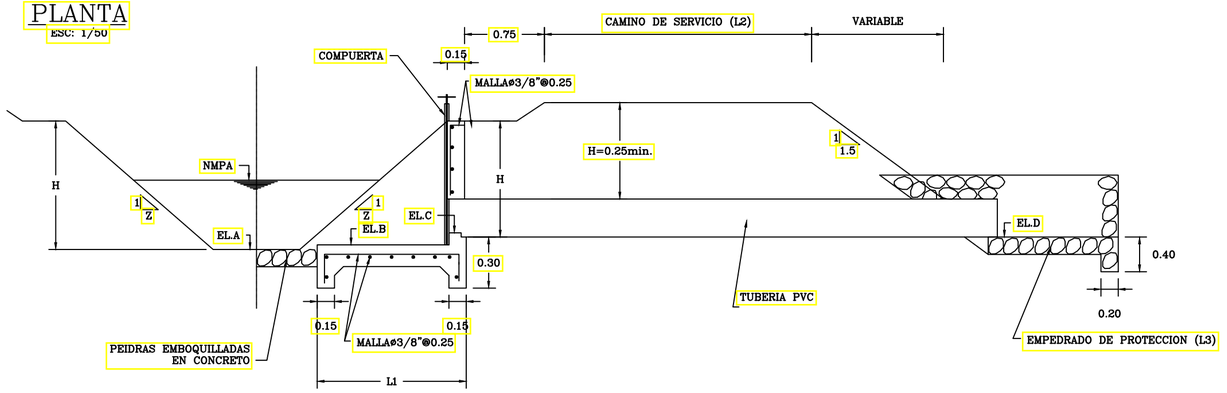
Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **CC-02**



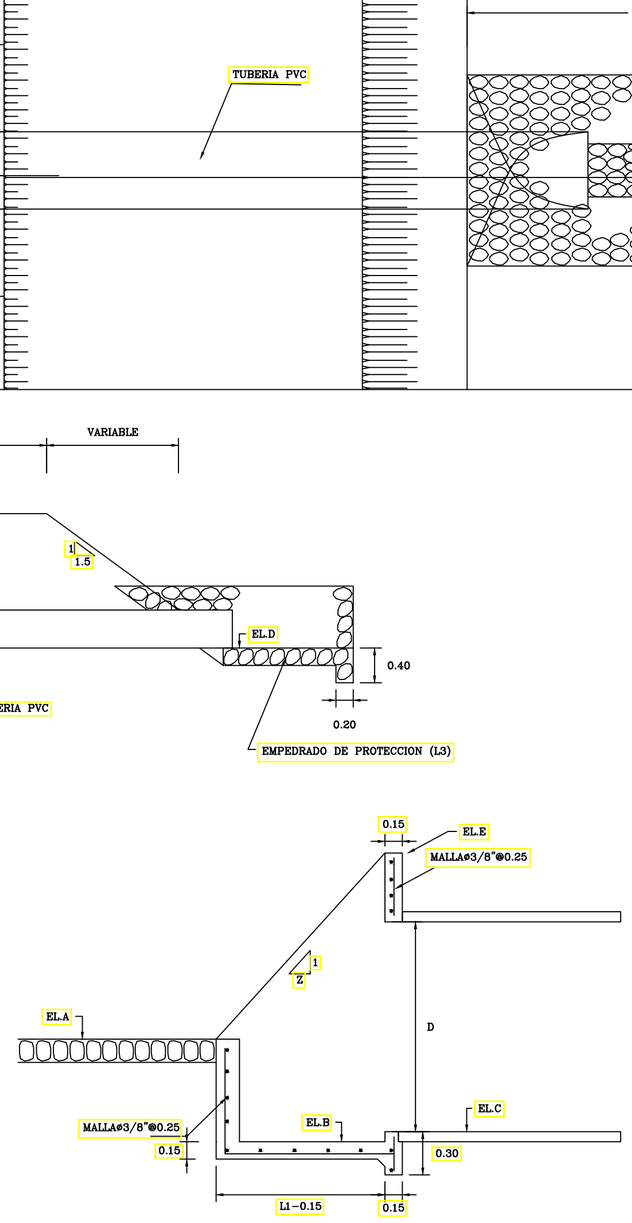
PLANTA

ESC: 1/50



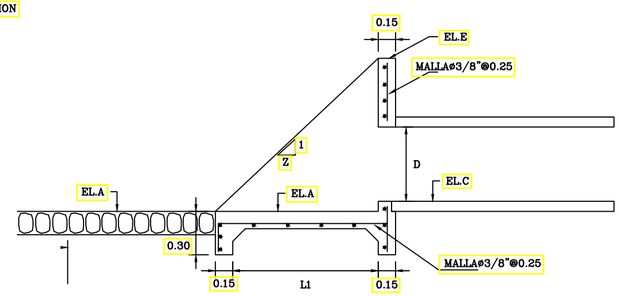
CORTE A–A

ESC: 1/50



INGRESO TIPO II

ESC: 1/50



INGRESO TIPO I

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETOS

- CONCRETO ARMADO: f'c = 175 Kg/cm²
- CONCRETO SIMPLE: f'c = 175 Kg/cm²
- CONCRETO CICLOPEO: f'c = 175 Kg/cm² + 30%P.M.
- Mamposteria de piedra asentada en f'c 175 Kg/cm2 y emboquillado con mortero 1:5

ACERO

FIERRO CORRUGADO fy = 4200 Kg/cm²
TRASLAPE 36Ø

RELLENOS

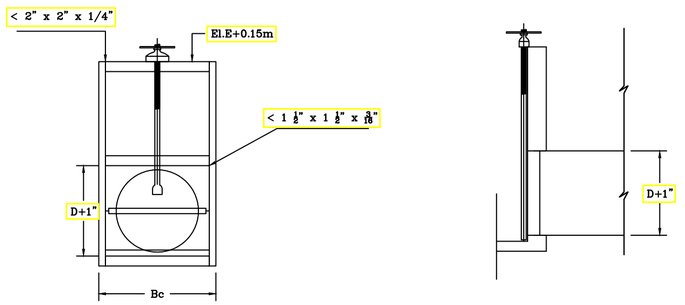
- Relleno Compactado

ENROCADOS

- Enrocado acomodado de roca Ø 0.50 - 0.80m

NOTA:

- Tiempo mínimo de curado: 7dias
- Relleno compactado al 95% del Proctor Modificado



COMPUERTA TIPICA

ESC: 1/50

VISTA LATERAL

ESC: 1/50

CUADRO N° 03

PROYECTO: INSTALACION DEL SERVICIO DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESUS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGION HUANUCO

CARACTERISTICAS DE TOMAS PARCELARIAS

Toma	Tipo	Canal	Progresiva	Q	NMPA	EL.A	EL.B	El.C.	b	Zcanal	Hcanal	Bc	Ø(tub.)	Hc	L1	L2	L3	Tipo	EL.E	EL.D
N°	Toma		km	m3/s	msnm	msnm	msnm	msnm	m		m	m	m	m	m	m	m	de Salida	msnm	msnm
5	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 5+060	0.003	3596.15	3595.88	3595.72	3595.82	0.40	0.50	0.45	0.25	0.05	0.10	0.80	3.00	1.00	II	3596.33	3595.58
6	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 5+210	0.003	3595.72	3595.44	3595.29	3595.39	0.40	0.50	0.45	0.25	0.05	0.10	0.80	3.00	1.00	II	3595.89	3595.15
7	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 5+700	0.003	3594.46	3594.19	3594.03	3594.13	0.40	0.50	0.45	0.25	0.05	0.10	0.80	3.00	1.00	II	3594.64	3593.89
14	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+040	0.010	3590.24	3589.92	3589.82	3589.92	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3590.37	3589.84
15	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+190	0.010	3590.01	3589.69	3589.59	3589.69	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3590.14	3589.61
16	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+340	0.010	3589.79	3589.47	3589.37	3589.47	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3589.92	3589.39
17	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+490	0.010	3589.56	3589.24	3589.14	3589.24	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3589.69	3589.16
18	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+640	0.010	3589.34	3589.02	3588.92	3589.02	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3589.47	3588.94
19	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+790	0.010	3589.11	3588.79	3588.69	3588.79	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3589.24	3588.71
20	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 7+940	0.005	3588.89	3588.57	3588.52	3588.62	0.40	0.50	0.45	0.30	0.08	0.13	0.80	3.00	1.00	II	3589.02	3588.53
21	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 8+090	0.010	3588.59	3588.30	3588.17	3588.27	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3588.75	3588.19
22	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 8+240	0.015	3588.29	3588.00	3587.90	3588.00	0.40	0.50	0.45	0.35	0.15	0.20	0.80	3.00	1.00	II	3588.45	3587.96
23	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 8+390	0.015	3587.99	3587.70	3587.60	3587.70	0.40	0.50	0.45	0.35	0.15	0.20	0.80	3.00	1.00	II	3588.15	3587.66
24	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 8+540	0.015	3587.69	3587.40	3587.30	3587.40	0.40	0.50	0.45	0.35	0.15	0.20	0.80	3.00	1.00	II	3587.85	3587.36
25	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 9+020	0.003	3586.73	3586.44	3586.30	3586.40	0.40	0.50	0.45	0.25	0.05	0.10	0.80	3.00	1.00	II	3586.89	3586.16
26	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 9+820	0.005	3585.13	3584.84	3584.77	3584.87	0.40	0.50	0.45	0.30	0.08	0.13	0.80	3.00	1.00	II	3585.29	3584.78
27	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 9+970	0.005	3584.83	3584.54	3584.47	3584.57	0.40	0.50	0.45	0.30	0.08	0.13	0.80	3.00	1.00	II	3584.99	3584.48
28	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+120	0.005	3584.33	3584.18	3583.96	3584.06	0.40	0.50	0.45	0.30	0.08	0.13	0.80	3.00	1.00	II	3584.63	3583.97
29	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+270	0.010	3583.95	3583.80	3583.53	3583.63	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3584.25	3583.55
30	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+420	0.010	3583.58	3583.43	3583.16	3583.26	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3583.88	3583.17
31	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+570	0.010	3583.20	3583.05	3582.78	3582.88	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3583.50	3582.80
32	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+720	0.010	3582.83	3582.68	3582.41	3582.51	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3583.13	3582.42
33	T.L.c/cc	C.L/JA-CHI	KM 10+870	0.010	3582.45	3582.30	3582.03	3582.13	0.40	0.50	0.45	0.30	0.10	0.15	0.80	3.00	1.00	II	3582.75	3582.05

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"**

Plano : **TOMAS CON ALCANTARILLA**

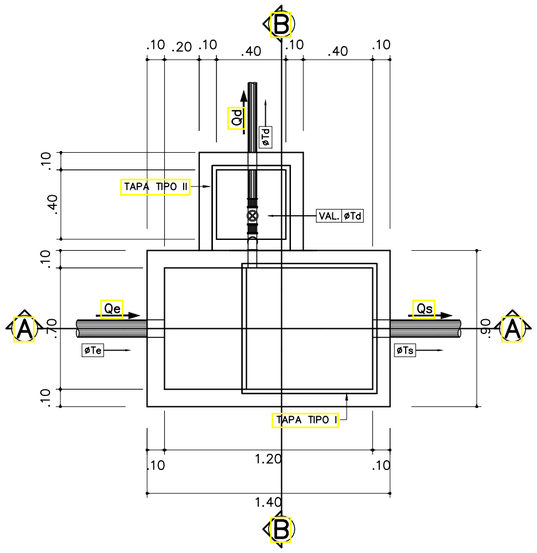
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO-2017

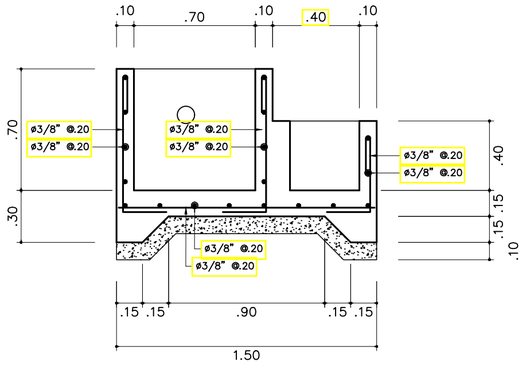
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **TA-01**



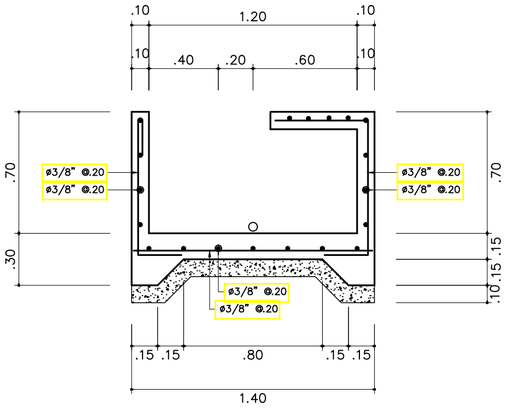
TOMA PARCELARIA PLANTA

(Escala : 1/25)



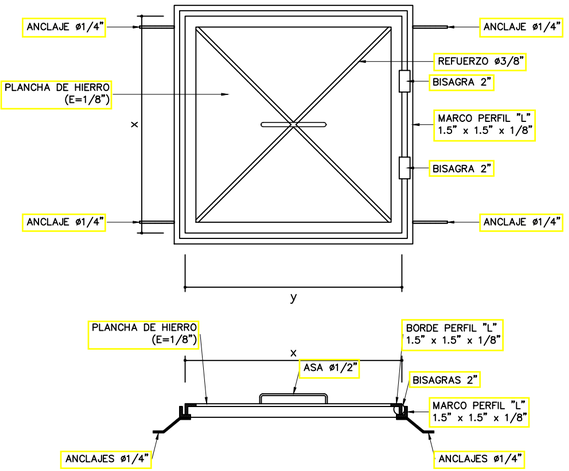
ARMADURA SECCIÓN B-B

(Escala : 1/25)



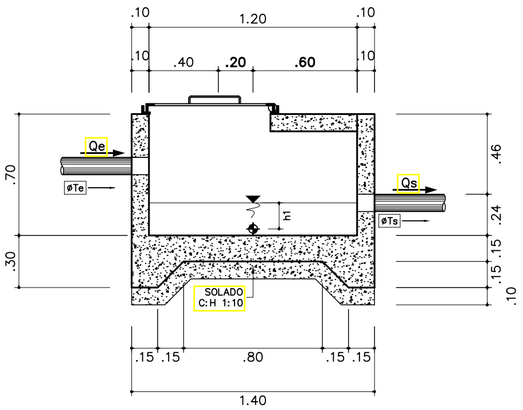
ARMADURA SECCIÓN A-A

(Escala : 1/25)



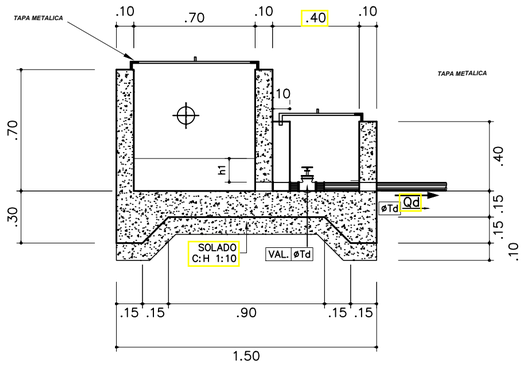
DETALLE DE TAPAS METÁLICAS

(Escala : 1/50)



SECCIÓN A-A

(Escala : 1/25)



SECCIÓN B-B

(Escala : 1/25)

CUADRO Nº 02															
OBRA:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"														
RESUMEN - TOMAS PARCELARIAS EN CANAL SECCION CIRCULAR															
DATOS		T-P1, KM 2+640		T-P2, KM 2+790		T-P3, KM 2+940		T-P4, KM 3+090		T-P9, KM 6+140		T-P10, KM 6+290		T-P11, KM 6+440	
Qe	Øe	0.1400	400	0.1370	400	0.1340	400	0.1310	400	0.1280	400	0.1250	400	0.1220	400
Qd	Ød	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2
Qs	Øs	0.1370	400	0.134	400	0.1310	400	0.1280	400	0.1250	400	0.1220	400	0.1190	400
h1(m)		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198		0.198	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700	

DATOS		T-P11, KM 6+570		T-P12, KM 6+720		T-P13, KM 6+870		T-P34, KM 11+020		T-P35, KM 11+170		T-P36, KM 11+320		T-P37, KM 11+470	
Qe	Øe	0.1190	400	0.1160	400	0.1130	400	0.1100	300	0.1000	300	0.0950	300	0.0900	300
Qd	Ød	0.0030	2	0.0030	2	0.0030	2	0.0100	4	0.0050	3	0.0050	3	0.0050	3
Qs	Øs	0.1160	400	0.1130	400	0.1160	400	0.1000	300	0.0950	300	0.0900	300	0.0850	300
h1(m)		0.198		0.198		0.198		0.161		0.111		0.111		0.111	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700		0.700	

DATOS		T-P38, KM 11+620		T-P39, KM 11+770		T-P40, KM 11+920		T-P41, KM 12+240	
Qe	Øe	0.0850	300	0.0800	300	0.0760	300	0.0720	300
Qd	Ød	0.0050	3	0.0040	3	0.0040	3	0.0030	2
Qs	Øs	0.0800	300	0.0760	300	0.0720	300	0.0690	300
h1(m)		0.111		0.071		0.071		0.198	
ht(m)		0.700		0.700		0.700		0.700	

TAPAS METÁLICAS

TIPO	CANTIDAD	x	y
TIPO I	18	0.70	0.70

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS

CONCRETO PARCELARIAS	f'c = 210 kg/cm2	
ACERO	f'y = 4200 kg/cm2	
SOLADO	MEZCLA C:H 1:10	
RECUBRIMIENTOS	CIMIENTOS	5.00 cm.
	MUROS	2.50 cm.

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

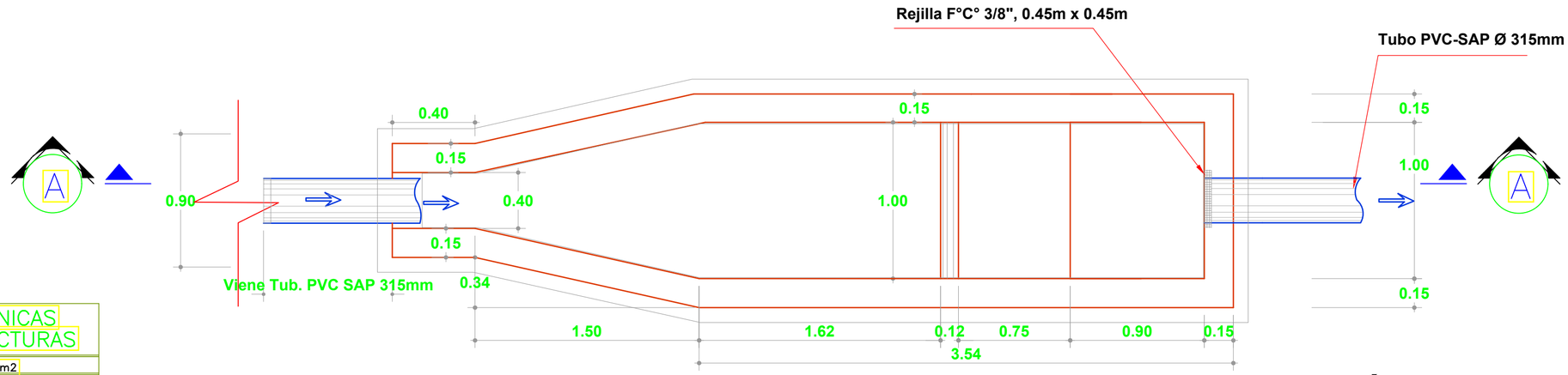
Plano : **TOMA PARCELARIAS - CORTE Y DETALLE**

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : **TP-01**

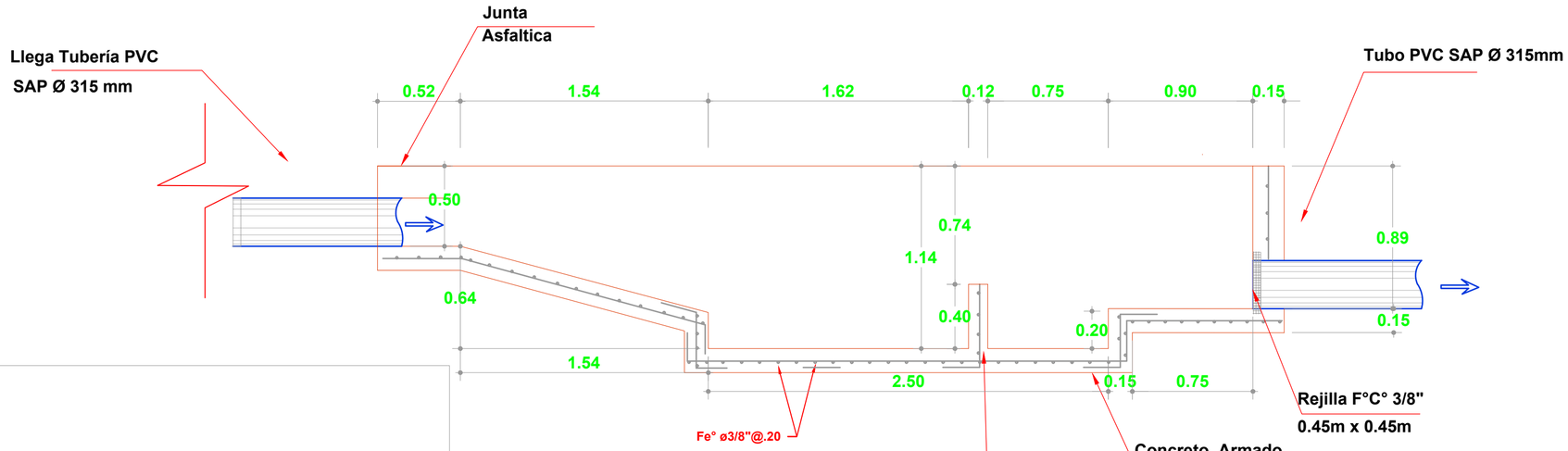
DESCRIPCION	UBICACIÓN
Caja de Disipacion N° 01	11+300.00
Caja de Disipacion N° 02	11+900.00



PLANTA CAMARA DISIPADORA DE ENERGÍA

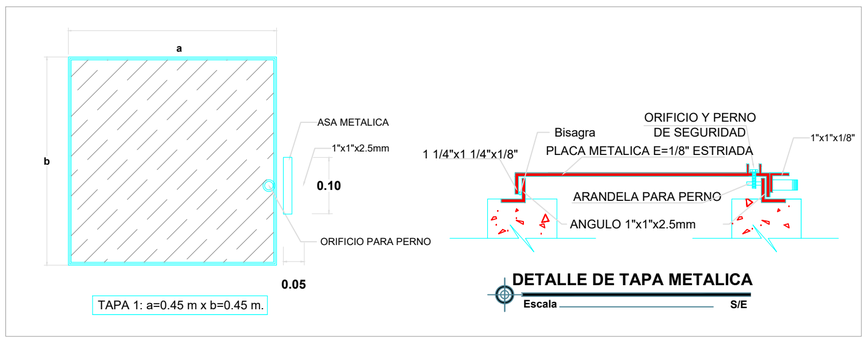
ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS		
CONCRETO PARCELARIAS	f'c = 210 kg/cm2	
ACERO	f'y = 4200 kg/cm2	
SOLADO	MEZCLA C:H 1:10	
RECUBRIMIENTOS	CIMIENTOS	5.00 cm.
	MUROS	2.50 cm.



CORTE A - A

ESC. 1/25



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

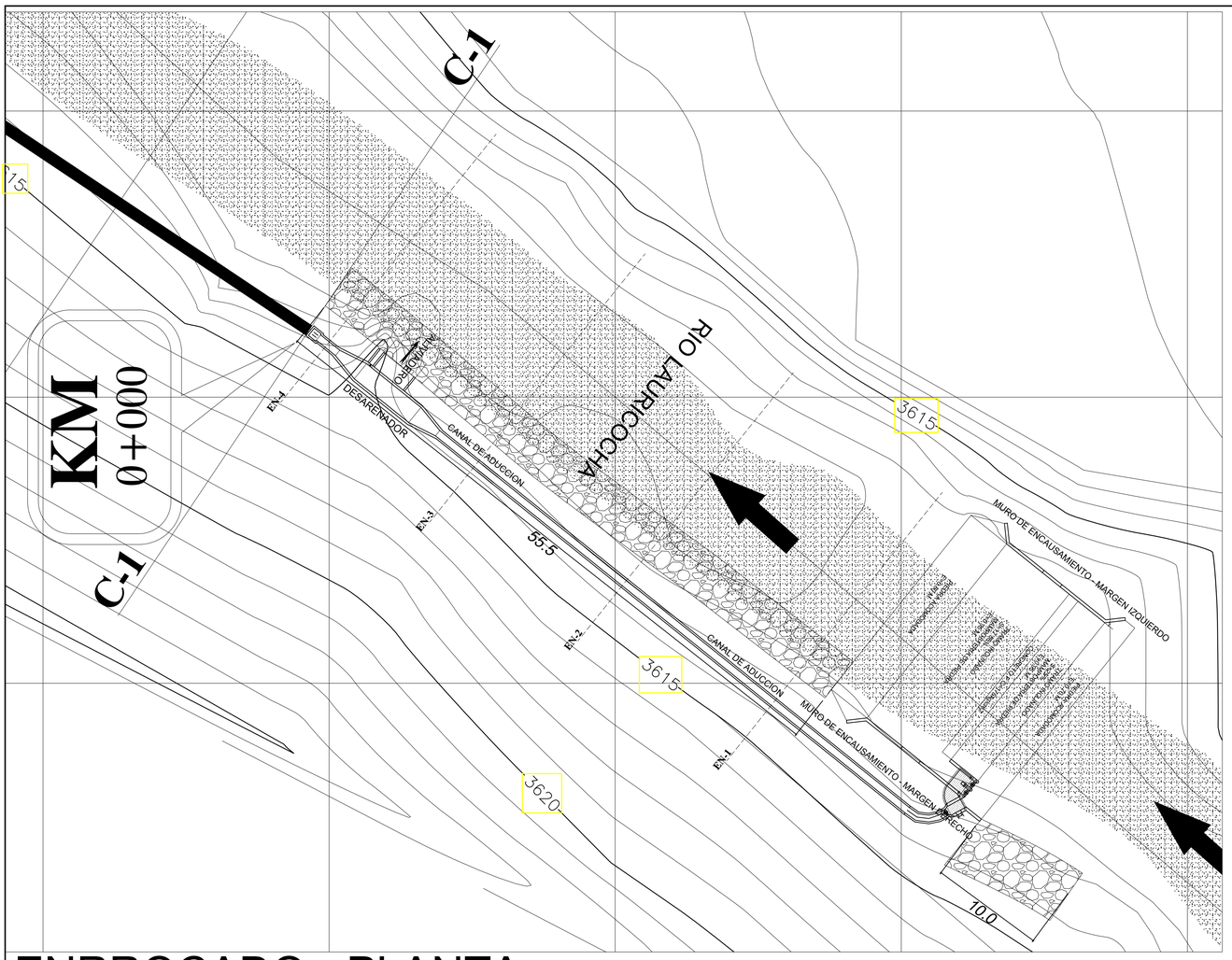
Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : CAMARA DISIPADORA DE ENERGÍA

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

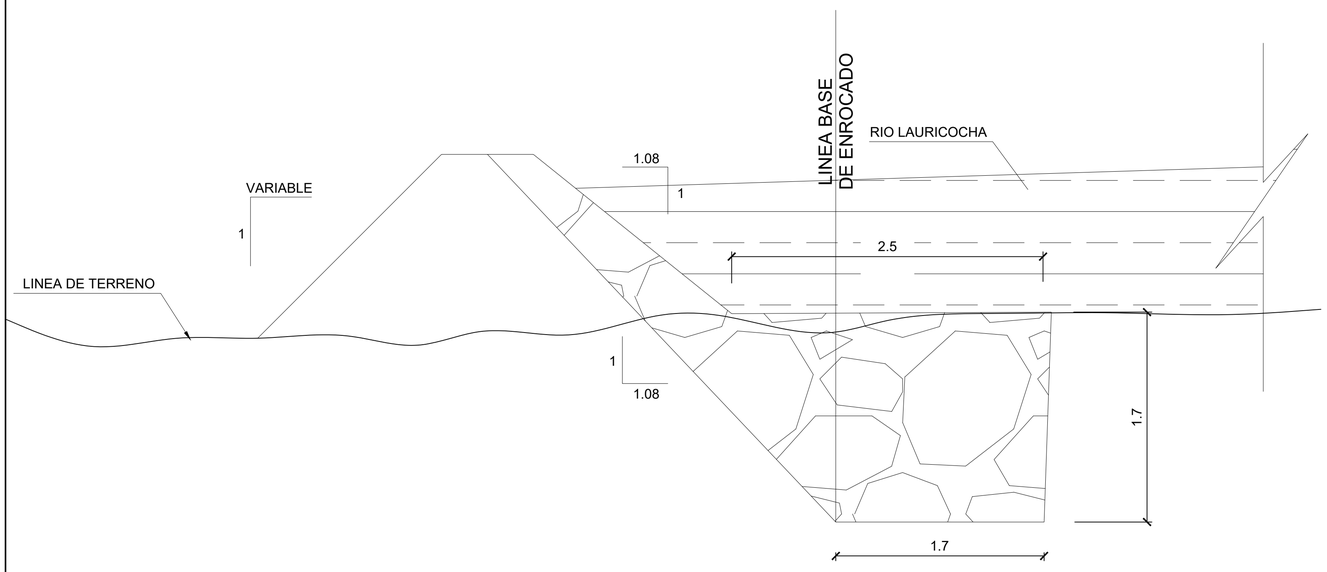
Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : CDE-01



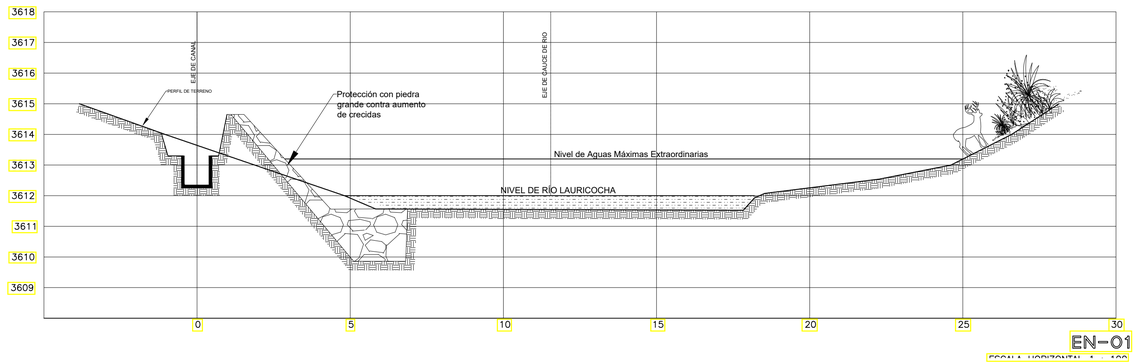
ENRROCADO - PLANTA

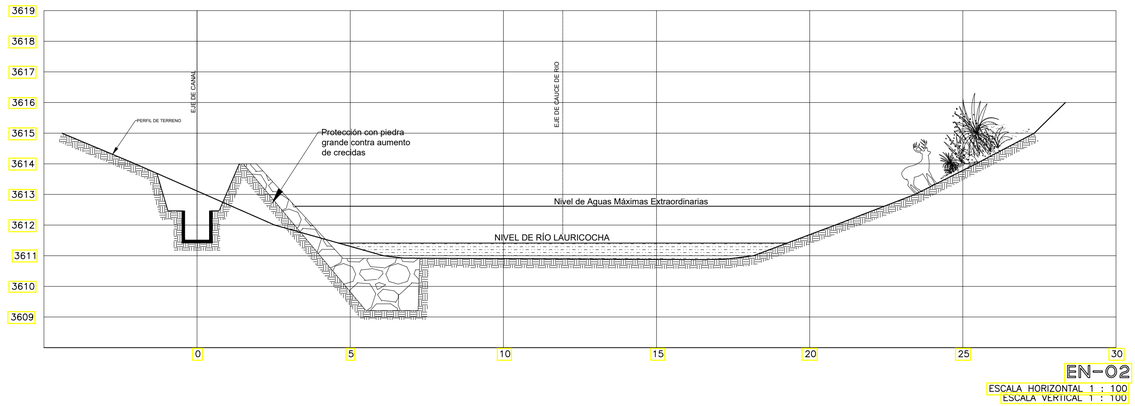
ESC 1/250

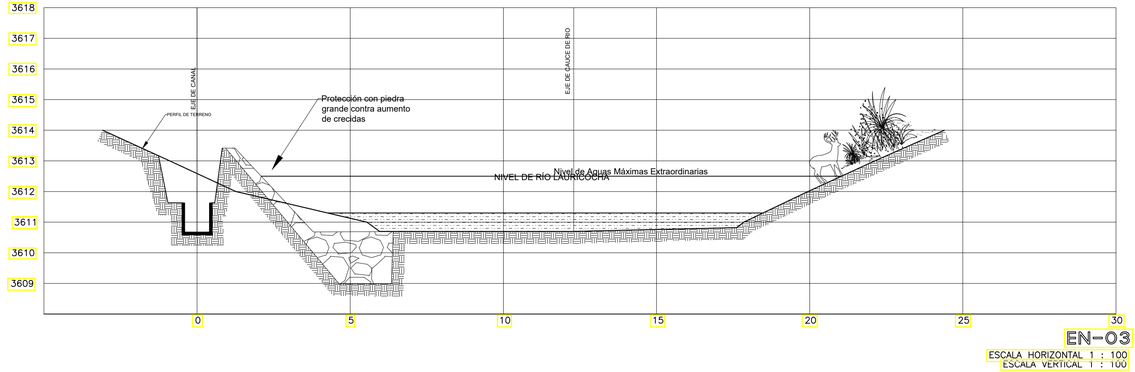


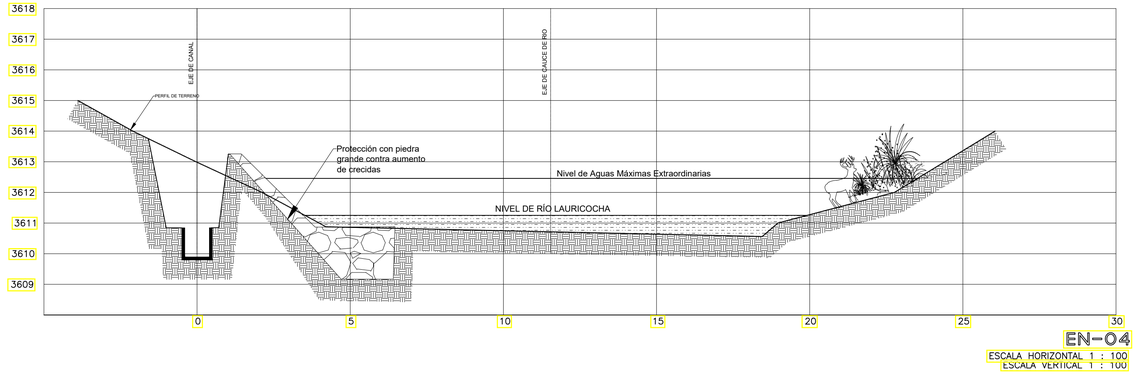
DETALLE TIPICO DE ENRROCADO

ESC 1/250







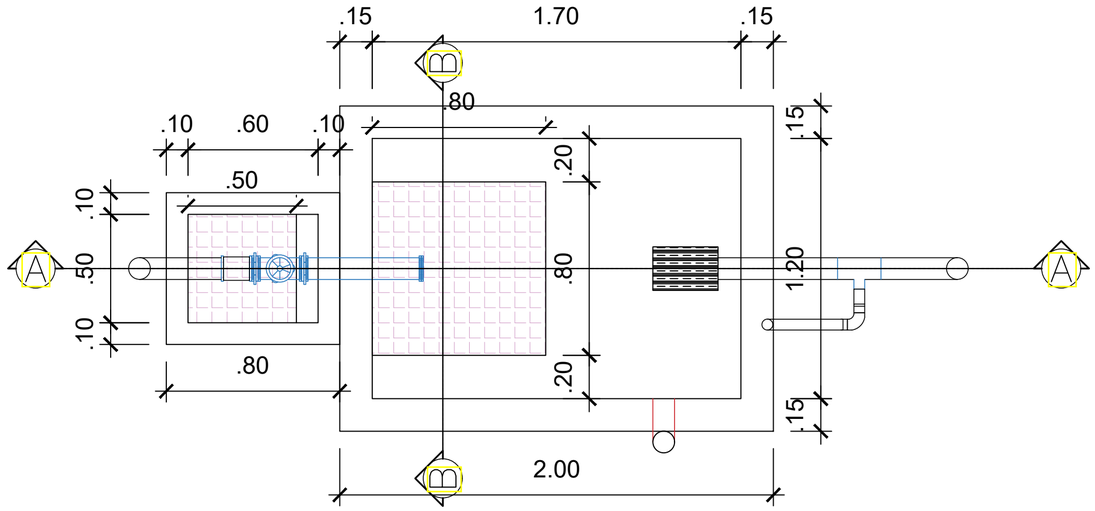


UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : **"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"**

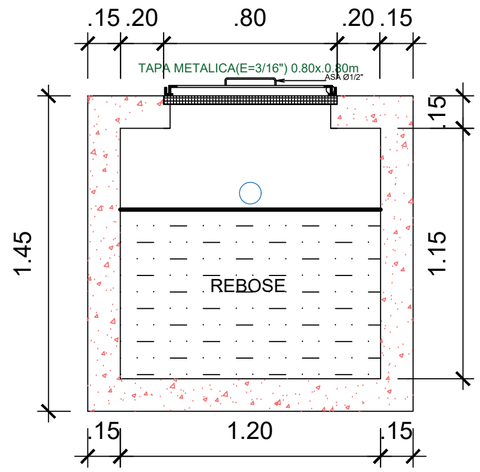
Plano : **PLANTA: ENRROCADO - ENCAUSAMIENTO**

BACHILLER: CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.	Ubicación : Región : HUANUCO; Provincia : LAURICOCHA; Distrito : CAURI Y JESUS; Localidad : CHINCHIPAMPA	Fecha : FEBRERO-2017; Escala : INDICADA	N° de Lámina : EE-01



PLANTA

(Escala : 1/20)

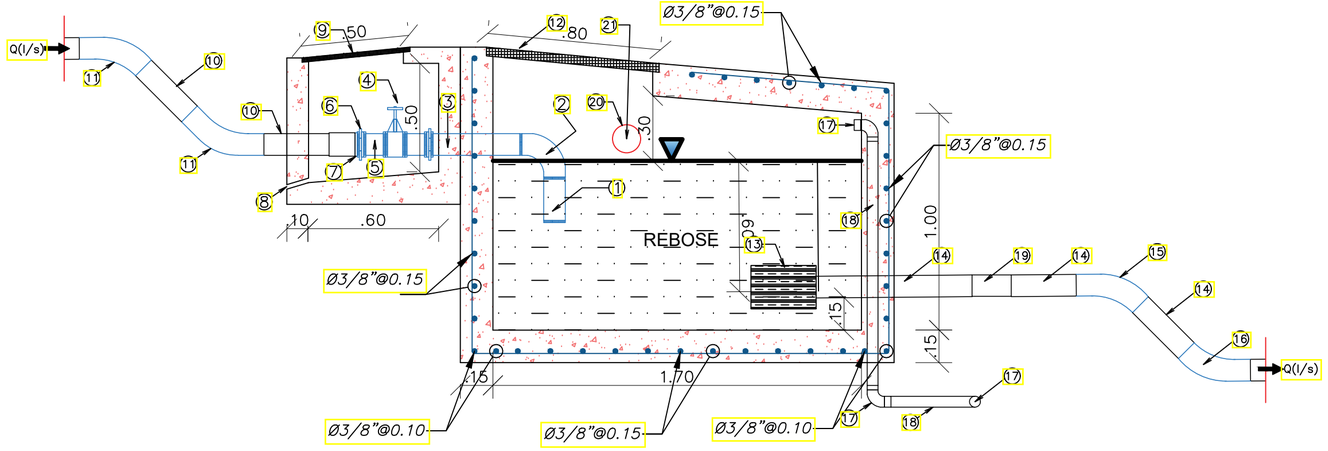


CORTE B-B

(Escala : 1/20)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS

CONCRETO CRP	f'c = 210 kg/cm2	
ACERO	f'y = 4200 kg/cm2	
SOLADO	MEZCLA C:H 1:10	
RECUBRIMIENTOS	CIMIENTOS	5.00 cm.
	MUROS	2.50 cm.



CORTE A-A

(Escala : 1/20)

N°	ACCESORIOS CAJA CAMARA ROMPE PRESION	UND.	Ø Nominal de la Tuberia Matriz (D"/Dmm) 6 " / 160 mm
	CAJAS DE VALCULAS		
1	Niple de F°G° - Liviano C/Rosca de Øx4"	Und.	01.00
2	Curva de F°G° - Liviano C/Rosca de Øx4"	Und.	01.00
3	Niple de F°G° - Liviano C/Rosca de Øx4"	Und.	01.00
4	Valvula Tipo Compuerta Ø" Liviana de Bronce - Rosca	Und.	01.00
5	Niple de F°G° - Liviano C/Rosca de Øx4"	Und.	01.00
6	Union Universal de F°G°- Liviano C/Rosca Ø"	Und.	02.00
7	Union Universal Rosca(UPR) de PVC NTP ISO-442UF de Ømm	Und.	01.00
8	Tuberia de PVC NTP 399,002 SP C-7,5 de 2"	ml.	01.00
9	Tapa Metalica, Plancha Estriada de 3/16" de 0.50x0.50m.	Und.	01.00
10	Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7,5 de Ømm.	ml.	02.00
11	Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømm x 45°	Und.	02.00
	CAMARA DE ROMPE PRESION		
12	Tapa Metalica, Plancha Estriada de 3/16" de 0.80x0.80m.	Und.	01.00
13	Filtro de Tuberia PVC NTP ISO 4422UF ØmmxLc cm (hechizo)	Und.	01.00
	TUBERIA DE SALIDA		
14	Tuberia de PVC ISO 4422 UF C-7,5 de Ømm.	ml.	06.00
15	Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømm x 22,5°	Und.	01.00
16	Curva de PVC NTP ISO 4422 UF Ømm x 45°	Und.	01.00
	TUBERIA DE PROTECCION CONTA GOLPE DE ARIETE		
17	Codo de PVC NTP 399,002 SP C-10 de 2"x90°	Und.	03.00
18	Tubo PVC NTP 399,002 SP C-7,5 de 2"	ml.	05.00
19	Tee PVC NTP ISO 4422 UF Ømm x 63mm.	Und.	
	Tee PVC NTP ISO 4422 UF Ø160mm x 4"	Und.	01.00
	Reduccion PVC NTP 399,002 SP C-5 de 4"x2"	Und.	01.00
	TUBERIA DE REBOSE		
20	Tubo PVC NTP 399,002 SP C-5 de Ø	ml.	05.00
21	Codo PVC NTP 399,002 SP de Ø"x90"	Und.	02.00

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Cámara Rompe Presion N° 01	**11 + 000 KM**

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :

INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA PARA EL SISTEMA DE IRRIGACIÒN
INSTALACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION JAPA CHINCHIPAMPA

Plano :

CAMARA ROMPE PRESION - CORTE Y DETALLE

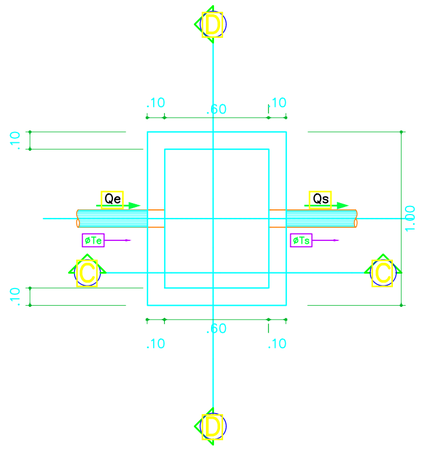
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO-2017

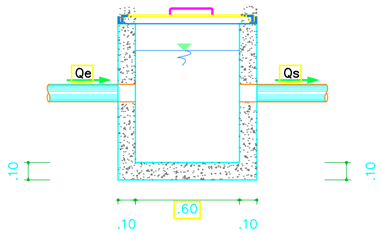
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **C.R.P-01**



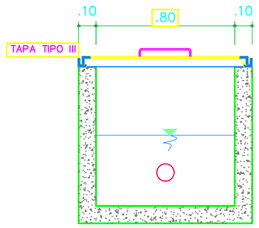
CAJA DE INSPECCION

(Escala : 1/50)



SECCIÓN C-C

(Escala : 1/50)

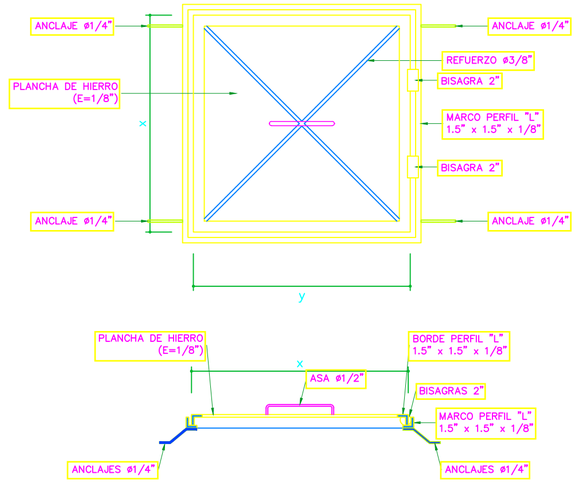


SECCIÓN D-D

(Escala : 1/50)

NOTA :

X y Y variable, donde X es menor que Y.

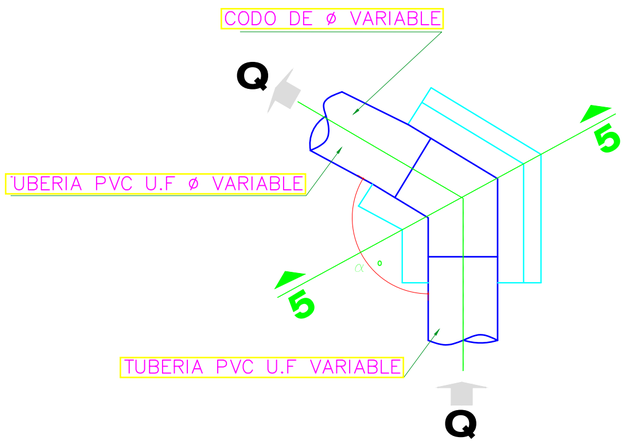


DETALLE DE TAPAS METÁLICAS

(Escala : 1/50)

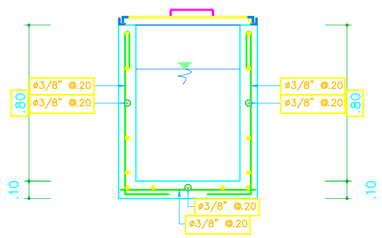
PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	
CAJAS DE INSPECCION EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO		
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Caja de inspección N° 01	0+100	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 02	0+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 03	0+300	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 04	0+400	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 05	0+500	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 06	0+600	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 07	0+700	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 08	0+800	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 09	0+900	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 10	2+100	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 11	2+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 12	2+400	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 13	2+500	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 14	2+700	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 15	2+900	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 16	3+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 17	3+300	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 18	3+400	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 19	3+500	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 20	3+600	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas

PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	
CAJAS DE INSPECCION EN CANAL DE SECCION CIRCULAR A TUBO SEMI LLENO		
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
Caja de inspección N° 21	3+700	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 22	3+800	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 23	3+940	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 24	8+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 25	8+300	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 26	8+500	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 27	8+600	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 28	8+700	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 29	8+800	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 30	8+900	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 31	10+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 32	10+500	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 33	10+800	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas
Caja de inspección N° 34	11+200	Cámara humedad (1.20x0.60x0.80 m), caseta de válvulas (0.30x0.30x0.30) con tapas metálicas



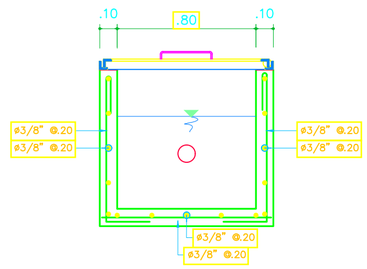
DADOS DE CONCRETO - PLANTA

(Escala : 1/50)



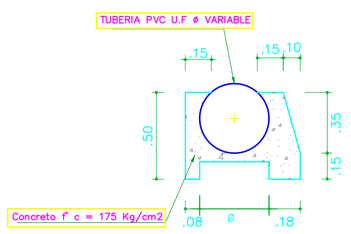
ARMADURA SECCIÓN C-C

(Escala : 1/50)



ARMADURA SECCIÓN D-D

(Escala : 1/50)



DADOS DE CONCRETO - CORTE 5-5

(Escala : 1/50)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS		
CONCRETO CAJA DE INSPECCION	f'c = 210 kg/cm2	
ACERO	f'y = 4200 kg/cm2	
SOLADO	MEZCLA C:H 1:10	
RECUBRIMIENTOS	CIMIENTOS	5.00 cm.
	MUROS	2.50 cm.

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto :
"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano :
CAJA DE INSPECCION Y DADO DE CONCRETO - CORTES Y DETALLES

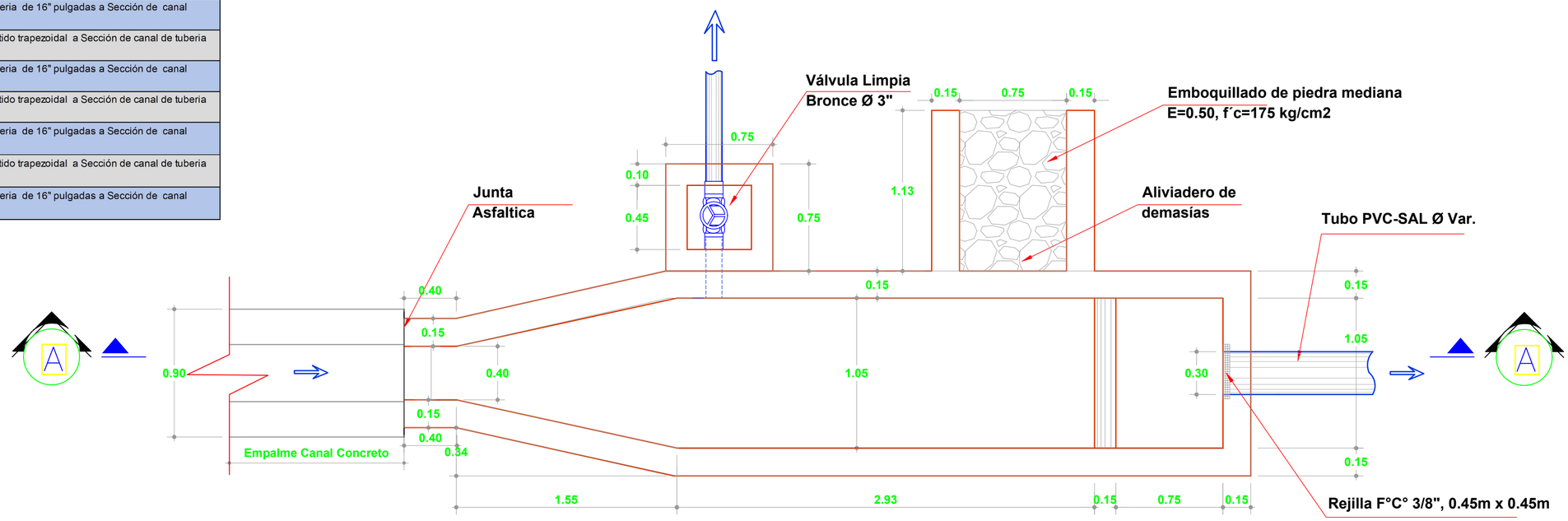
BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA

N° de Lámina : **CI-01**

PROYECTO:	"INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"	
CANAL DE TRANSICION		
DESCRIPCION	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS
C.TRAN. (1)	1+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (2)	2+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (3)	4+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (4)	8+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (5)	9+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal
C.TRAN. (6)	10+000.00	Sección de canal revestido trapezoidal a Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas
C.TRAN. (7)	11+000.00	Sección de canal de tuberia de 16" pulgadas a Sección de canal revestido trapezoidal

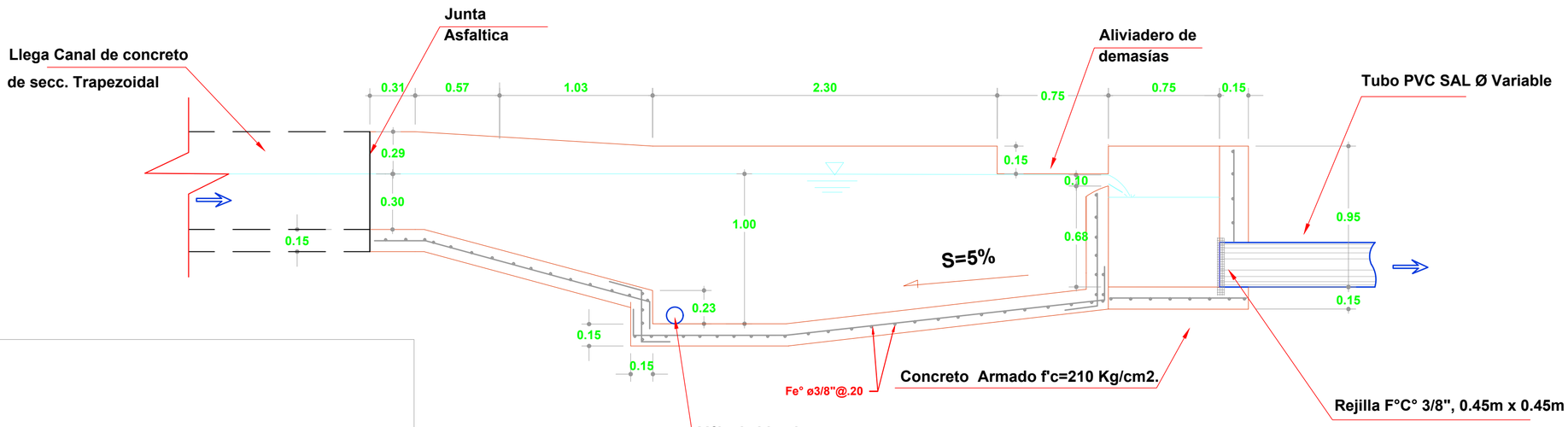


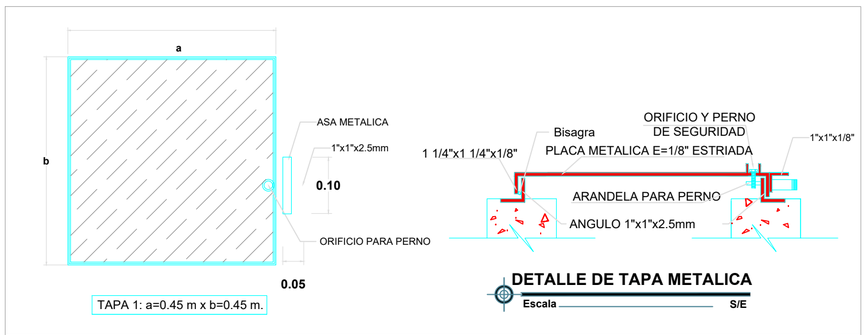
PLANTA CAMARA TRANSICIÓN

ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS		
CONCRETO PARCELARIAS	f'c = 210 kg/cm2	
ACERO	f'y = 4200 kg/cm2	
SOLADO	MEZCLA C:H 1:10	
RECUBRIMIENTOS	CIMIENTOS	5.00 cm.
	MUROS	2.50 cm.

Nº	DESCRIPCIÓN ACCESORIOS	Cant.
1	Adaptador PVC de 3"	02
2	Válvula Compuerta de Bronce de Ø 3"	01
3	Union Universal PVC Ø 3"	02
4	Tuberia de PVC UF de Ø 3"	2 ml
5	Rejilla F°C° 3/8", 0.45m x 0.45m	01
6	Tapa metálica 0.45m x 0.45m	01





CORTE A - A

ESC. 1/25

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Expediente Tecnico del Proyecto : "INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN JAPA CHINCHIPAMPA, DE LOS DISTRITOS DE SAN MIGUEL DE CAURI Y JESÚS, PROVINCIA DE LAURICOCHA REGIÓN HUÁNUCO"

Plano : CAMARA DE TRANSICIÓN

BACHILLER
CHAMORRO MONAGO, VICTOR J.

Ubicación :
Región : HUANUCO
Provincia : LAURICOCHA
Distrito : CAURI Y JESUS
Localidad : CHINCHIPAMPA

Fecha : FEBRERO - 2017
Escala : INDICADA
N° de Lámina : CT-01