

Memorando Nro. 0700-2020-SDRD

Tena, 21 de agosto de 2020

**PARA:** Ing. Stefany Salvina Rosales Santamaría  
Subdirectora de Riego y Drenaje

**ASUNTO:** ACTUALIZACIÓN PROYECTO SENAGUA 2018 CONSTRUCCIÓN DE DRENES.

Mediante **Memorando Nro. 0309-2020-SDRD** de lugar y fecha, Tena 05 de junio de 2020 suscrito por la Ing. Stefany Salvina Rosales **SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE** donde textualmente menciona lo siguiente: “(...) Con la finalidad de no sobrecargar al equipo de trabajo con varios procesos y por sugerencia administrativa y financiera en vista que se encuentra ya aprobado el Proyecto SENAGUA 2018, y a su vez el presupuesto dentro de la Subdirección de Riego y Drenaje; dispongo se realice la unificación de partidas: 73020, 730504, 730811 en un solo Proyecto el cual se realizará mediante contratación de obra, con el desglose específico y la documentación pertinente según la ley de contratación pública. Por tal motivo el Ing. Henry Vilatuña quedará como responsable de dicho Proceso; se adjunta el cuadro resumen para los fines pertinentes (...).”

Mediante **Memorando Nro. 0317-2020-SDRD** de lugar y fecha, Tena 08 de junio de 2020 suscrito por mi persona con la finalidad de continuar con el debido proceso bajo mi responsabilidad se solicitó se remita el proyecto SENAGUA 2018 debidamente aprobado, para obtener información y poder elaborar los documentos pertinentes para realizar el proceso de contracción de obra según la LOSNCP.

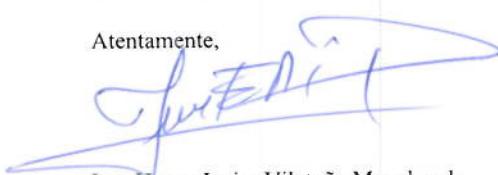
Mediante **Memorando Nro. 0322-2020-SDRD** de lugar y fecha, Tena 08 de junio de 2020 suscrito por la Ing. Stefany Salvina Rosales **SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE** en la cual entrega el proceso aprobado del **PROYECTO SENAGUA 2018** para los fines pertinentes.

Con lo antes expuesto sírvase encontrar adjunto de manera física el informe de actualización del **PROYECTO SENAGUA 2018** en cuanto se refiere a la Ingeniería Civil y demás componentes.

- Informe Nro. 001-HJVM-SDRD-2020
- Especificaciones Técnicas
- Presupuesto
- Cronograma valorado
- Fórmula polinómica
- Cuadrilla Tipo
- Costo de materiales
- Costo de mano de obra
- Costo de transporte de materiales
- Análisis de precios Unitarios (APUS)
- Planos

En calidad de técnico de la Subdirección de Riego y Drenaje, sugiero se solicite a la Dirección de Planificación la correspondiente avalización de la actualización en lo que compete a la ingeniería civil y así realizar el debido proceso legal, administrativo y financiero para la contratación.

Atentamente,



Ing. Henry Javier Vilatuña Manobanda  
**ANALISTA 2**



Av. Juan Montalvo y Olmedo. Teléfono: (06) 3700080 ext.: 1047  
e-mail: riegoydrenaje@napo.gob.ec



Prefectura  
**NAPO**  
*Tejiendo Desarrollo*

**Memorando Nro. 0700-2020-SDRD**

Tena, 21 de agosto de 2020

Av. Juan Montalvo y Olmedo, Teléfono: (06) 3700080 ext.: 1047  
e-mail: [riegoydrenaje@napo.gob.ec](mailto:riegoydrenaje@napo.gob.ec)



## DIRECCIÓN DE FOMENTO PRODUCTIVO Y COMERCIALIZACIÓN

### SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE

#### ACTUALIZACIÓN PROYECTO SENAGUA 2018(Componte Civil)

“RECUPERACION DE 658,79Has. DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE DRENES SUPERFICIALES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA, CANTON TENA, PROVINCIA DE NAPO”.

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

**INFORME DE JUSTIFICACIÓN Nro. 001-HJVM-SDRD-2020**

**“RECUPERACION DE 658,79Has. DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE DRENES SUPERFICIALES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA, CANTON TENA, PROVINCIA DE NAPO”**

**1.- ANTECEDENTES**

La falta o escaso acceso a un eficiente drenaje de los suelos con actividad agrícola, son factores preponderantes que afectan directamente en la baja productividad, en los productores de la Parroquia Chonta Punta.

En el área de intervención del proyecto se evidencia constantes inundaciones debidas al exceso de precipitaciones, topografía del terreno, niveles freáticos altos y presencia de cuerpos de agua característica común en el bosque húmedo tropical, no existe déficit hídrico.

Los principales cultivos existentes dentro de la parroquia Chonta Punta es cacao, café maíz, arroz, plátano, yuca y pasto; las excesivas lluvias y el poco drenaje afectan la producción debido a que no toleran condiciones altas de humedad.

**2.- OBJETIVO**

Justificar la contratación de Obras De Infraestructura para el Proyecto “Recuperación De 658,79 Has. De Suelos Agrícolas Anegados Mediante La Construcción De Drenes Superficiales En La Cabecera Parroquial De Chonta”.

**3- DESARROLLO**

Con fecha 16 de agosto de 2018 se realizó la verificación técnica en campo al proyecto Recuperación de 658,79 has. de suelos agrícolas anegados mediante la construcción de drenes superficiales en la cabecera parroquial de Chonta Punta, cantón Tena, provincia de Napo.

Mediante memorando Nro. SENAGUA - SDHN.18-2018-0779-M, suscrito por el Subsecretario de la Demarcación Hidrográfica Napo, en el cual se otorgue la Viabilidad Técnica del Proyecto de Drenaje Agrícola 2018 presentado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Con Oficio Nro. SENAGUA-SENAGUA-2018-0797-O suscrito por el Sr. Humberto Cholango Secretario Del Agua, donde se otorga Informe de Concordancia del proyecto de inversión de riego y drenaje presentado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, que se describe dentro del Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012-2027:

El proyecto en mención consta con un presupuesto, planos, especificaciones técnicas, zona de intervención, entre otros, debidamente aprobados.

El proyecto fue desarrollado en el año 2018, por lo tanto, se actualizó la parte técnica de la Ingeniería Civil tal como se describe a continuación:





**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

- Actualización de planos en cuanto a logo, firmas de responsabilidad de autoridades, tarjeta, entre otros.
- Actualización de Análisis de precios unitarios (APUS), ya que los mismos fueron elaborados en el año 2018, el salario mínimo por ley de acuerdo a la Contraloría General del Estado es diferente al año 2020. Una vez actualizado los APUS se generó la tabla de presupuesto, cronograma valorado, fórmula polinómica, cuadrilla tipo, costo de materiales, costo de mano de obra, costo de transporte de materiales, otros.
- Revisión y actualización de especificaciones técnicas.

**4- CONCLUSIONES**

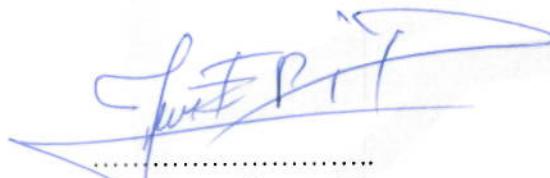
Por tanto, se llega a la conclusión en base a Contraloría General la actualización del componente Civil y a su vez del presupuesto, ya que año a año los costos en mano de obra varían y deben ser actualizados.

**5- RECOMENDACIONES**

Se recomienda revisar el Proyecto y enviar a planificación con el fin de avalizar el componente de la Ingeniería civil, y así realizar el debido proceso legal, Administrativo y Financiero para la contratación.

**6- FIRMA DEL RESPONSABLE**

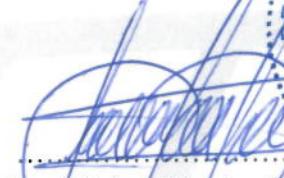
**ELABORADO POR:**



.....  
Ing. Henry Vilatuña M.

**ANALISTA 2**  
**SUBDIRECCIÓN DE R. Y D.**

**REVISADO POR:**

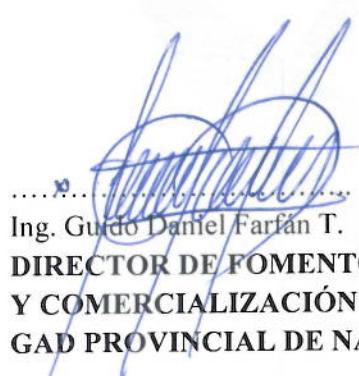


.....  
Ing. Stefary Rosales S.

**SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE**  
**GAD PROVINCIAL DE NAPO**



**APROBADO POR:**



.....  
Ing. Guido Daniel Farfán T.

**DIRECTOR DE FOMENTO PRODUCTIVO  
Y COMERCIALIZACIÓN**  
**GAD PROVINCIAL DE NAPO**





Memorando Nro. 0309-2020-SDRD

Tena, 05 de junio de 2020

**PARA:** Ing. Luis Enrique Cerdá  
**Analista 3 de Proyectos de Riego y Drenaje**

Ing. Ligia Elena Rueda Vasco  
**Analista 2 de Producción**

Ing. Henry Javier Vilatuña Manobanda  
**Analista 2**

**ASUNTO:** Alcance al Memorando Memorando Nro. 0255-2020-SDRD

Con la finalidad de no sobrecargar al equipo de trabajo con varios procesos y por sugerencia administrativa y financiera en vista que se encuentra ya aprobado el Proyecto SENAGUA 2018, y a su vez el presupuesto dentro de la Subdirección de Riego y Drenaje; dispongo se realice la unificación de partidas: 73020, 730504, 730811 en un solo Proyecto el cual se realizará mediante contratación de obra, con el desglose específico y la documentación pertinente según la ley de contratación pública.

Por tal motivo el Ing. Henrry Vilatuña quedará como responsable de dicho Proceso; se adjunta el cuadro resumen para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Stefany Salvina Rosales Santamaría  
**SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE**

Anexos:

- poa\_2020\_niego\_y\_drenaje final .v.f.xlsx

Copia:

Ing. Guido Daniel Farfán Talledo  
**Director de Fomento Productivo y Comercialización**





Memorando Nro. 0317-2020-SDRD

Tena, 08 de junio de 2020

**PARA:** Ing. Sttefany Salvina Rosales Santamaría  
Subdirectora de Riego y Drenaje

**ASUNTO:** SOLICITANDO INFORMACIÓN DE PROYECTO SENAGUA 2018.

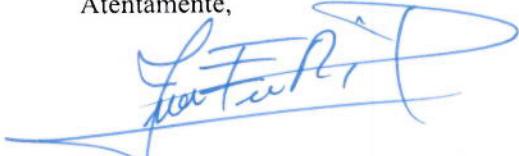
Reciba un cordial y afectuoso saludo.

Mediante Memorando Nro. 0309-2020-SDRD de lugar y fecha, Tena 05 de junio de 2020 suscrita por la Ing. Sttefany Salvina Rosales Santamaría **SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE** donde menciona lo siguiente: “(...) Con la finalidad de no sobrecargar al equipo de trabajo con varios procesos y por sugerencia administrativa y financiera en vista que se encuentra ya aprobado el Proyecto SENAGUA 2018, y a su vez el presupuesto dentro de la Subdirección de Riego y Drenaje; dispongo se realice la unificación de partidas: 73020, 730504, 730811 en un solo Proyecto el cual se realizará mediante contratación de obra, con el desglose específico y la documentación pertinente según la ley de contratación pública.

*Por tal motivo el Ing. Henrry Vilatuña quedará como responsable de dicho Proceso; se adjunta el cuadro resumen para los fines pertinentes (...).*

Con lo antes expuesto y con la finalidad de continuar con el debido proceso bajo mi responsabilidad, **solicito** se me remita el proyecto **SENA GUA 2018** debidamente aprobado, para obtener información y poder elaborar los documentos pertinentes para realizar el proceso de contracción de obra según la LOSNCP.

Atentamente,



Ing. Henry Javier Vilatuña Manobanda  
**ANALISTA 2**

Referencias:  
- 0309-2020-SDRD

Anexos:  
- poa\_2020\_riego\_y\_drenaje\_final .v.f.xlsx





Memorando Nro. 0322-2020-SDRD

Tena, 08 de junio de 2020

**PARA:** Ing. Henry Javier Vilatuña Manobanda  
Analista 2

**ASUNTO:** SOLICITANDO INFORMACIÓN DE PROYECTO SENAGUA 2018.

En referencia a lo solicitado me permito adjuntar el Proyecto Senagua 2018.

Atentamente,

Ing. Stefany Salvina Rosales Santamaría  
**SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE**

Referencias:

- 0317-2020-SDRD

Anexos:

- proyecto 2018.pdf



Av. Juan Montalvo y Olmedo. Teléfono: (06) 3700080 ext.: 1047  
e-mail: riegoydrenaje@napo.gob.ec

1/1



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA "RECUPERACION DE 658,79Has. DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE DRENES SUPERFICIALES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA, CANTON TENA, PROVINCIA DE NAPO".**

**1.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN**

**DESCRIPCIÓN**

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, drenes, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como es la estación total, GPS de precisión, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES**

**-REQUERIMIENTOS PREVIOS**

- Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente; la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.
- Previa al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con fiscalización, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de taller, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.
- La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos del proyecto.
- Se recomienda el uso de estacas de madera resistente a la intemperie.

**-DURANTE LA EJECUCIÓN**

- La localización y replanteo de ejes, niveles.
- Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante pintura o estacas, en forma estable y clara.

**-POSTERIOR A LA EJECUCIÓN**

- Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (estaca), para que no se altere con la ejecución de la obra, se mantenga accesible y visible para realizar cheques periódicos.
- Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos.

## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.

### -EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la construcción de drenes. A la vez se replantearán otros elementos como muros de alas y alcantarillas. Al ubicar ejes en los drenes ha construir se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

### MEDICIÓN Y PAGO

Para su cuantificación se medirá la longitud replanteada y su pago se realizará por metros lineales (ml).

**Unidad:** Metros (m).

**Materiales mínimos:** Mojones, estacas, clavos, piola.

**Equipo mínimo:** Estación Total, herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Topógrafo, Cadenero, Peón.

### 2.- LIMPIEZA Y DESBROCE (MÁQUINA)

#### DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO:

El control de vegetación en las zonas laterales de la carretera mediante la róza manual para completar el ancho necesario conforme se establece en la sección típica y mejorar la visibilidad y eliminar la maleza creciente.

#### CRITERIO PARA LA EJECUCIÓN:

Se realizará la actividad en los sitios de las zonas laterales donde no se puede trabajar con la máquina desbrozadora o en sitios asilados donde no justifica enviar dicha máquina, estos sitios serán señalados por el fiscalizador.

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

1. Colocar señales y elementos de seguridad.
2. Ubicar a los peones a lo largo de la zona a cortarse, dándole a cada uno suficiente espacio como para trabajar en forma efectiva.
3. Cortar la vegetación que crece los espaldones, drenes, taludes y derecho de vía de acuerdo a la norma establecida a este fin.
4. Eliminar el material cortado en zonas predeterminadas si fuese necesario.
5. Quitar señales y elementos de seguridad.

#### PROCEDIMIENTO DETALLADO:

1. Distribuir los obreros de tal manera que cada uno tenga un área de trabajo de aproximadamente 400 m<sup>2</sup>.
2. Deberá rozarse especialmente aquellos que resten visibilidad – en curva
3. La hierba en drenes deberá arrancarse de raíz.



4. Cortar con machete lo más cerca posible del suelo en taludes y derecho de vía.

Si fuera necesario, elimíñese el material cortado transportándole a sitios adecuados.

#### MEDIDA Y PAGO

La forma más general de medición de este rubro es el m<sup>2</sup>.

**Unidad:** Metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** -

**Equipo mínimo:** Excavadora 312, herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Operador de Excavadora, abastecedor responsable.

#### **3.- EXCAVACIÓN EN SUELO NATURAL (DRENAJE Y DESAZOLVE)**

Este rubro comprenderá toda excavación necesaria para la construcción de sistemas de drenajes, considera la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

#### EXCAVACIÓN

- El contratista notificará al Supervisor con suficiente anticipación el comienzo de los trabajos de excavación, de manera que puedan tomarse secciones transversales, medidas y elevaciones del terreno no alterado, para realizar los cálculos de volúmenes respectivos. No podrá removérse el terreno adyacente a las estructuras más allá del límite especificado en el método de medición y/o sin previa autorización del Supervisor.
- La excavación se realizará de acuerdo a la geometría de las estructuras a construir, al alineamiento y cotas indicadas en los planos del proyecto y/o de replanteo, siendo obligación del Supervisor controlar estos trabajos topográficamente.
- Deberán tener las suficientes dimensiones de modo que permitan construir en todo su ancho y largo las estructuras integras o bases de las estructuras indicadas.
- La cota de la parte inferior de las bases, así como la ubicación de las estructuras, que se indican en los planos, podrán ser reajustadas de acuerdo al resultado obtenido en el replanteo. El Supervisor deberá ordenar por escrito los cambios en dimensiones, cotas de las bases y ubicación de la estructura.
- Las raíces, troncos y materiales inadecuados y sueltos que se encuentre al nivel de cimentación, deberán ser retirado o cortado al ras, según sea el caso.
- Cuando las obras tengan que apoyarse sobre suelos que puedan ser afectado rápidamente por el intemperismo, deberá tomar especial cuidado de no remover el fondo de la excavación, por lo que las excavaciones deberán suspenderse quince (15) centímetros aproximadamente antes de la cota de cimentación. No se efectuará la excavación hasta la cota final, hasta momentos antes de iniciar la construcción de la cimentación.
- En Los taludes de corte se deberá garantizar la estabilidad de los mismos serán los más empinados posibles, que garanticen la estabilidad de los cortes. Tanto los taludes como los acabados (fijados sobre la base de las secciones indicadas en los planos) contarán con la aprobación del Supervisor.



[www.napo.gob.ec](http://www.napo.gob.ec)

[prefectura@napo.gob.ec](mailto:prefectura@napo.gob.ec)



PrefecturadeNapo



Av. Juan Montalvo y Olmedo



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAGE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Toda piedra suelta o material inestable deberá ser removida.
  - Para el caso de excavaciones profundas o de gran altura, donde el suelo a excavar no presente buena estabilidad, el Supervisor deberá ordenar la excavación con taludes concordantes con el ángulo de reposo del material; de manera de evitar derrumbes.
  - Cuando la Supervisión lo crea por conveniente, las paredes de la excavación pueden servir como encofrado perdido, para lo cual las dimensiones de la excavación no deberán exceder en más de cinco (5) centímetros del borde de la estructura a vaciar. Las raíces, troncos o cualquier material orgánico que sobresalga, deberán estar cortado al ras. En caso de que se excedan del límite indicado, el Supervisor exigirá la utilización del correspondiente encofrado. En caso de taludes en roca suelta, el Supervisor podrá aceptar el vaciado de concreto pobre ( $f'c = 100$  Kg/cm<sup>2</sup>) sobre el talud, de manera de obtener una superficie nivelada y enrasada que servirá como encofrado (este punto aplicará al rubro 5 de estas especificaciones.)
  - El Contratista deberá realizar las obras de protección, contención sostenimiento, entibación y desviación para evitar derrumbes (en caso que lo amerite durante la excavación de drenes), inundaciones y erosiones en las excavaciones o desaguar las aguas acumuladas en las mismas. Si el drenaje natural o por gravedad no resulta factible, el Contratista, con la aprobación de la Supervisión, deberá utilizar un equipo de bombeo con suficiente potencia para realizar el trabajo.
  - En ninguna etapa de la construcción se podrá depositar material proveniente de la excavación de manera que ponga en peligro la estabilidad de la excavación y/o de la estructura a medio construir, ya sea por presión directa o indirecta debido a la sobrecarga de terraplenes contiguos al trabajo.
  - Cuando tengan que colocarse alcantarillas de tubo en zanjas excavadas con terraplenes, las excavaciones de cada zanja se realizarán después de que el terraplén haya sido construido hasta un plano paralelo a la rasante del perfil propuesto y hasta una altura que sobrepase la parte superior del tubo, como indican los planos o lo requiera el Supervisor. No se permitirá la colocación de las alcantarillas en relleno sin haber cumplido con este requisito. Las excavaciones para la colocación de las alcantarillas deben tener una amplitud tal que el ancho de la excavación tenga una vez y media (1.5) el diámetro exterior del tubo (amerita para el rubro 6,7,8).
  - Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas, que sea atribuible al descuido del Contratista, será rellenada a su costo, cumpliendo con la especificación de relleno para estructuras y con la aprobación del Supervisor.

## UTILIZACIÓN DE MATERIALES EXCAVADOS

Todo el material excavado que sea adecuado, será empleado como relleno para la formación del terraplén, más no como relleno estructural, salvo indicaciones expresas del Supervisor.

La eliminación del material excedente puede ser en las cercanías de la zona de trabajo o en los botaderos autorizados, según lo ordene el Supervisor. En caso de ser eliminado en las cercanías de la zona de trabajo, el mismo deberá ser colocado, acomodado y extendido dentro de la distancia libre de transporte, de manera que no interfiera con el cauce existente ni perjudique la eficiencia y apariencia de la estructura.

### ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la Sección Requisitos de los Materiales.
- Verificar la compactación de todas las capas del terrapién.
- Realizar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

### MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen a pagar será el número de metros cúbicos, medido en su posición original, de material excavado de acuerdo con los planos e indicaciones del Supervisor. El cálculo del material excavado se realizará empleando el método de las áreas medias. No se reconocerá el volumen excavado fuera de los planos verticales exteriores paralelos a la estructura distanciados a 0.50m., del perímetro o contorno de la proyección horizontal, que para el caso de alcantarillas tipo tubo, serán planos verticales a 0.50m., a cada lado de la proyección horizontal del diámetro; salvo que la Supervisión haya aprobado taludes no verticales.

La medición no incluirá volumen de excavación alguno realizado con anterioridad a que se tomen las elevaciones y mediciones del terreno natural no removido. Tampoco se incluirá en la medición, el volumen de material removido por segunda vez ni la sobre excavación que pueda realizar el Contratista por facilidad para su trabajo. Los derrumbes originados por causas imputables al Contratista, serán removidos a su costo y la sobre excavación y la eliminación a Depósitos de material excedente, como resultado de este fenómeno, no será reconocida.

Los derrumbes originados por hechos fortuitos (no imputables al Contratista) se procederán a realizar el seccionamiento y cálculo del volumen correspondiente, para efectos de transporte más no para ser contabilizado como excavación de estructuras.

### BASES DE PAGO

Las cantidades medidas de la forma descrita anteriormente y aceptadas por el Supervisor, se pagarán al precio unitario de la tabla de presupuestos descrita. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, materiales, equipos, herramientas, acomodo de material excavado dentro de la distancia libre de transporte, trabajos y materiales necesarios para la protección, contención, sostenimiento, entibación, bombeo y/o desviación de aguas en las excavaciones e imprevistos necesarios para culminar la partida, a entera satisfacción del Supervisor.

**Unidad:** Metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** -

**Equipo mínimo:** Excavadora 312, herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Operador de Excavadora, abastecedor responsable.



[www.napo.gob.ec](http://www.napo.gob.ec)

[prefectura@napo.gob.ec](mailto:prefectura@napo.gob.ec)



PrefecturaNapo



Av. Juan Montalvo y Olmedo

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **4.- CONFORMACIÓN DE TALUD**

Este rubro va en concordancia con el rubro 3, mientras se excava el dren se debe ir realizando la conformación del talud de acuerdo a las pendientes que en los planos se describen.

La conformación es una de las técnicas más utilizadas para garantizar la estabilidad de un talud en carreteras, drenes, entre otros. La conformación de un talud puede incluir los siguientes procedimientos:

- Tender el talud para disminuir la pendiente.
- Darle forma a la superficie del talud incluyendo pendientes, bermas, curvatura, etc.
- Construir bermas o gradas para generar varios niveles de talud (caso de ser necesario).
- Remover material de la parte alta del talud para reducir la altura del talud.
- Construir bermas en relleno en el pie del talud.
- Muros y obras de control que se requieran para garantizar la estabilidad del talud.
- Manejo de las aguas de escorrentía incluyendo cunetas, torrenteras y estructuras de entrega de las aguas recolectadas.
- Protección de la superficie del terreno mediante vegetación o recubrimientos.

#### **CRITERIOS PARA LA CONFORMACIÓN DE UN TALUD**

La forma del talud debe garantizar:

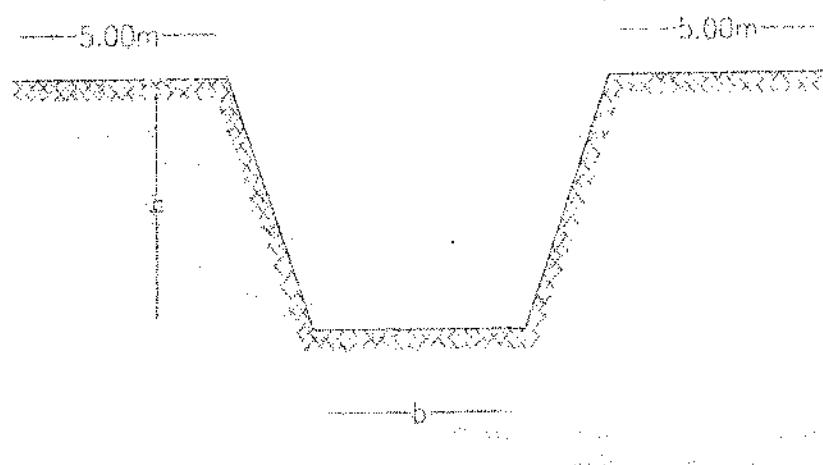
- Un equilibrio de masas o de volúmenes de talud que garantice un factor de seguridad suficiente de acuerdo a los criterios requeridos de estabilidad.
- Velocidad baja de la escorrentía para que la fuerza tractiva del agua en movimiento no sea capaz de generar erosión de los suelos superficiales.

#### **MEDIDA Y PAGO**

La forma más general de medición de este rubro es el m<sup>2</sup>.

#### **MODELO DE CONFORMACIÓN DE TALUD**

El contratista deberá conformar el talud de acuerdo al detalle del ejemplo, a sus extremos del dren se deberá aplinar una longitud de 5m a cada lado, con el fin de poder realizar el sembrío de plantas, esta conformación deberá ser un terraplén casi horizontal.



**Unidad:** Metros cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** -

**Equipo mínimo:** Excavadora 312, herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Operador de Excavadora, abastecedor responsable.

#### **5.- HORMIGÓN SIMPLE 210kg/cm<sup>2</sup>, INCLUYE ENCOFRADO.**

**Descripción.** - Este trabajo consistirá en el suministro, puesta en obra, terminado y curado del hormigón en alcantarillas de cajón, muros de ala y de cabezal, muros de contención, sumideros, tomas y otras estructuras de hormigón en concordancia con estas especificaciones, de acuerdo con los requerimientos de los documentos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador.

El hormigón para estructuras estará constituido por cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, si se requiere, y agua, mezclados en las proporciones especificadas o aprobadas y de acuerdo con lo estipulado.

La clase de hormigón a utilizarse en una estructura determinada será indicada en los planos o en las disposiciones especiales y satisfará los requerimientos previstos.

#### **Clasificación y mezclas de diseño.**

El Contratista debe suministrar el diseño de la mezcla, y la clasificación de las mismas para los diferentes elementos estructurales.

El contratista deberá determinar y medir la cantidad de cada grupo y de cada uno de los ingredientes que conforman la mezcla incluyendo el agua.

Es conveniente realizar pruebas con muestras de todos los materiales que se utilizarán en la construcción, con el fin de evaluar el grado de confiabilidad del diseño.

Para definir y mejorar el diseño, el contratista tiene la opción de utilizar aditivos para el hormigón.

**Materiales.** -El hormigón y los materiales utilizados para su elaboración satisfarán los requisitos señalados en el respectivo APU.

#### **Dosificación, Mezclado y Transporte y Pruebas del Hormigón.**

**Dosificación.** -La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a la normativa respectiva.

## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

### Calidad del hormigón.

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revestimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

**Mezclado y Transporte.** -El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas por parte del fiscalizador.

**Pruebas.** -La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en la Sección según la Normativa Ecuatoriana.

### Revestimientos requeridos

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revestimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revestimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Departamento de Transporte de Texas de los Estados Unidos.



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**TABLA 1**  
**REVENIMIENTOS REQUERIDOS**

| DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN  | REVENIMIENTO DESEADO (mm) | REVENIMIENTO MÁXIMO (mm) |
|---|---------------------------|--------------------------|
| <b>A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>   |                           |                          |
| 1.- Todos los barrenados  | 150                       | 175                      |
| 2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos),  | 100                       | 125                      |
| 3.- Losas, hormigón de recubrimiento Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm,       | 75                        | 100                      |
| 4.- Miembros de hormigón presforzado.   | 100                       | 125                      |
| 5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio prefabricado) hormigón rieles sobre puentes | 100                       | 125                      |
| 6.- Recubrimiento de hormigón denso.  | 20                        | 25                       |
| 7.- Hormigón colocado bajo el agua.   | 150                       | 175                      |
| 8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.   | -                         | 200                      |
| <b>B.-HORMIGÓN PARA PAVIMENTO</b>   | 40                        | 75 max.<br>25 min.       |
| <b>C.- OTROS</b>  | Aprobado por la           | Fiscalización            |

NOTA: Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

**Procedimiento de Trabajo.**

**Obra falsa y encofrados.**

**Obra falsa:-** A no ser que se especifique de otra manera, los planos detallados y los datos de los materiales a usarse en la obra falsa o cerchado, deberán entregarse al Fiscalizador para su aprobación; pero en ningún caso el Contratista será relevado de responsabilidad por los resultados obtenidos con el uso de los planos aprobados por el Fiscalizador.



[www.napo.gob.ec](http://www.napo.gob.ec)  
prefectura@napo.gob.ec



PrefecturaNapo.



Av. Juan Montalvo y Olmedo

## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para el diseño de la obra falsa o cerchada, se deberá asumir que el peso del hormigón es de 2.400 kilogramos por metro cúbico. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar las cargas indicadas en esta sección, sin provocar asentamientos o deformaciones apreciables. El Fiscalizador podrá solicitar al Contratista el uso de gatos o cuñas para contrarrestar cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado del hormigón.

Deberá utilizarse un sistema de pilotaje para soportar la obra falsa que no pueda ser cimentada adecuadamente, el cual será suministrado a costo del Contratista.

Las cerchas de arcos deberán construirse de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales, sin alterar sus dimensiones y geometría.

Cuando se utilicen cimentaciones para obra falsa del tipo de zapata, el Contratista determinará el valor soportante del suelo e indicará los valores asumidos para el diseño de la obra falsa en los planos de la misma.

Las deflexiones totales anticipadas de la obra falsa y encofrados se indicarán en los planos de obra falsa y no excederán de 2 centímetros. Los encofrados de las losas entre vigas se construirán sin tolerancia alguna para deflexión entre las vigas.

El diseño de la obra falsa se basará en los valores mínimos y los valores máximos de esfuerzos y deflexiones que tengan aceptación general para los materiales a utilizarse. Los cálculos mostrarán los esfuerzos y deflexiones en todos los elementos estructurales que soportan cargas.

Los esfuerzos asumidos se basarán en el empleo de materiales sanos y de alta calidad, esfuerzos que serán modificados por el Contratista cuando se utilicen materiales de menor calidad. El Contratista será responsable de la calidad de sus materiales de obra falsa y del diseño de la misma para soportar con seguridad las cargas reales que se le imponga, inclusive cargas horizontales.

La obra falsa tendrá la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto, la milésima de la luz.

Cuando la obra falsa se encuentre sobre o adyacente a carreteras o vías férreas, todos los elementos del sistema de obra falsa que contribuyan a la estabilidad horizontal y resistencia al impacto se colocarán en el momento en que se ensamble cada componente de la obra falsa y permanecerá en su lugar hasta la Remoción de toda la obra falsa.

Cuando lo autorice el Fiscalizador, se usarán tiras para compensar la deflexión anticipada en la obra falsa y de la estructura. El Fiscalizador verificará la magnitud de la contra flecha a usarse en la construcción de la obra falsa.



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Una vez montada la obra falsa, si el Fiscalizador lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la obra falsa, signiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión.

Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante 24 horas, con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un 20% o más, si el Fiscalizador lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la obra falsa, en la medida y con el orden que indique el Fiscalizador, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la obra falsa hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la obra falsa y se podrá pasar a la construcción de la obra definitiva.

En el caso que sucedan deformaciones o asentamientos que excedan en  $\pm 1$  centímetro de aquellos indicados en los planos de la obra falsa, u ocurrán otros desperfectos que, a criterio del Fiscalizador, impedirán conseguir una estructura que se conforme a los requerimientos de los documentos contractuales, el Contratista adoptará las medidas correctivas necesarias, a satisfacción del Fiscalizador.

En el caso que los desperfectos indicados en el párrafo anterior sucedieran durante el vaciado del hormigón, éste será suspendido hasta que se realicen las correcciones respectivas. Si no se efectuaren dichas correcciones antes de iniciarse el fraguado del hormigón en la zona afectada, el vaciado del hormigón inaceptable será retirado y reemplazado por el Contratista a su cuenta.

**Encofrados.** Todos los encofrados se construirán de madera o metal adecuados y serán impermeables al mortero y de suficiente rigidez para impedir la distorsión por la presión del hormigón o de otras cargas relacionadas con el proceso de construcción. Los encofrados se construirán y conservarán de manera de evitar torceduras y aberturas por la contracción de la madera, y tendrán suficiente resistencia para evitar una deflexión excesiva durante el vaciado del hormigón. Su diseño será tal que el hormigón terminado se ajuste a las dimensiones y contornos especificados. Para el diseño de los encofrados, se tomará en cuenta el efecto de la vibración del hormigón durante en vaciado.

Los encofrados para superficies descubiertas se harán de madera labrada de espesor uniforme u otro material aprobado por el Fiscalizador; cuando se utilice forro para el encofrado, éste deberá ser impermeable al mortero y del tipo aprobado por el Fiscalizador. Todas las esquinas expuestas deberán ser achaflanadas.





## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes.

No se vaciará hormigón alguno en los encofrados hasta que todas las instalaciones que se requieran embeber en el hormigón se hayan colocado, y el Fiscalizador haya inspeccionado y aprobado dichas instalaciones. El ritmo de vaciado del hormigón será controlado para evitar que las deflexiones de los encofrados o paneles de encofrados no sean mayores que las tolerancias permitidas por estas especificaciones. De producirse deflexiones u ondulaciones en exceso a lo permitido, se suspenderá el vaciado hasta corregirlas y reforzar los encofrados para evitar una repetición del problema.

Las ataduras metálicas o anclajes, dentro de los encofrados, serán construidos de tal forma que su remoción sea posible hasta una profundidad de por lo menos 5 centímetros desde la cara, sin causar daño al hormigón. Todos los herrajes de las ataduras de alambre especiales serán de un diseño tal que, al sacarse, las cavidades que queden sean del menor tamaño posible.

Estas cavidades se llenarán con mortero de cemento y la superficie se dejará sana, lisa, igual y de color uniforme. Todos los encofrados se construirán y mantendrán según el diseño de tal modo que el hormigón terminado tenga la forma y dimensiones indicadas en los planos y esté de acuerdo con las pendientes y alineaciones establecidas. Los encofrados permanecerán colocados por los períodos que se especifican más adelante.

La forma, resistencia, rigidez, impermeabilidad, textura y color de la superficie en los encofrados usados deberá mantenerse en todo tiempo. Cualquier madera torcida o deformada deberá corregirse antes de volver a ser usada. Los encofrados que sean rechazados por cualquier causa, no se volverán a usar.

Los enlaces o uniones de los distintos elementos de los encofrados serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de las obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los cables sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes permitan las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resistan adecuadamente la redistribución de cargas que se originan durante el tensado de las armaduras a la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartar, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

**Vaciado y juntas de construcción.**

**Vaciado.** -Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiara y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra. Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas. El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

se haga homogénea, densa y sin segregación. Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto.

Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

**Colocación del hormigón**

**Temperatura de colocación del hormigón.**

Para colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- 1.- Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- 2.- Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- 3.- Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- 4.- Usar protección para controlar el aumento del calor.

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

**Tiempos de transporte del hormigón.**

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

| Intervalo entre la colocación del cemento y la colocación del hormigón | Intervalo entre la colocación del cemento y la colocación del hormigón |
|--|--|
| menos de 1 hora  | menos de 1 hora  |
| entre 1 y 2 horas  | entre 1 y 2 horas  |
| entre 2 y 4 horas  | entre 2 y 4 horas  |
| entre 4 y 6 horas  | entre 4 y 6 horas  |
| entre 6 y 8 horas  | entre 6 y 8 horas  |
| entre 8 y 12 horas   | entre 8 y 12 horas   |
| entre 12 y 24 horas  | entre 12 y 24 horas  |
| entre 24 y 48 horas  | entre 24 y 48 horas  |
| entre 48 y 72 horas  | entre 48 y 72 horas  |
| entre 72 y 96 horas  | entre 72 y 96 horas  |
| entre 96 y 120 horas   | entre 96 y 120 horas   |
| entre 120 y 168 horas  | entre 120 y 168 horas  |
| entre 168 y 216 horas  | entre 168 y 216 horas  |
| entre 216 y 288 horas  | entre 216 y 288 horas  |
| entre 288 y 360 horas  | entre 288 y 360 horas  |
| entre 360 y 432 horas  | entre 360 y 432 horas  |
| entre 432 y 504 horas  | entre 432 y 504 horas  |
| entre 504 y 576 horas  | entre 504 y 576 horas  |
| entre 576 y 648 horas  | entre 576 y 648 horas  |
| entre 648 y 720 horas  | entre 648 y 720 horas  |
| entre 720 y 840 horas  | entre 720 y 840 horas  |
| entre 840 y 960 horas  | entre 840 y 960 horas  |
| entre 960 y 1080 horas   | entre 960 y 1080 horas   |
| entre 1080 y 1200 horas  | entre 1080 y 1200 horas  |
| entre 1200 y 1320 horas  | entre 1200 y 1320 horas  |
| entre 1320 y 1440 horas  | entre 1320 y 1440 horas  |
| entre 1440 y 1560 horas  | entre 1440 y 1560 horas  |
| entre 1560 y 1680 horas  | entre 1560 y 1680 horas  |
| entre 1680 y 1800 horas  | entre 1680 y 1800 horas  |
| entre 1800 y 1920 horas  | entre 1800 y 1920 horas  |
| entre 1920 y 2040 horas  | entre 1920 y 2040 horas  |
| entre 2040 y 2160 horas  | entre 2040 y 2160 horas  |
| entre 2160 y 2280 horas  | entre 2160 y 2280 horas  |
| entre 2280 y 2400 horas  | entre 2280 y 2400 horas  |
| entre 2400 y 2520 horas  | entre 2400 y 2520 horas  |
| entre 2520 y 2640 horas  | entre 2520 y 2640 horas  |
| entre 2640 y 2760 horas  | entre 2640 y 2760 horas  |
| entre 2760 y 2880 horas  | entre 2760 y 2880 horas  |
| entre 2880 y 3000 horas  | entre 2880 y 3000 horas  |
| entre 3000 y 3120 horas  | entre 3000 y 3120 horas  |
| entre 3120 y 3240 horas  | entre 3120 y 3240 horas  |
| entre 3240 y 3360 horas  | entre 3240 y 3360 horas  |
| entre 3360 y 3480 horas  | entre 3360 y 3480 horas  |
| entre 3480 y 3600 horas  | entre 3480 y 3600 horas  |
| entre 3600 y 3720 horas  | entre 3600 y 3720 horas  |
| entre 3720 y 3840 horas  | entre 3720 y 3840 horas  |
| entre 3840 y 3960 horas  | entre 3840 y 3960 horas  |
| entre 3960 y 4080 horas  | entre 3960 y 4080 horas  |
| entre 4080 y 4200 horas  | entre 4080 y 4200 horas  |
| entre 4200 y 4320 horas  | entre 4200 y 4320 horas  |
| entre 4320 y 4440 horas  | entre 4320 y 4440 horas  |
| entre 4440 y 4560 horas  | entre 4440 y 4560 horas  |
| entre 4560 y 4680 horas  | entre 4560 y 4680 horas  |
| entre 4680 y 4800 horas  | entre 4680 y 4800 horas  |
| entre 4800 y 4920 horas  | entre 4800 y 4920 horas  |
| entre 4920 y 5040 horas  | entre 4920 y 5040 horas  |
| entre 5040 y 5160 horas  | entre 5040 y 5160 horas  |
| entre 5160 y 5280 horas  | entre 5160 y 5280 horas  |
| entre 5280 y 5400 horas  | entre 5280 y 5400 horas  |
| entre 5400 y 5520 horas  | entre 5400 y 5520 horas  |
| entre 5520 y 5640 horas  | entre 5520 y 5640 horas  |
| entre 5640 y 5760 horas  | entre 5640 y 5760 horas  |
| entre 5760 y 5880 horas  | entre 5760 y 5880 horas  |
| entre 5880 y 6000 horas  | entre 5880 y 6000 horas  |
| entre 6000 y 6120 horas  | entre 6000 y 6120 horas  |
| entre 6120 y 6240 horas  | entre 6120 y 6240 horas  |
| entre 6240 y 6360 horas  | entre 6240 y 6360 horas  |
| entre 6360 y 6480 horas  | entre 6360 y 6480 horas  |
| entre 6480 y 6600 horas  | entre 6480 y 6600 horas  |
| entre 6600 y 6720 horas  | entre 6600 y 6720 horas  |
| entre 6720 y 6840 horas  | entre 6720 y 6840 horas  |
| entre 6840 y 6960 horas  | entre 6840 y 6960 horas  |
| entre 6960 y 7080 horas  | entre 6960 y 7080 horas  |
| entre 7080 y 7200 horas  | entre 7080 y 7200 horas  |
| entre 7200 y 7320 horas  | entre 7200 y 7320 horas  |
| entre 7320 y 7440 horas  | entre 7320 y 7440 horas  |
| entre 7440 y 7560 horas  | entre 7440 y 7560 horas  |
| entre 7560 y 7680 horas  | entre 7560 y 7680 horas  |
| entre 7680 y 7800 horas  | entre 7680 y 7800 horas  |
| entre 7800 y 7920 horas  | entre 7800 y 7920 horas  |
| entre 7920 y 8040 horas  | entre 7920 y 8040 horas  |
| entre 8040 y 8160 horas  | entre 8040 y 8160 horas  |
| entre 8160 y 8280 horas  | entre 8160 y 8280 horas  |
| entre 8280 y 8400 horas  | entre 8280 y 8400 horas  |
| entre 8400 y 8520 horas  | entre 8400 y 8520 horas  |
| entre 8520 y 8640 horas  | entre 8520 y 8640 horas  |
| entre 8640 y 8760 horas  | entre 8640 y 8760 horas  |
| entre 8760 y 8880 horas  | entre 8760 y 8880 horas  |
| entre 8880 y 8960 horas  | entre 8880 y 8960 horas  |
| entre 8960 y 9080 horas  | entre 8960 y 9080 horas  |
| entre 9080 y 9160 horas  | entre 9080 y 9160 horas  |
| entre 9160 y 9240 horas  | entre 9160 y 9240 horas  |
| entre 9240 y 9320 horas  | entre 9240 y 9320 horas  |
| entre 9320 y 9400 horas  | entre 9320 y 9400 horas  |
| entre 9400 y 9480 horas  | entre 9400 y 9480 horas  |
| entre 9480 y 9560 horas  | entre 9480 y 9560 horas  |
| entre 9560 y 9640 horas  | entre 9560 y 9640 horas  |
| entre 9640 y 9720 horas  | entre 9640 y 9720 horas  |
| entre 9720 y 9800 horas  | entre 9720 y 9800 horas  |
| entre 9800 y 9880 horas  | entre 9800 y 9880 horas  |
| entre 9880 y 9960 horas  | entre 9880 y 9960 horas  |
| entre 9960 y 10040 horas   | entre 9960 y 10040 horas   |
| entre 10040 y 10120 horas  | entre 10040 y 10120 horas  |
| entre 10120 y 10200 horas  | entre 10120 y 10200 horas  |
| entre 10200 y 10280 horas  | entre 10200 y 10280 horas  |
| entre 10280 y 10360 horas  | entre 10280 y 10360 horas  |
| entre 10360 y 10440 horas  | entre 10360 y 10440 horas  |
| entre 10440 y 10520 horas  | entre 10440 y 10520 horas  |
| entre 10520 y 10600 horas  | entre 10520 y 10600 horas  |
| entre 10600 y 10680 horas  | entre 10600 y 10680 horas  |
| entre 10680 y 10760 horas  | entre 10680 y 10760 horas  |
| entre 10760 y 10840 horas  | entre 10760 y 10840 horas  |
| entre 10840 y 10920 horas  | entre 10840 y 10920 horas  |
| entre 10920 y 11000 horas  | entre 10920 y 11000 horas  |
| entre 11000 y 11080 horas  | entre 11000 y 11080 horas  |
| entre 11080 y 11160 horas  | entre 11080 y 11160 horas  |
| entre 11160 y 11240 horas  | entre 11160 y 11240 horas  |
| entre 11240 y 11320 horas  | entre 11240 y 11320 horas  |
| entre 11320 y 11400 horas  | entre 11320 y 11400 horas  |
| entre 11400 y 11480 horas  | entre 11400 y 11480 horas  |
| entre 11480 y 11560 horas  | entre 11480 y 11560 horas  |
| entre 11560 y 11640 horas  | entre 11560 y 11640 horas  |
| entre 11640 y 11720 horas  | entre 11640 y 11720 horas  |
| entre 11720 y 11800 horas  | entre 11720 y 11800 horas  |
| entre 11800 y 11880 horas  | entre 11800 y 11880 horas  |
| entre 11880 y 11960 horas  | entre 11880 y 11960 horas  |
| entre 11960 y 12040 horas  | entre 11960 y 12040 horas  |
| entre 12040 y 12120 horas  | entre 12040 y 12120 horas  |
| entre 12120 y 12200 horas  | entre 12120 y 12200 horas  |
| entre 12200 y 12280 horas  | entre 12200 y 12280 horas  |
| entre 12280 y 12360 horas  | entre 12280 y 12360 horas  |
| entre 12360 y 12440 horas  | entre 12360 y 12440 horas  |
| entre 12440 y 12520 horas  | entre 12440 y 12520 horas  |
| entre 12520 y 12600 horas  | entre 12520 y 12600 horas  |
| entre 12600 y 12680 horas  | entre 12600 y 12680 horas  |
| entre 12680 y 12760 horas  | entre 12680 y 12760 horas  |
| entre 12760 y 12840 horas  | entre 12760 y 12840 horas  |
| entre 12840 y 12920 horas  | entre 12840 y 12920 horas  |
| entre 12920 y 13000 horas  | entre 12920 y 13000 horas  |
| entre 13000 y 13080 horas  | entre 13000 y 13080 horas  |
| entre 13080 y 13160 horas  | entre 13080 y 13160 horas  |
| entre 13160 y 13240 horas  | entre 13160 y 13240 horas  |
| entre 13240 y 13320 horas  | entre 13240 y 13320 horas  |
| entre 13320 y 13400 horas  | entre 13320 y 13400 horas  |
| entre 13400 y 13480 horas  | entre 13400 y 13480 horas  |
| entre 13480 y 13560 horas  | entre 13480 y 13560 horas  |
| entre 13560 y 13640 horas  | entre 13560 y 13640 horas  |
| entre 13640 y 13720 horas  | entre 13640 y 13720 horas  |
| entre 13720 y 13800 horas  | entre 13720 y 13800 horas  |
| entre 13800 y 13880 horas  | entre 13800 y 13880 horas  |
| entre 13880 y 13960 horas  | entre 13880 y 13960 horas  |
| entre 13960 y 14040 horas  | entre 13960 y 14040 horas  |
| entre 14040 y 14120 horas  | entre 14040 y 14120 horas  |
| entre 14120 y 14200 horas  | entre 14120 y 14200 horas  |
| entre 14200 y 14280 horas  | entre 14200 y 14280 horas  |
| entre 14280 y 14360 horas  | entre 14280 y 14360 horas  |
| entre 14360 y 14440 horas  | entre 14360 y 14440 horas  |
| entre 14440 y 14520 horas  | entre 14440 y 14520 horas  |
| entre 14520 y 14600 horas  | entre 14520 y 14600 horas  |
| entre 14600 y 14680 horas  | entre 14600 y 14680 horas  |
| entre 14680 y 14760 horas  | entre 14680 y 14760 horas  |
| entre 14760 y 14840 horas  | entre 14760 y 14840 horas  |
| entre 14840 y 14920 horas  | entre 14840 y 14920 horas  |
| entre 14920 y 15000 horas  | entre 14920 y 15000 horas  |
| entre 15000 y 15080 horas  | entre 15000 y 15080 horas  |
| entre 15080 y 15160 horas  | entre 15080 y 15160 horas  |
| entre 15160 y 15240 horas  | entre 15160 y 15240 horas  |
| entre 15240 y 15320 horas  | entre 15240 y 15320 horas  |
| entre 15320 y 15400 horas  | entre 15320 y 15400 horas  |
| entre 15400 y 15480 horas  | entre 15400 y 15480 horas  |
| entre 15480 y 15560 horas  | entre 15480 y 15560 horas  |
| entre 15560 y 15640 horas  | entre 15560 y 15640 horas  |
| entre 15640 y 15720 horas  | entre 15640 y 15720 horas  |
| entre 15720 y 15800 horas  | entre 15720 y 15800 horas  |
| entre 15800 y 15880 horas  | entre 15800 y 15880 horas  |
| entre 15880 y 15960 horas  | entre 15880 y 15960 horas  |
| entre 15960 y 16040 horas  | entre 15960 y 16040 horas  |
| entre 16040 y 16120 horas  | entre 16040 y 16120 horas  |
| entre 16120 y 16200 horas  | entre 16120 y 16200 horas  |
| entre 16200 y 16280 horas  | entre 16200 y 16280 horas  |
| entre 16280 y 16360 horas  | entre 16280 y 16360 horas  |
| entre 16360 y 16440 horas  | entre 16360 y 16440 horas  |
| entre 16440 y 16520 horas  | entre 16440 y 16520 horas  |
| entre 16520 y 16600 horas  | entre 16520 y 16600 horas  |
| entre 16600 y 16680 horas  | entre 16600 y 16680 horas  |
| entre 16680 y 16760 horas  | entre 16680 y 16760 horas  |
| entre 16760 y 16840 horas  | entre 16760 y 16840 horas  |
| entre 16840 y 16920 horas  | entre 16840 y 16920 horas  |
| entre 16920 y 17000 horas  | entre 16920 y 17000 horas  |
| entre 17000 y 17080 horas  | entre 17000 y 17080 horas  |
| entre 17080 y 17160 horas  | entre 17080 y 17160 horas  |
| entre 17160 y 17240 horas  | entre 17160 y 17240 horas  |
| entre 17240 y 17320 horas  | entre 17240 y 17320 horas  |
| entre 17320 y 17400 horas  | entre 17320 y 17400 horas  |
| entre 17400 y 17480 horas  | entre 17400 y 17480 horas  |
| entre 17480 y 17560 horas  | entre 17480 y 17560 horas  |
| entre 17560 y 17640 horas  | entre 17560 y 17640 horas  |
| entre 17640 y 17720 horas  | entre 17640 y 17720 horas  |
| entre 17720 y 17800 horas  | entre 17720 y 17800 horas  |
| entre 17800 y 17880 horas  | entre 17800 y 17880 horas  |
| entre 17880 y 17960 horas  | entre 17880 y 17960 horas  |
| entre 17960 y 18040 horas  | entre 17960 y 18040 horas  |
| entre 18040 y 18120 horas  | entre 18040 y 18120 horas  |
| entre 18120 y 18200 horas  | entre 18120 y 18200 horas  |
| entre 18200 y 18280 horas  | entre 18200 y 18280 horas  |
| entre 18280 y 18360 horas  | entre 18280 y 18360 horas  |
| entre 18360 y 18440 horas  | entre 18360 y 18440 horas  |
| entre 18440 y 18520 horas  | entre 18440 y 18520 horas  |
| entre 18520 y 18600 horas  | entre 18520 y 18600 horas  |
| entre 18600 y 18680 horas  | entre 18600 y 18680 horas  |
| entre 18680 y 18760 horas  | entre 18680 y 18760 horas  |
| entre 18760 y 18840 horas  | entre 18760 y 18840 horas  |
| entre 18840 y 18920 horas  | entre 18840 y 18920 horas  |
| entre 18920 y 19000 horas  | entre 18920 y 19000 horas  |
| entre 19000 y 19080 horas  | entre 19000 y 19080  |

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**TABLA 2.  
TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS**

| <b>TEMPERATURA DEL<br/>HORMIGÓN<br/>( en el sitio)</b> | <b>TIEMPO MAXIMO<br/>(sin retardante)</b> | <b>TIEMPO MAXIMO (1)<br/>( con retardante)</b> |
|--|---|--|
|  | <b>minutos</b>                            | <b>minutos</b>                                 |
| <b>HORMIGÓN NO AGITADO</b>                             |   |  |
| Sobre 27°C   | 15  | 30   |
| Inferior 27°C  | 30  | 45   |
| <b>HORMIGÓN AGITADO</b>                                |   |  |
| Sobre 32°C   | 45  | 75   |
| Entre 24° y 32°C                                       | 60  | 90   |

(1) Dosificación normal del retardante.

#### **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Aleantarillas.** -En general, la losa de fondo o las zapatas de las alcantarillas de cajón se hormigonarán y dejarán fraguar antes de que se construya el resto de la alcantarilla. En este caso, se tomarán las medidas adecuadas para que las paredes laterales se unan a la base de la alcantarilla, de acuerdo a los detalles señalados en los planos.

Antes de que el hormigón sea colocado en las paredes laterales, las zapatas de la alcantarilla deberán estar completamente limpias y la superficie suficientemente rugosa y húmeda, en concordancia con lo especificado en la sección referente a juntas de construcción.

En la construcción de alcantarillas de cajón de 1,20 metros o menos, las paredes laterales y la losa superior podrán construirse en forma continua. En la construcción de alcantarillas de más de 1,20 metros, el hormigón de las paredes se colocará y dejará fraguar antes de construirse la losa superior y se formarán juntas de construcción aprobadas, en las paredes.

**Pilas y muros.**- En vigas simples, el hormigón será depositado empezando en el centro de la luz y terminando en los extremos. En vigas, el hormigón será colocado en capas horizontales uniformes, a lo largo de toda su longitud. En luces continuas, el hormigón se colocará de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales.

En vigas continuas acarteladas, el hormigonado deberá realizarse en forma continua en toda su altura, incluido el acartelamiento. Donde el hormigonado sea de tal magnitud que no se pueda realizar en

## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

una operación continua, las juntas de construcción verticales se localizarán preferiblemente en la zona de flexión nula.

El hormigonado en losas y zapatas se realizará en una operación continua, a menos que se indique otra cosa en los planos.

Los pisos y las vigas de la superestructura deberán hormigonarse en una operación continua, salvo cuando se especifique otra cosa. Deberán preverse anclajes especiales para corte, asegurando de esta manera la acción monolítica entre las vigas y el piso.

**Colocación del hormigón en la cimentación y sub-estructura.** Como regla general, el hormigón no podrá ser colocado en la cimentación hasta que el fondo y las características de la misma hayan sido inspeccionados.

El fondo de la cimentación por ningún motivo debe contener agua.

El hormigonado de columnas, pilas y muros se lo realizará en forma continua; a menos que se indique otra cosa en los planos. El hormigón se dejará fraguar por lo menos 12 horas antes de colocar el hormigón en el cabezal, y éste no se colocará hasta que se hayan removido los moldes de las columnas e inspeccionado el hormigón colado en ellas, salvo que el Fiscalizador autorice otro procedimiento. La carga de la superestructura no se la dejará descansar sobre las columnas hasta que haya transcurrido por lo menos 14 días después del hormigonado, a menos que el Fiscalizador permita otro procedimiento. La secuencia de hormigonado en vigas "T", losas, vigas cajón y columnas, estará indicada en los planos o en las disposiciones especiales. Los dientes para corte u otros medios utilizados para asegurar la unión adecuada de vigas y losas, deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

**Colocación del hormigón bajo el agua.** El hormigón no se colocará bajo agua, excepto cuando se indique en los planos o lo autorice el Fiscalizador en circunstancias especiales, en cuyo caso, la colocación de una capa sellante se efectuará bajo su control y de acuerdo al método descrito a continuación:

El hormigón por depósito en agua será clase A, con un aumento del 10% de cemento. Para impedir la segregación se vaciará cuidadosamente en una masa compacta, por medio de una tolva y tubería, o una bomba. El vaciado deberá efectuarse en forma continua, sin afectar al hormigón colocado previamente. El agua en el lugar de colocación se mantendrá tranquila.

### Colocación del hormigón en agua

No se debe permitir el bombeo de agua durante la colocación del hormigón y la superficie debe estar lista por lo menos 36 horas antes.

En el caso que se especifique colocar hormigón bajo el agua, este deberá ser rediseñado para adicionar 60 Kg de cemento por m<sup>3</sup>, con referencia al diseño que se está usando, tomando en cuenta las condiciones de trabajabilidad. La tolva y tubería estarán constituidas por un tubo metálico de un diámetro de no menos de 25 centímetros, construido en secciones con acoplos de bridas provistas de empaques. La tolva se apoyará de modo que permita un movimiento libre del extremo de descarga

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

sobre toda la superficie de trabajo y se puede bajar rápidamente, si fuera necesario retardar o parar el flujo del hormigón. El extremo de descarga estará cerrado al inicio del trabajo para impedir la entrada de agua al hormigón. Iniciada la descarga de la mezcla, el extremo inferior del tubo deberá quedar sumergido en el hormigón fresco para mantenerlo sellado, evitando la entrada de agua y un posible lavado del hormigón. El flujo de hormigón deberá ser continuo hasta que el trabajo finalice. No se permitirá el uso de tubos de aluminio.<sup>1</sup>

El espesor exacto del sello estará contenido en los planos o será indicado por el Fiscalizador. Al hormigón, en el sello, se lo curará por lo menos durante 5 días después del colado, antes de proceder a desaguar la ataguía dentro de la cual se ha colocado el sello. Si el sello se coloca en agua a una temperatura menor a 7 grados centígrados, el tiempo de curado antes del desaguado será incrementado. Después de transcurrido un tiempo, para asegurar una adecuada resistencia del sello de hormigón y con la autorización del Fiscalizador, la ataguía será desaguada y la cara superior del hormigón limpia de espuma, nata y sedimentos. Antes de depositar el hormigón fresco sobre el sello, se nivelará la superficie a fin de proporcionar un espacio libre adecuado para la armadura de refuerzo de la capa siguiente.

**Juntas de construcción.** -Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción. Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

La obra falsa para alcantarillas de cajón y otras estructuras con lices menos de 5 metros, no se retirará sino hasta que el hormigón de vaciado tenga una resistencia a la compresión de al menos 110 kg/cm<sup>2</sup>, y siempre que no se interrumpa el curado del hormigón. La remoción de la obra falsa para alcantarillas de cajón mayores, se lo hará de acuerdo a los requerimientos para el retiro de obra falsa para puentes.

**Tolerancias.**-Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamiento indicados en los planos.

Las tolerancias admitidas en los elementos estructurales de hormigón armado serán el doble de las admitidas para hormigón pre comprimido en el numeral 502-5.02. Cualquier deflexión u ondulación

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

en una superficie, que exceda los 5 milímetros entre montantes, viguetas o largueros adyacentes, será considerada como causa para el rechazo de aquella parte de la estructura.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

Fisura durante la fase constructiva Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

Fisuras de retracción.

Fisuras de retracción superficial.

Fisuras por deformación.

Las Fisuras por retracción vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

Terreno de sustentación seco.

Utilización de áridos secos.

La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.

Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.

Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado.

Las fisuras por retracción superficial muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel del cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

Las fisuras por deformación que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

Deformación del terreno de sustentación.

Movimiento de los encofrados.

Desplazamiento de las barras de las armaduras.

Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.



A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

#### Como reparar los defectos superficiales en el hormigón

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas. Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epoxy para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epoxy.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltaría en el conjunto.

**Reparación con materiales asfálticos** Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellanarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío aunque son preferibles los de aplicación en caliente. Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas de epoxy, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

**Reparaciones con mortero** Las fisuras de gran desarrollo pueden llenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua, bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejorá utilizando productos tales como resinas epoxy y látex. Las resinas epoxy se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Reparaciones con resinas epoxy. Las pequeñas fisuras se pueden llenar con resinas epoxy mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. de profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epoxy procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epoxy, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden llenar con un mortero epoxy que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el llenado completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

### Como evitar los huecos en la superficie del hormigón

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones

estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas. Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón esté expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que al helarse, disgreguen el hormigón.

Recomendaciones Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm. en aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.

En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.

En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más energético que el que normalmente se realiza.

Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.





**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.

Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire pero no de mortero.

Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

Reparación En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos. Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado llenados y a nivel de la

superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua, bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

**Juntas de dilatación y apoyos.**

**Juntas de dilatación y contracción.**-Las juntas de expansión y contracción se realizarán de acuerdo con los planos o conforme indique el Fiscalizador.

Juntas abiertas se construirán en los lugares señalados en los planos, mediante el uso de tiras de madera, chapas metálicas u otro material removible, aprobado por el Fiscalizador. El retiro de las plantillas de madera se realizará sin dañar las aristas del hormigón. El refuerzo no se extenderá a través de las juntas abiertas, a menos que así lo indiquen los planos.

Las juntas de expansión rellenas se construirán en forma similar a las juntas abiertas. Cuando se especifique el empleo de juntas de expansión premoldeadas, el espesor del material de relleno por instalarse será el fijado en los planos. El material por usarse estará de acuerdo con la Sección 806 de estas especificaciones.

Deberá colocarse cubrejuntas de metal, caucho o plástico, como indiquen los planos.

Los rellenadores preformados contarán con los agujeros para recibir las espigas donde señalen los planos. El rellenador para cada junta deberá ser suministrado en una sola pieza para la profundidad y ancho completos requeridos.

Cuando se autorice la utilización de más de una pieza en la junta, las uniones serán aseguradas firmemente manteniendo su forma, por medio de grapas u otra forma eficaz de sujeción que sea aprobada por el Fiscalizador.

Si durante la construcción se produce una abertura mayor de 0.3 centímetros en una junta que será sometida a tránsito, dicha abertura deberá rellenarse totalmente con asfalto caliente u otro material de relleno aprobado, según lo indique el Fiscalizador.

Las aberturas en las juntas de expansión serán las diseñadas en los planos a temperatura normal y se tendrá especial cuidado en no disminuir el espacio. Se colocarán dispositivos para la



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

impermeabilización de las juntas, cuando así se estipule en los planos u ordene el Fiscalizador. Los ángulos, chapas u otras formas estructurales empleados en juntas serán elaborados con precisión para darles la forma exacta, de acuerdo con la sección de la losa de hormigón. La fabricación y pintura se realizarán de acuerdo a los requisitos pertinentes de estas especificaciones. Cuando los planos o las especificaciones especiales así lo indiquen, estas piezas serán galvanizadas en lugar de pintadas. Se tendrá especial cuidado de que la superficie quede nivelada y recta y se emplearán métodos adecuados para colocar las juntas y conservarlas en su posición correcta durante el vaciado del hormigón.

**Cubrejuntas.** Los materiales usados en cubrejuntas estarán de acuerdo a lo indicado en la Sección 806 de estas especificaciones. Las planchas de cobre u otro material aprobado por el Fiscalizador para cubrejuntas serán del ancho y forma indicados en los planos y ordenados por el Fiscalizador. La plancha de cobre en cada junta deberá ser de una sola pieza continua y, cuando se autorice más de una pieza, las uniones deberán conectarse mediante soldadura, de manera que se forme una unidad completamente hermética contra el paso del agua. Cuando se especifique el uso de cubrejuntas de caucho, éstas se moldearán en una sola pieza; el material usado será denso y homogéneo en toda su sección transversal. Las tiras y piezas de conexión deberán ser curadas de manera que cualquier sección resulte densa, homogénea y exenta de porosidades.

**Hormigón Ciclópeo:**

**Descripción.** Este trabajo consistirá en la mezcla de hormigón de cemento Portland y piedra colocada en forma adecuada, de acuerdo a las presentes especificaciones, en concordancia con lo indicado en los planos y lo ordenado por el Fiscalizador.

**Materiales.** El hormigón ciclópeo estará constituido por hormigón de cemento Portland, clase B y por un 40 por ciento de piedra, salvo que en los planos o disposiciones especiales se señalen otras características. El hormigón de cemento Portland deberá satisfacer las exigencias previstas en la Sección 801.

La piedra para el hormigón ciclópeo deberá satisfacer las exigencias previstas en el subsección 818-3 de estas especificaciones.

**Procedimiento de trabajo.** El hormigón ciclópeo se formará por la colocación alternada de capas de hormigón de cemento Portland y piedras, que quedarán rodeadas y embebidas completamente en el hormigón. Las piedras serán saturadas con agua antes de su colocación. El colocado de la piedra deberá realizarse de tal forma de no dañar los encofrados o la capa de hormigón adyacente. En paredes o pilas de espesores mayores a 60 centímetros se usarán piedras transportables manualmente y quedarán rodeadas por lo menos de 15 centímetros de hormigón, y ninguna piedra estará a menos de 15 centímetros de la superficie interior de los encofrados y a 30 centímetros de la superficie superior.

En paredes o pilas de espesores mayores a 1.20 metros se utilizarán piedras transportables mecánicamente. Cada piedra quedará rodeada por lo menos de 30 centímetros de hormigón y ninguna



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

estará a menos de 60 centímetros de la superficie superior y a 15 centímetros de la superficie de encofrados.

El hormigón de cemento Portland se dosificará, mezclará y transportará conforme a las exigencias previstas en la subsección 503-3. El hormigón ciclópeo será apisonado con el equipo adecuado o mediante vibrador, según ordene el Fiscalizador.

El acabado, en las superficies de las obras construidas con hormigón ciclópeo, deberá estar de acuerdo con lo estipulado. Las superficies terminadas deberán ser lisas y estar en concordancia con lo señalado en los planos o fijado por el Fiscalizador. Los agujeros para drenaje y descarga se ejecutarán de acuerdo con los detalles señalados en los planos o por el Fiscalizador.

**6.-, 7.-, 8.-, ALCANTARILLA METÁLICA D=0.90M, E= 2.50MM, D=1.00M, E= 2.50MM,  
D=1.20M, E= 2.50MM**

#### **DESCRIPCIÓN Y MÉTODO**

Este trabajo consistirá en el armado de las láminas de las alcantarillas metálicas colocando los respectivos pernos. Para la colocación de la alcantarilla es necesario rasantear el lecho del piso en el sector donde se colocará a fin de evitar la desafeineación por efectos mecánicos en el momento de realizar el relleno.

#### **EQUIPO**

El equipo a emplearse consta en una excavadora y herramientas menores.

#### **MEDICIÓN Y PAGO**

Las cantidades a pagarse por la provisión, armada y colocación de la alcantarilla metálica serán las longitudes medidas en obra.

Las cantidades establecidas en la forma indicada en el contrato, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros específicos.

La unidad de medición es el metro lineal.

#### **8.- PANCARTA INFORMATIVA**

Los rótulos de identificación según las dimensiones serán efectuadas con los materiales y con las siguientes dimensiones 2.44 x 1.22mts., el rótulo será pintado y no utilizar el material de lona, serán construidos de acuerdo al diseño adjunto, el montaje se lo realizará utilizando dos parantes confeccionados cada uno con dos perfiles tipo G de 150 x 50 x 15 x 4, soldados mediante cordón continuo de 10cm. con espaciamientos de 30 cm., pintados con una mano de pintura anticorrosivo y posteriormente con dos manos de pintura esmalte de color gris, la leyenda será proporcionado por el Fiscalizador.

Los parantes se empotrarán en dos dados de hormigón ciclópeo de  $f'c=180$  Kg./cm<sup>2</sup> de acuerdo a detalles y dimensiones determinadas en el plano adjunto, para la sujeción de los postes a los plintos se soldarán 4 chicotes de acero Ø=10 mm.

La ubicación de los mismos lo determinará la fiscalización.



[www.napo.gob.ec](http://www.napo.gob.ec)

[prefectura@napo.gob.ec](mailto:prefectura@napo.gob.ec)



Prefectura de Napo



Av. Juan Montalvo y Olmedo

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**9.- SIEMBRE DE PLANTAS.**

**DESCRIPCIÓN Y MÉTODO**

Las plantas de chirimoya, naranja, canela, chuncho, guaba, batea, cacao blanco, cedro y Yutzos; serán sembradas como disponga el fiscalizador, las plantas de Yutzos sembraran cada 4m en ambos lados del dren realizado, el chuncho, cedro, la batea y el cacao blanco se sembraran cada 30.00m.

Este trabajo consistirá en la compra, entrega, sembrada con abono orgánico en el campo.

**PLANTAS**

Chirimoya  
Naranja  
Canela  
Chuncho  
Guaba  
Batea  
Cacao Blanco  
Cedro  
Yutzos

El equipo a emplearse peón y herramienta menor.

**MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad a pagar por la provisión de las plantas es la unidad.

Este rubro será de obligación del contratista.

**10.- FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:**

**ELABORADO POR:**

Ing. Henry Vilatuna M.  
**ANALISTA 2**  
**SUBDIRECCIÓN DE R. Y D.**

**APROBADO POR:**

Ing. Guido Daniel Farfán T.  
**DIRECTOR DE FOMENTO PRODUCTIVO  
Y COMERCIALIZACIÓN**  
**GAD PROVINCIAL DE NAPO**

**REVISADO POR:**

Ing. Stefany Rosales S.

**SUBDIRECTORA DE RIEGO Y DRENAJE  
GAD PROVINCIAL DE NAPO**



Tena, 13 de agosto de 2020

INSTITUCION: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO  
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO  
OFERENTE: PRESUPUESTO REFERENCIAL  
ELABORADO: ING. HENRY VILATUÑA

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

| No. | Rubro / Descripción                               | Unidad | Cantidad  | Precio unitario | Precio global            |
|-----|---|--------|-----------|-----------------|--------------------------|
| 1   | Replanteo y nivelacion                            | m      | 18,450.14 | 1.29            | 23,800.68                |
| 2   | Limpieza y desbroce (Máquina)                     | m2     | 30,974.37 | 1.51            | 46,771.30                |
| 3   | Excavación en suelo natural (drenaje y desasolve) | m3     | 46,467.56 | 2.95            | 137,079.30               |
| 4   | Conformación de Talud                             | m2     | 31,052.93 | 1.18            | 36,642.46                |
| 5   | Hormigon simple fc= 210kg/cm2, incluye encofrado  | m3     | 141.29    | 249.44          | 35,243.38                |
| 6   | Alcantarilla metálica d=0.90 mm e=2.5 mm          | m      | 24.00     | 178.79          | 4,290.96                 |
| 7   | Alcantarillas metalicas d=1.00 m e=2.5 mm         | m      | 265.00    | 186.46          | 49,411.90                |
| 8   | Alcantarillas metalicas d=1.20 m e=2.5 mm         | m      | 141.00    | 217.45          | 30,660.45                |
| 9   | Pancarta informativa                              | u      | 1.00      | 289.54          | 289.54                   |
|     |   |        |           |                 | <b>TOTAL:</b> 364,189.97 |

SON : TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE DOLARES, 97/100 CENTAVOS

PLAZO TOTAL: 120 DIAS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

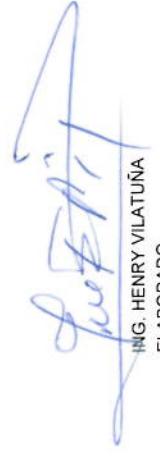


**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

| RUBRO                                     | DESCRIPCION                                       | UNIDAD | CANTIDAD  | P. UNITARIO | P. TOTAL   | PERIODOS (MESES/SEMANAS) |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
|---|---|--------|-----------|-------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
|   |   |        |           |             |            | 1                        | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         |           |
| 1   | Replanteo y nivelacion                            | m      | 18,450.14 | 1.29        | 23,800.68  | 23,800.68                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
| 2   | Limpieza y desbroce (Máquina)                     | m2     | 30,974.37 | 1.51        | 46,771.30  | 46,771.30                | 23,385.65  | 23,385.65  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
| 3   | Excavación en suelo natural (drenaje y desasolve) | m3     | 46,467.56 | 2.95        | 137,079.30 | 137,079.30               | 27,415.86  | 27,415.86  | 27,415.86  | 27,415.86  |            |            |            |            |            |            |            | 41,123.79 |
| 4   | Conformación de Talud                             | m2     | 31,052.93 | 1.18        | 36,642.46  | 36,642.46                | 7,328.49   | 7,328.49   | 7,328.49   | 7,328.49   | 7,328.49   | 7,328.49   | 7,328.49   | 10,992.74  | 10,992.74  | 10,992.74  | 10,992.74  |           |
| 5   | Hormigon simple f'c= 210kg/cm2, incluye encofrado | m3     | 141.29    | 249.44      | 35,243.38  | 35,243.38                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
| 6   | Alcantarilla metálica d=0.90 mm e=2.5 mm          | m      | 24.00     | 178.79      | 4,290.96   | 4,290.96                 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
| 7   | Alcantarillas metálicas d=1.00 m e=2.5 mm         | m      | 265.00    | 186.46      | 49,411.90  | 49,411.90                |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |
| 8   | Alcantarillas metálicas d=1.20 m e=2.5 mm         | m      | 141.00    | 217.45      | 30,660.45  | 30,660.45                | 9,198.14   | 9,198.14   | 9,198.14   | 9,198.14   | 9,198.14   | 9,198.14   | 9,198.14   | 14,823.57  | 14,823.57  | 14,823.57  | 34,588.33  |           |
| 9   | Pancarta informativa                              | u      | 1 00      | 289.54      | 289.54     | 289.54                   | 289.54     | 289.54     | 289.54     | 289.54     | 289.54     | 289.54     | 289.54     | 21,462.31  | 21,462.31  | 21,462.31  | 3,003.67   |           |
| INVERSIÓN MENSUAL                         |   |        |           |             |            | 364,189.97               | 91,418.36  | 91,418.36  | 91,418.36  | 91,418.36  | 91,418.36  | 91,418.36  | 91,418.36  | 107,330.22 | 107,330.22 | 107,330.22 | 69,738.22  |           |
| AVANCE MENSUAL (%)                        |   |        |           |             |            | 25.10                    | 25.10      | 25.10      | 25.10      | 25.10      | 25.10      | 25.10      | 25.10      | 26.28      | 26.28      | 26.28      | 19.15      |           |
| INVERSIÓN ACUMULADA AL 100% (línea e=1p)  |   |        |           |             |            | 91,418.36                | 187,121.54 | 187,121.54 | 187,121.54 | 187,121.54 | 187,121.54 | 187,121.54 | 187,121.54 | 294,451.76 | 294,451.76 | 294,451.76 | 364,189.98 |           |
| AVANCE ACUMULADO (%)                      |   |        |           |             |            | 25.10                    | 51.38      | 51.38      | 51.38      | 51.38      | 51.38      | 51.38      | 51.38      | 80.85      | 80.85      | 80.85      | 100.00     |           |
| INVERSIÓN ACUMULADA AL 80% (línea e=0.5p) |   |        |           |             |            | 73,134.69                | 149,697.23 | 149,697.23 | 149,697.23 | 149,697.23 | 149,697.23 | 149,697.23 | 149,697.23 | 235,561.41 | 235,561.41 | 235,561.41 | 291,351.98 |           |
| AVANCE ACUMULADO (%)                      |   |        |           |             |            | 20.08                    | 41.10      | 41.10      | 41.10      | 41.10      | 41.10      | 41.10      | 41.10      | 64.68      | 64.68      | 64.68      | 80.00      |           |
| PLAZO TOTAL: 120 DIAS                     |   |        |           |             |            |                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |



ING. HENRY VILATUNA  
ELABORADO

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



# GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

| DESCRIPCION DE SIMBOLOS Y FORMULA DE REAJUSTE |                          | COSTO DIRECTO     | COEFICIENTE  |
|---|--------------------------|-------------------|--------------|
| ALC   | ALCANTARILLAS METÁLICAS  | 64,276.16         | 0.215        |
| B   | MANO DE OBRA             | 66,558.54         | 0.223        |
| CEM   | CEMENTO                  | 9,678.37          | 0.032        |
| E   | EQUIPO PROPIAMENTE DICHO | 146,884.37        | 0.492        |
| H   | ACERO ESTRUCTURAL        | 211.94            | 0.001        |
| M   | MADERA ASERRADA          | 4,374.33          | 0.015        |
| P   | PÉTREOS                  | 3,334.45          | 0.011        |
| X   | VARIOS                   | 3,497.18          | 0.011        |
|   |                          | <b>298,815.34</b> | <b>1.000</b> |

$$Pr = Po(0.215 ALC1/ALCo + 0.223 B1/Bo + 0.032 CEM1/CEMo + 0.492 E1/Eo + 0.001 H1/Ho + 0.015 M1/Mo + 0.011 P1/Po + 0.011 X1/Xo)$$

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

EN DONDE:

Pr = Valor reajustado del anticipo o de la planilla.

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con las cantidades de obra ejecutado a los precios unitarios

Bo = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, fijados por Ley o Acuerdo Ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de la participación de los trabajadores en las utilidades de empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social: esta cuadrilla tipo estará conformada

B1 = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, fijados por Ley o Acuerdo Ministerial para las correspondientes Co,Do,Eo...Zo= Los precios o índices de precios de los componentes principales vigentes 30 días antes de la fecha de cierre para

C1,D1,E1...Z1= Los precios o índices de precios de los componentes principales a la fecha del pago del anticipo o de las planillas Xo = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de este, el índice de precios al X1 = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de este, el índice de precios al consumidor a la fecha del pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obra.



ING. HENRY VILATUNA

ELABORADO

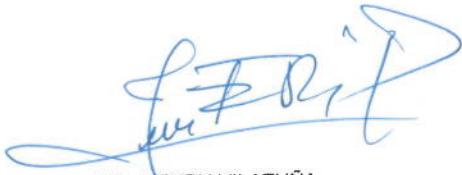


**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

| DESCRIPCION               | CUADRILLA TIPO   |      |                  |              |
|---------------------------|------------------|------|------------------|--------------|
|                           | COST.DIRECT.     | SRH  | #HOR./HOM.       | COEF.        |
| OPERADOR EQUIPO PESADO C1 | 13,898.74        | 4.04 | 3,440.29         | 0.197        |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 | 15,688.90        | 4.04 | 3,883.39         | 0.221        |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2 | 13.92            | 3.85 | 3.62             |              |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2 | 27,724.90        | 3.65 | 7,595.87         | 0.435        |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2 | 9,232.08         | 3.60 | 2,564.47         | 0.147        |
|                           | <b>66,558.54</b> |      | <b>17,487.64</b> | <b>1.000</b> |

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



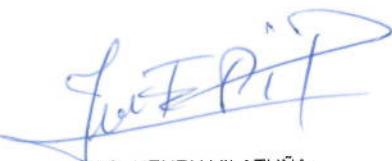
ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE MATERIALES**

| DESCRIPCION                             | UNIDAD | PRECIO UNIT. | CANTIDAD | COSTO TOTAL |
|---|--------|--------------|----------|-------------|
| ADITIVO                                 | KG     | 1.30         | 35.19    | 45.75       |
| AGUA                                    | M3     | 1.00         | 25.92    | 25.92       |
| ALCANTARILLA METALICA D=0.90 M E=2.50MM | M      | 128.80       | 98.70    | 12,712.56   |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.00 M E=2.50MM | M      |              | 28.00    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.00M E=2.50MM  | M      | 141.50       | 265.00   | 37,497.50   |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.20 M E=2.50MM | M      | 166.90       | 28.00    | 4,673.20    |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.20M E=2.50MM  | M      | 140.50       | 69.00    | 9,694.50    |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.50 M E=2.50MM | M      |              | 98.70    |             |
| ALFAJIA 7X7X250 CM                      | U      | 1.20         | 539.58   | 647.50      |
| ARENA                                   | M3     | 10.00        | 76.25    | 762.50      |
| CEMENTO PORTLAND INCL TRANSPORTE        | SACO   | 9.50         | 845.73   | 8,034.44    |
| CLAVOS                                  | KG     | 2.00         | 87.98    | 175.96      |
| PANCARTA INFORMATIVA                    | U      | 225.15       | 1.00     | 225.15      |
| PÉTREOS,RIPIO TRITURADO                 | M3     | 18.00        | 111.44   | 2,005.92    |
| PINGOS                                  | M      | 0.94         | 621.69   | 584.39      |
| TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.40M           | U      | 2.20         | 1,090.89 | 2,399.96    |
|   |        |              | TOTAL:   | 79,485.25   |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

  
ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE MANO DE OBRA**

| DESCRIPCION                | CAT.  | SAL.REALxHORA | HOR-HOMBRE | COSTO TOTAL |
|----------------------------|-------|---------------|------------|-------------|
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION | EO C1 | 4.04          | 122.15     | 493.49      |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE    | EO D2 | 3.65          | 1,710.75   | 6,244.24    |
| ALBAÑIL/CARPINTERO         | EO D2 | 3.65          | 234.60     | 856.29      |
| CADENERO                   | EO D2 | 3.65          | 186.10     | 679.27      |
| FIERRERO                   | EO D2 | 3.65          | 0.60       | 2.19        |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | EO D2 |               | 446.64     |             |
| OPERADOR DE EXCAVADORA     | EO C1 | 4.04          | 0.93       | 3.76        |
| OPERADOR DE EXCAVADORA     | OP C1 | 4.04          | 1,688.87   | 6,823.03    |
| OPERADOR EXCAVADORA        | OP C1 | 4.04          | 1,710.75   | 6,911.43    |
| PEON                       | EO E2 | 3.60          | 5,626.14   | 20,254.10   |
| TECNICO ELECTROMECANICO    | EO D2 |               | 3.45       |             |
| TECNICO OBRAS CIVILES      | EO C2 | 3.85          | 4.70       | 18.10       |
| TOPOGRAFO 2                | EO C1 | 4.04          | 334.98     | 1,353.32    |
|                            |       |               | TOTAL:     | 43,639.22   |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE TRANSP. DE MATERIALES**

| DESCRIPCION                             | UNIDAD | COSTO TRANSP. | CANTIDAD | COSTO TOTAL |
|---|--------|---------------|----------|-------------|
| ADITIVO                                 | KG     |               | 35.19    |             |
| AGUA                                    | M3     |               | 25.92    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=0.90 M E=2.50MM | M      |               | 98.70    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.00 M E=2.50MM | M      |               | 28.00    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.00M E=2.50MM  | M      |               | 265.00   |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.20 M E=2.50MM | M      |               | 28.00    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.20M E=2.50MM  | M      |               | 69.00    |             |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.50 M E=2.50MM | M      |               | 98.70    |             |
| ALFAJIA 7X7X250 CM                      | U      |               | 539.58   |             |
| ARENA                                   | M3     |               | 76.25    |             |
| CEMENTO PORTLAND INCL TRANSPORTE        | SACO   |               | 845.73   |             |
| CLAVOS                                  | KG     |               | 87.98    |             |
| PANCARTA INFORMATIVA                    | U      |               | 1.00     |             |
| PÉTREOS, RIPIO TRITURADO                | M3     |               | 111.44   |             |
| PINGOS                                  | M      |               | 621.69   |             |
| TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.40M           | U      |               | 1,090.89 |             |
|   |        |               |          | TOTAL:      |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENajes EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 1 DE 9

RUBRO : 1

UNIDAD: m

DETALLE : Replanteo y nivelacion

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|--------------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.         |               |                |                     |                  | 0.04           |
| ESTACION TOTAL                       | 1.00          | 2.50           | 2.50                | 0.100            | 0.25           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.29</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION          | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| CADENERO                             | EO D2         | 1.00           | 3.65                | 3.65             | 0.100          |
| TOPOGRAFO 2                          | EO C1         | 1.00           | 4.04                | 4.04             | 0.100          |
| <b>SUBTOTAL N</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.77</b>    |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> |               |                |                     |                  | <b>1.06</b>    |
| INDIRECTOS (%)                       |               |                | 22.00%              |                  | 0.23           |
| UTILIDAD (%)                         |               |                | 0.00%               |                  | 0.00           |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>         |               |                |                     |                  | <b>1.29</b>    |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                |               |                |                     |                  | <b>1.29</b>    |

SON: UN DOLAR, 29/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



ING. HENRY VILATUÑA  
 ELABORADO

**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA

UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 2 DE 9**

UNIDAD: m<sup>2</sup>

RUBRO : 2

DETALLE : Limpieza y desbroce (Máquina)

| EQUIPO<br>DESCRIPCION        | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|------------------------------|---------------|-------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O. |               |             |                     | 0.02             |                |
| EXCAVADORA 312               | 1.00          | 38.00       | 38.00               | 0.020            | 0.76           |

**SUBTOTAL M**

| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION   | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|-------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| OPERADOR DE EXCAVADORA EO C1  | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.060            | 0.24           |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE EO D2 | 1.00          | 3.65           | 3.65                | 0.060            | 0.22           |

**SUBTOTAL N**

| MATERIALES<br>DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD<br>A | PRECIO UNIT.<br>B | COSTO<br>C=AxB |
|---------------------------|--------|---------------|-------------------|----------------|
|                           |        |               |                   | 0.00           |

**SUBTOTAL O**

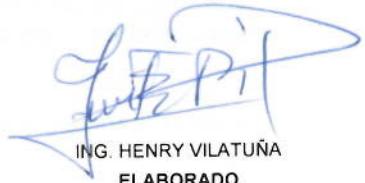
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B | COSTO<br>C=AxB |
|---------------------------|--------|---------------|-------------|----------------|
|                           |        |               |             | 0.00           |

**SUBTOTAL P**

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> | 1.24   |
| INDIRECTOS (%)                       | 22.00% |
| UTILIDAD (%)                         | 0.00%  |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>         | 1.51   |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                | 1.51   |

SON: UN DOLAR, 51/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO

**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 3 DE 9

UNIDAD: m3

RUBRO : 3

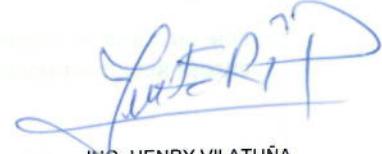
DETALLE : Excavación en suelo natural (drenaje y desasolve)

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|--------------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.         |               |                |                     |                  | 0.02           |
| EXCAVADORA 312                       | 1.00          | 38.00          | 38.00               | 0.051            | 1.94           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                    |               |                |                     |                  | <b>1.96</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION          | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| OPERADOR DE EXCAVADORA OP C1         | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.060            | 0.24           |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE EO D2        | 1.00          | 3.65           | 3.65                | 0.060            | 0.22           |
| <b>SUBTOTAL N</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.46</b>    |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> |               |                |                     |                  | <b>2.42</b>    |
| INDIRECTOS (%)                       |               |                |                     |                  | 22.00% 0.53    |
| UTILIDAD (%)                         |               |                |                     |                  | 0.00% 0.00     |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO                |               |                |                     |                  | <b>2.95</b>    |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                |               |                |                     |                  | <b>2.95</b>    |

SON: DOS DOLARES, 95/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

ING. HENRY VILATUÑA  
 ELABORADO



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO  
SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 4 DE 9**

UNIDAD: m<sup>2</sup>

RUBRO : 4

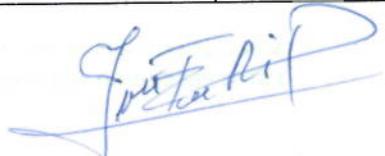
DETALLE : Conformación de Talud

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|--------------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.         |               |                |                     |                  | 0.01           |
| EXCAVADORA 312                       | 1.00          | 38.00          | 38.00               | 0.021            | 0.80           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.81</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION          | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| OPERADOR DE EXCAVADORA OP C1         | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.021            | 0.08           |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE EO D2        | 1.00          | 3.65           | 3.65                | 0.021            | 0.08           |
| <b>SUBTOTAL N</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.16</b>    |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> |               |                |                     |                  | <b>0.97</b>    |
| INDIRECTOS (%)                       |               |                | 22.00%              |                  | 0.21           |
| UTILIDAD (%)                         |               |                | 0.00%               |                  | 0.00           |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>         |               |                |                     |                  | <b>1.18</b>    |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                |               |                |                     |                  | <b>1.18</b>    |

SON: UN DOLAR, 18/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 5 DE 9

UNIDAD: m3

RUBRO : 5

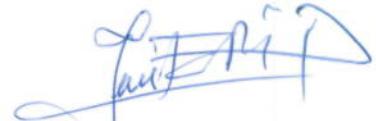
DETALLE : Hormigon simple  $f_c = 210\text{kg/cm}^2$ , incluye encofrado

| EQUIPO<br>DESCRIPCION            | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|----------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.     |               |                |                     |                  | 3.40           |
| VIBRADOR                         | 1.00          | 2.25           | 2.25                | 1.100            | 2.48           |
| CONCRETERA 1 SACO                | 1.00          | 5.00           | 5.00                | 1.100            | 5.50           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                |               |                |                     |                  | <b>11.38</b>   |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION      | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION EO C1 | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 1.100            | 4.44           |
| ALBAÑIL/CARPINTERO EO D2         | 2.00          | 3.65           | 7.30                | 1.100            | 8.03           |
| PEON EO E2                       | 14.00         | 3.60           | 50.40               | 1.100            | 55.44          |
| <b>SUBTOTAL N</b>                |               |                |                     |                  | <b>67.91</b>   |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION        | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| CEMENTO PORTLAND INCL TRANSPORTE | SACO          | 7.210          | 9.50                | 68.50            |                |
| ARENA                            | M3            | 0.650          | 10.00               | 6.50             |                |
| PÉTREOS, RIPIO TRITURADO         | M3            | 0.950          | 18.00               | 17.10            |                |
| AGUA                             | M3            | 0.221          | 1.00                | 0.22             |                |
| ADITIVO                          | KG            | 0.300          | 1.30                | 0.39             |                |
| TABLA DE ENCOFRADO 0.30X2.40M    | U             | 9.300          | 2.20                | 20.46            |                |
| ALFAJIA 7X7X250 CM               | U             | 4.600          | 1.20                | 5.52             |                |
| CLAVOS                           | KG            | 0.750          | 2.00                | 1.50             |                |
| PINGOS                           | M             | 5.300          | 0.94                | 4.98             |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                |               |                |                     |                  | <b>125.17</b>  |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION        | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> | <b>204.46</b> |
| INDIRECTOS (%)                       | 22.00%        |
| UTILIDAD (%)                         | 0.00%         |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>         | <b>249.44</b> |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                | <b>249.44</b> |

SON: DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES, 44/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

  
 ING. HENRY VILATUÑA  
 ELABORADO

**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 6 DE 9

UNIDAD: m

RUBRO : 6

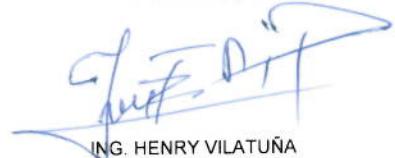
DETALLE : Alcantarilla metálica d=0.90 mm e=2.5 mm

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                   | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|---|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.            |               |                |                     |                  | 0.25           |
| EXCAVADORA                              | 1.00          | 38.00          | 38.00               | 0.160            | 6.08           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                       |               |                |                     |                  |                |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION             | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| PEON EO E2                              | 6.00          | 3.60           | 21.60               | 0.150            | 3.24           |
| TECNICO OBRAS CIVILES EO C2             | 1.00          | 3.85           | 3.85                | 0.150            | 0.58           |
| OPERADOR EXCAVADORA OP C1               | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.150            | 0.61           |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE EO D2           | 1.00          | 3.65           | 3.65                | 0.150            | 0.55           |
| <b>SUBTOTAL N</b>                       |               |                |                     |                  |                |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION               | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| ALCANTARILLA METALICA D=0.90 M E=2.50MM | M             | 1.050          | 128.80              | 135.24           |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                       |               |                |                     |                  |                |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION               | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                       |               |                |                     |                  |                |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>    |               |                |                     |                  | 146.55         |
| INDIRECTOS (%)                          |               |                |                     |                  | 32.24          |
| UTILIDAD (%)                            |               |                |                     |                  | 0.00           |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO                   |               |                |                     |                  | 178.79         |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                   |               |                |                     |                  | <b>178.79</b>  |

SON: CIENTO SETENTA Y OCHO DOLARES, 79/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

ING. HENRY VILATUÑA  
 ELABORADO



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 7 DE 9

RUBRO : 7

UNIDAD: m

DETALLE : Alcantarillas metalicas d=1.00 m e=2.5 mm

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                  | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|--|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.           |               |                |                     |                  | 0.25           |
| EXCAVADORA                             | 1.00          | 38.00          | 38.00               | 0.160            | 6.08           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                      |               |                |                     |                  | <b>6.33</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION            | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| OPERADOR EXCAVADORA                    | OP C1         | 1.00           | 4.04                | 4.04             | 0.150          |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE                | EO D2         | 1.00           | 3.65                | 3.65             | 0.150          |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION             | EO C1         | 1.00           | 4.04                | 4.04             | 0.150          |
| PEON                                   | EO E2         | 6.00           | 3.60                | 21.60            | 0.150          |
| <b>SUBTOTAL N</b>                      |               |                |                     |                  | <b>5.01</b>    |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION              | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.00M E=2.50MM | M             | 1.000          | 141.50              | 141.50           |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                      |               |                |                     |                  | <b>141.50</b>  |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION              | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                      |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>   |               |                |                     |                  | <b>152.84</b>  |
| INDIRECTOS (%)                         |               |                | 22.00%              |                  | 33.62          |
| UTILIDAD (%)                           |               |                | 0.00%               |                  | 0.00           |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>           |               |                |                     |                  | <b>186.46</b>  |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                  |               |                |                     |                  | <b>186.46</b>  |

SON: CIENTO OCHENTA Y SEIS DOLARES, 46/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020



ING. HENRY VILATUNA  
 ELABORADO

**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJES EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA

UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**HOJA 8 DE 9**

UNIDAD: m

RUBRO : 8

DETALLE : Alcantarillas metalicas d=1.20 m e=2.5 mm

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                   | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|---|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.            |               |                |                     |                  | 0.25           |
| EXCAVADORA                              | 1.00          | 38.00          | 38.00               | 0.160            | 6.08           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                       |               |                |                     |                  | <b>6.33</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION             | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| OPERADOR EXCAVADORA OP C1               | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.150            | 0.61           |
| ABASTECEDOR RESPONSABLE EO D2           | 1.00          | 3.65           | 3.65                | 0.150            | 0.55           |
| MAESTRO MAYOR EN EJECUCION EO C1        | 1.00          | 4.04           | 4.04                | 0.150            | 0.61           |
| PEON EO E2                              | 6.00          | 3.60           | 21.60               | 0.150            | 3.24           |
| <b>SUBTOTAL N</b>                       |               |                |                     |                  | <b>5.01</b>    |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION               | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| ALCANTARILLA METALICA D=1.20 M E=2.50MM | M             | 1.000          | 166.90              | 166.90           | 166.90         |
| <b>SUBTOTAL O</b>                       |               |                |                     |                  | <b>166.90</b>  |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION               | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                       |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>    | <b>178.24</b> |                |                     |                  |                |
| INDIRECTOS (%)                          | 22.00%        |                |                     |                  |                |
| UTILIDAD (%)                            | 0.00%         |                |                     |                  |                |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>            | <b>217.45</b> |                |                     |                  |                |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                   | <b>217.45</b> |                |                     |                  |                |

SON: DOSCIENTOS DIECISIETE DOLARES, 45/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

ING. HENRY VILATUÑA  
ELABORADO



**GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**  
**SUBDIRECCIÓN DE RIEGO Y DRENAJE**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENajes EN LA CABECERA PARROQUIAL DE CHONTA PUNTA  
 UBICACION: PARROQUIA CHONTA PUNTA-PROVINCIA DE NAPO

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

HOJA 9 DE 9

UNIDAD: u

RUBRO : 9

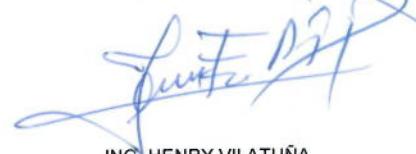
DETALLE : Pancarta informativa

| EQUIPO<br>DESCRIPCION                | CANTIDAD<br>A | TARIFA<br>B    | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
|--------------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|
| Herramienta Menor 5% de M.O.         |               |                |                     |                  | 0.58           |
| <b>SUBTOTAL M</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.58</b>    |
| MANO DE OBRA<br>DESCRIPCION          | CANTIDAD<br>A | JORNAL/HR<br>B | COSTO HORA<br>C=AxB | RENDIMIENTO<br>R | COSTO<br>D=CxR |
| PEON EO E2                           | 2.00          | 3.60           | 7.20                | 0.800            | 5.76           |
| FIERRERO EO D2                       | 2.00          | 3.65           | 7.30                | 0.800            | 5.84           |
| <b>SUBTOTAL N</b>                    |               |                |                     |                  | <b>11.60</b>   |
| MATERIALES<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | PRECIO UNIT.<br>B   | COSTO<br>C=AxB   |                |
| PANCARTA INFORMATIVA                 | U             | 1.000          | 225.15              | 225.15           |                |
| <b>SUBTOTAL O</b>                    |               |                |                     |                  | <b>225.15</b>  |
| TRANSPORTE<br>DESCRIPCION            | UNIDAD        | CANTIDAD<br>A  | TARIFA<br>B         | COSTO<br>C=AxB   |                |
| <b>SUBTOTAL P</b>                    |               |                |                     |                  | <b>0.00</b>    |
| <b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b> |               |                |                     |                  | <b>237.33</b>  |
| INDIRECTOS (%)                       |               |                | 22.00%              | 52.21            |                |
| UTILIDAD (%)                         |               |                | 0.00%               | 0.00             |                |
| <b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>         |               |                |                     |                  | <b>289.54</b>  |
| <b>VALOR UNITARIO</b>                |               |                |                     |                  | <b>289.54</b>  |

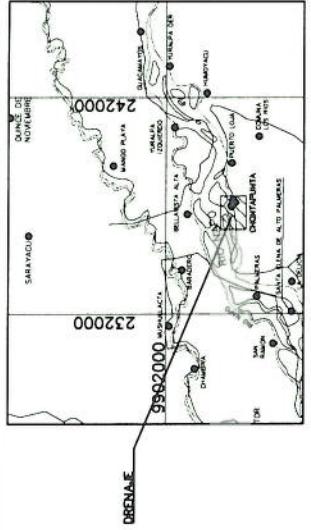
SON: DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE DOLARES, 54/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TENA, 13 DE AGOSTO DE 2020

ING. HENRY VILATUÑA  
 ELABORADO



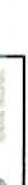




PLANTA DE SITUACIÓN

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>SÍMBOLOGIA</b> | CURVAS DE NIVEL SECUNDARIO  |
|                   | CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL   |
|                   | DRENES PRINCIPAL-SECUNDARIO |
|                   | ÁREA DE PROYECTO            |

| CUADRO DE RESUMEN |                |            |
|-------------------|----------------|------------|
| Nº Dren           | Largo/itud (m) | Solera (m) |
| 1                 | 308.27         | 1.00       |
| 2                 | 1.574.84       | 2.00       |
| 3                 | 134.80         | 1.00       |
| 4                 | 268.85         | 1.00       |
| 5                 | 357.01         | 1.00       |
| 6                 | 162.82         | 0.80       |

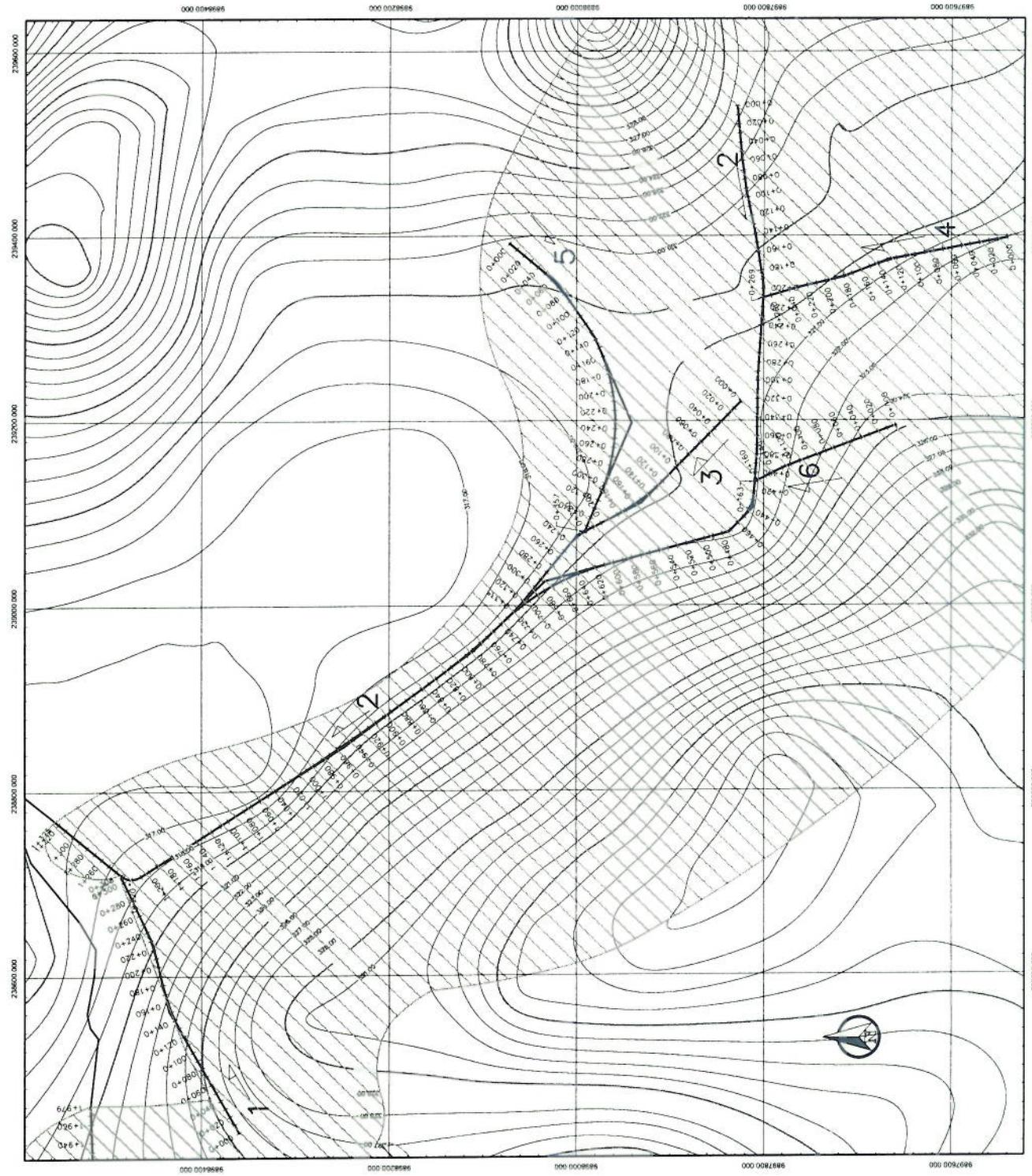
|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
|  <p><b>NAPO</b></p> <p>CONSTRUYENDO<br/>EL FUTURO</p> | <b>PROYECTO</b><br><b>RECUPERACION DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE DRENES EN LA PARROQUIA DE CHAVORRETA</b> | <b>ECOCAR</b> - E-23260 |
|--|--|-------------------------|

|   |                 |
|---|-----------------|
| PLANO DE BOSQUEJO Y SITACIÓN            | 13-AGO-STO-2020 |
| ÁREAS DE DRENADO                        | LAMINA          |
| TRAZADO DE PLANTA DE SISTEMA DE DRENAJE | 1 DE 11         |
| COLOCACIÓN DE SUMIDOROS Y DRENOS        |                 |
| COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y MATERIALES     |                 |
| BAZONA 17 A 25                          |                 |

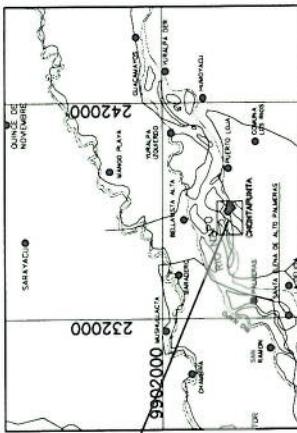
**LEBACCIÓN CABECERA PARROQUIAL DE CHONOTÁ PUNTA CANTÓN LÉNIA PROVINCIA DE NAPO**

|   |  |
|---|--|
|  <p><b>STEFANY SALINA ROSALES S</b></p> <p>REVISOR</p> | <p><b>ING. HENRY JAVIER VITOLINA M</b></p> <p>ANALISTA - SUPERVISOR DE PROYECTOS</p> <p>ACTUALIZO</p> <p></p> |
|---|--|

|        |                     |   |
|--------|---------------------|---|
| REVISÓ | SEÑORAS             | SRA. RITAIRENE LUNA Y SHIGUANGCO<br>INTERIOR DE AMERICA INC. - CANTON, JACO |
| APROBÓ | ING. GUILLERMO DIAZ | SRA. RITAIRENE LUNA Y SHIGUANGCO<br>INTERIOR DE AMERICA INC. - CANTON, JACO |







PLANTA DE SITUACIÓN

| SÍMBOLOGIA | CURVAS DE NIVEL SECUNDARIO | CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL | DRENES PRINCIPAL-SECUNDARIO | ÁREA DE PROYECTO |
|------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|
|            |                            |                           |                             |                  |
|            |                            |                           |                             |                  |
|            |                            |                           |                             |                  |
|            |                            |                           |                             |                  |

| CUADRO DE RESUMEN |               |            |  |
|-------------------|---------------|------------|--|
| Nº Dren           | Largo/lat (m) | Solera (m) |  |
| 7                 | 361.13        | 1.00       |  |
| 8                 | 59.33         | 0.80       |  |
| 9                 | 138.07        | 0.80       |  |
| 10                | 201.47        | 0.5        |  |
| 11-2              | 1154.32       | 2.50       |  |
| 12                | 396.91        | 1.00       |  |



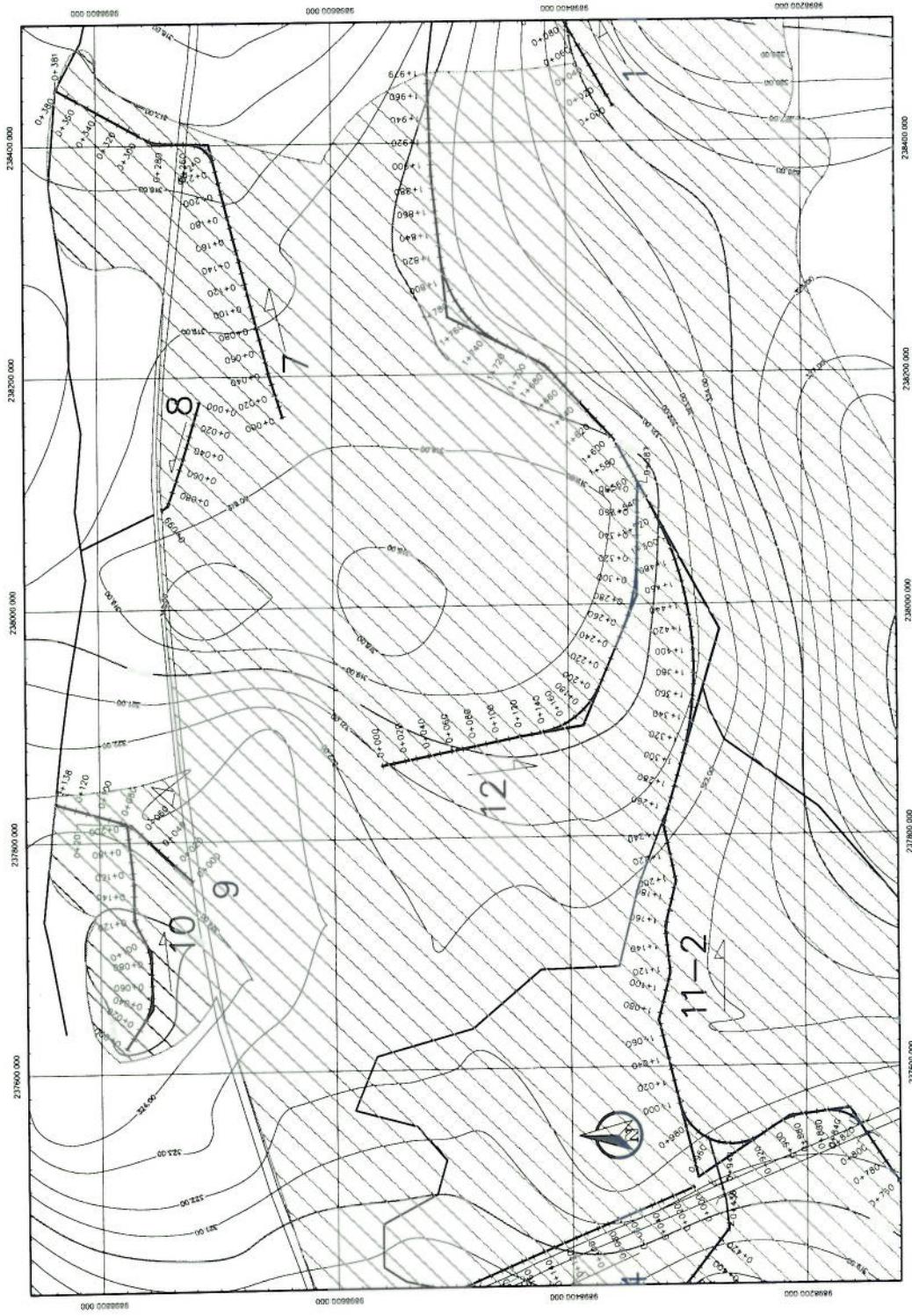
PROJECTO.

|         |                |
|---------|----------------|
| ESCALA: | 1/250          |
| FECHA:  | 13-AGOSTO-2020 |
| LAMINA: | 2 DE 11        |

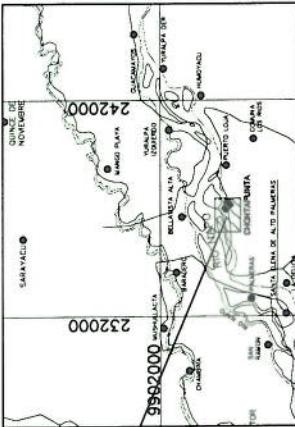
|   |   |  |
|---|---|--|
| <br><b>HENRY ALVAREZ</b><br><small>ACTUALIZADO</small> | <b>JING HENRY ALVAREZ VIALATUNA M.</b><br><small>Av. 112 - número 2000 local 1000<br/>Col. Centro, C.P. 20000<br/>Méjico D.F.</small> | <b>SITEF ANY S.A. LIMA ROSALES S.</b><br><small>Calle 100, Col. Centro, C.P. 20100<br/>Méjico D.F.</small> |
|---|---|--|

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| <p><b>REVISIÓN:</b></p> <p>SELLOS</p> | <p><b>ING. GUADALUPE FARFÁN TALLEDO</b><br/> <small>correo: <a href="mailto:farfan@unam.mx">farfan@unam.mx</a> / teléfono: +52-1-318-3600 ext. 1000</small></p> | <p><b>APROBÓ:</b></p> <p>SRA. RITA IRENE TUNAY SHIGUANGO<br/> <small>correo: <a href="mailto:shiguango@unam.mx">shiguango@unam.mx</a> / teléfono: +52-1-318-3600 ext. 1000</small></p> |
|---------------------------------------|---|--|

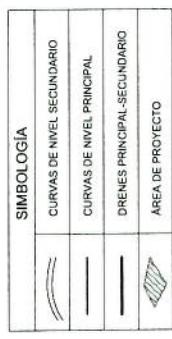
VISTA EN PLANTA







PLANTA DE SITUACIÓN



| CUADRO DE RESUMEN |              |
|-------------------|--------------|
| Nº. Dren          | Longitud (m) |
| 13                | 622.20       |
| 14                | 235.67       |
| 15                | 300.47       |
| 16                | 440.49       |
|                   | 1.00         |
|                   | 0.80         |
|                   | 1.00         |
|                   | 1.00         |



PROYECTO:  
RECUPERACIÓN DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA  
CONSTRUCCIÓN DE DRENES EN LA PARROQUIA DE CHONTALPA



PROYECTO:  
RECUPERACIÓN DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA  
CONSTRUCCIÓN DE DRENES EN LA PARROQUIA DE CHONTALPA

CONTIENE:

PLANO DE UBICACIÓN Y SITUACIÓN  
DE LA ÁREA A DRENAR  
DE LOS DRENES  
CUADRO RESUMEN DE DRENES  
COORDENADAS UTM EN UNITS DE ZONA 19 S

UBICACIÓN CABECERA PARROQUIAL DE CHONITA PUNTA CANTÓN, PROVINCIA DE NAPÓ

ACTUALIZADO:

13-AUG-2020

LAMINA 3 DE 7

REVISIÓN:

STEFANY SALVINA ROSALES S.

SUPERINTENDENTE DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES

ING. HENRY JUAN PILATUÑA M.

ANALISTA DE DISEÑO Y COORDINACIÓN

ING. GUILLERMO TALLEDO

DIRECTOR DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

APROBADO:

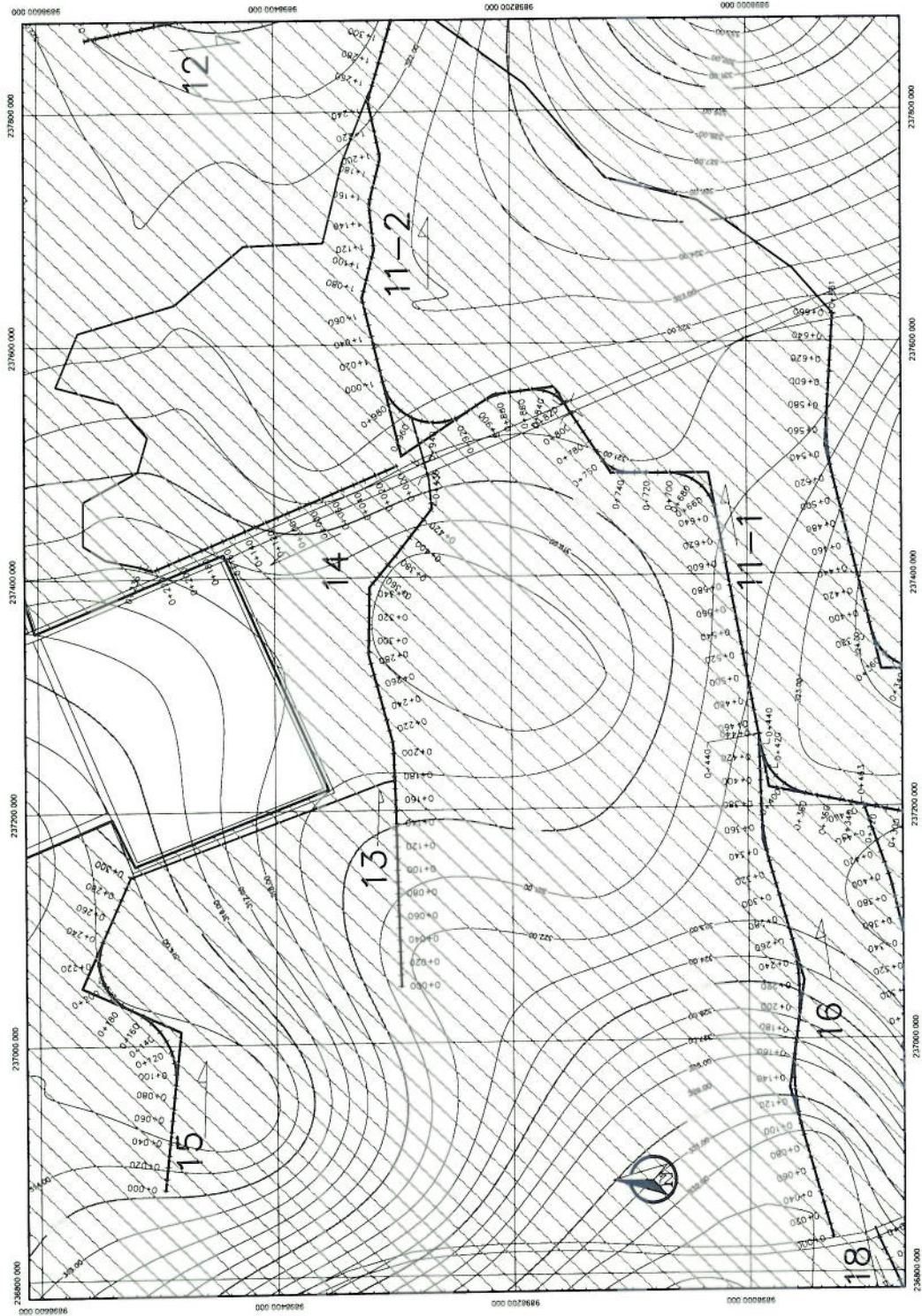
SRA. RITA REINE TUNAY SHIGUANDO

ANALISTA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

APROBADO:

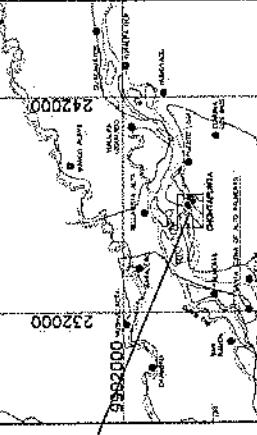
SRA. RITA REINE TUNAY SHIGUANDO

VISTA EN PLANTA

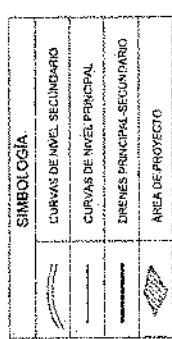


ESC 1:2000





PLANTA DE SITUACIÓN



| CUADRO DE RESUMEN |             |            |
|-------------------|-------------|------------|
| Nº Dren           | Largo d (m) | Solida (m) |
| 11                | 320         | 3.10       |
| 12                | 421.02      | 3.00       |
| 13                | 341.21      | 3.90       |
| 14                | 463.94      | 1.00       |
| 15                | 777.12      | 0.80       |
| 16                | 425.64      | 1.00       |
| 17                | —           | —          |
| 18                | —           | —          |
| 19                | —           | —          |
| 20                | —           | —          |
| 21                | —           | —          |
| 22                | —           | —          |

PROYECTO:



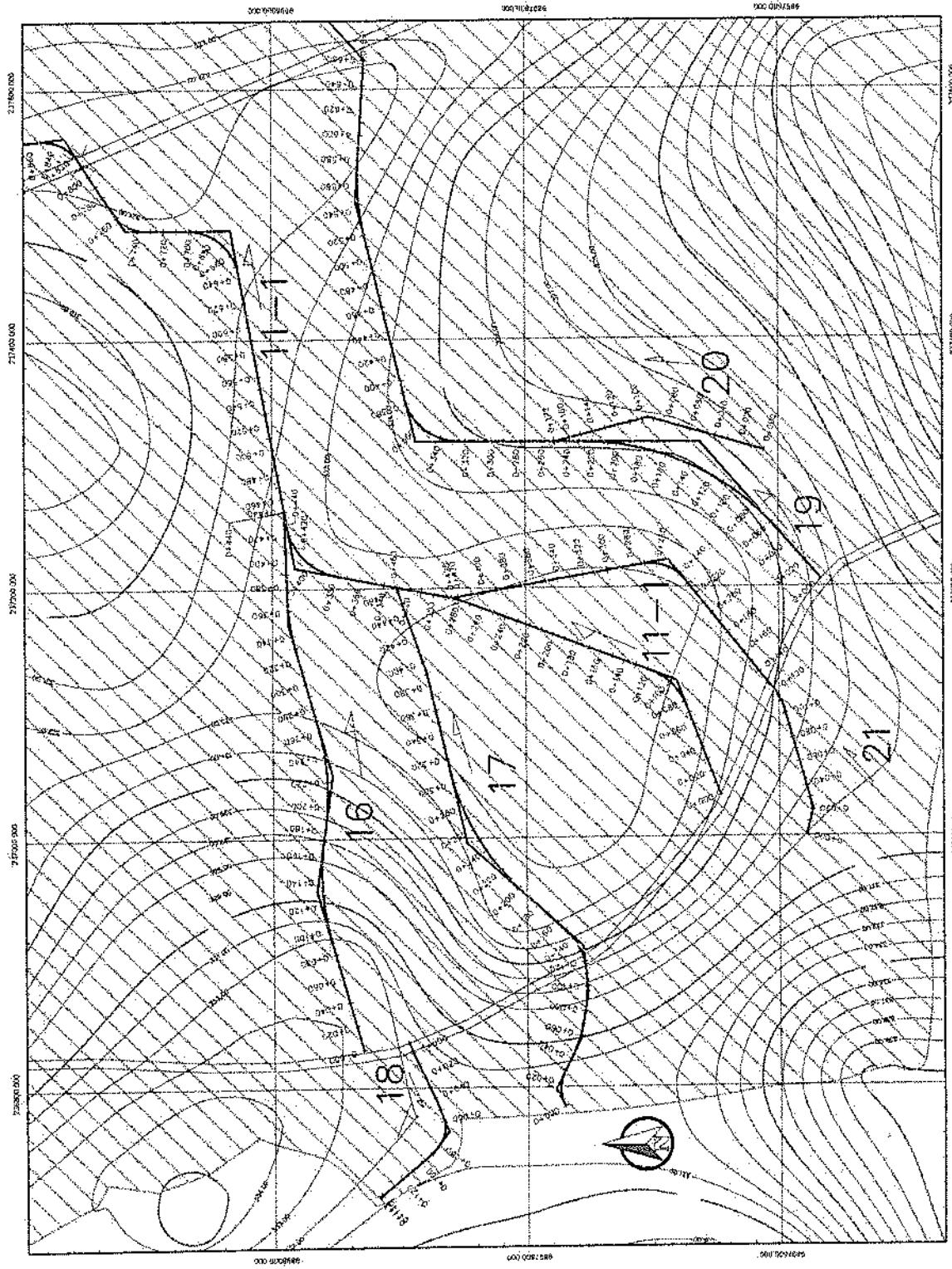
CONTIENE: PLANO DE UBICACIÓN Y SITUACIÓN

ÁREA A DRENAR

CONEXIÓN AL SISTEMA DE DRENAJE

TIPO DE SUELO

VISTA EN PLANTA



ESC 1:1750

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

27000.000

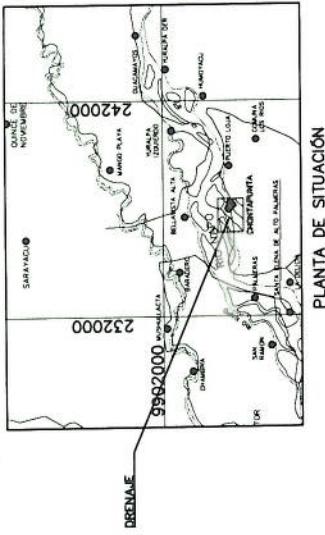
27000.000

27000.000

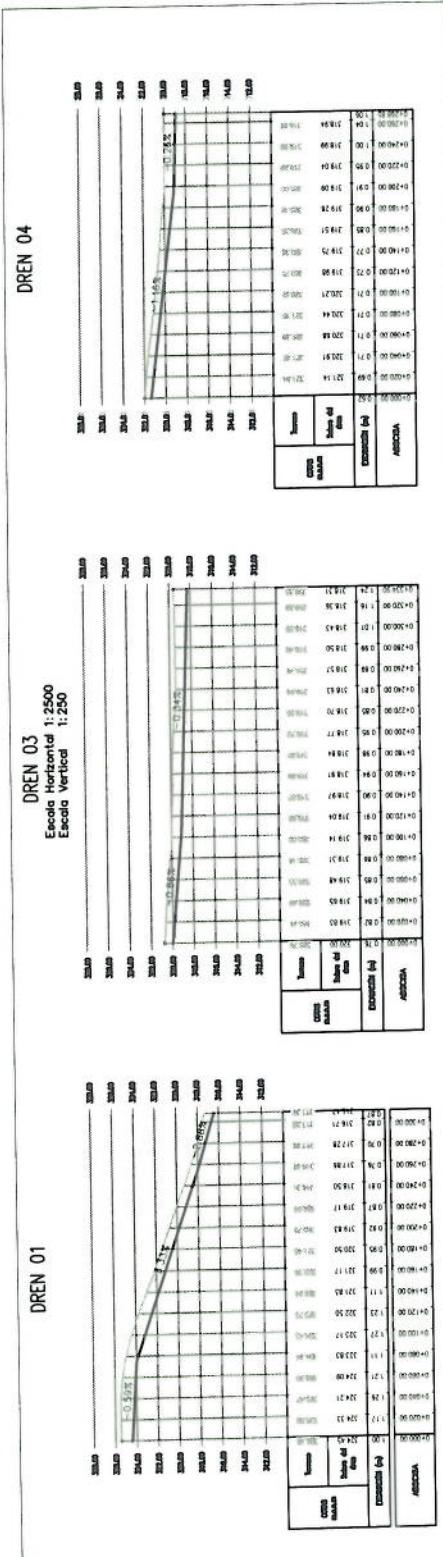
</div



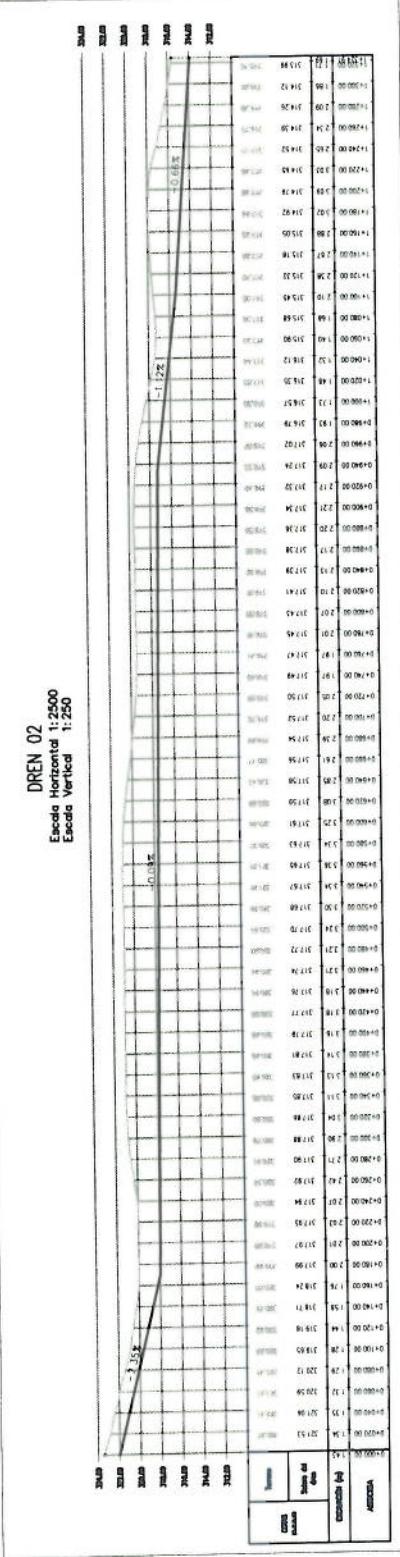
PERFILES LONGITUDINALES



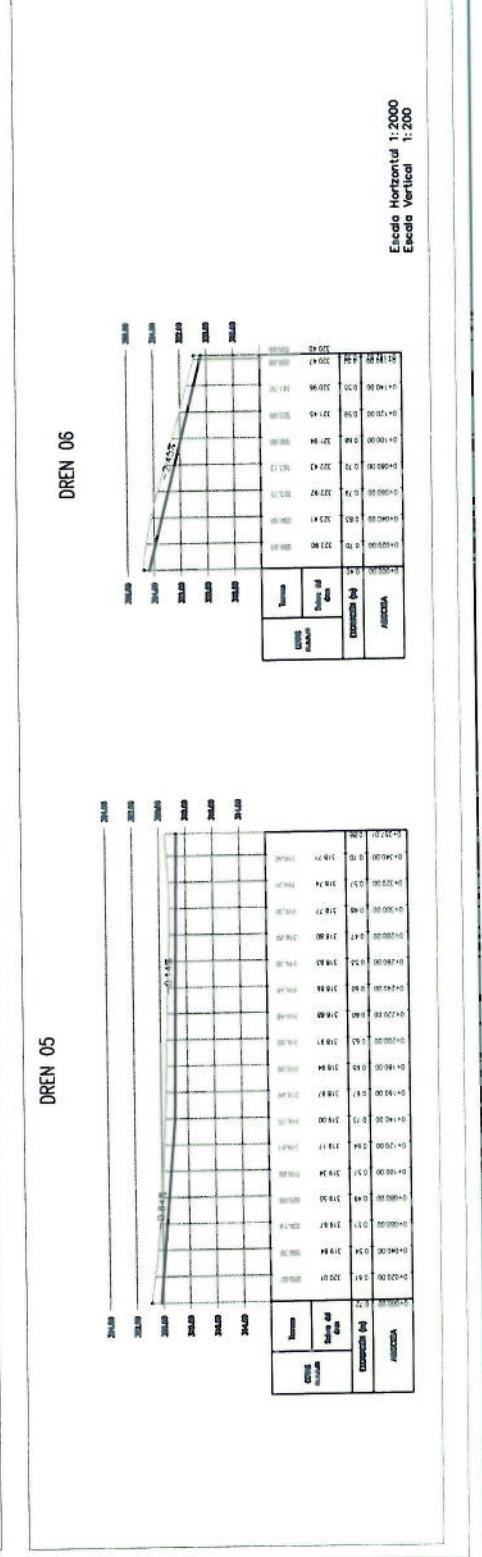
PLANTA DE SITUACIÓN



DREN 01



DREN 02



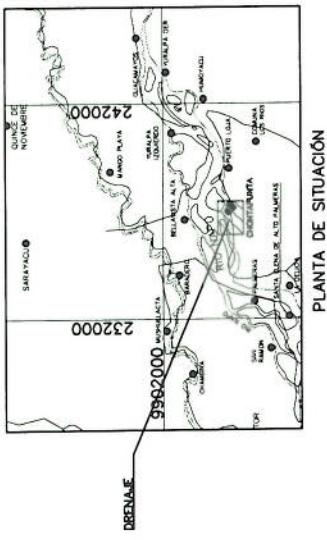
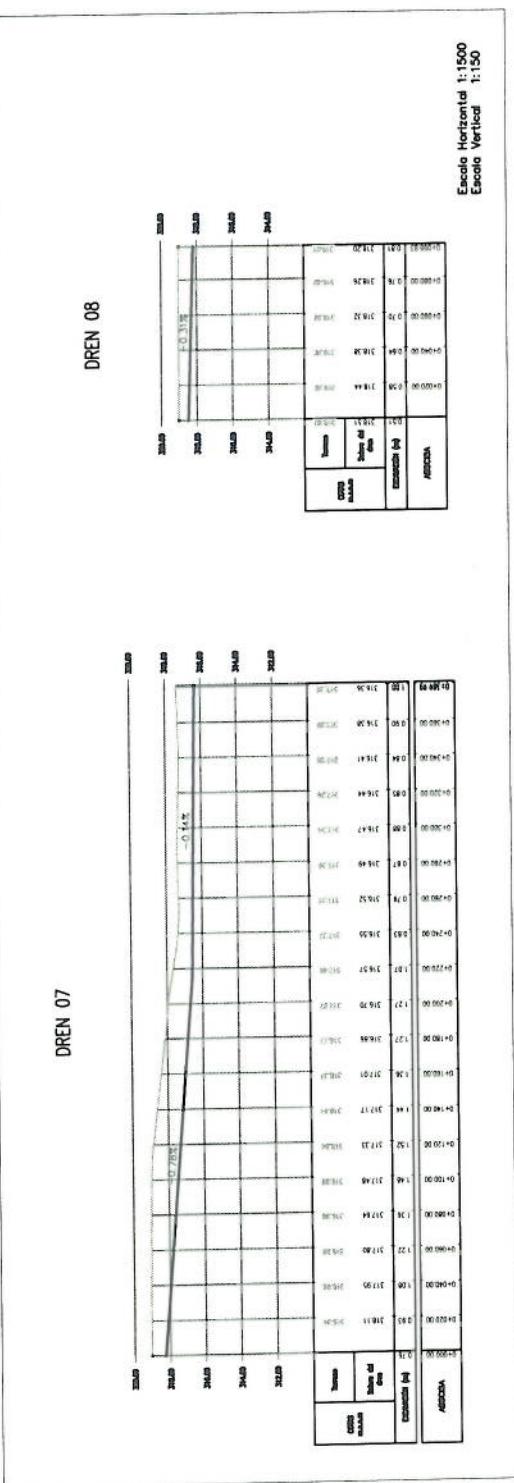
100

DREN 05

|  |  |                           |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
|--|--|---------------------------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|----------------|----------------------------------|--|--|--|--------|---------|
| <b>PROYECTO:</b><br>  | <b>RECUPERACION DE SUELOS AGRICOLAS ANEGADOS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE DRENES EN LA PARROQUIA DE CHONCHAPINTA</b>                      |                           |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">CONTIENE:</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">ESCALA:</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">FECHA:</td> </tr> <tr> <td>PLANO DE SITUACION</td> <td>1:2500</td> <td>13 AGOSTO-2020</td> </tr> <tr> <td>PERFILES LONGITUDINALES DE DRENS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COORDENADAS UTM 4 TSISTEMA MTRS # ZONA 18S</td> <td>LAMINA</td> <td>5 DE 11</td> </tr> </table> |  |                           | CONTIENE: | ESCALA: | FECHA: | PLANO DE SITUACION | 1:2500 | 13 AGOSTO-2020 | PERFILES LONGITUDINALES DE DRENS |  |  | COORDENADAS UTM 4 TSISTEMA MTRS # ZONA 18S | LAMINA | 5 DE 11 |
| CONTIENE:  | ESCALA:  | FECHA:                    |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| PLANO DE SITUACION   | 1:2500   | 13 AGOSTO-2020            |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| PERFILES LONGITUDINALES DE DRENS   |  |                           |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| COORDENADAS UTM 4 TSISTEMA MTRS # ZONA 18S   | LAMINA   | 5 DE 11                   |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| <b>UBICACION CABECERA PARROQUIAL DE CHONCHAPINTA CANTON TENA PROVINCIA DE NAPO</b>   |  |                           |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| <br><b>ACTUALIZO:</b><br><small>ESTE PLAN NO ES UN DIBUJO TECNICO, NO COMPARAR AL PISO</small>  | <b>REVISIO:</b><br><hr/> <b>STEFANY SALVINA ROSALES S</b><br><small>ESTE PLAN NO ES UN DIBUJO TECNICO, NO COMPARAR AL PISO</small>       | <b>SELOS:</b><br><hr/>    |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |
| <br><b>APROBADO:</b><br><small>ESTE PLAN NO ES UN DIBUJO TECNICO, NO COMPARAR AL PISO</small>   | <b>REVISIO:</b><br><hr/> <b>SRA. BIA IRINE TINAY SHUGLIANDO</b><br><small>ESTE PLAN NO ES UN DIBUJO TECNICO, NO COMPARAR AL PISO</small> | <b>APROBADO:</b><br><hr/> |           |         |        |                    |        |                |                                  |  |  |  |        |         |



PERFILES LONGITUDINALES



|   |         |  |         |  |
|---|---------|--|---------|--|
| PROYECTO:   |         | RECUPERACION DE SUELOS AGRICOLAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE OBRES EN LA PARROQUIA DE CHONATAPANTA |         |  |
| CONTIENE:   | ESCALA: | 1:2500   | FECHA:  | 13 AGOSTO 2020   |
| PLANO DE SITUACION  | LAMINA  |  | 6 DE 11 |  |
| PERFILS LIGACIONALES DE DRENES  |         |  |         |  |
| COORDENADAS UTM SISTEMA WGS 84 ZONA 18 S                                      |         |  |         |  |
| UBICACION: CABAÑERA PARROQUIAL DE CHONATAPANTA, CANTON TENA PROVINCIA DE NARO |         |  |         |  |
| ACTUALIZADO:  |         |                 |         | ING. HENRY JAVIER VILLATORTA M.<br>ANALISTA DE SISTEMAS Y DISEÑO INGENIERO<br><small>ANEXO 12 - ESTUDIO DE SUELOS Y DRENES</small> |
| REVISIO:  |         |  |         | STEFANY SALVINA ROSALES S<br><small>ESTUDIANTE DE INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</small>                      |
| SELOS:  |         |  |         |  |
| APROBADO:   |         |  |         | ING. GUILLERMO DANIEL FARFAN TALLEDO<br><small>DIRECTOR DE ESTUDIO - INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</small>   |
| APROBADO:   |         |  |         | SRA. RITA IRENE FUNAY SHIGUANGO<br><small>PROFESORAS DE ESTUDIO - INGENIERIA CIVIL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</small>      |

DREN 9

| Altura (m) | Profundidad (m) | Descripción | Clase |
|------------|-----------------|-------------|-------|
| 260.00     | 0.00            | Suelo       | A     |
| 260.00     | 0.83            | Suelo       | A     |
| 260.00     | 1.72            | Suelo       | A     |

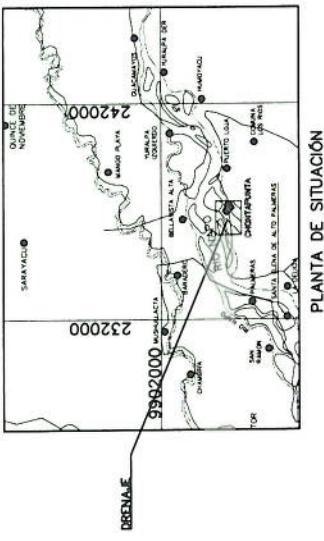
  

DREN 10

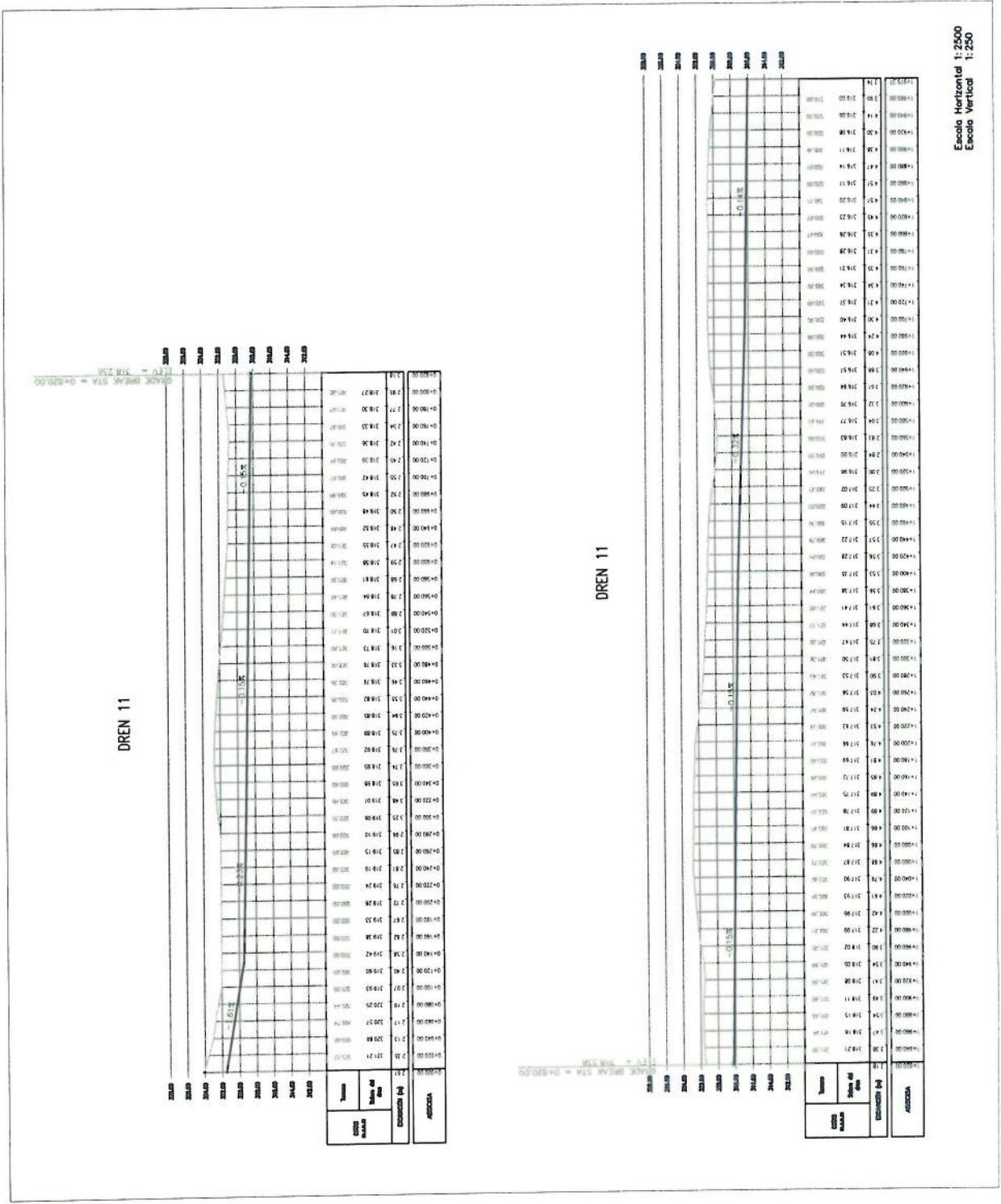
| Altura (m) | Profundidad (m) | Descripción | Clase |
|------------|-----------------|-------------|-------|
| 260.00     | 0.00            | Suelo       | A     |
| 260.00     | 0.67            | Suelo       | A     |
| 260.00     | 1.02            | Suelo       | A     |

Escala Horizontal 1:1250  
Escala Vertical 1:125



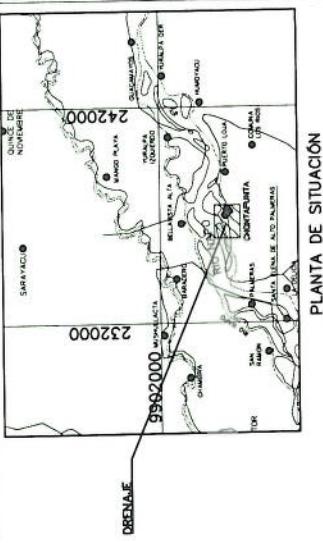
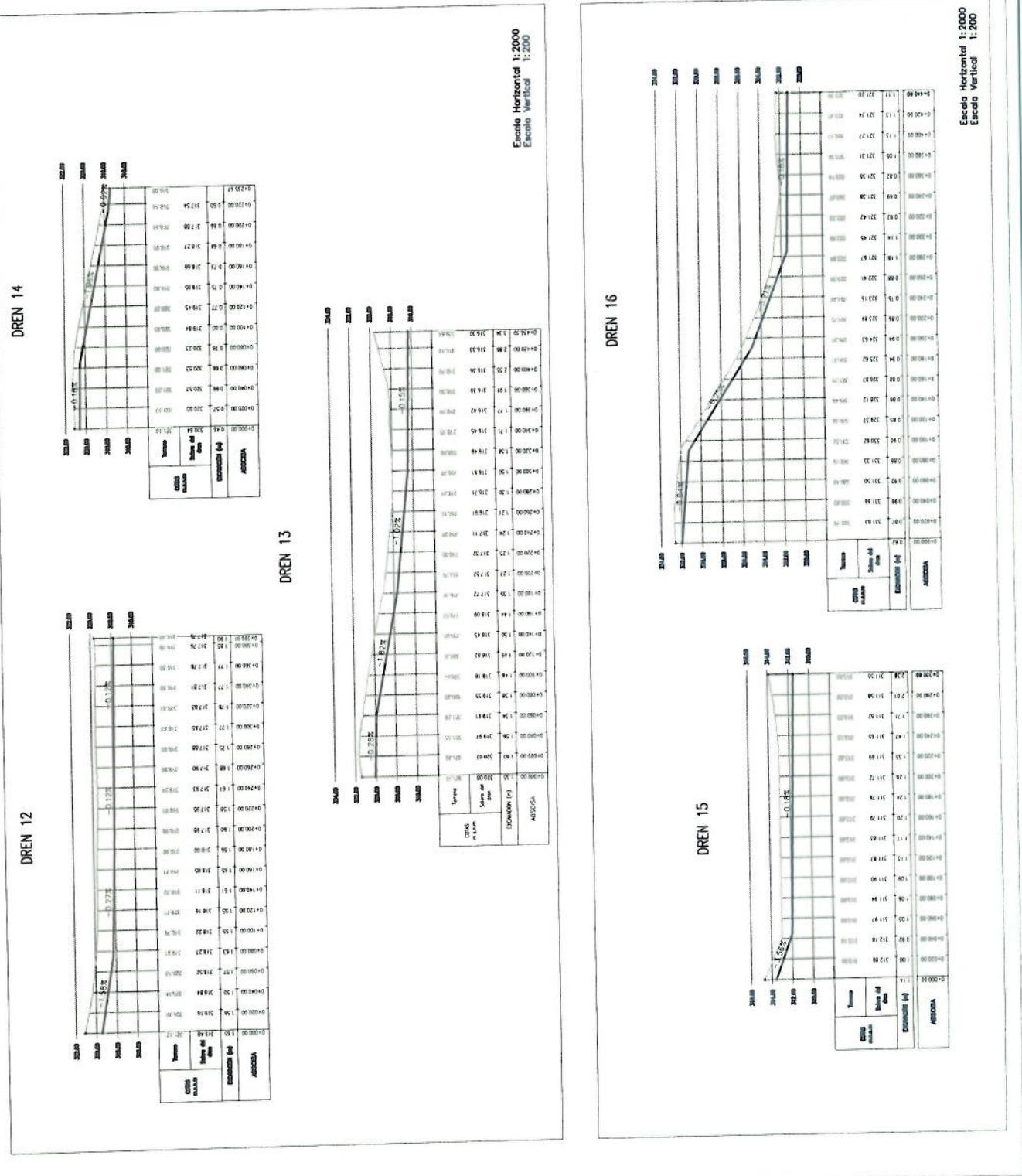


PLANTA DE SITUACIÓN



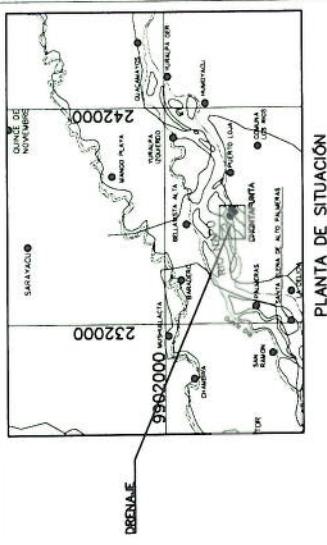
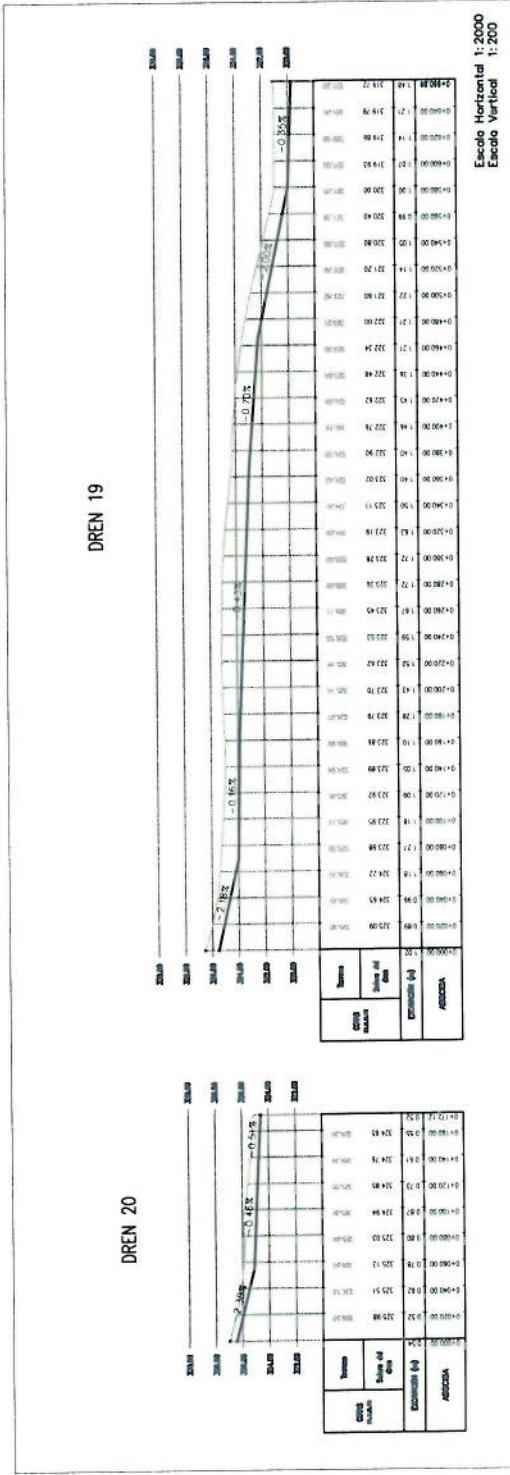
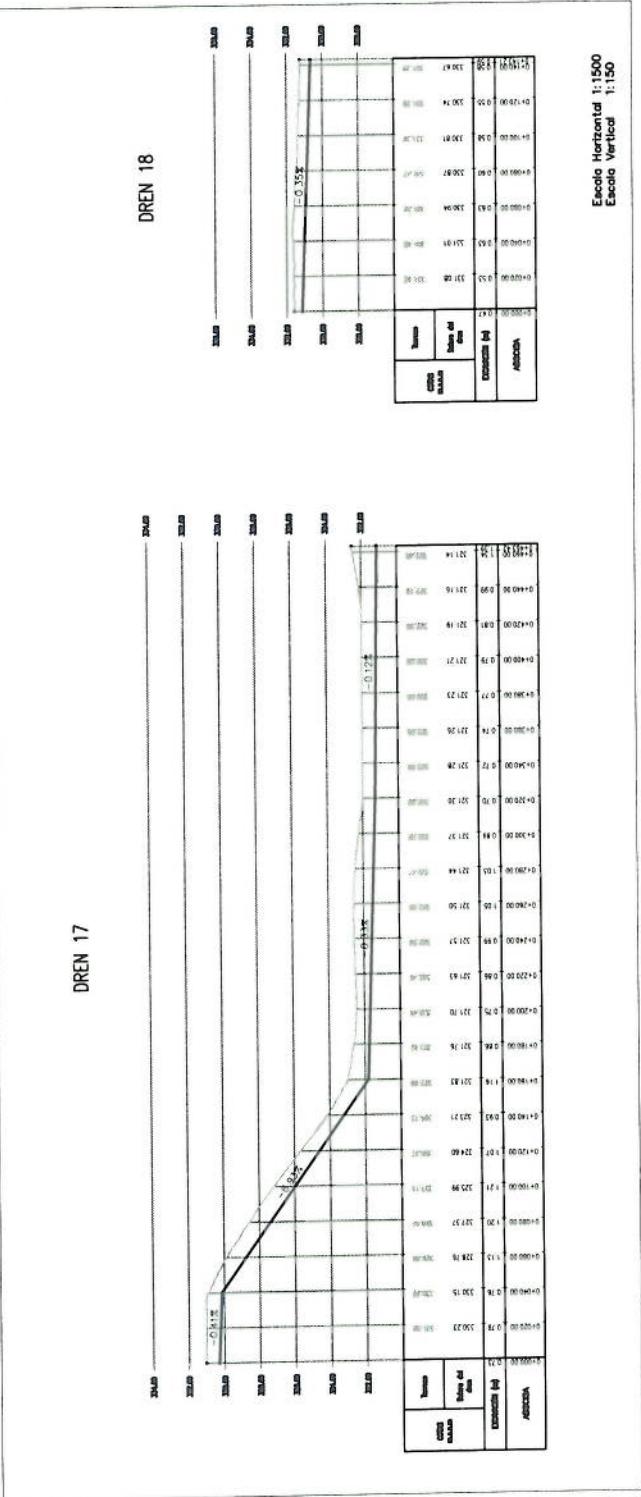


PERFILES LONGITUDINALES

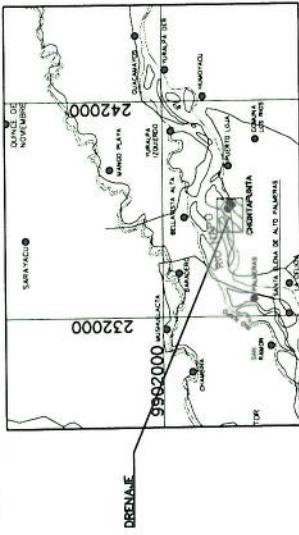




PERFILES LONGITUDINALES



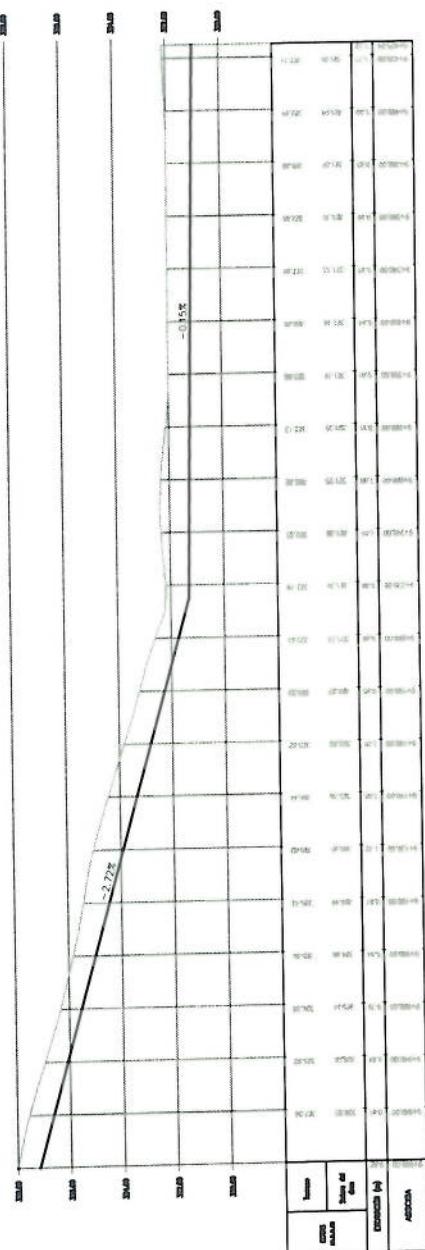




PLANTA DE SITUACIÓN

PERFILES LONGITUDINALES

DREN 21



|   |                          |
|---|--------------------------|
| PROYECTO<br>RECUPERACIÓN DE SIECOS AGRICOLAS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE DRENAIS EN LA PARROQUIA DE CHANCAY |                          |
| ESCALA:   | 1:250                    |
| FECHA:  | 13 AGOSTO 2020           |
| LÁMINA:   | 10 DE 11                 |
| REVISÓ:   |                          |
| SEÑAL:  |                          |
| ING. HENRY JAVER VELASCO M.   | ESTEAVY SALVANA ROSEN ES |
| PROYECTO: RECUPERACIÓN DE SIECOS AGRICOLAS  | SISTEMA: DRENES          |
| APRUEBO:  |                          |
| SRTA. RITA IRENE TUMAY Y SHIQUANGO  |                          |

REVISADO: *[Signature]*  
APRUEBADO: *[Signature]*  
FIRMADO: *[Signature]*



### VISTA EN PLANTA

Área a drenar: 324.60 ha.

