

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**“EVALUACIÓN POSTCONSTRUCCIÓN  
DEL SISTEMA DE DRENAJE DE LA  
CARRETERA IQUITOS – NAUTA”**

**TESIS**

**TOMO II**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**KENJI HUGO SEMINO SIU**

**Lima- Perú**

**2010**

**ANEXOS**

**ANEXO A**

**EVALUACION DEL  
SISTEMA DE  
DRENAJE**

# **ANEXO A.1**

## **EVALUACION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE**



## **ANEXO A.1.1**

# **DRENAJE TRANSVERSAL**

## **Codificación de las Alcantarillas**

Existen actualmente nuevos criterios para inventariar las estructuras de drenaje de las carreteras, estos permiten identificar una determinada estructura en cualquier lugar de un país, realizar el planeamiento de actividades necesarias para el mejoramiento y/o rehabilitación, etc. En tal sentido, y cumpliendo con las mejoras tecnológicas ofrecidas por el Consorcio Vial Nauta, se ha desarrollado una metodología para codificar a las alcantarillas. La metodología en mención se basa en los criterios expuestos en el Manual de Manejo de Alcantarillas del Departamento de Transportes de Ohio.

El código de una alcantarilla está determinado por un número de 10 dígitos y una letra que contendrá la siguiente información:

a. Ubicación geográfica de la estructura (2 dígitos)

Representa el departamento en el que se encuentra la alcantarilla, de acuerdo a los siguientes códigos:

01	Amazonas
02	Ancash
03	Apurímac
04	Arequipa
05	Ayacucho
06	Cajamarca
07	Callao
08	Cusco
09	Huancavelica
10	Huanuco
11	Ica
12	Junín
13	La Libertad
14	Lambayeque
15	Lima
16	Loreto
17	Madre De Dios
18	Moquegua
19	Pasco
20	Piura
21	Puno
22	San Martín
23	Tacna
24	Tumbes
25	Ucayali

b. Código de la Carretera (3 dígitos, aumentando ceros si se precisa)

Representa el código de la carretera principal. Para el caso de la carretera Iquitos – Nauta, se asumirá el valor de 100.

c. Código del Tramo (2 dígitos, aumentando ceros si se precisa)

Representa el tramo de la carretera principal. Ejemplo: 01 para el primer tramo, 02 para el segundo, etc.

d. Número de Orden de la Alcantarilla (3 dígitos, aumentando ceros si se precisa)

Representa el número de orden de la alcantarilla dentro del tramo de la carretera principal. Por ejemplo, se usará 001 para la primera alcantarilla, 100 para la centésima alcantarilla, etc.

e. Letra de Identificación de Remoción y Reemplazo Total

Representa las veces que la alcantarilla ha sido removida y reemplazada totalmente, ya sea en la ubicación original o a una cierta distancia. Las alcantarillas recién construidas llevarán la letra A al final del Código, y cada vez que sean removidas y reemplazadas, se cambiará la letra a la consecutiva.

### CASOS ESPECIALES

- Cuando se instale una nueva alcantarilla entre un par de alcantarillas ya codificadas, no se debe correr la numeración de éstas para darle un código a la nueva alcantarilla, ya que eso implicaría cambiar toda la base de datos y podrían generarse errores y confusiones. La manera correcta de codificar a la nueva alcantarilla será colocar los números del código de la alcantarilla antecesora seguida de un guión y luego colocar con 2 dígitos (completar con ceros si fuera necesario) el número de orden de la alcantarilla dentro del tramo establecido por las alcantarillas antiguas. Al final se agregará la letra que indicará si la alcantarilla es nueva o ha sido reemplazada alguna vez. Por ejemplo, si se coloca una alcantarilla entre las alcantarillas 1610004017A y 1610004018A, su código será 1610004017-01A. Es importante que las alcantarillas que se encuentren en este caso, especifiquen en el ítem IX. Comentarios, entre qué alcantarillas se encuentra.
- Si se instala una nueva alcantarilla antes de la primera alcantarilla codificada, su codificación se realizará en forma similar al caso anterior. Por ejemplo, si se coloca una alcantarilla antes de la alcantarilla 1610004001A, el código de la nueva alcantarilla sería 1610004000-01A. Asimismo, es importante que las alcantarillas que se encuentren en este caso, especifiquen en el ítem IX, Comentarios, antes de qué alcantarilla se encuentra.

## **Manual de Ingreso de Datos al Formato de Evaluación de Alcantarillas**

El presente trabajo describe la información que debe colocarse en cada ítem del Formato de Evaluación de Alcantarillas con la finalidad de eliminar toda clase de dudas y errores al momento de su llenado. Es fundamental que este pequeño manual sea revisado y comprendido antes de ejecutar el trabajo de inspección de las alcantarillas.

Para mantener una uniformidad en los Formatos, las mediciones deben hacerse en metros, a excepción del Ítem 13, donde el calibre debe medirse en milímetros. De no determinarse algún valor en campo, escribir en los casilleros correspondientes ND (No Determinado).

### CODIGO DE ALCANTARILLA Y PROGRESIVA

Estos dos ítems están ubicados en la esquina superior derecha del Formato de Evaluación de Alcantarillas con la finalidad de que sean fácilmente ubicados ya que representan información fundamental para la identificación de la alcantarilla que esta siendo inspeccionada.

Para determinar el Código de la Alcantarilla, el cual es único para cada alcantarilla del país, se debe seguir los procedimientos descritos en el documento Codificación de Alcantarillas.

La Progresiva debe ser exacta para que la localización en campo de la alcantarilla, en una próxima inspección, sea lo más rápido posible. De no encontrarse la alcantarilla en campo, escribir NE en el ítem 13, Material, y especificar sobre este problema en el ítem IX, Comentarios.

### I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

Estos ítems nos brindan información general sobre la alcantarilla, la cual nos permite determinar fácilmente su ubicación y conocer algunos datos básicos sobre su mantenimiento.

#### 01. Departamento

Ingresar el nombre del Departamento en el cual se encuentra la vía que contiene a la alcantarilla en estudio.

#### 02. Provincia

Ingresar el nombre de la Provincia en la cual se ubica la vía que contiene a la alcantarilla en estudio.

#### 03. Ruta

Ingresar el nombre de las ciudades que une esta vía.

#### 04. Coordenadas al Eje de la Vía

Ingresar el Este y el Norte de las coordenadas correspondientes al punto de intersección del eje de la vía y el eje de la alcantarilla.

#### 05. Año de Construcción

Ingresar el año en que la alcantarilla fue construida. Se recomienda no abreviar el año. De no conocerse este dato, debe colocarse NC (No Conocido).

#### 06. Fecha de Último Mantenimiento

Ingresar la fecha exacta en que se realizó el último mantenimiento a la alcantarilla. De no conocerse este dato, escribir NC.

#### 07. Año de Modificación

Ingresar el año en que se realizó la última modificación al conducto. De no conocerse este dato, escribir NC.

Cabe resaltar que, este ítem se refiere a las modificaciones realizadas que no involucran la remoción y reemplazo total de la alcantarilla existente. Estas modificaciones podrían ser: Realineamiento del conducto general, Pavimentado en campo de la base del conducto, Reemplazo o adición de secciones de planchas estructurales (dentro de la longitud original), Instalación de bandas internas en las juntas u otras áreas, etc.

#### 08. Institución responsable del Mantenimiento

Ingresar el nombre de la Institución que tiene la responsabilidad de ejecutar el mantenimiento periódico de las alcantarillas de la vía.

## II. CONDUCTO

En esta sección se encuentran los ítems relacionados con las características y estado del conducto de la alcantarilla.

En caso de alcantarillas con conductos múltiples, debe realizarse una evaluación para cada conducto; especificando en el ítem 27 Comentarios, la ubicación del conducto en la alcantarilla, teniendo como referencia el sentido del flujo.

Debe tenerse en cuenta que la alcantarilla de conductos múltiples será considerada como una sola estructura si la distancia entre los conductos adyacentes es menor que la mitad del diámetro del conducto más pequeño. En este caso, debe realizarse una evaluación general del cauce, la cual debe ser completada en el Formato de Evaluación del primer conducto inspeccionado.

#### 09. Sentido del Flujo

Ingresar el sentido del flujo: de izquierda a derecha o de derecha a izquierda.

#### 10. Material

Ingresar el material más predominante del conducto de la alcantarilla.

#### 11. Forma

Ingresar la forma más predominante del conducto de la alcantarilla.

#### 12. Número de Conductos

Ingresar el número de conductos de la alcantarilla.

#### 13. Longitud

Ingresar la longitud del conducto, incluyendo cualquier extensión, desde la entrada hasta la salida de la alcantarilla.

#### 14. Ancho

Esta medida corresponde a la línea horizontal más ancha que pueda tener el conducto. La medición debe realizarse entre las paredes interiores, y en caso de alcantarillas corrugadas se debe medir entre las crestas de las corrugaciones.

#### 15. Altura

Esta medida corresponde a la línea vertical más amplia que pueda tener el conducto. La medición debe realizarse entre las paredes interiores, y en caso de alcantarillas corrugadas se debe medir entre las crestas de las corrugaciones.

#### 16. Calibre/Espesor de la Pared

Ingresar el calibre de la pared en caso de alcantarillas de TMC o el espesor de la pared en caso de alcantarillas de concreto u otro material.

#### 17. Tipo de Protección

Ingresar el tipo de protección que se encuentra dentro del conducto (pintura asfáltica, recubrimiento elastomérico, galvanizado, recubrimiento bituminoso, recubrimiento de aluminio, etc.). Cabe resaltar que este ítem no se refiere a las Estructura de Entrada o Salida. De no existir ningún tipo de protección, escribir NE (No Existe).

#### 18. Cobertura

Ingresar la altura del terraplén de la carretera que se encuentra por encima de la alcantarilla. Este dato puede determinarse en gabinete.

#### 19. Pendiente del Conducto

Ingresar la pendiente del conducto en porcentaje, aproximado a las décimas. Este dato debe ser definido en gabinete mediante la siguiente fórmula:

$$Pendiente = \frac{Desnivel}{Longitud} \times 100$$

#### 20. Esviaje

Ingresar el esviaje del conducto en grados aproximado a las décimas. Este dato debe determinarse en gabinete.

#### 21. Altura de Sedimentos en la Entrada

Ingresar la altura promedio de la capa de sedimentos, que se encuentra dentro del conducto de la alcantarilla, observado desde la entrada de la misma.

#### 22. Altura de Sedimentos en la Salida

Ingresar la altura promedio de la capa de sedimentos, que se encuentra dentro del conducto de la alcantarilla, observado desde la salida de la misma.

#### 23. Geometría en la Entrada

Este ítem comprende dos mediciones, que deben ser realizadas en la entrada del conducto, y el cálculo de un parámetro, con el cual se determinará el diámetro real en una sección del conducto. La primera medición corresponde a una cuerda (C) dada tomada desde el punto superior de la alcantarilla, mientras que la segunda corresponde a la flecha (F) de dicha cuerda. Asimismo, el parámetro de discrepancia entre el valor teórico y el real del diámetro, e, se hallará con la siguiente fórmula:

$$e = \frac{\left| \frac{4F^2 + C^2}{4F} - Diámetro \right|}{Diámetro} \times 100$$

donde *Diámetro* corresponde al diámetro de diseño o teórico.

#### 24. Geometría en la Salida

Este ítem comprende dos mediciones, que deben ser realizadas en la salida del conducto, y el cálculo de un parámetro, con el cual se determinará el nuevo radio que rige a esta parte del conducto. La primera medición corresponde a una cuerda dada mientras que la segunda corresponde a la flecha de dicha cuerda. Asimismo, el parámetro se hallará con la siguiente fórmula:

$$e = \frac{\left| \frac{4F^2 + C^2}{4F} - Diámetro \right|}{Diámetro} \times 100$$

donde *Diámetro* corresponde al diámetro de diseño o teórico.

**25. Altura de Marcas de Agua**

Ingresar la altura máxima de las marcas de agua encontradas en el conducto de la alcantarilla.

**26. Estado Estructural**

Describir el estado estructural del conducto de la alcantarilla y la ubicación de los problemas que puedan existir, por ejemplo Daños por oxidación, Daños por Asentamiento, Ingreso de agua por las juntas, etc.

**27. Comentarios**

Escribir cualquier comentario adicional que ayudará a comprender el estado general de la alcantarilla. Cabe resaltar que en este ítem se debe escribir la ubicación del conducto evaluado dentro de la alcantarilla, en caso de que ésta presente varios conductos.

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

En estos ítems se ingresará información característica de la estructura de entrada de la alcantarilla y se evaluará su estado. De no existir esta estructura, en el Ítem 28 Material, escribir NE (No Existe).

**28. Material**

Ingresar el tipo de material predominante en la estructura de entrada de la alcantarilla.

**29. Tipo**

Ingresar el tipo de estructura de entrada (alero recto, alero inclinado, muro, etc)

**30. Espesor de la pared**

Ingresar el espesor promedio de la pared de la estructura de entrada.

**31. Ancho**

Ingresar el ancho de la estructura de entrada. No tener en cuenta los aleros.

**32. Altura**

Ingresar la altura promedio de la estructura de entrada. No tener en cuenta los aleros.

**33. Longitud del alero**

Ingresar la longitud horizontal de los aleros.

**34. Estado**

Describir el estado general de la estructura de entrada. De encontrarse problemas, se debe dar detalles de la ubicación de éstos.

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

En estos ítems se ingresará información característica de la estructura de salida de la alcantarilla y se evaluará su estado. De no existir esta estructura, en el Ítem 35 Material, escribir NE.

**35. Material**

Ingresar el tipo de material predominante en la estructura de salida de la alcantarilla.

**36. Tipo**

Ingresar el tipo de estructura de salida.

**37. Espesor de la pared**

Ingresar el espesor promedio de la pared de la estructura de salida.

38. Ancho

Ingresar el ancho de la estructura de salida. No tener en cuenta los aleros.

39. Altura

Ingresar la altura promedio de la estructura de salida. No tener en cuenta los aleros.

40. Longitud del alero

Ingresar la longitud horizontal de los aleros.

41. Estado

Describir el estado general de la estructura de salida. De encontrarse problemas, se debe dar detalles de la ubicación de éstos.

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

Los siguientes ítems se refieren al cauce de entrada de la alcantarilla y a su estructura de protección. De no existir esta estructura, en el Ítem 44 Material de Protección, escribir NE.

42. Ancho de cauce

Ingresar el ancho promedio del cauce.

43. Sección del cauce

Ingresar la sección a la que más se aproxima la forma del cauce. De ser necesario, dibujar un esquema pequeño.

44. Material de protección

Ingresar el tipo de material de la estructura de protección.

45. Longitud de protección

Ingresar la longitud promedio de la estructura de protección.

46. Sección de protección

Ingresar el tipo de sección que predomina en la estructura de protección de la entrada. De ser necesario, dibujar un pequeño esquema.

47. Erosión

Describir cómo la erosión está afectando al cauce de la alcantarilla así como la magnitud y ubicación del daño.

48. Sedimentación

Describir en forma concisa cómo la sedimentación está afectando al cauce de la alcantarilla así como la magnitud y ubicación del daño.

49. Comentarios

Escribir cualquier comentario que ayude a comprender mejor el estado de esta estructura así como también la ubicación de los defectos encontrados.

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

Los siguientes ítems se refieren al cauce de salida de la alcantarilla y a su estructura de protección. De no existir esta estructura, en el Ítem 52 Material de Protección, escribir NE.

50. Ancho de cauce

Ingresar el ancho promedio del cauce.



51. Sección del cauce

Ingresar la sección a la que más se aproxima la forma del cauce. De ser necesario, dibujar un esquema pequeño.

52. Material de protección

Ingresar el tipo de material predominante en la estructura de protección.

53. Longitud de protección

Ingresar la longitud promedio de la estructura de protección.

54. Sección de protección

Ingresar el tipo de sección que predomina en la estructura de protección a la salida. De ser necesario, dibujar un pequeño esquema.

55. Erosión

Describir cómo la erosión está afectando al cauce de la alcantarilla así como la magnitud y ubicación del daño.

56. Sedimentación

Describir en forma concisa cómo la sedimentación está afectando al cauce de la alcantarilla así como la magnitud y ubicación del daño.

57. Comentarios

Escribir cualquier comentario que ayude a comprender mejor el estado de esta estructura así como también la ubicación de los defectos encontrados.

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

Estos ítems brindan información sobre el tratamiento de protección que pueda haber recibido la superficie del terraplén sobre la entrada de la alcantarilla. De no existir protección alguna, escribir NE en el Ítem 58 Tipo.

58. Tipo

Ingresar el tipo de protección que ha sido empleada en los taludes de relleno.

59. Longitud

Ingresar la longitud de la protección. Esta longitud debe medirse paralela al eje de la vía.

60. Estado

Describir el estado general de la protección. Indicar además si la protección abarca todo el terraplén o solo una parte.

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

Estos ítems brindan información sobre el tratamiento de protección que pueda haber recibido la superficie del terraplén sobre la salida de la alcantarilla. De no existir protección alguna, escribir NE en el Ítem 61 Tipo.

61. Tipo

Ingresar el tipo de protección que ha sido empleada en los taludes de relleno.

62. Longitud

Ingresar la longitud de la protección. Esta longitud debe medirse paralela al eje de la vía.

63. Estado

Describir el estado general de la protección. Indicar además si la protección abarca todo el terraplén o solo una parte.

IX. COMENTARIOS

Escribir cualquier tipo de comentario que ayude a comprender mejor el estado general de la alcantarilla.

X. CONCLUSIONES

Escribir las conclusiones finales sobre el estado general de la alcantarilla.

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004001A  
PROGRESIVA 2+038.29

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,716.30 SUR 05 NORTE 9,502,749.51 MM AA
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	NC NC NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.	

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1
13. Longitud	38.84	14. Ancho	1.22
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared	
17. Cota de Entrada	97.955	18. Cota de Salida	97.233
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura	
21. Pendiente del conducto	1.86%	22. Esviaje	80.0°
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.30
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90 FLECHA 0.19 % E 3.00	26. Geometría de la Salida	CUERDA ND FLECHA ND % E ND
27. Altura de marcas de agua			
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación y debido al ingreso de agua por las juntas.		
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.		

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	1.60
34. Altura	1.52	35. Longitud del alero	1.50
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	1.60
41. Altura	1.52	42. Longitud del alero	1.50
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto, Pintado del tubo con pintura epóxica y Realizar adicionalmente un tratamiento especial al conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004002A  
PROGRESIVA 2+649.50

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,245.43	NORTE 9,503.044.84	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	22.20	14. Ancho	1.22		
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	113.674	18. Cota de Salida	112.494		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.32%	22. Esviaje	96.7°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.10		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 0.90	FLECHA 0.18	K.E 7.04	CURVA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Buzón		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho			
34. Altura	1.97	35. Longitud del alero			
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	1.60		
41. Altura	1.52	42. Longitud del alero	1.50		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004003A  
PROGRESIVA 2+933.95

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,129.29	NORTE 9,503,298.25	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	23.80	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	103.833	18. Cota de Salida	103.062		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	3.24%	22. Esviaje	82.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.10		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA 0.90	PLEGUA 0.18	% E 14.37	CUERBA ND	PLEGUA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00		
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto, Pintado del tubo con pintura epóxica y Realizar adicionalmente un tratamiento especial al conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 04-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004004A  
PROGRESIVA 3+202.26

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 655,975.87	NORTE 9,503,516.28	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	24.45	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	111.057	18. Cota de Salida	109.816		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.08%	22. Esviaje	78.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90	FLUECHA 0.18	% E 14.37	CUERDA ND	FLUECHA ND
26. Geometría de la Salida				FLUECHA ND	% E ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00		
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RELL / YGL FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004005A  
PROGRESIVA 3+402.36

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 655,844.72	NORTE 9,503,667.40	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	28.95	14. Ancho	1.50		
15. Altura	1.50	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	113.369	18. Cota de Salida	111.550		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	6.28%	22. Esviaje	104.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 0.90	ALGOMA 0.19	X E 17.60	CURVA ND	ALGOMA ND
26. Geometría de la Salida				CURVA ND	ALGOMA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se le deben realizar los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004006A  
PROGRESIVA 3+567.97

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 655,738.88	NORTE 9,503,794.67	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	SS NC	RR NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	32.60	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.83	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	108.711	18. Cota de Salida	108.257		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.39%	22. Esviaje	89.6°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CURBA 1.50	FLECHA 0.45	X.E 7.04	CURBA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.83		
34. Altura	2.23	35. Longitud del alero	1.56		
36. Estado:	El cabezal ha sido concluído.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluído.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce			45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE		47. Longitud de protección		
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce			53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE		55. Longitud de protección		
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE		61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE		64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 04-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004007A  
PROGRESIVA 3+687.45

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 695.679.49	NORTE 9.503.898.13	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	SS NC	XX NC	XX NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	21.87	14. Ancho	1.20		
15. Altura	1.20	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	108.760	18. Cota de Salida	108.218		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.48%	22. Esviaje	106.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CURBA ND	FLECHA ND	X E ND	CURBA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Buzón
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	
34. Altura	2.00	35. Longitud del alero	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACIÓN  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004008A  
PROGRESIVA 3-897.16

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 655.621.77	NORTE 9.504.099.04	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC						
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1						
13. Longitud	21.20	14. Ancho	1.20						
15. Altura	1.20	16. Calibre/espesor de pared							
17. Cota de Entrada	109.023	18. Cota de Salida	108.548						
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura							
21. Pendiente del conducto	2.24%	22. Esviaje	85.4°						
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00						
25. Geometría de la Entrada	<table border="1"> <tr> <td>CUERDA ND</td> <td>FLECHA ND</td> <td>X E ND</td> </tr> </table>	CUERDA ND	FLECHA ND	X E ND	26. Geometría de la Salida	<table border="1"> <tr> <td>CUERDA 0.90</td> <td>FLECHA 0.18</td> <td>X E 7.04</td> </tr> </table>	CUERDA 0.90	FLECHA 0.18	X E 7.04
CUERDA ND	FLECHA ND	X E ND							
CUERDA 0.90	FLECHA 0.18	X E 7.04							
27. Altura de marcas de agua									
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación.								
29. Comentarios:									

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Buzón
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	
34. Altura	1.90	35. Longitud del alero	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004009A  
PROGRESIVA 4+638.11

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 655.996.07	NORTE 9,504,681.96	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BIS NC	MA NC	XA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	19.15	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.83	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	97.370	18. Cota de Salida	96.951		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.20%	22. Esviaje	86.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.40	24. Altura sedimentos en la Salida	0.80		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA ND	FLECHA ND	S.E ND	CUERBA 1.50	FLECHA 0.35
26. Geometría de la Salida				NE 7.02	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se le deben realizar los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004010A  
PROGRESIVA 4+838.30

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	E-ESTE 656,089.81	N-NORTE 9,504,853.67	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	20.77	14. Ancho	1.22		
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	100.859	18. Cota de Salida	100.668		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.92%	22. Esviaje	118.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.40	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA ND	PLENIA ND	3/4 E ND	CUERVA ND	PLENIA ND
27. Altura de marcas de agua		26. Geometría de la Salida	CUERVA ND	PLENIA ND	NE ND
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Buzón		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho			
34. Altura	2.15	35. Longitud del alero			
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22		
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se le deben realizar los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 04-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004011A  
PROGRESIVA 5-314.38

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,086.68	NORTE 9,505,319.90	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	29.70	14. Ancho	1.80		
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	100.779	18. Cota de Salida	99.015		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.94%	22. Esviaje	77.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.30		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 1.50	FLECHA 0.42	% E 3.80	CUERDA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluído.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	Madera	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla pero se le debe realizar un tratamiento especial al conducto.

INVENTARIADO POR:

RGLL / YGL

FECHA:

04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004012A  
PROGRESIVA 6+105.25

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,141.02	NORTE 9,506,088.15	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	25.24	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.67	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	99.956	18. Cota de Salida	99.429		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.09%	22. Esviaje	105.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.10	24. Altura sedimentos en la Salida	0.30		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 1.50	FLECHA 0.48	N E 9.67	CUERDA 1.50	FLECHA 0.33
26. Geometría de la Salida				N E 11.25	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación; por lo que se recomienda su eliminación de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.30		
41. Altura	2.13	42. Longitud del alero	2.20		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05 - dr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004013A  
PROGRESIVA 6+486.63

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656.226.84	NORTE 9.506.458.87	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de último mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	29.35	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	101.660	18. Cota de Salida	100.959		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.39%	22. Esviaje	66.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.10	24. Altura sedimentos en la Salida	0.20		
25. Geometría de la Entrada	CURVA ND	FLECHA ND	SE ND	26. Geometría de la Salida	CURVA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se le deben realizar los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004014A**  
PROGRESIVA **6+673.63**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656.158.12	OCIDENTE 9.506.630.60	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	NC	NC	NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	24.60	14. Ancho	1.50		
15. Altura	1.47	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	98.469	18. Cota de Salida	97.931		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.19%	22. Esviaje	122.6°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	PLEGUA ND	X, E ND	CUERDA ND	PLEGUA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado derecho de la alcantarilla.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado	
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	3.84	
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.41	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro	
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	3.84	
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.41	
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección		
48. Sección de protección				
49. Erosión				
50. Sedimentación				
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección		
56. Sección de protección				
57. Erosión				
58. Sedimentación				
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.			

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando los siguientes trabajos: Limpieza del conducto. Pintado del tubo con pintura epóxica y Realizar adicionalmente un tratamiento especial al conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004014A  
PROGRESIVA 6-673.63

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656.158.12	OCCIDENTE 9.506.630.60	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BB NC	AAA NC	AAA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	24.60	14. Ancho	1.50		
15. Altura	1.47	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	98.469	18. Cota de Salida	97.931		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.19%	22. Esviaje	122.6°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	FLECHA ND	X.E ND	CUERDA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado izquierdo de la alcantarilla.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material		31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material		38. Tipo	
39. Espesor de pared		40. Ancho	
41. Altura		42. Longitud del alero	
43. Estado:			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección		47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección		55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo		61. Longitud	
62. Estado			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo		64. Longitud	
65. Estado			

**IX. COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_

**X. CONCLUSIONES:**

\_\_\_\_\_

INVENTARIADO POR:                     RGLL / YGL                    

FECHA:                     05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004015A**  
PROGRESIVA **6+915.00**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,180.52	NORTE 9,506,863.86	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	32.00	14. Ancho	1.80		
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	104.105	18. Cota de Salida	103.198		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.83%	22. Esviaje	135.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.60		
25. Geometría de la Entrada	CUBIERTA ND	FLECHA ND	% E ND	CUBIERTA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida	CUBIERTA ND	FLECHA ND	% E ND	CUBIERTA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.30		
41. Altura	2.13	42. Longitud del alero	2.20		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:**

No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:**

La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RG IL / YGL FECHA: 05-ab04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004016A**  
PROGRESIVA **7.411.18**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,351.28	NORTE 9,507,309.30	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	31.40	14. Ancho	1.75		
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	112.054	18. Cota de Salida	110.758		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	4.13%	22. Esviaje	80.9°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	FLECHA ND	% E ND	CUERDA 1.50	FLECHA 0.45
26. Geometría de la Salida			% E 7.04		
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	Vegetación	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004017A  
PROGRESIVA 8+029.13

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,431.38	NORTE 9,507,890.04	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	22.80	14. Ancho	2.20		
15. Altura	1.46	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	129,583	18. Cota de Salida	128,292		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.66%	22. Esviaje	88.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.10		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	FLECHA ND	% E ND	CUERDA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento.				
29. Comentarios:	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.83		
34. Altura	2.23	35. Longitud del alero	1.56		
36. Estado:	El cabezal ha sido concluido				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.30		
41. Altura	2.13	42. Longitud del alero	2.20		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 05-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004018A**  
PROGRESIVA **8-578.25**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,454.91	NORTE 9,508,406.95	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	24.55	14. Ancho	1.50		
15. Altura	1.50	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	113.835	18. Cota de Salida	113.157		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.76%	22. Esviaje	114.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.50		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA ND FLECHA ND T.E ND	26. Geometría de la Salida	CUERBA 0.90	FLECHA 0.28	NE 34.17
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento y debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: \_\_\_\_\_ RGLL / YGL \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ 05-abr-04 \_\_\_\_\_

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004019A**  
PROGRESIVA **8-778.88**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656.363.48	NORTE 9.508.579.64	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	27.05	14. Ancho	1.80		
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	110.029	18. Cota de Salida	109.267		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.82%	22. Esviaje	94.9°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.70		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA ND	FLECHA ND	NE ND	CUERBA 0.90	FLECHA 0.27
26. Geometría de la Salida			NE 33.07		
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado	
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00	
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro	
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83	
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56	
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección		
48. Sección de protección				
49. Erosión				
50. Sedimentación				
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección		
56. Sección de protección				
57. Erosión				
58. Sedimentación				
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.			

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004020A  
PROGRESIVA 8+954.07

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656.430.23	OESTE 9.508.735.64	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BO NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC								
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1								
13. Longitud	24.30	14. Ancho	1.50								
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared									
17. Cota de Entrada	111.737	18. Cota de Salida	111.317								
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura									
21. Pendiente del conducto	3.05%	22. Esviaje	49.3°								
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.10	24. Altura sedimentos en la Salida	1.00								
25. Geometría de la Entrada	<table border="1"> <tr> <td>CUERDA ND</td> <td>PLEGA ND</td> <td>SE ND</td> </tr> </table>	CUERDA ND	PLEGA ND	SE ND	26. Geometría de la Salida	<table border="1"> <tr> <td>CUERDA ND</td> <td>PLEGA ND</td> <td>SE ND</td> </tr> </table>	CUERDA ND	PLEGA ND	SE ND		
CUERDA ND	PLEGA ND	SE ND									
CUERDA ND	PLEGA ND	SE ND									
27. Altura de marcas de agua											
28. Estado Estructural	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.										
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.										

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado	
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00	
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado	
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00	
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80	
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección		
48. Sección de protección				
49. Erosión				
50. Sedimentación				
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección		
56. Sección de protección				
57. Erosión				
58. Sedimentación				
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida no se está erosionando			

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004021A  
PROGRESIVA 9+276.10

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,633.12	NORTE 9,508,979.53	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BB NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	19.50	14. Ancho	1.16		
15. Altura	1.20	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	117.922	18. Cota de Salida	117.360		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.88%	22. Esviaje	100.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.20	24. Altura sedimentos en la Salida	0.70		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90	FLECHA 0.18	SE 7.04	CUERDA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida				SE ND	ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.22
34. Altura	1.62	35. Longitud del alero	1.41
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal ha sido concluído.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.		

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004022A  
PROGRESIVA 9-552.40

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 656,740.12	NORTE 9,509,234.27	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	43.55	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.83	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	112.992	18. Cota de Salida	111.920		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.46%	22. Esviaje	75.3°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.20		
25. Geometría de la Entrada	CUBIERTA ND	PLECHA ND	Z.E ND	CUBIERTA 1.50	PLECHA 0.40
26. Geometría de la Salida					NE 1.23
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	La estructura se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.83		
34. Altura	2.23	35. Longitud del alero	1.56		
36. Estado:	El cabezal ha sido concluído.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluído.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 05-abr-04

**FORMATO DE EVALUACIÓN  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004023A  
PROGRESIVA 10+366.90

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,167.05	NORTE 9,509,910.48	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	22.85	14. Ancho	1.78		
15. Altura	1.74	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	112.116	18. Cota de Salida	111.872		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.07%	22. Esviaje	85.9°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.25		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 1.50	PERCHA 0.38	X E 1.72	CURVA 1.50	PERCHA 0.38
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 07-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004024A  
PROGRESIVA 11+011.60

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,371.83	NORTE 9,510,503.57	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	28.40	14. Ancho	1.76		
15. Altura	1.84	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	112.199	18. Cota de Salida	111.021		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	4.15%	22. Esviaje	55.9°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 1.50	FLECHA 0.37	% E 3.36	CUERDA 1.50	FLECHA 0.37
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación y debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 07-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004025A  
PROGRESIVA 11+143.03

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,420.36	OESTE 9,510,625.25	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BD NC	AAA NC	AAA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	20.24	14. Ancho	1.94		
15. Altura	1.73	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	110.491	18. Cota de Salida	109.950		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	3.16%	22. Esviaje	107.3°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.10		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 1.50	PLACIA 0.36	NE 5.12	CUERDA ND	PLACIA ND
26. Geometría de la Salida				NE ND	ME ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas y al mal alineamiento.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.30		
41. Altura	2.13	42. Longitud del alero	2.20		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 07-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004026A  
PROGRESIVA 12+139.60

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,237.92	NORTE 9,511,504.32	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	25.17	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.46	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	111.859	18. Cota de Salida	110.413		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.74%	22. Esviaje	96.3°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.28	K.E 34.17	CUERVA 0.90	FLECHA 0.30
26. Geometría de la Salida				NE 36.02	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas y al mal alineamiento.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal ha sido concluido.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA **1610004027A**  
PROGRESIVA **12+309.10**

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,219.90	NORTE 9,511,668.22	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	25.40	14. Ancho	1.50		
15. Altura	1.46	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	111.722	18. Cota de Salida	111.186		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.11%	22. Esviaje	84.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUBIERTA ND	FLECHA ND	% E ND	CUBIERTA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00		
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: \_\_\_\_\_ RGLL / YGL \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ 06- 04 r04 \_\_\_\_\_



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004028A  
PROGRESIVA 12+597.70

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,309.07	NORTE 9,511,942.69	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	17.00	14. Ancho	1.22		
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	127.066	18. Cota de Salida	126.150		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.35%	22. Esviaje	94.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA ND	% E ND	FLECHA ND	% E ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida	CUERVA ND	% E ND	FLECHA ND	% E ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Buzón
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	
34. Altura	1.50	35. Longitud del alero	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en buen estado.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído, solo existe un muro de arranque de concreto.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 04-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004029A  
PROGRESIVA 13+680.53

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,640.34	NORTE 9,512,910.01	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	21.87	14. Ancho	1.72		
15. Altura	1.83	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	128.105	18. Cota de Salida	126.985		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	5.29%	22. Esviaje	81.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 1.50	FLECHA 0.37	X.E 3.36	CURVA 1.50	FLECHA 0.46
26. Geometría de la Salida				NE 7.98	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas y al mal alineamiento.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30		
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004030A  
PROGRESIVA 13+879.47

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657.750.27	OCCIDENTE 9.513.075.82	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BB NC	AAA NC	AAA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	26.73	14. Ancho	1.90		
15. Altura	1.66	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.534	18. Cota de Salida	120.385		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	4.84%	22. Esviaje	95.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 1.50	FLECHA 0.31	% E 16.17	CUERDA 1.50	FLECHA 0.31
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento y debido al mal alineamiento.				
29. Comentarios:	Debe eliminarse de acuerdo a las Bases.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado	
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.30	
34. Altura	2.13	35. Longitud del alero	2.20	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado	
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.30	
41. Altura	2.13	42. Longitud del alero	2.20	
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección		
48. Sección de protección				
49. Erosión				
50. Sedimentación				
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección		
56. Sección de protección				
57. Erosión				
58. Sedimentación				
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.			

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004031A  
PROGRESIVA 14+097.90

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,839.06	NORTE 9,513,273.82	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	16.30	14. Ancho	1.84		
15. Altura	1.77	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	118.977	18. Cota de Salida	118.659		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.95%	22. Esviaje	90.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	1.35	24. Altura sedimentos en la Salida	1.00		
25. Geometría de la Entrada	CURVA ND	FLECHA ND	X.E ND	CURVA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado derecho de la alcantarilla. La estructura presenta daños por colmatación				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado	
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	5.04	
34. Altura	10.65	35. Longitud del alero	2.20	
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado	
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	5.04	
41. Altura	10.65	42. Longitud del alero	2.20	
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección		
48. Sección de protección				
49. Erosión				
50. Sedimentación				
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección		
56. Sección de protección				
57. Erosión				
58. Sedimentación				
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud		
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud		
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.			

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06 -a br-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004031A  
PROGRESIVA 14+097.90

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 657,839.06	73007E 9,513,273.82	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	16.30	14. Ancho	1.79		
15. Altura	1.79	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	118.977	18. Cota de Salida	118.659		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.95%	22. Esviaje	90.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	1.20	24. Altura sedimentos en la Salida	0.70		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA ND	FLECHA ND	% E ND	CUERBA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida	CUERBA ND	FLECHA ND	% E ND	CUERBA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado izquierdo de la alcantarilla. La estructura presenta daños por colmatación				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material		31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material		38. Tipo	
39. Espesor de pared		40. Ancho	
41. Altura		42. Longitud del alero	
43. Estado:			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección		47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección		55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo		61. Longitud	
62. Estado			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo		64. Longitud	
65. Estado			

**IX. COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**X. CONCLUSIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004032A  
PROGRESIVA 14+790.10

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,313.42	NORTE 9,513,681.61	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	16.25	14. Ancho	1.46		
15. Altura	1.50	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	123.077	18. Cota de Salida	122.649		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.63%	22. Esviaje	92.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.40	24. Altura sedimentos en la Salida	0.60		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA ND	26. Geometría de la Salida	CUERVA ND	FLECHA ND	% E ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Concreto	31. Tipo	Alero inclinado		
32. Espesor de pared	0.20	33. Ancho	2.00		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.80		
36. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado		
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00		
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80		
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

**CÓDIGO DE ALCANTARILLA** 1610004033A  
**PROGRESIVA** 14+848.30

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	Loreto		
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de último mantenimiento	EST	MAN	AA
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.	608,322.01	9,513,739.17	NC

**II. CARACTERÍSTICAS**

09. Descripción del Aljibe	Liqueras - Deracha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	21.95	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	123021	18. Cota de Salida	122.236		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	3.58%	22. Esviaje	102.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	26. Geometría de la Salida	CUERDA ND	FLECHA ND	ZE ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.52
34. Altura	1.92	35. Longitud del alero	1.41
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluido. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Concreto	38. Tipo	Alero inclinado
39. Espesor de pared	0.20	40. Ancho	2.00
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.80
43. Estado:	El concreto del cabezal se encuentra en mal estado.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004034A  
PROGRESIVA 15+344.90

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,530.27	NORTE 9,514,181.80	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de último mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	32.45	14. Ancho	1.70		
15. Altura	1.84	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	119.404	18. Cota de Salida	119.187		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.67%	22. Esviaje	95.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.40	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA ND	FLECHA ND	% E ND	CUERDA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGL L / Y G

FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACIÓN  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004035A  
PROGRESIVA 15+528.15

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,574.36	NORTE 9,514,359.67	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	27.75	14. Ancho	1.22		
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	122.619	18. Cota de Salida	122.067		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.99%	22. Esviaje	93.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUBIERTA ND	FECHA ND	% E ND	CUBIERTA ND	FECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004036A  
PROGRESIVA 15-741.32

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,636.10	NORTE 9,514,563.06	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	34.20	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.392	18. Cota de Salida	120.993		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.17%	22. Esviaje	92.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.55	24. Altura sedimentos en la Salida	1.00		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 0.90	FLECHA 0.28	% E 34.17	CURVA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al mal alineamiento.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado derecho de la alcantarilla. La estructura presenta daños por colmatación				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	3.84		
34. Altura	1.82	35. Longitud del alero	1.41		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	3.84		
41. Altura	1.82	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	Vegetación	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06 -abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004036A  
PROGRESIVA 15-741.32

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,636.10	FRONTE 9,514,563.06	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	2		
13. Longitud	34.20	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.392	18. Cota de Salida	120.993		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.17%	22. Esviaje	92.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.30	24. Altura sedimentos en la Salida	0.70		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.29	%E 35.15	CUERVA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida				CUERVA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al mal alineamiento.				
29. Comentarios:	El conducto se encuentra en el lado izquierdo de la alcantarilla. La estructura presenta daños por colmatación				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material		31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material		38. Tipo	
39. Espesor de pared		40. Ancho	
41. Altura		42. Longitud del alero	
43. Estado:			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección		47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección		55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo		61. Longitud	
62. Estado			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo		64. Longitud	
65. Estado			

**IX. COMENTARIOS:**

**X. CONCLUSIONES:**

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 06-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004037A  
PROGRESIVA 16+096.28

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 658,845.71	NORTE 9,514,849.24	XX NC
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	31.25	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	125.543	18. Cota de Salida	124.551		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	3.17%	22. Esviaje	87.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.60		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA 0.90	FLECHA 0.17	% E 10.45	CUERBA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida				CUERBA ND	FLECHA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.83		
34. Altura	2.23	35. Longitud del alero	1.56		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004038A  
PROGRESIVA 16+536.64

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,094.59	NORTE 9,515,212.20	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	41.45	14. Ancho	1.53		
15. Altura	1.45	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	125.716	18. Cota de Salida	125.552		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.40%	22. Esviaje	120.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.60	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	PLECMA 0.16	% E 6.46	CUERVA 0.90	PLECMA 0.17
26. Geometría de la Salida				% E 10.68	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.52		
34. Altura	1.92	35. Longitud del alero	1.41		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** Se recomienda rehabilitar esta alcantarilla realizando la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR:         RGLL / YGL         FECHA:         08-a br-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004039A  
PROGRESIVA 16+625.94

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,142.03	NORTE 9,515,287.85	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	39.10	14. Ancho	1.42		
15. Altura	1.57	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	125.355	18. Cota de Salida	124.723		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.62%	22. Esviaje	62.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.50	24. Altura sedimentos en la Salida	1.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90	PLEGUA 0.15	% E 1.57	CUERDA ND	PLEGUA ND
26. Geometría de la Salida				CUERDA ND	PLEGUA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al mal alineamiento.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.52
34. Altura	1.92	35. Longitud del alero	1.41
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR:

RGLL / YGL

FECHA:

08-abr 04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004040A  
PROGRESIVA 16+764.78

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,215.79	NORTE 9,515,405.48	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	26.80	14. Ancho	1.22		
15. Altura	1.22	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	128.868	18. Cota de Salida	128.368		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.87%	22. Esviaje	108.8°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.15		
25. Geometría de la Entrada	CUERBA 0.90	FLECHA 0.22	% E 6.46	CUERBA 0.90	FLECHA 0.21
26. Geometría de la Salida				% E 3.68	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al asentamiento.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.22		
34. Altura	1.62	35. Longitud del alero	1.41		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22		
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trato de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: R&LL / YGL FECHA: 08-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004041A  
PROGRESIVA 17+165.30

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 699,389.17	NORTE 9,515,762.12	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	29.16	14. Ancho	1.47		
15. Altura	1.47	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.700	18. Cota de Salida	121.300		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.47%	22. Esviaje	112.1°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.30	24. Altura sedimentos en la Salida	0.50		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90	FLECHA 0.14	% E 4.10	CUERDA 0.90	FLECHA 0.15
26. Geometría de la Salida				% E 1.57	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004042A  
PROGRESIVA 17+458.80

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE	OESTE	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BB NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo		10. Material	NE			
11. Forma		12. Numero de conductos				
13. Longitud	13.00	14. Ancho				
15. Altura		16. Calibre/espesor de pared				
17. Cota de Entrada	119.942	18. Cota de Salida	119.688			
19. Tipo de Protección		20. Cobertura				
21. Pendiente del conducto	1.95%	22. Esviaje	80.5°			
23. Altura sedimentos en la Entrada		24. Altura sedimentos en la Salida				
25. Geometría de la Entrada	CUERDA	FLECHA	% E	CUERDA	FLECHA	% E
27. Altura de marcas de agua						
28. Estado Estructural						
29. Comentarios:						

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material		31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material		38. Tipo	
39. Espesor de pared		40. Ancho	
41. Altura		42. Longitud del alero	
43. Estado:			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección		47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:			

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección		55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:			

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo		61. Longitud	
62. Estado			

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo		64. Longitud	
65. Estado			

**IX. COMENTARIOS:** La alcantarilla no fue encontrada en campo.

**X. CONCLUSIONES:**

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 08-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004043A  
PROGRESIVA 17-547.62

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 689,389.17	NORTE 9,515,762.12	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	23.49	14. Ancho	1.54		
15. Altura	1.43	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	119.136	18. Cota de Salida	118.803		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.42%	22. Esviaje	89.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.14	% E 4.10	CUERVA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004044A  
PROGRESIVA 17+802.44

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,548 41	NORTE 9,516,380 17	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	25.20	14. Ancho	1.72		
15. Altura	1.80	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	119.292	18. Cota de Salida	119.055		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.94%	22. Esviaje	64.7°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.00		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 1.50	FLECHA 0.36	% E 5.12	26. Geometría de la Salida	CUERVA 1.50
					FLECHA 0.48
					% E 9.67
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83		
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** No existe un recubrimiento considerable, lo que permitiría realizar el reemplazo de la alcantarilla sin inconvenientes.

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se le deben realizar los siguientes trabajos: Limpieza del conducto y Pintado del tubo con pintura epóxica.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04

**FORMATO DE EVALUACIÓN  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004045A  
PROGRESIVA 18+019.74

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,623.91	NORTE 9,516,582.76	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	22.83	14. Ancho	1.82		
15. Altura	1.73	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.867	18. Cota de Salida	121.500		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.61%	22. Esviaje	89.3°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.30		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 1.50	PLEGUA 0.28	% E 25.16	CUERVA 1.50	PLEGUA 0.36
26. Geometría de la Salida				NE 5.12	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.83
41. Altura	2.23	42. Longitud del alero	1.56
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:**

**X. CONCLUSIONES:** Esta alcantarilla debe permanecer pero se debe realizar la limpieza del conducto.

INVENTARIADO POR: RGLL / Y GL FECHA: 0 8a br04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004046A  
PROGRESIVA 18+352.34

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,754.24	NORTE 9,516,886.34	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	31.58	14. Ancho	1.20		
15. Altura	1.20	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	123.620	18. Cota de Salida	123.263		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.13%	22. Esviaje	52.4°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.10		
25. Geometría de la Entrada	CUERDA 0.90	FLECHA 0.19	SE 3.00	26. Geometría de la Salida	CUERDA ND
27. Altura de marcas de agua				FLECHA ND	SE ND
28. Estado Estructural	Presenta daños debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:					

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.22		
34. Altura	1.62	35. Longitud del alero	1.41		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.22		
41. Altura	1.62	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 08-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004047A  
PROGRESIVA 18+453.53

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,778.56	NORTE 9,516,984.56	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de último mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	33.25	14. Ancho	1.45		
15. Altura	1.53	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	121.238	18. Cota de Salida	120.922		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.95%	22. Esviaje	122.2°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.20	24. Altura sedimentos en la Salida	0.30		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.14	X'E 4.10	CUERVA 0.90	FLECHA 0.13
26. Geometría de la Salida				X'E 10.74	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por oxidación y debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.52
34. Altura	1.92	35. Longitud del alero	1.41
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluído. Solo existe un muro de arranque de concreto.		

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04



**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004048A  
PROGRESIVA 18+516.08

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,793.93	NORTE 9,517,045.19	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	BIS NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	27.62	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.83	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	120.338	18. Cota de Salida	120.220		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	0.43%	22. Esviaje	68.1°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.60	24. Altura sedimentos en la Salida	0.60		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.10	% E 16.20	CUERVA 0.90	FLECHA 0.12
26. Geometría de la Salida				VE 1.16	
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento y debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo	
32. Espesor de pared		33. Ancho	
34. Altura		35. Longitud del alero	
36. Estado:			

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo	
39. Espesor de pared		40. Ancho	
41. Altura		42. Longitud del alero	
43. Estado:			

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce	
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección	
48. Sección de protección			
49. Erosión			
50. Sedimentación			
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.		

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce	
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección	
56. Sección de protección			
57. Erosión			
58. Sedimentación			
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.		

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud	
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.		

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud	
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.		

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGJL / YGL FECHA: 08 - b t - 04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004049A  
PROGRESIVA 18+596.96

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,826.44	OESTE 9,517,118.96	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Izquierda - Derecha	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	28.44	14. Ancho	1.64		
15. Altura	1.45	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	120.954	18. Cota de Salida	120.494		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.27%	22. Esviaje	86.0°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.65	24. Altura sedimentos en la Salida	0.80		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.14	%E 4.10	CUERVA 0.90	FLECHA 0.14
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	Presenta daños por asentamiento y debido al ingreso de agua por las juntas.				
29. Comentarios:	Adicionalmente, la estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada no presenta erosión.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida no presenta erosión.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL

FECHA: 08-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004050A  
PROGRESIVA 18+663.54

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,865.80	NORTE 9,517,172.61	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	33.32	14. Ancho	1.83		
15. Altura	1.83	16. Calibre/ espesor de pared			
17. Cota de Entrada	118.769	18. Cota de Salida	118.264		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.52%	22. Esviaje	109.8°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.95	24. Altura sedimentos en la Salida	1.30		
25. Geometría de la Entrada	CURVA 0.90	RECSA 0.13	% E 7.72	ALBURA ND	PLANTA ND
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared		33. Ancho			
34. Altura		35. Longitud del alero			
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared		40. Ancho			
41. Altura		42. Longitud del alero			
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR:                     RGLL / YGL                     FECHA:                     08-abr-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004051A  
PROGRESIVA 18+735.47

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 659,910.02	NORTE 9,517,229.34	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Responsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	34.35	14. Ancho	1.49		
15. Altura	1.48	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	119.539	18. Cota de Salida	119.051		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	1.42%	22. Esviaje	72.8°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.00	24. Altura sedimentos en la Salida	0.40		
25. Geometría de la Entrada	CUBIERTA 0.90	FLECHA 0.15	X/E 1.57	CUBIERTA 0.90	FLECHA 0.16
26. Geometría de la Salida					X/E 6.46
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	Bolsacreto	31. Tipo	Muro		
32. Espesor de pared	0.90	33. Ancho	1.52		
34. Altura	1.92	35. Longitud del alero	1.41		
36. Estado:	El cabezal no ha sido concluido. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	Bolsacreto	38. Tipo	Muro		
39. Espesor de pared	0.90	40. Ancho	1.52		
41. Altura	1.92	42. Longitud del alero	1.41		
43. Estado:	El cabezal no ha sido concluido. Solo existe un muro de arranque de concreto.				

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce		45. Sección del cauce			
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce		53. Sección del cauce			
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: \_\_\_\_\_ RGLL / YGL

FECHA: \_\_\_\_\_ 04-ab-r-04

**FORMATO DE EVALUACION  
DE ALCANTARILLAS**

CÓDIGO DE ALCANTARILLA 1610004052A  
PROGRESIVA 18+951.95

**I. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**

01. Departamento	Loreto	02. Provincia	Loreto		
03. Ruta	Iquitos - Nauta	04. Coordenadas al eje de la vía	ESTE 660,034 32	NORTE 9,517,406 40	
05. Año de construcción	NC	06. Fecha de ultimo mantenimiento	DD NC	MM NC	AA NC
07. Año de modificación	NC	08. Instituc. Reponsable de Manten.			

**II. CONDUCTO**

09. Sentido del flujo	Derecha - Izquierda	10. Material	TMC		
11. Forma	Circular	12. Numero de conductos	1		
13. Longitud	36.95	14. Ancho	1.52		
15. Altura	1.52	16. Calibre/espesor de pared			
17. Cota de Entrada	119.901	18. Cota de Salida	119.145		
19. Tipo de Protección	NE	20. Cobertura			
21. Pendiente del conducto	2.05%	22. Esviaje	66.5°		
23. Altura sedimentos en la Entrada	0.80	24. Altura sedimentos en la Salida	1.35		
25. Geometría de la Entrada	CUERVA 0.90	FLECHA 0.17	X E 10.68	CUERVA ND	FLECHA ND
26. Geometría de la Salida					
27. Altura de marcas de agua					
28. Estado Estructural	El conducto se encuentra en buen estado.				
29. Comentarios:	La estructura presenta daños por colmatación.				

**III. ESTRUCTURA DE ENTRADA**

30. Material	NE	31. Tipo			
32. Espesor de pared			33. Ancho		
34. Altura			35. Longitud del alero		
36. Estado:					

**IV. ESTRUCTURA DE SALIDA**

37. Material	NE	38. Tipo			
39. Espesor de pared			40. Ancho		
41. Altura			42. Longitud del alero		
43. Estado:					

**V. CAUCE DE ENTRADA Y PROTECCIÓN**

44. Ancho de cauce			45. Sección del cauce		
46. Material de protección	NE	47. Longitud de protección			
48. Sección de protección					
49. Erosión					
50. Sedimentación					
51. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de entrada.				

**VI. CAUCE DE SALIDA Y PROTECCIÓN**

52. Ancho de cauce			53. Sección del cauce		
54. Material de protección	NE	55. Longitud de protección			
56. Sección de protección					
57. Erosión					
58. Sedimentación					
59. Comentarios:	Se recomienda realizar una limpieza del cauce de salida.				

**VII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA ENTRADA**

60. Tipo	NE	61. Longitud			
62. Estado	El talud de relleno a la entrada se está erosionando.				

**VIII. PROTECCIÓN DE LOS TALUDES DE RELLENO A LA SALIDA**

63. Tipo	NE	64. Longitud			
65. Estado	El talud de relleno a la salida se está erosionando.				

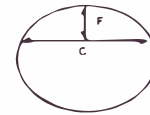
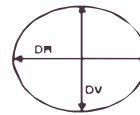
**IX. COMENTARIOS:** Se trata de una alcantarilla profunda que dificultaría la construcción de una nueva alcantarilla.

**X. CONCLUSIONES:** La alcantarilla presenta daños severos, por lo que se debe analizar un tratamiento especial.

INVENTARIADO POR: RGLL / YGL FECHA: 08-abr-04



Anexo A.1.1.3  
**VERIFICACION GEOMETRICA**



PROG. ESTUDIO	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (m)	DIAMETRO HORIZONTAL (m)			DIAMETRO VERTICAL (m)			CUERDA (m)		FLECHA (m)		ANALISIS			
			ENTR.	CENTRO	SAL.	ENTR.	CENTRO	SAL.	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	CALCULO		e	
													ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.
2+038.29	48	1.22							0.90		0.19		1.26		3.00	
2+649.50	48	1.22							0.90		0.18		1.31		7.04	
2+933.95	60	1.52							0.90		0.18		1.31		14.37	
3+202.26	60	1.52							0.90		0.18		1.31		14.37	
3+402.36	60	1.52	1.50			1.50			0.90		0.19		1.26		17.60	
3+567.97	72	1.83							1.50		0.45		1.70		7.04	
3+687.45	48	1.22	1.20			1.20										
3+897.16	48	1.22			1.20			1.20		0.90		0.18		1.31		7.04
4+638.11	72	1.83								1.50		0.35		1.96		7.02
4+838.30	48	1.22														
5+314.38	72	1.83	1.80			1.80			1.50		0.42		1.76		3.80	
6+105.25	72	1.83			1.83			1.67	1.50	1.50	0.48	0.33	1.65	2.03	9.67	11.25
6+486.63	60	1.52														
6+673.63	2x60	1.52			1.50			1.47								
6+915.00	72	1.83	1.80			1.80										
7+411.18	72	1.83			1.75			1.80		1.50		0.45		1.70		7.04
8+029.13	72	1.83	1.80	2.20		1.80	1.46									100.00
8+578.25	60	1.52			1.50			1.50		0.90		0.28		1.00		34.17
8+778.88	72	1.83	1.80			1.80				0.90		0.27		1.02		44.23
8+954.07	72	1.83														
9+276.10	48	1.22	1.16			1.20			0.90		0.18		1.31		7.04	
9+552.40	72	1.83							1.50		0.40		1.81		1.23	
10+366.90	72	1.83	1.80		1.78	1.80		1.74	1.50	1.50	0.38	0.38	1.86	1.86	1.72	1.72
11+011.60	72	1.83	1.76	1.84	1.82	1.84	1.79	1.75	1.50	1.50	0.37	0.37	1.89	1.89	3.36	3.36
11+143.03	72	1.83	1.94		1.80	1.73		1.83	1.50		0.36		1.92		5.12	
12+139.60	60	1.52	1.48		1.52	1.47		1.46	0.90	0.90	0.28	0.30	1.00	0.98	34.17	36.02
12+309.10	60	1.52	1.50			1.46										
12+597.70	48	1.22														
13+680.53	72	1.83	1.78		1.72	1.77		1.83	1.50	1.50	0.37	0.46	1.89	1.68	3.36	7.98
13+879.47	72	1.83	1.90		1.89	1.66		1.67	1.50	1.50	0.31	0.31	2.12	2.12	16.17	16.17
14+097.90	2x72	1.83	1.84/1.79			1.77/1.79										
14+790.10	60	1.52	1.46		1.48	1.50		1.48								
14+848.30	60	1.52														
15+344.90	72	1.83	1.70	1.80		1.84	1.80									
15+528.15	48	1.22														
15+741.32	2x60	1.52							0.90/0.90		0.28/0.29					
16+096.28	60	1.52							0.90		0.17		1.36		10.68	
16+536.64	60	1.52	1.53		1.45				0.90	0.90	0.16	0.17	1.43	1.36	6.46	10.68
16+625.94	60	1.52	1.42			1.57			0.90		0.15		1.50		1.57	
16+764.78	48	1.22							0.90	0.90	0.22	0.21	1.14	1.17	6.46	3.68
17+165.30	60	1.52	1.47			1.47			0.90	0.90	0.14	0.15	1.59	1.50	4.10	1.57
17+547.62	60	1.52	1.50		1.54	1.50		1.43	0.90		0.14		1.59		4.10	
17+802.44	72	1.83	1.82		1.72	1.76		1.80	1.50	1.50	0.36	0.48	1.92	1.65	5.12	9.67
18+019.74	72	1.83	1.80		1.82	1.76		1.73	1.50	1.50	0.28	0.36	2.29	1.92	25.16	5.12
18+352.34	48	1.22	1.20			1.20			0.90		0.19		1.26		3.00	
18+453.53	60	1.52	1.47		1.45	1.48		1.53	0.90	0.90	0.14	0.13	1.59	1.69	4.10	10.74
18+516.08	72	1.83			1.80				0.90	0.90	0.10	0.12	2.13	1.81	16.20	1.16
18+596.96	60	1.52							0.90	0.90	0.14	0.14	1.59	1.59	4.10	4.10
18+663.54	72	1.83								0.90		0.13		1.69		7.72
18+735.47	60	1.52	1.49			1.48			0.90	0.90	0.15	0.16	1.50	1.43	1.57	6.46
18+951.95	60	1.52	1.50						0.90		0.17		1.36		10.68	





ANEXO A.1.1.4  
RELACION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

No.	CÓDIGO DE ALICATAMILLA	PROGRESIVA	COTAS		L TOTAL (m)	D (m)	D (H=8)	FUNCIÓN	SENTRO DEL FLUJO EN OBRA	VERIF. OBRA COMSTR. a (%)	FACILIDAD COMSTR. (m)	ALTIMETRIA DEL CONDUCTO (m)	RECORRER DEL CONSULTOR	TABALADO DE ROMPA O MAJAL DEL CONDUCTO				ESTADO DE CÁMBIADA	TIPO DE CÁMBIALES				BROMO EN LOS TUBOS				ADECUACIÓN DEL CAUSE									
			ENTRADA	SALIDA										BALANTE	ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.	ENTR.	INT.	EXT.	ENTR.	INT.	EXT.	ENTR.	INT.	EXT.	ENTR.	INT.	EXT.	ENTR.	INT.	EXT.
54	161000401A	17+163.30	121.700	121.300	136.329	26.16	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
55	161000402A	17+456.80	115.842	119.688	124.849	13.20	48	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
56	161000403A	17+547.82	116.136	118.803	122.884	23.49	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
57	161000404A	17+602.44	119.292	119.055	120.489	25.20	72	1.83	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
58	161000405A	18+019.74	121.867	121.500	125.725	22.83	72	1.83	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
59	161000406A	18+163.02	125.225	124.673	127.624	12.60	48	1.52	Caída natural	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
60	161000407A	18+323.24	123.620	123.263	127.192	31.58	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
61	161000407A	18+463.33	121.328	120.922	125.009	33.25	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
62	161000408A	18+516.08	120.278	120.278	125.275	27.62	72	1.83	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
63	161000408A	18+526.86	120.824	120.884	124.462	28.44	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
64	161000409A	18+663.54	118.769	118.284	124.443	33.32	72	1.83	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
65	161000409A	18+728.47	118.529	119.851	125.267	34.35	60	1.52	Obstruía	DH	E	0.00	0.50	Remozar		SCB	SCB		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.
66	161000409A	18+951.91	119.801	119.145	128.506	36.85	80	1.52	DORR	DH	E	0.00	1.35	Mejoramiento		CC	CC		BAL. CABEZAL	SIN CABEZAL		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.		ENTR.	INT.	EXT.

NOTAS:

En la columna de estado del flujo:  
 DH: De izquierda a derecha  
 DI: De izquierda a izquierda  
 D: De izquierda a derecha

En la columna de Estado en Obra:  
 E: Obstruía

En la columna de Estado de ejecución:  
 DO: Obstruía con fondo de arena  
 OC: Obstruía con fondo de concreto  
 SCB: Solo arena al cubrir para el boquerón  
 CB: Concreto buen estado  
 CM: Concreto mal estado  
 CC: Cauce de cubeta

En la columna de obras de adecuación:  
 ZANAJA: El terreno se encuentra casi horizontal y se recomienda ubicar zanaja  
 LIMP: Significa que hay que realizar una limpieza en el cauce.  
 TE: Tratamiento especial.

Salida:  
 ZANAJA: Significa que el terreno es casi horizontal y se recomienda ubicar zanaja  
 LIMP: Significa que hay que realizar una limpieza en el cauce  
 TE: Tratamiento especial.

En la columna de Verificación Geométrica:  
 (M) Tomado como el valor más crítico mostrado en el Cuadro No. 01-A

En la columna de Verificación Geométrica:  
 (M) Tomado como el valor más crítico mostrado en el Cuadro No. 01-A

En la columna de Trabajo de rehabilitación del conducto:  
 LC: Limpieza del conducto  
 PL: Pulido externo  
 TE: Tratamiento especial

En la columna de Adecuación del cause:  
 LM: Limpieza del cause  
 TE: Tratamiento especial

En la columna de Verificación Geométrica:  
 (M) Tomado como el valor más crítico mostrado en el Cuadro No. 01-A

En la columna de Trabajo de rehabilitación del conducto:  
 LC: Limpieza del conducto  
 PL: Pulido externo  
 TE: Tratamiento especial

En la columna de Adecuación del cause:  
 LM: Limpieza del cause  
 TE: Tratamiento especial

## **ANEXO A.1.2**

# **DRENAJE LONGITUDINAL**

LADO IZQUIERDO						
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A					
0+000.00	0+030.00	-	CALLE D. RODRIGUEZ 0+030.00		PROYECTADO	-
0+037.00	0+120.00	-	CALLE RIOJA 0+120.00		PROYECTADO	-
0+220.00	0+135.00	C1	CALLE RIOJA 0+135.00	85.00	PROYECTADO	-
0+302.00	0+225.00	C1	CALLE RIOJA 0+225.00	77.00	PROYECTADO	-
0+540.00	0+302.00	C2	CALLE RIOJA 0+302.00	238.00	PROYECTADO	-
0+540.00	0+730.00	C2	ALC. 0+730.00	190.00	PROYECTADO	1
0+950.00	0+730.00	C2	ALC. 0+730.00	220.00	PROYECTADO	1
1+020.00	0+950.00	C4	ALC. 0+950.00	70.00	PROYECTADO	1
1+340.00	1+020.00	C2	1+020.00	320.00	PROYECTADO	-
1+620.00	1+670.00	C3	ALC. 1+670.00	50.00	EXISTENTE	1
1+670.00	2+000.00	C3	2+000.00	330.00	EXISTENTE	3
2+210.00	2+080.00	C3	2+080.00	130.00	EXISTENTE	3
2+460.00	2+210.00	C3	ALC. 2+210.00	250.00	EXISTENTE	1
2+460.00	2+649.50	C3	ALC. 2+649.50	189.50	EXISTENTE	1
2+649.50	2+930.00	C3	2+930.00	280.50	EXISTENTE	3
3+202.26	2+940.00	C3	2+940.00	262.28	EXISTENTE	3
3+340.00	3+220.00	C3	3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C3	ALC. 3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+560.00	C3	3+560.00	157.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+680.00	C3	3+680.00	112.03	EXISTENTE	3
4+040.00	3+897.16	C3	ALC. 3+897.16	142.84	EXISTENTE	1
4+300.00	4+370.00	C3	4+370.00	70.00	PROYECTADO	2
4+400.00	4+580.00	C3	4+580.00	180.00	PROYECTADO	2
4+838.30	4+640.00	C3	4+640.00	198.30	EXISTENTE	4
5+150.00	4+838.30	C3	ALC. 4+838.30	311.70	EXISTENTE	1
5+150.00	5+300.00	C3	5+300.00	150.00	EXISTENTE	3
5+314.38	5+480.00	C3	5+480.00	165.62	EXISTENTE	2
5+480.00	5+620.00	C3	5+620.00	140.00	PROYECTADO	4
6+000.00	5+700.00	C3	5+700.00	300.00	EXISTENTE	4
6+000.00	6+080.00	C3	6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C3	6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+486.63	C3	6+486.63	106.63	EXISTENTE	3
6+486.63	6+673.63	C3	ALC. 6+673.63	187.00	EXISTENTE	3
8+915.00	6+810.00	C3	6+810.00	105.00	EXISTENTE	4
7+120.00	6+940.00	C3	6+940.00	180.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+120.00	C3	7+120.00	40.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+190.00	C3	7+190.00	30.00	PROYECTADO	2
7+190.00	7+220.00	C3	7+220.00	30.00	EXISTENTE	2
7+685.00	7+480.00	C3	7+480.00	205.00	PROYECTADO	2
7+730.00	7+685.00	C3	7+685.00	45.00	PROYECTADO	3
7+910.00	7+730.00	C3	7+730.00	180.00	PROYECTADO	2
7+920.00	8+029.13	C3	ALC. 8+029.13	109.13	PROYECTADO	4
8+030.00	8+260.00	C3	ALC. 8+260.00	230.00	PROYECTADO	2
8+260.00	8+578.25	C3	8+578.25	318.25	PROYECTADO	4
8+820.00	8+778.88	C3	ALC. 8+778.88	41.12	PROYECTADO	3
9+276.10	8+954.07	C3	ALC. 8+954.07	322.03	PROYECTADO	3
9+420.00	9+276.10	C3	ALC. 9+276.10	143.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+560.00	C3	ALC. 9+560.00	140.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C3	ALC. 9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C3	ALC. 10+230.00	230.00	PROYECTADO	1
10+230.00	10+366.90	C3	ALC. 10+366.90	136.90	PROYECTADO	3
10+700.00	10+420.00	C3	10+420.00	280.00	PROYECTADO	2
11+011.60	11+143.00	C3	ALC. 11+143.00	131.40	PROYECTADO	3
11+143.00	11+360.00	C3	11+360.00	217.00	PROYECTADO	4
11+690.00	11+500.00	C3	11+500.00	190.00	PROYECTADO	3
11+840.00	11+770.00	C3	11+770.00	70.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+910.00	C3	11+910.00	70.00	PROYECTADO	4
12+010.00	12+045.00	C3	ALC. 12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+080.00	12+045.00	C3	ALC. 12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+597.70	12+380.00	C3	12+380.00	217.70	PROYECTADO	4
12+820.00	12+597.00	C3	12+597.00	223.00	PROYECTADO	3

LADO DERECHO						
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A					
0+000.00	0+030.00	-	CALLE D. RODRIGUEZ 0+030.00		PROYECTADO	-
0+037.00	0+120.00	-	CALLE RIOJA 0+120.00		PROYECTADO	-
0+220.00	0+135.00	C1	CALLE RIOJA 0+135.00	85.00	PROYECTADO	-
0+302.00	0+225.00	C1	CALLE RIOJA 0+225.00	77.00	PROYECTADO	-
0+540.00	0+400.00	C2	CALLE BARDALES 0+400.00	140.00	PROYECTADO	-
0+540.00	0+730.00	C2	ALC. 0+730.00	190.00	PROYECTADO	1
0+950.00	0+730.00	C2	0+730.00	220.00	PROYECTADO	1
1+240.00	0+950.00	C2	ALC. 0+950.00	290.00	PROYECTADO	1
1+240.00	1+600.00	C3	1+600.00	360.00	EXISTENTE	2
1+600.00	1+670.00	C3	ALC. 1+670.00	70.00	PROYECTADO	1
1+700.00	1+770.00	C3	1+770.00	70.00	EXISTENTE	2
2+210.00	2+120.00	C3	2+120.00	90.00	EXISTENTE	2
2+460.00	2+300.00	C3	2+300.00	160.00	EXISTENTE	4
2+460.00	2+649.50	C3	ALC. 2+649.50	189.50	EXISTENTE	3
2+649.50	2+760.00	C3	2+760.00	110.50	EXISTENTE	2
3+202.26	2+980.00	C3	2+980.00	222.26	EXISTENTE	2
3+340.00	3+220.00	C3	3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C3	ALC. 3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+550.00	C3	3+550.00	147.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+680.00	C3	3+680.00	112.03	EXISTENTE	3
3+897.16	3+700.00	C3	3+700.00	197.16	EXISTENTE	3
4+180.00	3+897.18	C3	ALC. 3+897.18	282.84	EXISTENTE	1
4+180.00	4+560.00	C3	4+560.00	380.00	EXISTENTE	2
4+560.00	4+638.11	C3	ALC. 4+638.11	78.11	PROYECTADO	4
4+930.00	4+838.30	C3	ALC. 4+838.30	91.70	PROYECTADO	4
5+150.00	5+080.00	C3	5+080.00	90.00	EXISTENTE	2
5+150.00	5+300.00	C3	5+300.00	150.00	EXISTENTE	4
5+314.38	5+500.00	C3	5+500.00	185.62	EXISTENTE	4
5+500.00	5+540.00	C3	5+540.00	40.00	PROYECTADO	2
6+000.00	5+680.00	C3	5+680.00	320.00	EXISTENTE	4
6+000.00	6+080.00	C3	6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C3	6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+480.00	C3	6+480.00	100.00	EXISTENTE	3
6+486.63	6+650.00	C3	6+650.00	163.37	EXISTENTE	3
6+915.00	6+673.63	C3	ALC. 6+673.63	241.37	EXISTENTE	3
7+090.00	6+915.00	C3	ALC. 6+915.00	175.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+090.00	C3	7+090.00	70.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+220.00	C3	7+220.00	60.00	PROYECTADO	2
7+220.00	7+411.18	C3	ALC. 7+411.18	191.18	EXISTENTE	4
7+630.00	7+460.00	C3	7+460.00	170.00	PROYECTADO	4
7+920.00	7+820.00	C3	7+820.00	100.00	PROYECTADO	4
7+920.00	8+029.13	C3	ALC. 8+029.13	109.13	PROYECTADO	4
8+040.00	8+220.00	C3	8+220.00	180.00	PROYECTADO	4
8+260.00	8+560.00	C3	8+560.00	300.00	PROYECTADO	4
8+590.00	8+750.00	C3	8+750.00	160.00	PROYECTADO	3
8+840.00	8+790.00	C3	8+790.00	50.00	PROYECTADO	3
8+954.07	8+840.00	C3	8+840.00	114.07	PROYECTADO	2
9+260.00	8+954.07	C3	ALC. 8+954.07	305.93	PROYECTADO	3
9+500.00	9+276.10	C3	9+276.10	223.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+600.00	C3	9+600.00	100.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C3	ALC. 9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C3	ALC. 10+230.00	230.00	PROYECTADO	1
10+230.00	10+280.00	C3	10+280.00	50.00	PROYECTADO	2
10+670.00	10+366.90	C3	ALC. 10+366.90	303.10	PROYECTADO	4
10+720.00	11+011.60	C3	ALC. 11+011.60	291.60	PROYECTADO	4
11+090.00	11+120.00	C3	11+120.00	30.00	PROYECTADO	4
11+143.00	11+360.00	C3	11+360.00	217.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+520.00	C3	11+520.00	320.00	PROYECTADO	3
11+840.00	12+045.00	C3	ALC. 12+045.00	205.00	PROYECTADO	1
12+130.00	12+045.00	C3	ALC. 12+045.00	85.00	PROYECTADO	1
12+270.00	12+150.00	C3	12+150.00	120.00	PROYECTADO	2



LADO IZQUIERDO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
13+020.00	12+910.00	C3		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C3	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+380.00	13+260.00	C3	ALC.	13+260.00	120.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+420.00	C3		13+420.00	60.00	PROYECTADO	2
13+480.00	13+680.03	C3	ALC.	13+680.03	200.03	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C3	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
13+900.00	14+097.90	C3	ALC.	14+097.90	197.90	PROYECTADO	3
14+540.00	14+120.00	C5		14+120.00	420.00	PROYECTADO	4
14+540.00	14+780.00	C3		14+780.00	240.00	PROYECTADO	4
14+830.00	14+790.10	C3	ALC.	14+790.10	39.90	PROYECTADO	3
15+120.00	14+848.00	C3	ALC.	14+848.00	272.00	PROYECTADO	4
15+120.00	15+240.00	C3		15+240.00	120.00	PROYECTADO	2
15+500.00	15+380.00	C3		15+380.00	120.00	PROYECTADO	2
15+590.00	15+730.00	C3		15+730.00	140.00	PROYECTADO	2
15+940.00	15+820.00	C3		15+820.00	120.00	PROYECTADO	2
15+940.00	16+080.00	C3		16+080.00	140.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+140.00	C3		16+140.00	200.00	PROYECTADO	2
16+340.00	16+530.00	C3		16+530.00	190.00	PROYECTADO	4
16+740.00	16+650.00	C3		16+650.00	90.00	PROYECTADO	2
16+820.00	16+770.00	C3		16+770.00	50.00	PROYECTADO	4
16+820.00	17+140.00	C3		17+140.00	320.00	PROYECTADO	4
17+320.00	17+210.00	C3		17+210.00	110.00	PROYECTADO	4
17+360.00	17+520.00	C3	ALC.	17+520.00	160.00	PROYECTADO	4
17+720.00	17+590.00	C3		17+590.00	130.00	PROYECTADO	4
17+990.00	17+860.00	C3		17+860.00	130.00	PROYECTADO	4
18+165.00	18+030.00	C3		18+030.00	135.00	PROYECTADO	4
18+240.00	18+165.00	C3	ALC.	18+165.00	75.00	PROYECTADO	1
18+240.00	18+352.34	C3	ALC.	18+352.34	112.34	PROYECTADO	3
18+370.00	18+440.00	C3		18+440.00	70.00	PROYECTADO	3
18+890.00	18+760.00	C3		18+760.00	130.00	PROYECTADO	4

LADO DERECHO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
12+597.70	12+400.00	C3		12+400.00	197.70	PROYECTADO	2
12+800.00	12+710.00	C3		12+710.00	90.00	PROYECTADO	2
13+020.00	12+910.00	C3		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C3	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+260.00	C3	ALC.	13+260.00	220.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+660.00	C3		13+660.00	180.00	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C3	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
13+900.00	14+090.00	C3		14+090.00	190.00	PROYECTADO	3
14+540.00	14+120.00	C5		14+120.00	420.00	PROYECTADO	3
14+540.00	14+670.00	C3		14+670.00	130.00	PROYECTADO	2
14+710.00	14+780.00	C3		14+780.00	70.00	PROYECTADO	3
14+848.30	14+790.10	C3	ALC.	14+790.10	58.20	PROYECTADO	3
15+070.00	14+848.30	C3	ALC.	14+848.30	221.70	PROYECTADO	3
15+120.00	15+240.00	C3		15+240.00	120.00	PROYECTADO	4
15+528.15	15+380.00	C3		15+380.00	148.15	PROYECTADO	2
15+650.00	15+730.00	C3		15+730.00	80.00	PROYECTADO	4
15+940.00	15+780.00	C3		15+780.00	160.00	PROYECTADO	2
15+940.00	16+080.00	C3		16+080.00	140.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+120.00	C3		16+120.00	220.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+520.00	C3		16+520.00	180.00	PROYECTADO	3
16+740.00	16+650.00	C3		16+650.00	90.00	PROYECTADO	4
16+820.00	16+770.00	C3		16+770.00	50.00	PROYECTADO	3
16+820.00	17+110.00	C3		17+110.00	290.00	PROYECTADO	4
17+340.00	17+210.00	C3		17+210.00	130.00	PROYECTADO	2
17+340.00	17+430.00	C3		17+430.00	90.00	PROYECTADO	2
17+500.00	17+530.00	C3		17+530.00	30.00	PROYECTADO	2
17+720.00	17+580.00	C3		17+580.00	140.00	PROYECTADO	2
17+990.00	17+860.00	C3		17+860.00	130.00	PROYECTADO	2
18+165.00	18+060.00	C3		18+060.00	105.00	PROYECTADO	2
18+240.00	18+165.00	C3	ALC.	18+165.00	75.00	PROYECTADO	1
18+240.00	18+352.34	C3	ALC.	18+352.34	112.34	PROYECTADO	3
18+370.00	18+453.53	C3	ALC.	18+453.53	83.53	PROYECTADO	3
18+516.08	18+596.96	C3	ALC.	18+596.96	80.88	PROYECTADO	3
18+890.00	18+770.00	C3		18+770.00	120.00	PROYECTADO	2

## **ANEXO A.2**

# **MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE**

## **ANEXO A.2.1**

# **DRENAJE TRANSVERSAL**

**Anexo A.2.1.1**  
**Capacidad de conducción de las Alcantarillas**

No.	Código de Alc.	Ubicación	Descripción	Sentido de flujo	Area Cuenca (km²)	Longitud de cauce (km)	Longitud de cuneta (m)	QHMS (m³/s)	Qcuneta (m³/s)	D (Pulg)	No. Conductos	D (m)	Verificación Control Entrada (m³/s)	¿Pasa Control de Entrada?
1	1610004000-01A	0+730.00	Pluvial	D-I			410.00		0.561	48	1	1.22	2.34	SI
2	1610004000-02A	0+950.00	Pluvial	I-D			70.00		0.096	48	1	1.22	2.34	SI
3	1610004000-03A	01+670.00	Pluvial	I-D			330.00		0.451	48	1	1.22	2.34	SI
4	1610004001A	02+038.29	Cocha	I-D	1.28	1.16		2.710		48	1	1.22	2.34	NO
5	1610004001-01A	02+210.00	Pluvial	D-I	0.62	1.07		1.616		48	1	1.22	2.34	SI
6	1610004002A	02+649.50	Pluvial	I-D	1.48	0.97	189.50		0.430	48	1	1.22	2.34	SI
7	1610004003A	02+933.95	Cocha	I-D	1.27	1.60		2.508		60	1	1.52	4.09	SI
8	1610004004A	03+202.26	Quebrada	D-I	0.70	2.26		1.836		60	1	1.52	4.09	SI
9	1610004005A	03+402.36	Pluvial	D-I	0.70	2.08		1.645		60	1	1.52	4.09	SI
10	1610004006A	03+567.97	Quebrada	I-D	1.72	1.67		3.220		72	1	1.83	6.45	SI
11	1610004007A	03+687.45	Pluvial	D-I	0.76	2.25		1.719		48	1	1.22	2.34	SI
12	1610004008A	03+897.16	Pluvial	D-I	1.00	2.22		2.262		48	1	1.22	2.34	SI
13	1610004009A	04+638.11	Cocha	I-D	2.25	2.14		3.945		72	1	1.83	6.45	SI
14	1610004010A	04+838.30	Pluvial	I-D	1.05	2.36		2.051		48	1	1.22	2.34	SI
15	1610004011A	05+314.38	Quebrada	I-D	1.62	2.19		2.582		72	1	1.83	6.45	SI
16		5+663.63	Pte. Zaragoza											
17	1610004012A	06+105.25	Quebrada	I-D	3.09	6.36		4.195		72	1	1.83	6.45	SI
18	1610004013A	06+486.63	Quebrada	I-D	2.34	8.32		3.177		60	1	1.52	4.09	SI
19	1610004014A	06+673.63	Quebrada	I-D	2.22	5.85		3.202		60	2	1.52	4.09	SI
20	1610004015A	06+915.00	Cocha	I-D	4.20	4.10		6.456		72	1	1.83	6.45	NO
21	1610004016A	07+411.18	Cocha	D-I	2.28	2.72		4.247		72	1	1.83	6.45	SI
22	1610004016-01A	07+685.00	Cauce natural	I-D	2.84	4.35		4.638		48	1	1.22	2.34	NO
23	1610004017A	08+029.13	Pluvial	I-D	3.24	3.70		5.274		72	1	1.83	6.45	SI
24	1610004017-01A	08+260.00	Pluvial	I-D	1.50	2.02	230.00		0.520	48	1	1.22	2.34	SI
25	1610004018A	08+578.25	Quebrada	D-I	0.89	2.56		1.688		60	1	1.52	4.09	SI
26	1610004018A	08+778.88	Quebrada	D-I	0.60	2.84		1.260		72	1	1.83	6.45	SI
27	1610004020A	08+954.07	Quebrada	D-I	1.08	2.47		1.983		72	1	1.83	6.45	SI
28	1610004021A	09+278.10	Quebrada	I-D	2.99	3.51		4.982		48	1	1.22	2.34	NO
29	1610004022A	09+552.40	Quebrada	D-I	1.29	2.33		2.528		72	1	1.83	6.45	SI
30	1610004022-01A	09+700.00	Pluvial	I-D	0.47	1.51	220.00		0.500	48	1	1.22	2.34	SI
31	1610004022-02A	10+230.00	Pluvial	D-I	0.52	1.47	230.00		0.520	48	1	1.22	2.34	SI
32	1610004023A	10+386.90	Quebrada	I-D	3.62	5.46		5.428		72	1	1.83	6.45	SI
33	1610004024A	11+011.60	Cocha	I-D	3.11	4.21		4.787		72	1	1.83	6.45	SI
34	1610004025A	11+143.03	Quebrada	D-I	1.11	1.70		2.078		72	1	1.83	6.45	SI
35		11+392.10	Pte. Pensión											
36	1610004025-01A	11+500.00	Cocha	I-D	1.34	1.64	160.00		0.430	48	1	1.22	2.34	SI
37	1610004025-02A	12+045.00	Pluvial	D-I	0.76	1.92		1.500		48	1	1.22	2.34	SI
38	1610004026A	12+139.60	Pluvial	D-I	0.37	2.02		0.700		60	1	1.52	4.09	SI
39	1610004027A	12+309.10	Cocha	D-I	1.04	1.92		1.843		60	1	1.52	4.09	SI
40	1610004028A	12+597.70	Pluvial	I-D	1.05	1.81		2.091		48	1	1.22	2.34	SI
41	1610004028-01A	13+260.00	Pluvial	D-I	1.24	1.43	460.00		0.629	48	1	1.22	2.34	SI
42	1610004029A	13+680.53	Quebrada	I-D	3.70	3.97		5.848		72	1	1.83	6.45	SI
43	1610004030A	13+879.47	Quebrada	I-D	1.87	3.50		3.185		72	1	1.83	6.45	SI
44	1610004031A	14+097.90	Cocha	I-D	1.75	2.95		2.761		72	2	1.83	6.45	SI
45	1610004032A	14+790.10	Quebrada	I-D	1.80	2.92		2.921		60	1	1.52	4.09	SI
46	1610004033A	14+848.30	Quebrada	I-D	1.51	2.63		2.500		60	1	1.52	4.09	SI
47	1610004034A	15+344.90	Quebrada	I-D	1.65	2.34		2.718		72	1	1.83	6.45	SI
48	1610004035A	15+528.15	Quebrada	I-D	1.59	2.53		2.738		72	1	1.83	6.45	SI
49	1610004036A	15+741.32	Quebrada	I-D	1.86	1.79		3.486		60	2	1.52	4.09	SI
50	1610004037A	16+098.28	Quebrada	D-I	0.76	1.26		1.467		60	1	1.52	4.09	SI
51	1610004038A	16+536.64	Quebrada	D-I	0.84	1.26		1.648		60	1	1.52	4.09	SI
52	1610004039A	16+625.94	Quebrada	D-I	0.82	1.36		1.543		80	1	1.52	4.09	SI
53	1610004040A	16+784.78	Quebrada	I-D	1.92	2.06		3.588		60	1	1.52	4.09	SI
54	1610004041A	17+165.30	Quebrada	D-I	0.98	1.70		1.905		60	1	1.52	4.09	SI
55	1610004042A	17+458.80	Eliminar											
56	1610004043A	17+547.62	Quebrada	D-I	0.80	1.59		1.5898		60	1	1.52	4.09	SI
57	1610004044A	17+802.44	Quebrada	D-I	1.19	1.91		2.3588		72	1	1.83	6.45	SI
58	1610004045A	18+019.74	Quebrada	I-D	0.57	1.96		1.1608		72	1	1.83	6.45	SI
59	1610004045-01A	18+185.00	Cauce natural	I-D	0.28	1.79		0.56782		48	1	1.22	2.34	SI
60	1610004048A	18+352.34	Quebrada	I-D	0.60	1.72		1.1961		60	1	1.52	4.09	SI
61	1610004047A	18+463.53	Quebrada	D-I	0.71	1.72		1.3759		60	1	1.52	4.09	SI
62	1610004048A	18+516.08	Quebrada	I-D	0.83	1.59		1.2246		72	1	1.83	6.45	SI
63	1610004049A	18+596.96	Quebrada	I-D	0.60	1.65		1.0836		60	1	1.52	4.09	SI
64	1610004050A	18+663.54	Quebrada	D-I	0.45	1.66		0.91097		72	1	1.83	6.45	SI
65	1610004051A	18+735.47	Quebrada	D-I	0.45	1.50		0.91859		80	1	1.52	4.09	SI
66	1610004052A	18+951.95	Cocha	D-I	0.37	1.38		0.83252		60	1	1.52	4.09	SI

NOTA: En los cálculos se toma en cuenta el valor de "n" de Manning igual a 0.024, debido a que las tuberías son de metal corrugado

**Anexo A.2.1.2**

**Verificación con Control a la Salida de Alcantarillas**

PROGRESIVA	COTAS		L TOTAL	PEND. (m/m)	DIAMETRO		QHMS (m <sup>3</sup> /s)	VELOCIDAD SALIDA (m/s)	TIRANTE A LA SALIDA (m)	TIRANTE LIBRE (m)
	ENTRADA	SALIDA			(pulg)	(m)				
2+038.29	97.955	97.233	38.84	0.02	48	1.22	2.71	3.44	0.82	0.40
2+649.50	113.674	112.494	22.20	0.05	48	1.22	2.75	4.36	0.65	0.57
2+933.95	103.833	103.062	23.80	0.03	60	1.52	2.51	3.58	0.62	0.90
3+202.26	111.057	109.816	24.45	0.05	60	1.52	1.84	3.87	0.47	1.05
3+402.36	113.369	111.550	28.95	0.06	60	1.52	1.65	4.06	0.42	1.10
3+567.97	108.711	108.257	32.60	0.01	72	1.83	3.22	2.79	0.83	1.00
3+687.45	108.760	108.218	21.87	0.02	48	1.22	1.72	2.96	0.61	0.61
3+897.16	109.023	108.548	21.20	0.02	48	1.22	2.26	3.04	0.74	0.48
4+638.11	97.370	96.951	19.15	0.02	72	1.83	3.94	3.44	0.82	1.01
4+838.30	100.859	100.668	20.77	0.01	48	1.22	2.05	2.58	0.78	0.44
5+314.38	100.779	99.015	29.70	0.06	72	1.83	2.58	4.44	0.50	1.33
6+105.25	99.956	99.429	25.24	0.02	72	1.83	4.20	3.47	0.86	0.97
6+486.63	101.660	100.959	29.35	0.02	60	1.52	3.18	3.41	0.78	0.74
6+673.63	98.469	97.931	24.60	0.02	2x60	1.52	3.20	2.75	0.54	0.98
6+915.00	104.105	103.198	32.00	0.03	72	1.83	6.46	4.30	1.02	0.81
7+411.18	112.054	110.758	31.40	0.04	72	1.83	4.25	4.43	0.72	1.11
8+029.13	129.583	128.292	22.80	0.06	72	1.83	5.27	5.05	0.77	1.06
8+578.25	113.835	113.157	24.55	0.03	60	1.52	1.69	3.04	0.52	1.00
8+778.88	110.029	109.267	27.05	0.03	72	1.83	1.26	2.77	0.42	1.41
8+954.07	111.737	111.317	24.30	0.02	72	1.83	1.98	2.65	0.60	1.23
9+276.10	117.922	117.360	19.50	0.03	48	1.22	4.98	4.38	1.14	0.08
9+552.40	112.992	111.920	43.55	0.02	72	1.83	2.53	3.22	0.62	1.21
10+366.90	112.116	111.872	22.85	0.01	72	1.83	5.43	3.11	1.15	0.68
11+011.60	112.199	111.021	28.40	0.04	72	1.83	4.77	4.53	0.77	1.06
11+143.03	110.491	109.950	20.24	0.03	72	1.83	2.08	3.27	0.53	1.30
12+139.60	111.859	110.413	25.17	0.06	60	1.52	0.70	3.06	0.28	1.24
12+309.10	111.722	111.186	25.40	0.02	60	1.52	1.84	2.82	0.59	0.93
12+597.70	127.066	126.150	17.00	0.05	48	1.22	2.09	4.04	0.56	0.66
13+680.53	128.105	126.985	21.87	0.05	72	1.83	5.85	4.98	0.84	0.99
13+879.47	121.534	120.385	26.73	0.04	72	1.83	3.18	4.15	0.61	1.22
14+097.90	118.977	118.659	16.30	0.02	2x72	1.83	2.76	2.49	0.48	1.35
14+790.10	123.077	122.649	16.25	0.03	60	1.52	2.92	3.40	0.73	0.79
14+848.30	123.021	122.236	21.95	0.04	60	1.52	2.50	3.68	0.61	0.91
15+344.90	119.404	119.187	32.45	0.01	72	1.83	2.72	2.45	0.80	1.03
15+528.15	122.619	122.067	27.75	0.02	48	1.22	2.74	3.00	0.89	0.33
15+741.32	121.392	120.993	34.20	0.01	2x60	1.52	3.49	2.24	0.67	0.85
16+096.28	125.543	124.551	31.25	0.03	60	1.52	1.47	3.07	0.47	1.05
16+536.64	125.716	125.552	41.45	0.00	60	1.52	1.65	2.20	0.65	0.87
16+625.94	125.355	124.723	39.10	0.02	60	1.52	1.54	2.44	0.58	0.94
16+764.78	128.868	128.368	26.80	0.02	48	1.22	3.59	3.41	1.03	0.19
17+165.30	121.700	121.300	29.16	0.01	60	1.52	1.91	2.43	0.68	0.84
17+547.62	119.136	118.803	23.49	0.01	60	1.52	1.59	2.35	0.61	0.91
17+802.44	119.292	119.055	25.20	0.01	72	1.83	2.36	2.34	0.75	1.08
18+019.74	121.867	121.500	22.83	0.02	72	1.83	1.16	2.22	0.46	1.37
18+352.34	123.620	123.263	31.58	0.01	60	1.52	1.20	2.13	0.59	0.93
18+453.53	121.238	120.922	33.25	0.01	60	1.52	1.38	2.09	0.60	0.92
18+516.08	120.338	120.220	27.62	0.00	72	1.83	1.22	1.93	0.53	1.30
18+596.96	120.954	120.494	28.44	0.02	60	1.52	1.08	2.21	0.48	1.04
18+663.54	118.769	118.264	33.32	0.02	72	1.83	0.91	2.02	0.42	1.41
18+735.47	119.539	119.051	34.35	0.01	60	1.52	0.92	2.02	0.45	1.07
18+951.95	119.901	119.145	36.95	0.02	60	1.52	0.83	2.23	0.39	1.13

NOTA: En los cálculos se toma en cuenta el valor de "n" de Manning igual a 0.024



**Anexo A.2.1.3**

**Cuadro No. 1 - Alcantarilla f 48"**

(Diseño por Servicio, procedimiento según el "Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial" ARMCO; 1981)

<b>DATOS</b>				
Espesor de la Plancha	2.00	mm		
Diámetro Alcantarilla	1.22	m	(48")	
Altura de Cobertura (H)	0.30	m	(Caso más crítico)	
Carga Viva (CV)	HS-25			
Peso del Suelo (p)	1,922.00	Kg/m <sup>3</sup>		
<b>1.- Densidad Compactación</b>				
85% Próctor Estándar		(mínimo)		
<b>2.- Presión para el Diseño</b>				
$P_p = K(CM + CV)$				
Donde:				
CM = Hxp	576.60	Kg/m <sup>2</sup>	864.9	
CV* (Leído de Tabla 3-1, CV para carga H-20, de Manual de Prod. Acero para Drenaje y Construcción Vial, pag. 87)	8,788.00	Kg/m <sup>2</sup>		
Coef. De Conversión H-20 a HS-25 (c)	1.25			
CV = cxCV*	10,985.00	Kg/m <sup>2</sup>	18344.95	
De la Pag. 89; K =	0.86			
Luego:	<b>P<sub>p</sub> = 9,942.98</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>24972.805</b>	
<b>3.- Compresión Anular</b>				
$C = P_p \times L / 2$				
L (luz) =	1.22	m		
	<b>C = 6,061.24</b>	<b>Kg/m</b>		
<b>4.- Esfuerzo Admisible para la Pared</b>				
$f_c = f_b / 2$				
$f_b$ (límite de esfuerzo sobre la pared)				
De la fig 3-6 (pag. 90), para corrugaciones 68x13 mm, $f_b =$	2,320.00	Kg/cm <sup>2</sup>		
Luego:	<b>f<sub>c</sub> = 1,160.00</b>	<b>Kg/cm<sup>2</sup></b>		
<b>5.- Area del Corte Transversal de la Pared</b>				
$A = C / f_c$				
A =	5.23	cm <sup>2</sup> /m		
De la tabla 3-2 (pag. 92)				
Para corrugaciones de 68x13 mm y <b>espesor de 2.00 mm, A = 20.49 cm<sup>2</sup>/m</b>				
Luego:	<b>e = 2.00</b>	<b>mm</b>		
<b>6.- Rigidez para el Manipuleo</b>				
CF (Coeficiente de flexibilidad)				
$CF = D^4 / (EI)$				
Donde:				
D =	121.92	cm		
E = Módulo de elasticidad =	2,110,000.00	Kg/cm <sup>2</sup>		
I = Momento de inercia =	3.92	cm <sup>4</sup> /cm	De tabla 3-2 (pag. 92)	
CF =	0.00180	cm/Kg		
CF <sub>max</sub> =	0.242	cm/Kg		
<b>CF</b>	<b>&lt;</b>	<b>CF<sub>max</sub></b>	<b>OK</b>	

**Anexo A.2.1.3**

**Cuadro No. 2 - Alcantarilla f 48"**

(Diseño por Servicio, procedimiento según el "Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial" ARMCO, 1981)

**DATOS**

Espesor de la Plancha	2.00	mm	
Diámetro Alcantarilla	1.52	m	(60")
Altura de Cobertura (H)	0.30	m	(Caso más crítico)
Carga Viva (CV)	HS-25		
Peso del Suelo (p)	1,922.00	Kg/m <sup>3</sup>	

**1.- Densidad Compactación**

85% Próctor Estándar (minimo)

**2.- Presión para el Diseño**

$$P_p = K(CM + CV)$$

Donde:

$$CM = H \times p = 576.60 \text{ Kg/m}^2 \quad 864.9$$

CV\* (Leído de Tabla 3-1, CV para carga H-20, de Manual de Prod. Acero para Drenaje y Construcción Vial, pag. 87)

$$8,788.00 \text{ Kg/m}^2$$

Coef. De Conversión H-20 a HS-25 (c)

$$1.25$$

$$CV = c \times CV^*$$

$$10,985.00 \text{ Kg/m}^2 \quad 18344.95$$

De la Pag. 89, K=

$$1.00$$

Luego:

$$P_p = 11,561.60 \text{ Kg/m}^2 \quad 24972.805$$

**3.- Compresión Anular**

$$C = P_p \times L / 2$$

L (luz)=

$$1.52 \text{ m}$$

$$C = 8,809.94 \text{ Kg/m}$$

**4.- Esfuerzo Admisible para la Pared**

$$f_c = f_b / 2$$

f<sub>b</sub> (límite de esfuerzo sobre la pared)

De la fig 3-6 (pag. 90), para corrugaciones 68x13 mm, f<sub>b</sub>=

$$2,320.00 \text{ Kg/cm}^2$$

Luego:

$$f_c = 1,160.00 \text{ Kg/cm}^2$$

**5.- Área del Corte Transversal de la Pared**

$$A = C / f_c$$

$$A = 7.59 \text{ cm}^2/\text{m}$$

De la tabla 3-2 (pag. 92)

Para corrugaciones de 68x13 mm y

espesor de 2.00 mm, A=20.49 cm<sup>2</sup>/m

Luego:

$$e = 2.00 \text{ mm}$$

**6.- Rigidez para el Manipuleo**

CF (Coeficiente de flexibilidad)

$$CF = D^4 / (EI)$$

Donde:

$$D = 152.40 \text{ cm}$$

$$E = \text{Módulo de elasticidad} = 2,110,000.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I = \text{Momento de inercia} = 3.92 \text{ cm}^4/\text{cm} \quad \text{De tabla 3-2 (pag. 92)}$$

$$CF = 0.00281 \text{ cm/Kg}$$

$$CF_{max} = 0.242 \text{ cm/Kg}$$

$$CF < CF_{max} \quad OK$$

**Anexo A.2.1.3**

**Cuadro No. 3 - Alcantarilla f 48"**

(Diseño por Servicio, procedimiento según el "Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial" ARMCO; 1981)

**DATOS**

Espesor de la Plancha	2.00	mm	
Diámetro Alcantarilla	1.83	m	(72")
Altura de Cobertura (H)	0.30	m	(Caso más crítico)
Carga Viva (CV)	HS-25		
Peso del Suelo (p)	1,922.00	Kg/m <sup>3</sup>	

**1.- Densidad Compactación**

85% Próctor Estándar (mínimo)

**2.- Presión para el Diseño**

$$P_p = K(CM + CV)$$

Donde:

CM = Hxp 576.60 Kg/m<sup>2</sup> 864.9

CV\* (Leído de Tabla 3-1, CV para carga H-20, de Manual de Prod. Acero para Drenaje y Construcción Vial, pag. 87) 8,788.00 Kg/m<sup>2</sup>

Coef. De Conversión H-20 a HS-25 (c) 1.25

CV = cxCV\* 10,985.00 Kg/m<sup>2</sup> 18344.95

De la Pag. 89; K = 1.00

Luego:

$P_p = 11,561.60$  Kg/m<sup>2</sup> 24972.805

**3.- Compresión Anular**

$$C = P_p \times L / 2$$

L (luz) = 1.83 m

$C = 10,571.93$  Kg/m

**4.- Esfuerzo Admisible para la Pared**

$$f_c = f_b / 2$$

f<sub>b</sub> (límite de esfuerzo sobre la pared)

De la fig 3-6 (pag. 90), para corrugaciones 68x13 mm, f<sub>b</sub> = 2,320.00 Kg/cm<sup>2</sup>

Luego:

$f_c = 1,160.00$  Kg/cm<sup>2</sup>

**5.- Area del Corte Transversal de la Pared**

$$A = C / f_c$$

A = 9.11 cm<sup>2</sup>/m

De la tabla 3-2 (pag. 92)

Para corrugaciones de 68x13 mm y espesor de 2.00 mm, A = 20.49 cm<sup>2</sup>/m

Luego:

$e = 2.00$  mm

**6.- Rigidez para el Manipuleo**

CF (Coeficiente de flexibilidad)

$$CF = D^3 / (EI)$$

Donde:

D = 182.88 cm

E = Módulo de elasticidad = 2,110,000.00 Kg/cm<sup>2</sup>

I = Momento de inercia = 3.92 cm<sup>4</sup>/cm

CF = 0.00404 cm/Kg

CF<sub>max</sub> = 0.242 cm/Kg

$CF < CF_{max}$  OK

De tabla 3-2 (pag. 92)

## **ANEXO A.2.2**

# **DRENAJE LONGITUDINAL**

**Anexo A.2.2**

**Verificación de Capacidad de Cunetas Rurales (Cunetas Tipo 1)**

z1	1.00
z2	1.50
h (m)	0.50
A (m <sup>2</sup> )	0.31
P (m)	1.61
R (m)	0.19
n	0.015

**Capacidad de Conducción cuando la cuneta está llena en función de la pendiente (So)**

So	Q (m <sup>3</sup> /s)
0.0010	0.22
0.0020	0.31
0.0050	0.49
0.0075	0.61
0.0100	0.70
0.0150	0.86
0.0200	0.99
0.0250	1.10
0.0300	1.21
0.0400	1.40

**Cálculo de aporte a las cunetas en función del ancho - T = 25 años, Duración = 10 min**

C1	0.98
C2	0.35

Longitud de tramo (m)	I (mm/hr)	B1 (m)	B2 (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)
100	255.94	4	80	0.23
150	255.94	4	80	0.34
200	255.94	4	80	0.45
250	255.94	4	80	0.57
300	255.94	4	80	0.68
350	255.94	4	80	0.79
400	255.94	4	80	0.91
450	255.94	4	80	1.02
500	255.94	4	80	1.13



**ANEXO A.2.3**

**SUBDRENAJE**

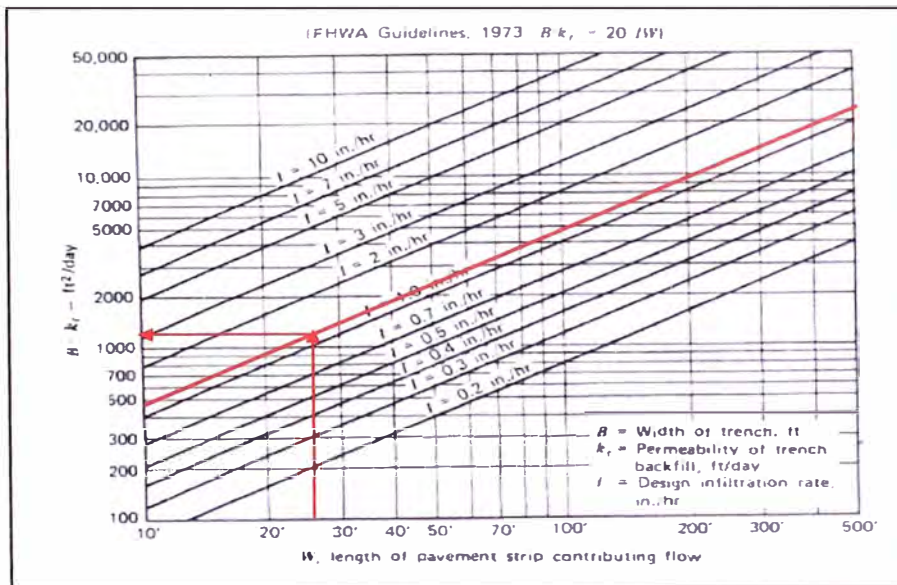
**Anexo A.2.3**

**Cuadro No. 1 - Caudal de Diseño de Subdrenes**

Pmax24 horas, T = 5 años				121.69
D (min)	D (horas)	P (mm)	I (mm/hr)	
10	0.17	35.13		210.77
15	0.25	38.88		155.51
20	0.33	41.78		125.33
30	0.50	46.23		92.46
40	0.67	49.68		74.52
50	0.83	52.53		63.04
<b>60</b>	<b>1.00</b>	<b>54.98</b>		<b>54.98</b>
90	1.50	60.85		40.56
120	2.00	65.38		32.69
240	4.00	77.75		19.438

**Diseño de zanja de subdren**

I (mm/hr)	54.98
Is (mm/hr)	36.65
Is (pulg/hr)	1.44



Ancho (m)	8
Ancho (pies)	26.25

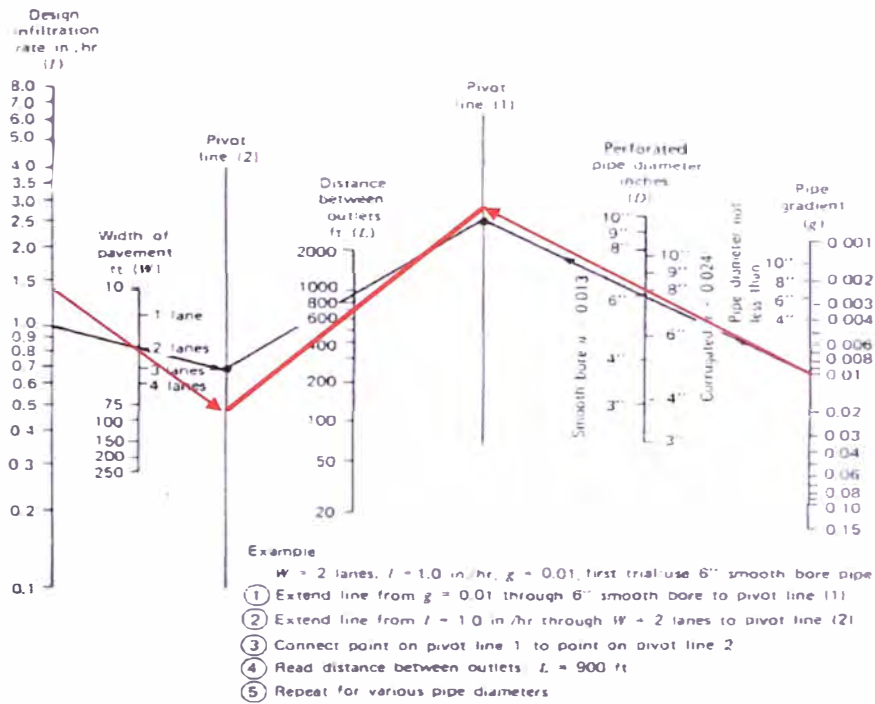
**Del gráfico**

B. Kt (ft <sup>2</sup> /día)	1200
Ancho B (ft)	2
Ktmin(pie/día)	600
Ktmin(cm/seg)	0.21

**Anexo A.2.3**

**Cuadro No. 2 - Espaciamiento Máximo entre Salidas de Subdren**

Is (pulg/hr)	1.44
Ancho pav (m)	8
Diámetro (cm)	20
Diámetro (pulg)	8



Pendiente mínima	0.01
Espaciamiento (pie)	600
Espaciamiento max(m)	183

## **ANEXO A.2.4**

# **CAMBIO DE LINEA DE AGUA**

**Anexo A.2.4**  
**CALCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE ALCANTARILLADO**

Nudo	Nombre de Calle	Referencia				TUBERIA				PARAMETROS DE DISEÑO - FLUJO NORMAL				
		Nudo Ag. Arriba	Nudo Ag. Abajo	Manning	Altura de Buzon	Longitud de Tubería m	Progresiva m	Diámetro mm	Caudal con tubo lleno m3/s	Fuerza Tractiva Pa	Qmaximo tubería lps	Vmaximo tubería m/s	Q al 75%Y lps	V al 75%Y m/s
1	AV TARAPACA	1	2	0.010	1.59	57	57.00	200	76.273	9.98	259.142	8.751	219.942	8.702
2	AV TARAPACA	2	3	0.010	2.22	38	95.00	200	76.273	9.98	259.142	8.751	219.942	8.702
3	AV TARAPACA	3	Exist	0.010	3.04	6.5	101.50	200	76.273	9.98	259.142	8.751	219.942	8.702
4	AV TARAPACA	Exist		0.010	3.30		101.50	200						

Referencia		Aguas Arriba				Aguas Abajo					
Nudo Ag. Arriba	Nudo Ag. Abajo	Cota Tapa msnm	Cota Fondo msnm	Velocidad m/s	Caudal Diseño lps	Cota Tapa msnm	Cota Fondo msnm	Tirante Normal m	Caudal Diseño lps	Pendiente Tubería o/oo	% Tirante
1	2	114.587	113.000	3.606	38.137	113.400	111.176	0.054	38.137	32.000	27%
2	3	113.400	111.176	3.606	38.137	113.000	109.960	0.054	38.137	32.000	27%
3	Exist	113.000	109.960	3.606	38.137	112.940	109.752	0.054	38.137	32.000	27%
Exist		112.940	109.640		38.137						



## **ANEXO A.3**

# **RELACION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE**

## **ANEXO A.3.1**

# **DRENAJE TRANSVERSAL**

Anexo A.3.1

RELACION GENERAL DE ALCANTARILLAS

No.	CÓDIGO DE ALCANTARILLA	PROGRESIVA	COTAS			L TOTAL (m)	PENDIENTE (%)	EVIAJE	D (pulg)	FUNCIÓN	SENTIDO DEL FLUJO	ALTURA DE SEDIMENTOS EN EL CONDUCTO (m)				TRABAJOS A REALIZAR EN EL CONDUCTO				TRABAJOS EN CABEZALES		TRATAMIENTO DE TALUDES		TRATAMIENTO DEL CAUCE								
			ENTRADA	SALIDA	RASANTE							ENTR.	SAL.	ENC	REV	REE	MAN	NUE	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	LIM	YE	LIM	YE						
1	1610004000-01A	0+730.00	116.520	116.340	119.155	39.00	2.00	90.0°	48	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	1610004000-02A	0+950.00	118.750	118.560	121.380	9.00	2.11	90.0°	48	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	1610004000-03A	01+670.00	119.120	118.860	121.390	15.86	1.64	90.0°	48	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	1610004001A	02+038.29	97.955	97.233	106.064	38.84	1.86	80.0°	48	Cocha	I-D	-	0.30	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	
5	1610004001-01A	02+210.00	108.891	108.474	111.530	21.06	1.98	90.0°	48	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	1610004002A	02+649.50	113.674	112.494	115.501	22.20	5.32	96.7°	48	Pluvial	I-D	-	0.10	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7	1610004003A	02+633.95	103.833	103.062	107.601	23.80	3.24	82.2°	60	Cocha	I-D	-	0.10	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
8	1610004004A	03+202.26	111.057	109.816	114.266	24.45	5.06	78.2°	60	Quebrada	D-I	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	1610004005A	03+402.36	113.369	111.550	117.142	28.95	6.28	104.5°	60	Pluvial	D-I	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	1610004006A	03+567.97	108.711	108.257	113.815	32.60	1.39	85.6°	72	Quebrada	I-D	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11	1610004007A	03+687.45	108.760	108.218	111.583	21.81	2.47	106.2°	48	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
12	1610004008A	03+897.16	109.023	108.548	111.981	21.20	2.24	85.4°	48	Pluvial	D-I	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	1610004009A	04+838.11	97.370	96.951	101.238	19.15	2.19	86.4°	72	Cocha	I-D	0.40	0.80	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
14	1610004010A	04+838.30	100.859	100.668	103.854	20.77	0.92	118.0°	48	Pluvial	I-D	0.40	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
15	1610004011A	05+314.38	100.779	99.015	106.595	29.75	5.93	77.5°	72	Quebrada	I-D	-	0.30	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
16		05+663.63	PUENTE ZARAGOZA																													
17	1610004012A	06+105.25	99.956	99.429	105.142	25.24	2.09	105.2°	72	Quebrada	I-D	0.10	0.30	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
18	1610004013A	06+486.63	101.660	100.959	106.667	29.35	2.39	66.4°	60	Quebrada	I-D	0.10	0.20	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
19	1610004014A	06+673.63	98.469	97.931	102.084	24.60	2.19	122.8°	2x60	Quebrada	I-D	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
20	1610004015A	06+815.00	104.105	103.198	108.405	32.00	2.83	135.0°	72	Cocha	I-D	-	0.60	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
21	1610004016A	07+411.18	112.054	110.758	117.812	31.40	4.13	80.9°	72	Cocha	D-I	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
22	1610004016-01A	07+685.00	125.825	125.578	128.090	15.10	1.64	90.0°	48	Cauce	I-D	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	1610004017A	08+029.13	128.583	128.292	132.828	22.80	5.66	88.0°	72	Pluvial	I-D	-	0.10	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
24	1610004017-01A	08+260.00	125.785	125.537	129.020	16.54	1.50	90.0°	48	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	1610004018A	08+578.25	113.835	113.157	117.467	24.55	2.76	114.5°	60	Quebrada	D-I	-	0.50	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
26	1610004019A	08+778.88	110.029	109.267	113.806	27.06	2.82	94.9°	72	Quebrada	D-I	-	0.70	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
27	1610004020A	08+954.07	111.737	111.317	114.254	20.41	2.06	49.3°	72	Quebrada	D-I	0.10	1.00	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
28	1610004021A	09+276.10	117.922	117.360	119.879	19.51	2.88	100.0°	48	Quebrada	I-D	0.20	0.70	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
29	1610004022A	09+552.40	112.992	111.920	120.926	43.56	2.46	75.3°	72	Quebrada	D-I	-	0.20	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
30	1610004022-01A	09+700.00	119.441	119.191	121.649	15.03	1.66	90.0°	48	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	1610004022-02A	10+230.00	115.868	115.621	117.591	15.10	1.64	90.0°	48	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	1610004023A	10+366.90	112.116	111.872	115.503	22.85	1.07	85.9°	72	Quebrada	I-D	-	0.25	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
33	1610004024A	11+011.60	112.199	111.021	116.185	28.40	4.15	55.9°	72	Cocha	I-D	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
34	1610004025A	11+143.03	110.491	109.950	112.998	20.25	2.67	107.3°	72	Quebrada	D-I	-	0.10	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
35		11+392.10	PUENTE PENSION																													
36	1610004025-01A	11+500.00	108.964	108.709	111.034	17.87	1.43	110.8°	48	Cocha	I-D	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
37	1610004025-02A	12+045.00	111.561	111.309	113.980	17.40	1.45	90.0°	48	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
38	1610004026A	12+139.60	111.859	110.413	114.076	25.21	5.74	96.3°	60	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
39	1610004027A	12+309.10	111.722	111.186	117.034	25.41	2.11	84.0°	60	Cocha	D-I	-	0.40	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

Anexo A.3.1

RELACION GENERAL DE ALCANTARILLAS

No.	CÓDIGO DE ALCANTARILLA	PROGRESIVA	COTAS			L TOTAL (m)	PENDIENTE (%)	ESVAJIE	D (pulg)	FUNCIÓN	SENTIDO DEL FLUJO	ALTURA DE SEDIMENTOS EN EL CONDUCTO (m)		TRABAJOS A REALIZAR EN EL CONDUCTO					TRABAJOS EN CABEZALES		TRATAMIENTO DE TALUDES		TRATAMIENTO DEL CAUCE													
			ENTRADA	SALIDA	RASANTE							ENTR.	SAL.	ENC	REV	REE	MAN	NUE	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	LIM	TE	LIM	TE										
40	1610004028A	12+597.70	127.066	126.150	129.144	17.11	5.36	94.5°	48	Pluvial	I-D	-	-			X																				
41	1610004028-01A	13+260.00	132.011	131.759	133.849	15.10	1.67	90.0°	48	Pluvial	D-I	-	-																							
42	1610004029A	13+680.53	128.105	126.985	131.290	21.90	5.11	81.5°	72	Quebrada	I-D	-	-			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
43	1610004030A	13+879.47	121.534	120.385	125.865	23.78	4.83	95.2°	72	Quebrada	I-D	-	0.40			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
44	1610004031A	14+097.90	118.977	118.659	122.318	16.30	1.95	90.0°	2x72	Cocha	I-D	1.20/1.35	0.70/1.00																	X				X		
45	1610004032A	14+790.10	123.077	122.649	125.268	16.26	2.63	92.2°	60	Quebrada	I-D	0.40	0.80			X															X				X	
46	1610004033A	14+848.30	123.021	122.236	125.575	21.96	3.58	102.4°	60	Quebrada	I-D	-	0.40			X				X		X								X					X	
47	1610004034A	15+344.90	119.404	119.187	123.607	32.52	0.67	95.0°	72	Quebrada	I-D	0.40	0.40						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
48	1610004035A	15+528.15	122.619	122.067	126.294	27.73	1.99	93.5°	48	Quebrada	I-D	-	-						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
49	1610004036A	15+741.32	121.392	120.893	126.096	34.20	1.17	92.4°	2x60	Quebrada	I-D	0.30/0.55	0.70/1.00						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
50	1610004037A	16+096.28	125.543	124.551	130.320	31.27	3.17	87.0°	60	Quebrada	D-I	-	0.60						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51	1610004038A	16+536.64	125.716	125.552	131.877	41.45	0.40	120.5°	60	Quebrada	D-I	0.60	0.40			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
52	1610004039A	16+625.94	125.355	124.723	131.631	39.11	1.62	62.5°	60	Quebrada	D-I	0.50	1.00						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
53	1610004040A	16+764.78	128.868	128.368	132.635	26.84	1.86	108.8°	48	Quebrada	I-D	-	0.15						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
54	1610004041A	17+165.30	121.700	121.300	126.329	29.16	1.37	112.1°	60	Quebrada	D-I	0.30	0.50						X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
55	1610004042A	17+458.80	SE ENCUENTRA FUERA DEL TRAZO ACTUAL DE LA CARRETERA																																	
56	1610004043A	17+547.62	119.136	118.803	122.664	20.25	1.65	89.0°	60	Quebrada	D-I	-	-						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
57	1610004044A	17+802.44	119.292	119.055	123.488	25.20	0.94	64.7°	72	Quebrada	D-I	-	-						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
58	1610004045A	18+019.74	121.867	121.500	125.725	22.80	1.61	89.3°	72	Quebrada	I-D	-	0.30						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59	1610004045-01A	18+165.00	125.225	124.973	127.604	20.00	1.26	90.0°	48	Cauce	I-D	-	-								X															
60	1610004046A	18+352.34	123.620	123.263	127.192	31.58	1.13	52.4°	60	Quebrada	I-D	-	0.10						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
61	1610004047A	18+463.53	121.238	120.922	126.008	33.25	0.95	122.2°	60	Quebrada	D-I	0.20	0.30						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
62	1610004048A	18+516.08	120.338	120.220	125.275	27.62	0.43	68.1°	72	Quebrada	I-D	0.60	0.60			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
63	1610004049A	18+596.96	120.954	120.494	124.442	28.44	1.62	86.0°	60	Quebrada	I-D	0.65	0.80						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
64	1610004050A	18+663.54	118.769	118.264	124.443	33.32	1.52	109.8°	72	Quebrada	D-I	0.95	1.30						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
65	1610004051A	18+735.47	119.539	119.051	125.267	34.35	1.42	72.8°	60	Quebrada	D-I	-	0.40						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
66	1610004052A	18+951.95	119.901	119.145	128.506	36.96	2.05	66.5°	60	Cocha	D-I	0.80	1.35						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

NOTAS:

En la columna de sentido del flujo:

- DI De derecha a izquierda
- ID De izquierda a derecha

En la columna de trabajos a realizar

- ENC Encamasetado
- REV Revestimiento
- REE Reemplazo
- MAN Mantenimiento
- E Existente
- NUE Nueva

En la columna de tratamiento del cauce:

- LIM Limpieza del cauce
- TE Tratamiento especial (uso de geoceladas u otro)

## **ANEXO A.3.2**

# **DRENAJE LONGITUDINAL**



**Anexo A.3.2**  
**TRAMOS DE CUNETAS**

LADO IZQUIERDO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
0+540.00	0+730.00	C1	ALC.	0+730.00	190.00	PROYECTADO	1
0+800.00	0+730.00	C2	ALC.	0+730.00	70.00	PROYECTADO	1
1+020.00	0+950.00	C2	ALC.	0+950.00	70.00	PROYECTADO	1
1+340.00	1+020.00	C1		1+020.00	320.00	PROYECTADO	-
1+620.00	1+670.00	C1	ALC.	1+670.00	50.00	EXISTENTE	1
1+670.00	2+000.00	C1		2+000.00	330.00	EXISTENTE	3
2+210.00	2+080.00	C1		2+080.00	130.00	EXISTENTE	3
2+460.00	2+210.00	C1	ALC.	2+210.00	250.00	EXISTENTE	1
2+460.00	2+649.50	C1	ALC.	2+649.50	189.50	EXISTENTE	1
2+649.50	2+930.00	C1		2+930.00	280.50	EXISTENTE	3
3+202.26	2+940.00	C1		2+940.00	262.26	EXISTENTE	3
3+340.00	3+220.00	C1		3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C1	ALC.	3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+560.00	C1		3+560.00	157.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+660.00	C1		3+660.00	112.03	EXISTENTE	3
4+040.00	3+897.16	C1	ALC.	3+897.16	142.84	EXISTENTE	1
4+300.00	4+370.00	C1		4+370.00	70.00	PROYECTADO	2
4+400.00	4+580.00	C1		4+580.00	180.00	PROYECTADO	2
4+838.30	4+640.00	C1		4+640.00	198.30	EXISTENTE	4
5+150.00	4+838.30	C1	ALC.	4+838.30	311.70	EXISTENTE	1
5+150.00	5+300.00	C1		5+300.00	150.00	EXISTENTE	3
5+314.38	5+480.00	C1		5+480.00	165.62	EXISTENTE	2
5+480.00	5+620.00	C1		5+620.00	140.00	PROYECTADO	4
6+000.00	5+700.00	C1		5+700.00	300.00	PROYECTADO	4
6+000.00	6+080.00	C1		6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C1		6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+486.63	C1		6+486.63	106.63	EXISTENTE	3
6+486.63	6+673.63	C1	ALC.	6+673.63	187.00	EXISTENTE	3
6+915.00	6+810.00	C1		6+810.00	105.00	EXISTENTE	4
7+120.00	6+940.00	C1		6+940.00	180.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+120.00	C1		7+120.00	40.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+190.00	C1		7+190.00	30.00	PROYECTADO	2
7+190.00	7+220.00	C1		7+220.00	30.00	EXISTENTE	2
7+685.00	7+480.00	C1		7+480.00	205.00	PROYECTADO	2
7+730.00	7+685.00	C1		7+685.00	45.00	PROYECTADO	3
7+910.00	7+730.00	C1		7+730.00	180.00	PROYECTADO	2
7+920.00	8+029.13	C1	ALC.	8+029.13	109.13	PROYECTADO	4
8+030.00	8+260.00	C1	ALC.	8+260.00	230.00	PROYECTADO	2
8+260.00	8+578.25	C1		8+578.25	318.25	PROYECTADO	4
8+820.00	8+778.88	C1	ALC.	8+778.88	41.12	PROYECTADO	3
9+276.10	8+954.07	C1	ALC.	8+954.07	322.03	PROYECTADO	3
9+420.00	9+276.10	C1	ALC.	9+276.10	143.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+560.00	C1	ALC.	9+560.00	140.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C1	ALC.	9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C1	ALC.	10+230.00	230.00	PROYECTADO	1
10+230.00	10+366.90	C1	ALC.	10+366.90	136.90	PROYECTADO	3
10+700.00	10+420.00	C1		10+420.00	280.00	PROYECTADO	2

LADO DERECHO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
0+540.00	0+730.00	C1	ALC.	0+730.00	190.00	PROYECTADO	1
0+950.00	0+730.00	C1		0+730.00	220.00	PROYECTADO	1
1+240.00	0+950.00	C1	ALC.	0+950.00	290.00	PROYECTADO	1
1+240.00	1+600.00	C1		1+600.00	360.00	EXISTENTE	2
1+600.00	1+670.00	C1	ALC.	1+670.00	70.00	PROYECTADO	1
1+700.00	1+770.00	C1		1+770.00	70.00	EXISTENTE	2
2+210.00	2+120.00	C1		2+120.00	90.00	EXISTENTE	2
2+460.00	2+300.00	C1		2+300.00	160.00	EXISTENTE	4
2+460.00	2+649.50	C1	ALC.	2+649.50	189.50	EXISTENTE	3
2+649.50	2+760.00	C1		2+760.00	110.50	EXISTENTE	2
3+202.26	2+980.00	C1		2+980.00	222.26	EXISTENTE	2
3+340.00	3+220.00	C1		3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C1	ALC.	3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+550.00	C1		3+550.00	147.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+680.00	C1		3+680.00	112.03	EXISTENTE	3
3+897.16	3+700.00	C1		3+700.00	197.16	EXISTENTE	3
4+180.00	3+897.16	C1	ALC.	3+897.16	282.84	EXISTENTE	1
4+180.00	4+560.00	C1		4+560.00	380.00	EXISTENTE	2
4+560.00	4+638.11	C1	ALC.	4+638.11	78.11	PROYECTADO	4
4+930.00	4+838.30	C1	ALC.	4+838.30	91.70	PROYECTADO	4
5+150.00	5+060.00	C1		5+060.00	90.00	EXISTENTE	2
5+150.00	5+300.00	C1		5+300.00	150.00	EXISTENTE	4
5+314.38	5+500.00	C1		5+500.00	185.62	EXISTENTE	4
5+500.00	5+540.00	C1		5+540.00	40.00	PROYECTADO	2
6+000.00	5+680.00	C1		5+680.00	320.00	EXISTENTE	4
6+000.00	6+080.00	C1		6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C1		6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+480.00	C1		6+480.00	100.00	EXISTENTE	3
6+486.63	6+650.00	C1		6+650.00	163.37	EXISTENTE	3
6+915.00	6+673.63	C1	ALC.	6+673.63	241.37	EXISTENTE	3
7+090.00	6+915.00	C1	ALC.	6+915.00	175.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+090.00	C1		7+090.00	70.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+220.00	C1		7+220.00	60.00	PROYECTADO	2
7+220.00	7+411.18	C1	ALC.	7+411.18	191.18	EXISTENTE	4
7+630.00	7+460.00	C1		7+460.00	170.00	PROYECTADO	4
7+920.00	7+820.00	C1		7+820.00	100.00	PROYECTADO	4
7+920.00	8+029.13	C1	ALC.	8+029.13	109.13	PROYECTADO	4
8+040.00	8+220.00	C1		8+220.00	180.00	PROYECTADO	4
8+260.00	8+560.00	C1		8+560.00	300.00	PROYECTADO	4
8+590.00	8+750.00	C1		8+750.00	160.00	PROYECTADO	3
8+840.00	8+790.00	C1		8+790.00	50.00	PROYECTADO	3
8+954.07	8+840.00	C1		8+840.00	114.07	PROYECTADO	2
9+260.00	8+954.07	C1	ALC.	8+954.07	305.93	PROYECTADO	3
9+500.00	9+276.10	C1		9+276.10	223.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+600.00	C1		9+600.00	100.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C1	ALC.	9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C1	ALC.	10+230.00	230.00	PROYECTADO	1

**Anexo A.3.2**  
**TRAMOS DE CUNETAS**

LADO IZQUIERDO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
11+011.60	11+143.00	C1	ALC.	11+143.00	131.40	PROYECTADO	3
11+143.00	11+360.00	C1		11+360.00	217.00	PROYECTADO	4
11+690.00	11+500.00	C1		11+500.00	190.00	PROYECTADO	3
11+840.00	11+770.00	C1		11+770.00	70.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+910.00	C1		11+910.00	70.00	PROYECTADO	4
12+010.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+080.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+597.70	12+380.00	C1		12+380.00	217.70	PROYECTADO	4
12+820.00	12+597.00	C1		12+597.00	223.00	PROYECTADO	3
13+020.00	12+910.00	C1		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+380.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	120.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+420.00	C1		13+420.00	60.00	PROYECTADO	2
13+480.00	13+680.03	C1	ALC.	13+680.03	200.03	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C1	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
13+900.00	14+097.90	C1	ALC.	14+097.90	197.90	PROYECTADO	3
14+540.00	14+120.00	C1		14+120.00	420.00	PROYECTADO	4
14+540.00	14+780.00	C1		14+780.00	240.00	PROYECTADO	4
14+830.00	14+790.10	C1	ALC.	14+790.10	39.90	PROYECTADO	3
15+120.00	14+848.00	C1	ALC.	14+848.00	272.00	PROYECTADO	4
15+120.00	15+240.00	C1		15+240.00	120.00	PROYECTADO	2
15+500.00	15+380.00	C1		15+380.00	120.00	PROYECTADO	2
15+590.00	15+730.00	C1		15+730.00	140.00	PROYECTADO	2
15+940.00	15+820.00	C1		15+820.00	120.00	PROYECTADO	2
15+940.00	16+080.00	C1		16+080.00	140.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+140.00	C1		16+140.00	200.00	PROYECTADO	2
16+340.00	16+530.00	C1		16+530.00	190.00	PROYECTADO	4
16+740.00	16+650.00	C1		16+650.00	90.00	PROYECTADO	2
16+820.00	16+770.00	C1		16+770.00	50.00	PROYECTADO	4
16+820.00	17+140.00	C1		17+140.00	320.00	PROYECTADO	4
17+320.00	17+210.00	C1		17+210.00	110.00	PROYECTADO	4
17+360.00	17+520.00	C1	ALC.	17+520.00	160.00	PROYECTADO	4
17+720.00	17+590.00	C1		17+590.00	130.00	PROYECTADO	4
17+990.00	17+860.00	C1		17+860.00	130.00	PROYECTADO	4
18+165.00	18+030.00	C1		18+030.00	135.00	PROYECTADO	4
18+240.00	18+165.00	C1	ALC.	18+165.00	75.00	PROYECTADO	1
18+240.00	18+352.34	C1	ALC.	18+352.34	112.34	PROYECTADO	3
18+370.00	18+440.00	C1		18+440.00	70.00	PROYECTADO	3
18+890.00	18+760.00	C1		18+760.00	130.00	PROYECTADO	4

LADO DERECHO							
PROGRESIVA (Km)		TIPO	ENTREGA	A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
DE	A						
10+230.00	10+280.00	C1		10+280.00	50.00	PROYECTADO	2
10+670.00	10+366.90	C1	ALC.	10+366.90	303.10	PROYECTADO	4
10+720.00	11+011.60	C1	ALC.	11+011.60	291.60	PROYECTADO	4
11+090.00	11+120.00	C1		11+120.00	30.00	PROYECTADO	4
11+143.00	11+360.00	C1		11+360.00	217.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+520.00	C1		11+520.00	320.00	PROYECTADO	3
11+840.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	205.00	PROYECTADO	1
12+130.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	85.00	PROYECTADO	1
12+270.00	12+150.00	C1		12+150.00	120.00	PROYECTADO	2
12+597.70	12+400.00	C1		12+400.00	197.70	PROYECTADO	2
12+800.00	12+710.00	C1		12+710.00	90.00	PROYECTADO	2
13+020.00	12+910.00	C1		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	220.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+860.00	C1		13+860.00	180.00	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C1	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
13+900.00	14+090.00	C1		14+090.00	190.00	PROYECTADO	3
14+540.00	14+120.00	C1		14+120.00	420.00	PROYECTADO	3
14+540.00	14+670.00	C1		14+670.00	130.00	PROYECTADO	2
14+710.00	14+780.00	C1		14+780.00	70.00	PROYECTADO	3
14+848.30	14+790.10	C1	ALC.	14+790.10	58.20	PROYECTADO	3
15+070.00	14+848.30	C1	ALC.	14+848.30	221.70	PROYECTADO	3
15+120.00	15+240.00	C1		15+240.00	120.00	PROYECTADO	4
15+528.15	15+380.00	C1		15+380.00	148.15	PROYECTADO	2
15+850.00	15+730.00	C1		15+730.00	80.00	PROYECTADO	4
15+940.00	15+780.00	C1		15+780.00	160.00	PROYECTADO	2
15+940.00	16+080.00	C1		16+080.00	140.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+120.00	C1		16+120.00	220.00	PROYECTADO	4
16+340.00	16+520.00	C1		16+520.00	180.00	PROYECTADO	3
16+740.00	16+650.00	C1		16+650.00	90.00	PROYECTADO	4
16+820.00	16+770.00	C1		16+770.00	50.00	PROYECTADO	3
16+820.00	17+110.00	C1		17+110.00	290.00	PROYECTADO	4
17+340.00	17+210.00	C1		17+210.00	130.00	PROYECTADO	2
17+340.00	17+430.00	C1		17+430.00	90.00	PROYECTADO	2
17+500.00	17+530.00	C1		17+530.00	30.00	PROYECTADO	2
17+720.00	17+580.00	C1		17+580.00	140.00	PROYECTADO	2
17+990.00	17+860.00	C1		17+860.00	130.00	PROYECTADO	2
18+165.00	18+060.00	C1		18+060.00	105.00	PROYECTADO	2
18+240.00	18+165.00	C1	ALC.	18+165.00	75.00	PROYECTADO	1
18+240.00	18+352.34	C1	ALC.	18+352.34	112.34	PROYECTADO	3
18+370.00	18+453.53	C1	ALC.	18+453.53	83.53	PROYECTADO	3
18+516.08	18+596.96	C1	ALC.	18+596.96	80.88	PROYECTADO	3
18+890.00	18+770.00	C1		18+770.00	120.00	PROYECTADO	2

**LADO IZQUIERDO**

**TOTAL** 13,652.98 m  
**EXISTENTES** 4,141.38 m  
**PROYECTADAS** 9,511.60 m

	TOTAL	EXISTENTES	PROYECTADAS
TIPO C1	13,512.98	4,141.38	9,371.60
TIPO C2	140.00	0.00	140.00

**TOTAL AMBOS LADOS**

**TOTAL** 27,959.85 m  
**EXISTENTES** 8,582.21 m  
**PROYECTADAS** 19,377.64 m

TIPO	TOTAL	EXISTENTES	PROYECTADAS
C1	27,819.85	8,582.21	19,237.64
C2	140.00	0.00	140.00

**LADO DERECHO**

**TOTAL** 14,306.87 m  
**EXISTENTES** 4,440.83 m  
**PROYECTADAS** 9,866.04 m

TIPO	TOTAL	EXISTENTES	PROYECTADAS
TIPO C1	14,306.87	4,440.83	9,866.04
TIPO C2	0.00	0.00	0.00

**NOTA.-**

Entrega Tipo 1: Entrega a Estructura  
Entrega Tipo 2: Entrega a Terreno Natural  
Entrega Tipo 3: Entrega a Cauce  
Entrega Tipo 4: Entrega a Pie de Talud

**ANEXO A.3.3**

**SUBDRENAJE**

**Anexo A.3.3**  
**CUADRO No. 1 - SUBDREN LONGITUDINAL (AMBOS LADOS)**

Inicio	Fin	Buzones		Lado de Entrega	Buzones		Lado de Entrega	Longitud
		Cantidad	Ubicación		Cantidad	Ubicación		
2+600.00	2+649.50	-	2+649.50	A cada Lado	-	-	-	49.5
		2	2+800.00	A cada Lado	-	-	-	
2+649.50	2+933.95	-	2+933.95	A cada Lado	-	-	-	284.5
3+202.26	2+933.95	-	2+933.95	A cada Lado	-	-	-	268.3
3+340.00	3+202.26	-	3+202.26	A cada Lado	-	-	-	137.7
3+340.00	3+402.36	-	3+402.36	A cada Lado	-	-	-	62.4
3+402.36	3+567.97	-	3+567.97	A cada Lado	-	-	-	165.6
3+897.16	3+800.00	-	-	-	1	3+800.00	I	97.2
4+180.00	3+897.16	-	3+897.16	A cada Lado	1	4+060.00	I	282.8
4+180.00	4+638.11	-	4+638.11	A cada Lado	1	4+380.00	I	458.1
4+638.11	4+838.30	-	4+838.30	A cada Lado	-	-	-	200.2
5+150.00	4+838.30	-	4+838.30	A cada Lado	1	5+020.00	D	311.7
5+150.00	5+314.38	-	5+314.38	A cada Lado	-	-	-	164.4
		2	5+450.00	A cada Lado	-	-	-	
5+314.38	5+650.00	2	5+650.00	A cada Lado	-	-	-	335.6
		2	5+800.00	A cada Lado	-	-	-	
6+000.00	5+680.00	2	5+680.00	A cada Lado	-	-	-	320.0
6+000.00	6+105.25	-	6+105.25	A cada Lado	-	-	-	105.3
		2	6+240.00	A cada Lado	-	-	-	
6+380.00	6+105.25	-	6+105.25	A cada Lado	-	-	-	274.8
6+380.00	6+486.63	-	6+486.63	A cada Lado	-	-	-	106.6
6+486.63	6+673.63	-	6+673.63	A cada Lado	-	-	-	187.0
6+750.00	6+673.63	-	6+673.63	A cada Lado	-	-	-	76.4
7+411.18	7+340.00	2	7+340.00	A cada Lado	-	-	-	71.2
		2	7+550.00	A cada Lado	-	-	-	
7+685.00	7+411.18	-	7+411.18	A cada Lado	-	-	-	273.8
7+920.00	7+685.00	-	7+685.00	A cada Lado	-	-	-	235.0
7+920.00	8+029.13	-	8+029.13	A cada Lado	-	-	-	109.1
11+840.00	12+045.00	-	12+045.00	A cada Lado	-	-	-	205.0
15+528.15	15+344.90	-	15+344.90	A cada Lado	-	-	-	183.3
15+580.00	15+528.15	-	15+528.15	A cada Lado	-	-	-	51.9
15+580.00	15+741.32	-	15+741.32	A cada Lado	-	-	-	161.3
15+940.00	15+741.32	-	15+741.32	A cada Lado	-	-	-	198.7
15+940.00	16+096.28	-	16+096.28	A cada Lado	-	-	-	156.3
16+340.00	16+096.28	-	16+096.28	A cada Lado	-	-	-	243.7
16+340.00	16+536.64	-	16+536.64	A cada Lado	-	-	-	196.6
18+200.00	18+165.00	-	18+165.00	A cada Lado	-	-	-	35.0
18+165.00	18+020.00	-	18+020.00	A cada Lado	-	-	-	145.0
<b>PARCIAL</b>								6,153.8 m
<b>TOTAL</b>								<b>12,307.7 m</b>

16    En cada Lado  
4    En un Solo Lado  
**Total de Buzones    20**

**Nota.- Entregas con proteccion**



**Anexo A.3.3**  
**CUADRO No. 2 - SUBDREN PLANAR**

Inicio	Fin	Longitud
2+042.50	2+057.50	15.00
2+932.50	2+947.50	15.00
3+732.50	3+747.50	15.00
4+652.50	4+667.50	15.00
5+622.50	5+637.50	15.00
6+152.50	6+167.50	15.00
6+682.50	6+697.50	15.00
7+332.50	7+347.50	15.00
8+832.50	8+847.50	15.00
10+352.50	10+367.50	15.00
11+484.00	11+520.00	36.00
13+272.50	13+287.50	15.00
14+112.50	14+127.50	15.00
14+792.50	14+807.50	15.00
15+352.50	15+367.50	15.00
15+712.50	15+727.50	15.00
16+052.50	16+067.50	15.00
16+592.50	16+607.50	15.00
17+172.50	17+187.50	15.00
17+552.50	17+567.50	15.00
18+632.50	18+647.50	15.00
<b>TOTAL</b>		<b>336.00</b>

## **ANEXO A.3.4**

# **OBRAS COMPLEMENTARIAS**

**Anexo A.3.4.1: RELACION DE ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES**

**ACCESOS PEATONALES**

PROGRESIVA	LADO	UNIDAD
0+360.00	I/D	2
0+460.00	I/D	2
0+560.00	I	1
0+660.00	D	1
0+740.00	D	1
0+850.00	D	1
0+950.00	D	1
1+040.00	I/D	2
1+150.00	I/D	2
1+240.00	D	1
1+450.00	D	1
1+545.00	D	1
1+950.00	I	1
2+280.00	I	1
2+820.00	I	1
3+425.00	D	1
3+650.00	D	1
4+700.00	D	1
5+425.00	D	1
5+560.00	I	1
7+540.00	D	1
8+215.00	I	1
14+195.00	I	1
14+250.00	D	1
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>

**ACCESOS VEHICULARES**

PROGRESIVA	LADO	UNIDAD
0+400.00	D	1
0+900.00	D	1
0+965.00	D	1
1+050.00	I	1
1+090.00	I	1
1+305.00	D	1
1+395.00	D	1
1+485.00	D	1
1+690.00	D	1
5+840.00	I	1
6+060.00	I	1
10+155.00	D	1
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>

**NOTA:**

I = Izquierda

D = Derecha

**ANEXO A.4**

**PLANOS DE OBRA**

**Evaluación Postconstrucción del Sistema de Drenaje de la  
Carretera Iquitos - Nauta**

<b>No</b>	<b>Descripción</b>	<b>Codigo de Plano</b>
	<b>Esquema General de Drenaje (DR-01)</b>	
1	Esquema general de drenaje Km 0 - 5	DR-01-01/1 de 4
2	Esquema general de drenaje Km 5 - 10	DR-01-01/2 de 4
3	Esquema general de drenaje Km 10 -15	DR-01-01/3 de 4
4	Esquema general de drenaje Km 15 - 19	DR-01-01/4 de 4
	<b>Drenaje Transversal (DR-02)</b>	
5	Alcantarillas Nuevas	DR-02-01 / 1 de 2
6	Detalles Alcantarillas 0+730 y 0+950	DR-02-01 / 2 de 2
7	Estructuras de Entradas para Alcantarillas Existentes	DR-02-02/1 de 2
8	Estructuras de Salidas para Alcantarillas Existentes	DR-02-02/2 de 2
9	Rehabilitacion de Alcantarillas de TMC y Detalles Varios	DR-02-03
	<b>Drenaje Longitudinal (DR-03)</b>	
10	Secciones de Tipicas de Cunetas	DR-03-01/1 de 4
11	Detalle de Entregas Tipo 1 y Tipo 2	DR-03-01/2 de 4
12	Detalle de Entregas Tipo 3 y Tipo 4	DR-03-01/3 de 4
13	Relacion de Cunetas	DR-03-01/4 de 4
14	Cuadros y Detalle de Entrega a Cunetas	DR-03-02/1 de 1
	<b>Subdrenaje (DR-04)</b>	
15	Detalles - Cuadros	DR-04-01/1 de 1
	<b>Obras Complementarias (DR-05)</b>	
16	Accesos peatonales y vehiculares	DR-05-01
17	Reubicación de Linea de Agua	DR-05-02

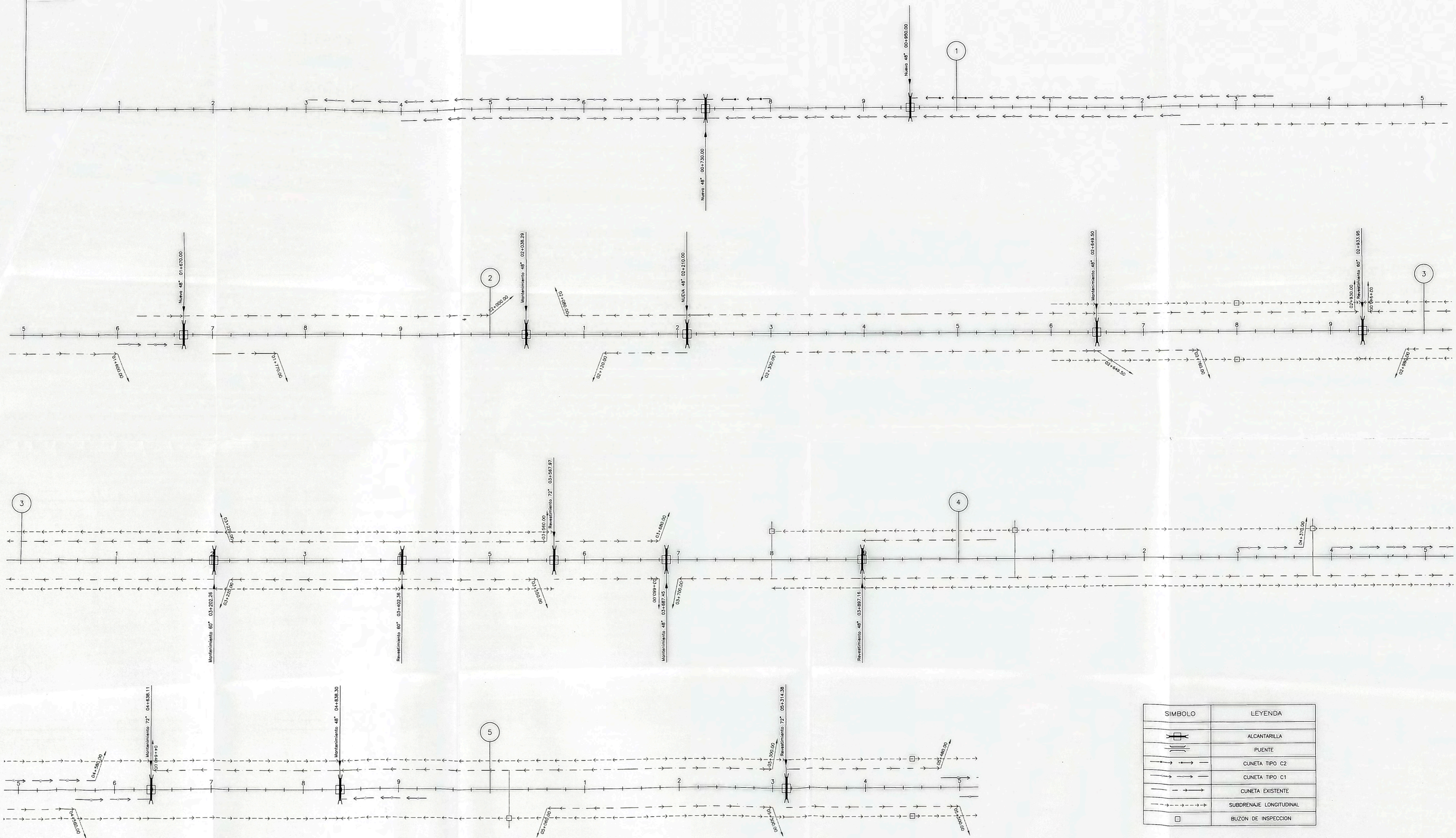


**DR - 01**

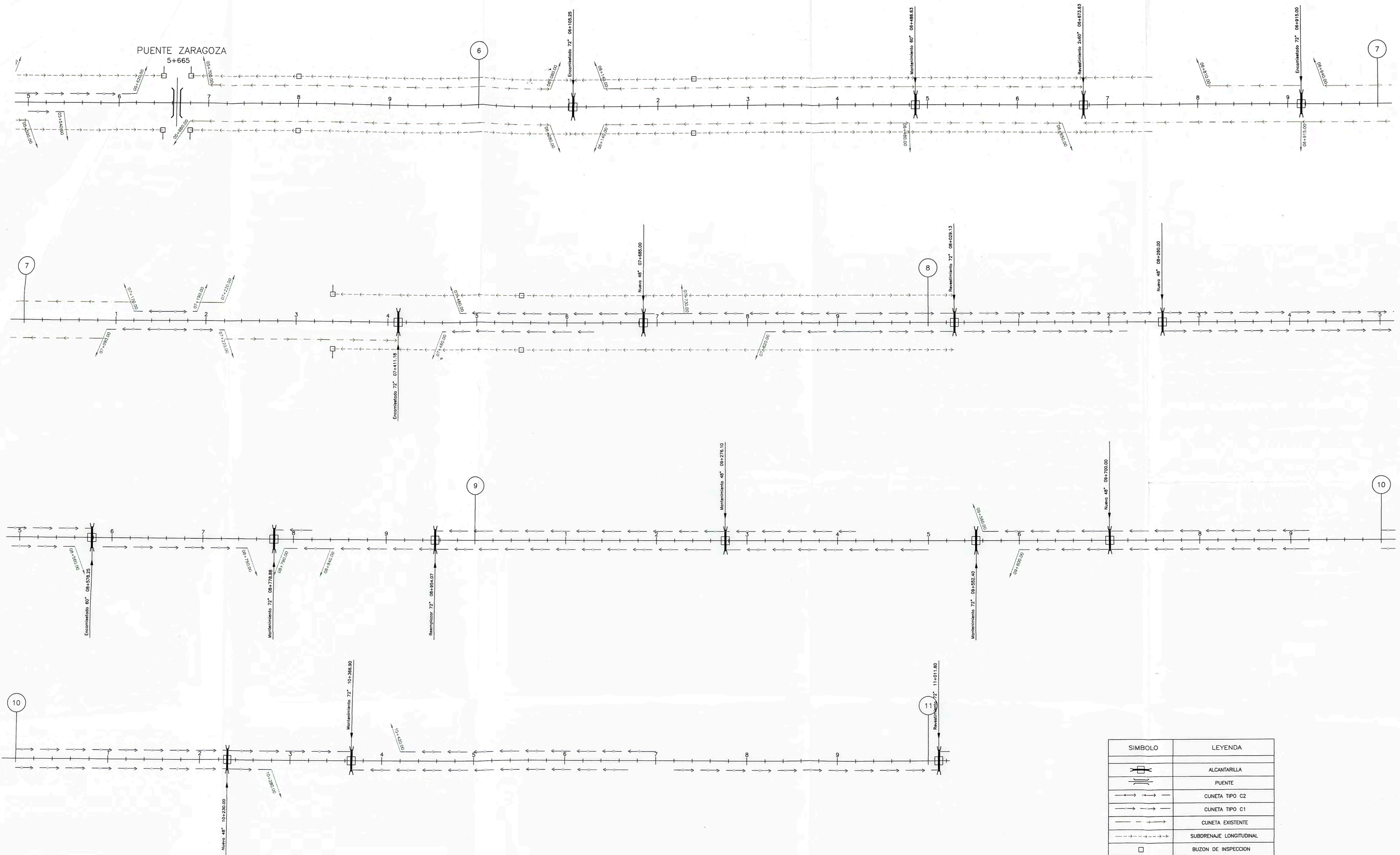
**ESQUEMA GENERAL DE  
DRENAJE**



KM 0+000.00

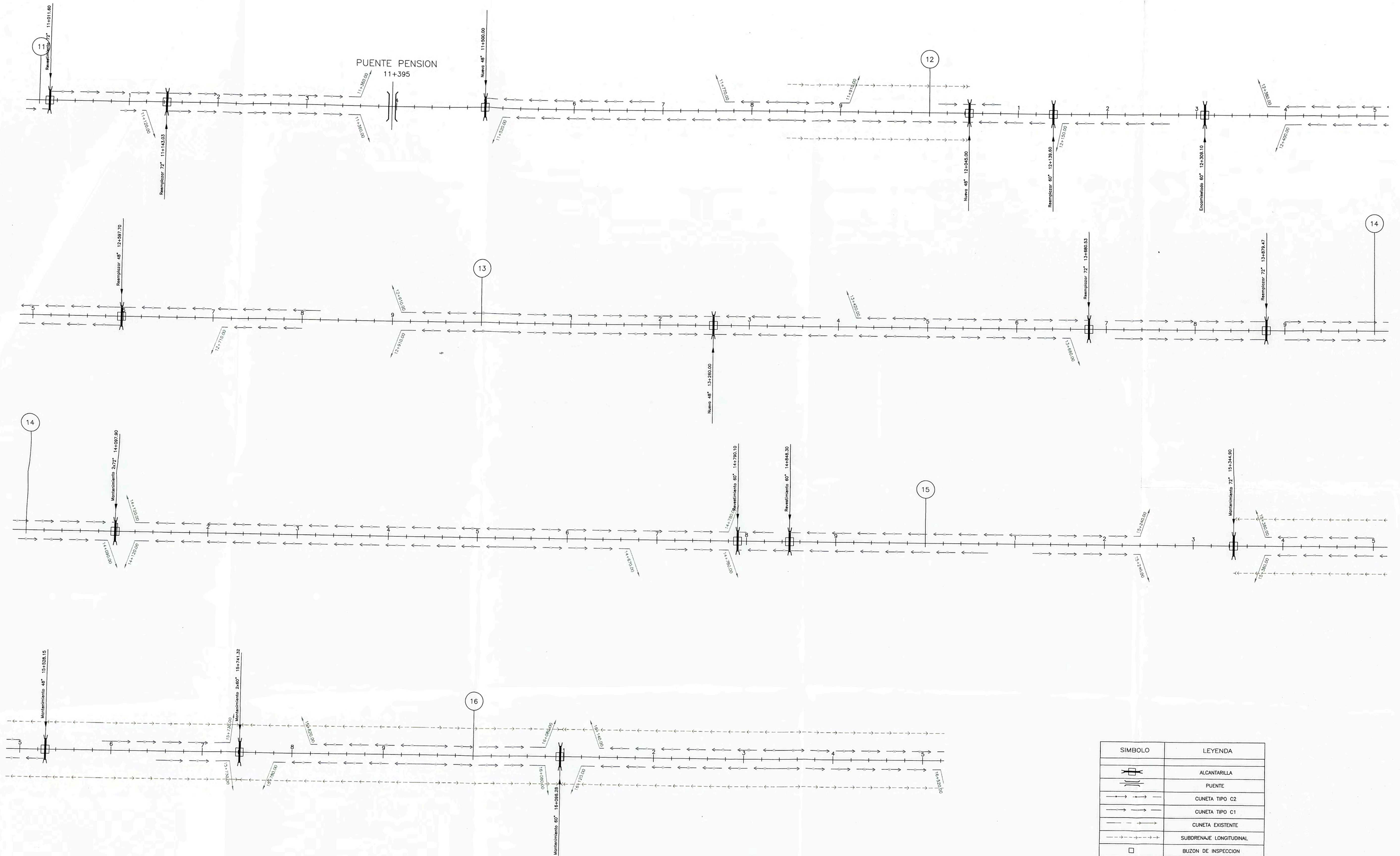






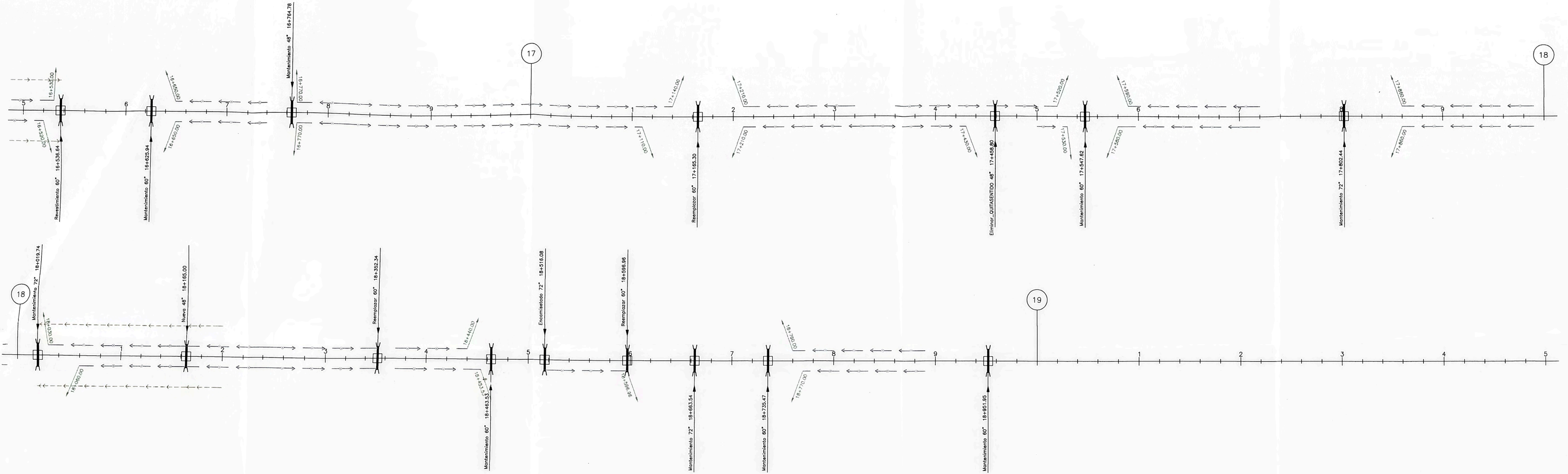
SIMBOLO	LEYENDA
	ALCANTARILLA
	PUENTE
	CUNETA TIPO C2
	CUNETA TIPO C1
	CUNETA EXISTENTE
	SUBDRENAJE LONGITUDINAL
	BUZON DE INSPECCION





SIMBOLO	LEYENDA
	ALCANTARILLA
	PUENTE
	CUNETA TIPO C2
	CUNETA TIPO C1
	CUNETA EXISTENTE
	SUBDRENAJE LONGITUDINAL
	BUZON DE INSPECCION





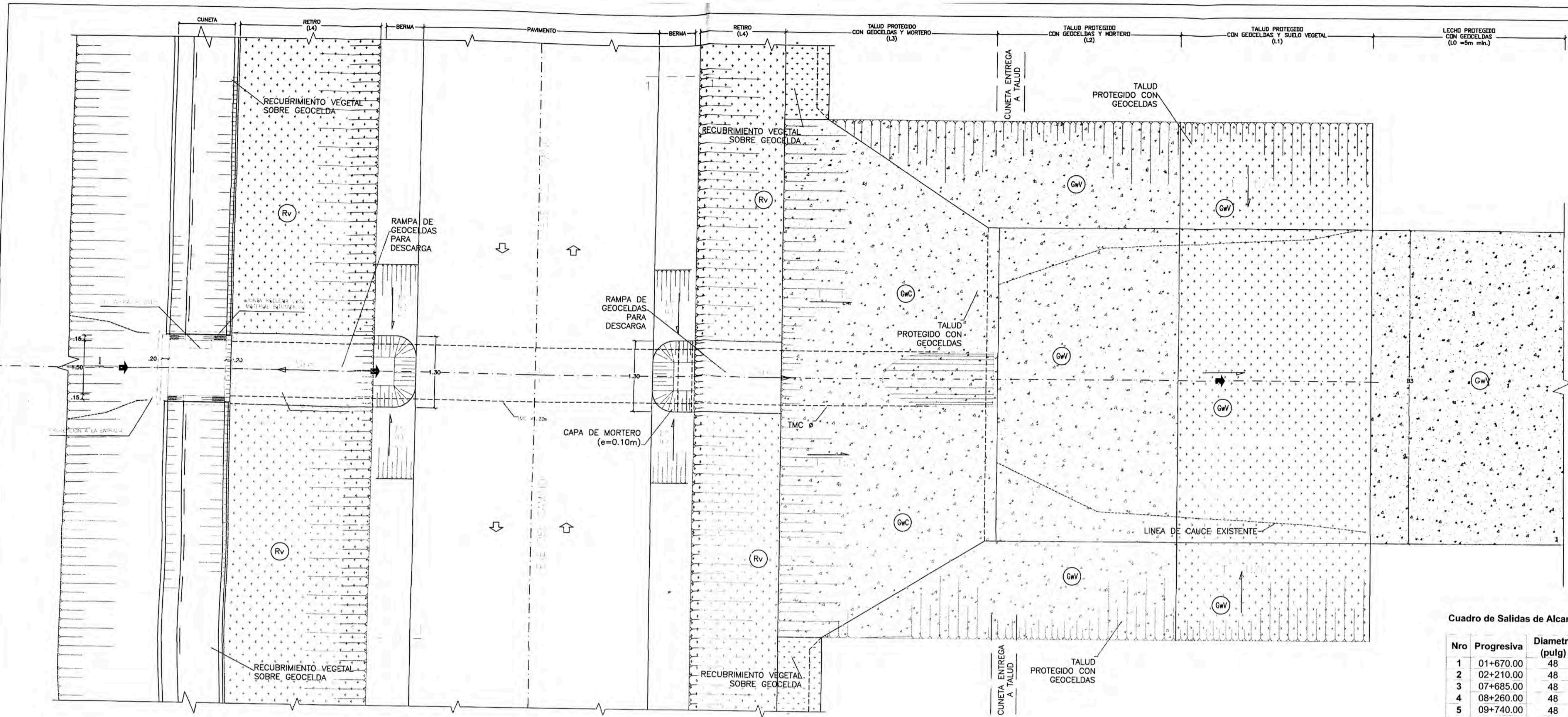
SIMBOLO	LEYENDA
	ALCANTARILLA
	PUENTE
	CUNETA TIPO C2
	CUNETA TIPO C1
	CUNETA EXISTENTE
	SUBDRENAJE LONGITUDINAL
	BUZON DE INSPECCION



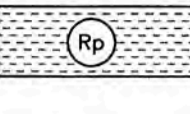
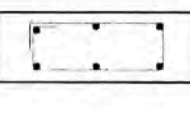
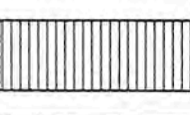
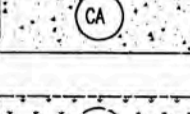
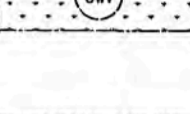
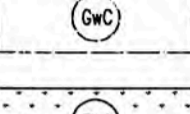
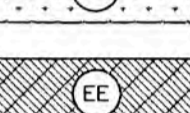
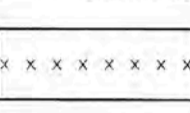
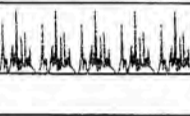

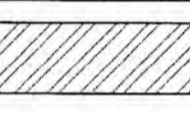
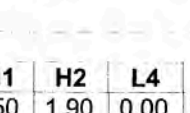
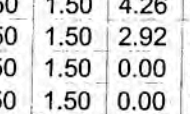
**DR - 02**

**DRENAJE TRANSVERSAL**





**ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

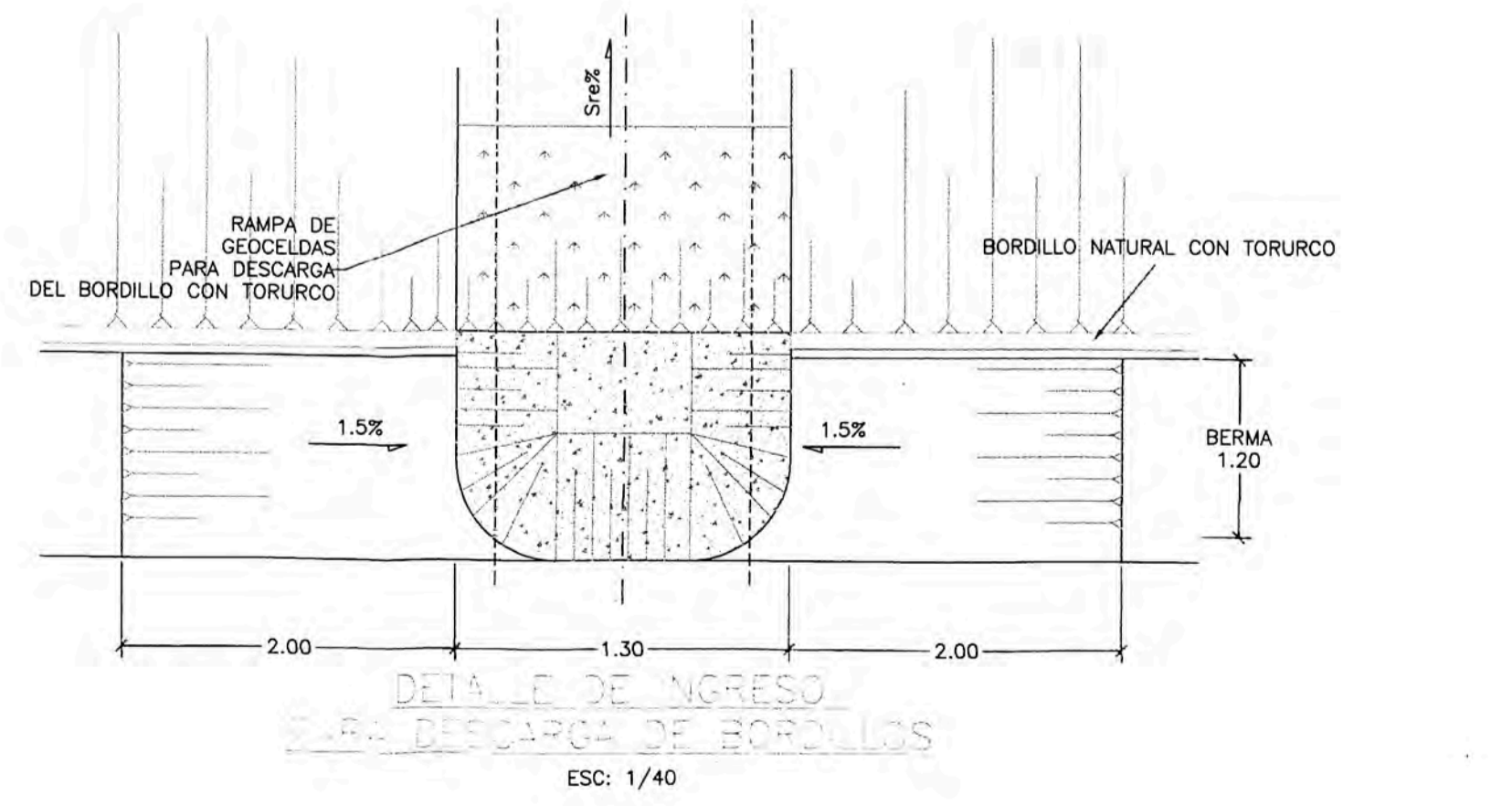
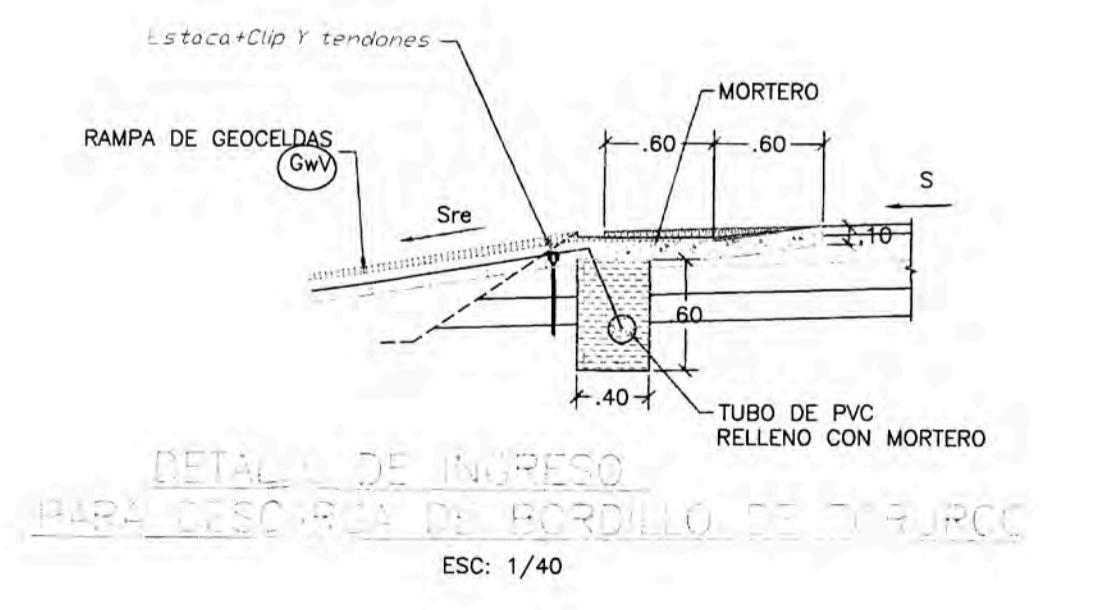
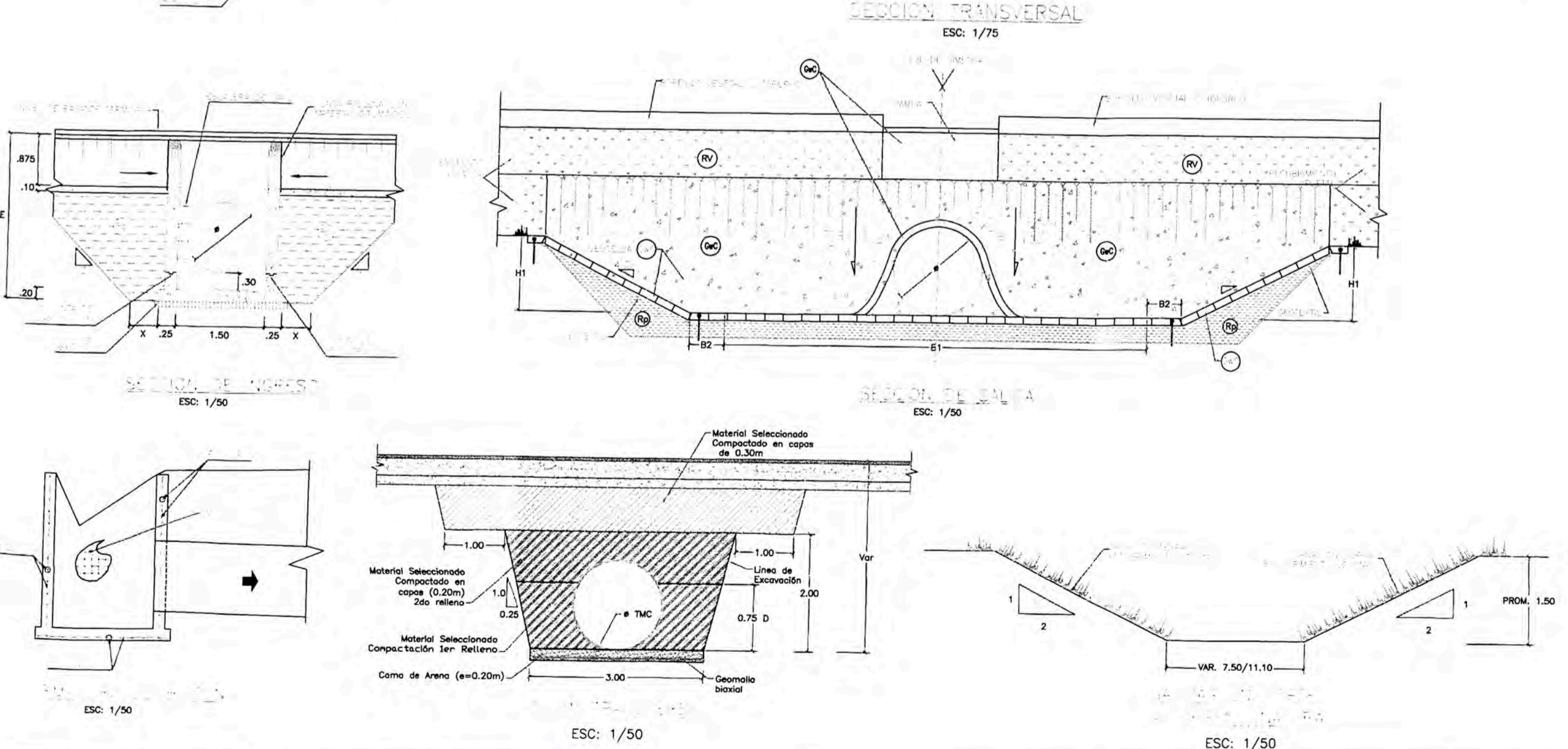
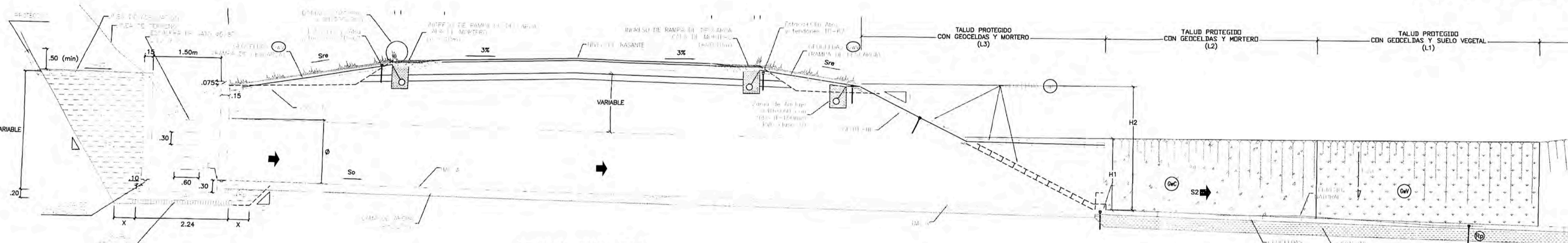
-  **RELLENO DE ESTRUCTURAS**  
Comaterial de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
-  **ACERO ESTRUCTURAL**  
 $f_y=411.8$  MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>) con recubrimiento de:  $e=0.05$  para contacto con agua  $e=0.03$  mínimo (sin contacto con agua)
-  **SOLADO DE MORTERO**  
 $f_c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
-  **CONCRETO ARMADO**  
 $f_c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
-  **GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL**  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
-  **GEOCELAS CON MORTERO 1:6**  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40829 PT o similar.
-  **RECUBRIMIENTO VEGETAL**
-  **ESTRUCTURA EXISTENTE o conservar**
-  **GEOTEXTIL no tejido**
-  **SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Graminea) Paspalum conjugatum**
-  **TUBERIA EXISTENTE A REVESTIR**  
Ver Plano DR-02-03
-  **TUBERIA EXISTENTE A ENCAMISETAR**  
Ver Plano DR-02-03
-  **TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR**  
Ver Plano DR-02-03

**Cuadro de Salidas de Alcantarillas**

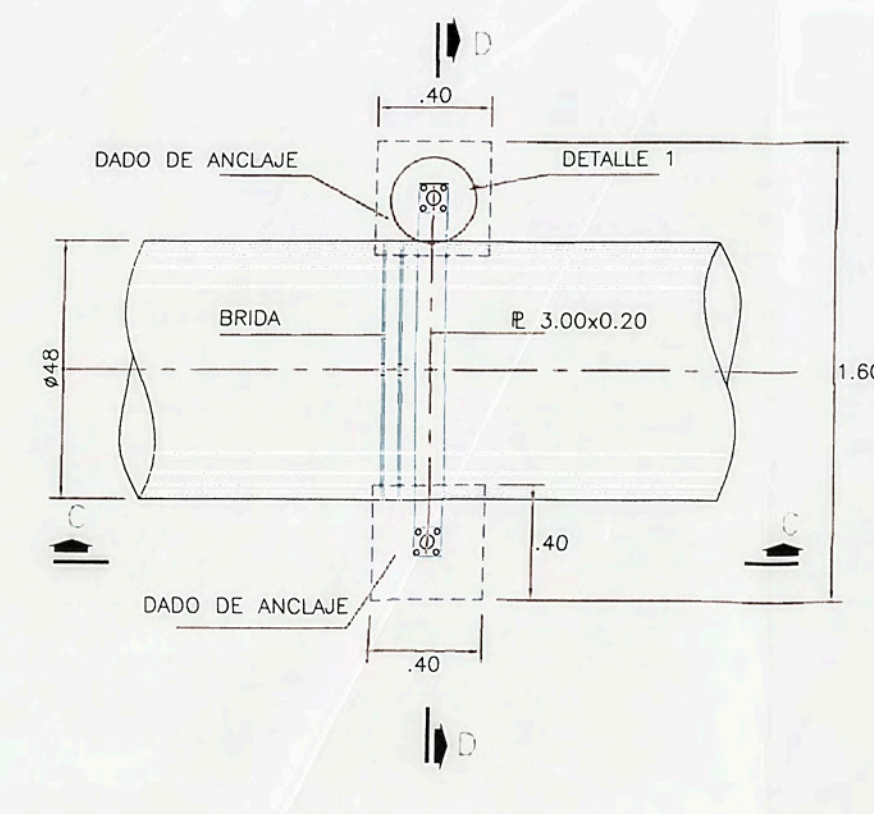
Nro	Progresiva	Diametro (pulg)	Lado	Altura Buzon	Cotas (msnm)			Dimensiones (m)												
					Rasante	CE	CS	H1	H2	L4	L3	L2	L1	B1	B2	B3	Zo	Z	S2	
1	01+670.00	48	Derecha	2.20	121.352	119.120	118.960	1.50	1.90	0.00	3.80	4.50	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	2.00	0.0%
2	02+210.00	48	Derecha	1.45	111.478	108.891	108.474	1.50	1.50	4.26	2.25	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
3	07+685.00	48	Derecha	1.80	127.736	125.925	125.578	1.50	1.50	2.92	2.25	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
4	08+260.00	48	Derecha	2.40	128.915	125.795	125.537	1.50	1.50	0.00	2.25	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-0.05	
5	09+740.00	48	Derecha	2.00	121.811	119.441	119.138	1.50	1.50	0.00	2.25	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
6	10+230.00	48	Izquierda	1.70	117.300	115.868	115.621	1.50	2.30	0.00	3.45	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
7	12+045.00	48	Derecha	2.30	114.000	111.561	111.309	1.50	2.30	0.00	3.45	4.50	4.50	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
8	13+260.00	48	Derecha	1.95	134.160	132.011	131.759	1.50	2.30	0.00	3.45	4.50	4.50	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	
9	18+165.00	48	Izquierda	-	126.990	125.225	124.973	1.50	1.50	0.00	2.25	4.50	5.00	2.30	0.00	2.30	1.50	1.50	-1.0%	

**Cuadro de Metrados**

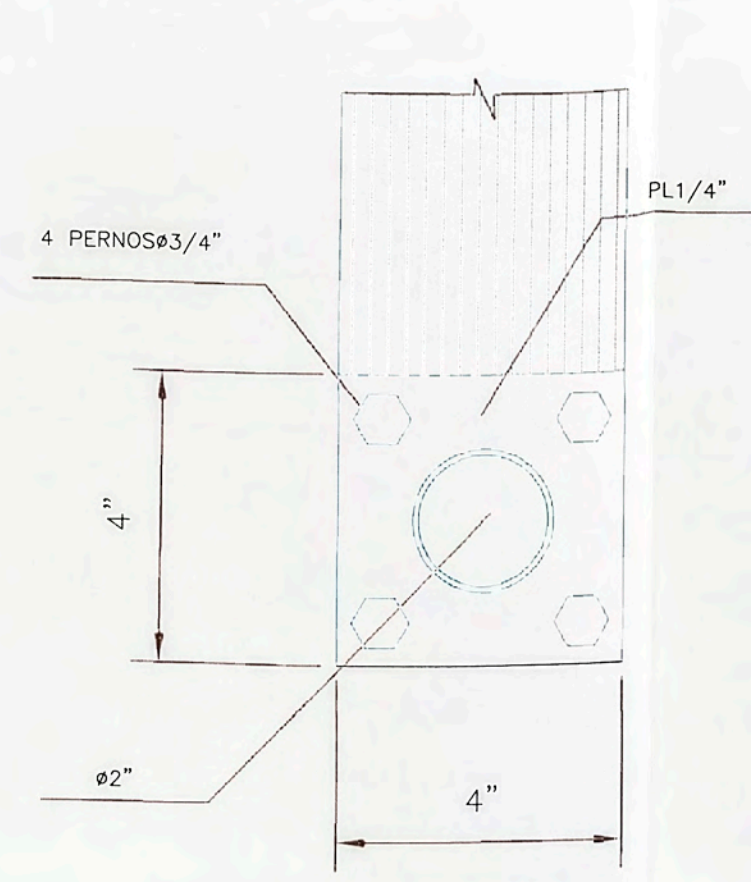
Progresiva	Diam (pulg)	Long (m)	Geocelda con mortero (m2)	Geocelda con recubrimiento vegetal (m2)	Geomalla torurco (m2)	Geotextiles (m2)
01+670.00	48	15.86	118.35	34.69	39.96	174.14
02+210.00	48	21.06	106.66	38.54	53.07	175.71
07+685.00	48	15.10	58.98	38.54	38.05	106.74
08+260.00	48	16.54	53.14	38.54	41.67	104.27
09+740.00	48	15.03	72.82	45.04	37.88	121.77
10+230.00	48	15.10	62.99	38.54	38.05	111.14
11+500.00	48	17.87	176.26	38.54	45.02	243.41
12+045.00	48	17.40	62.99	34.69	43.85	111.14
13+260.00	48	15.10	62.99	34.69	38.05	111.52
18+165.00	48	20.00	0.00	0.00	50.40	55.44



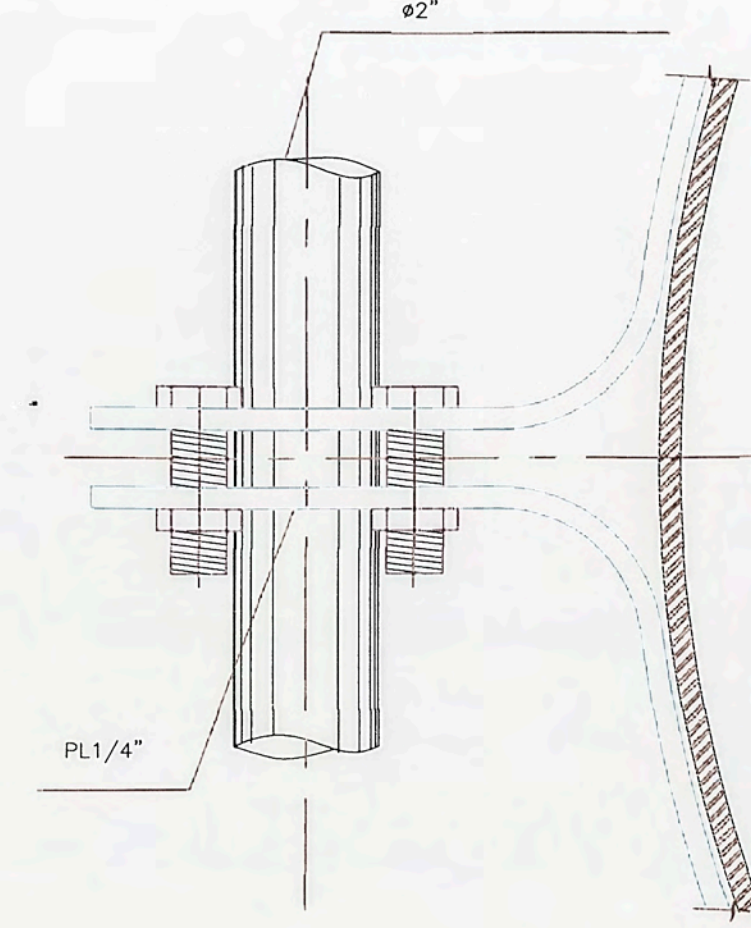




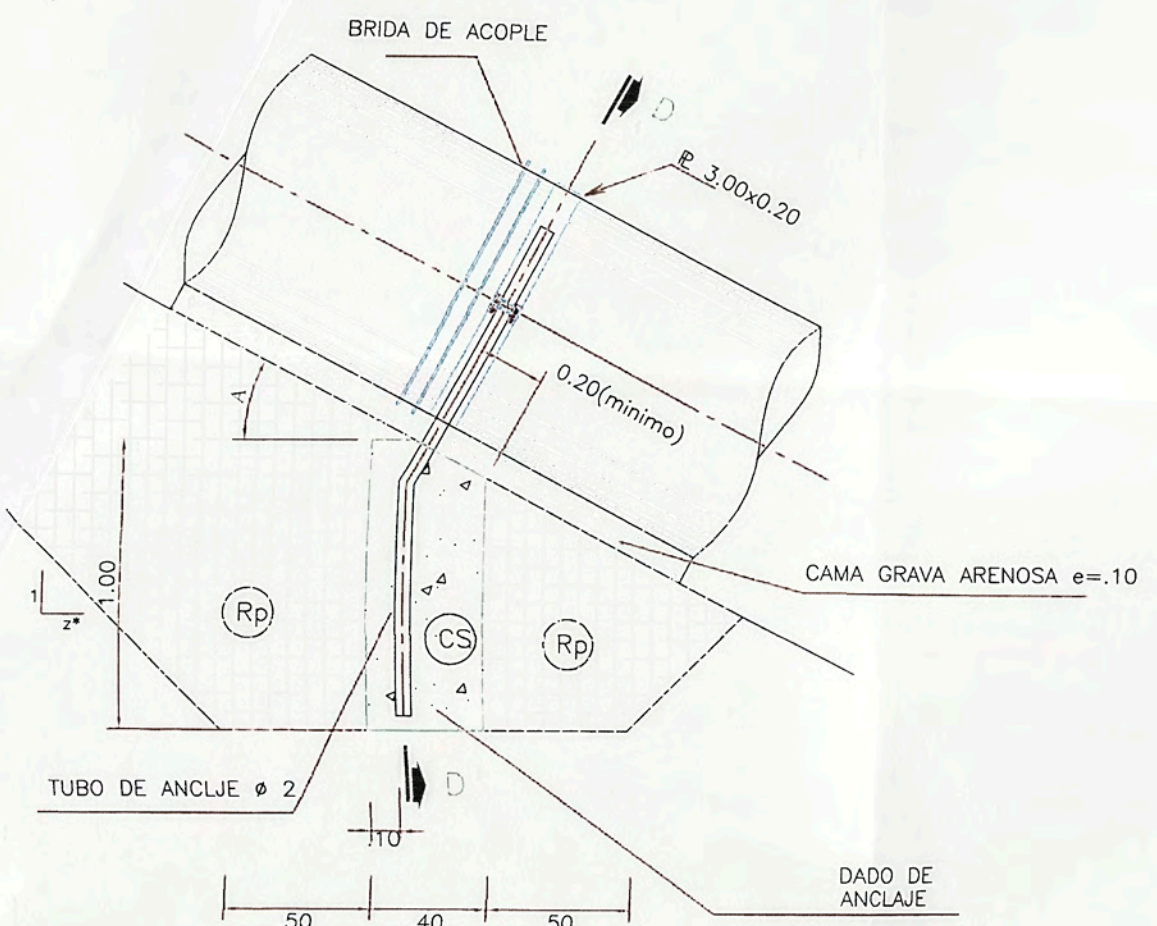
BRIDA DE ACOPLE, ANTIDESLIZANTE  
PLANTA  
ESCALA 1/25



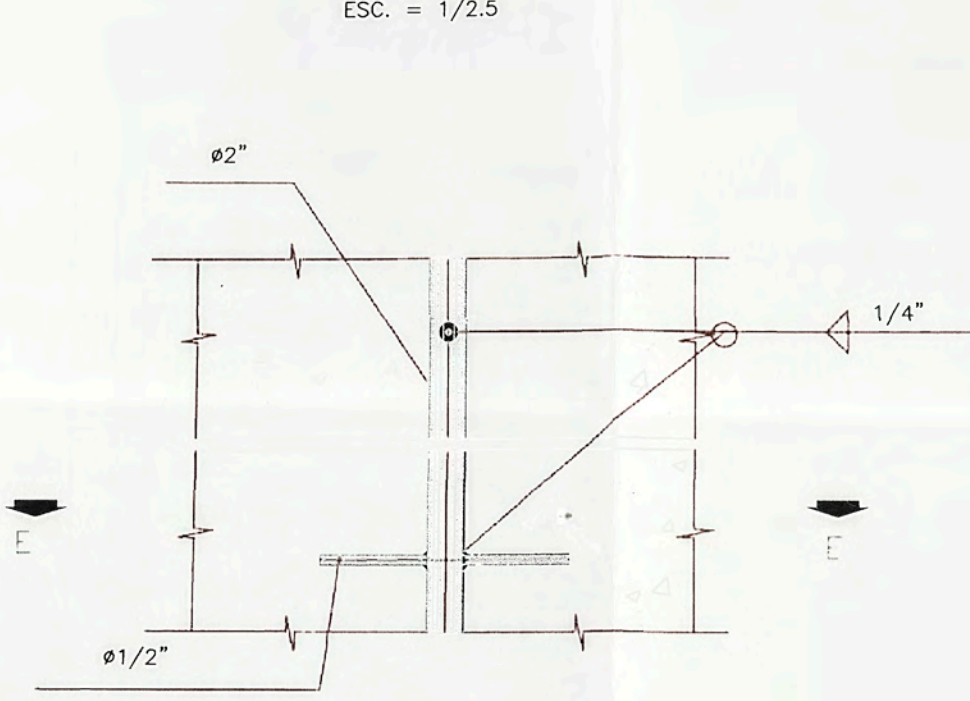
DETALLE 1  
ESC. = 1/2.5



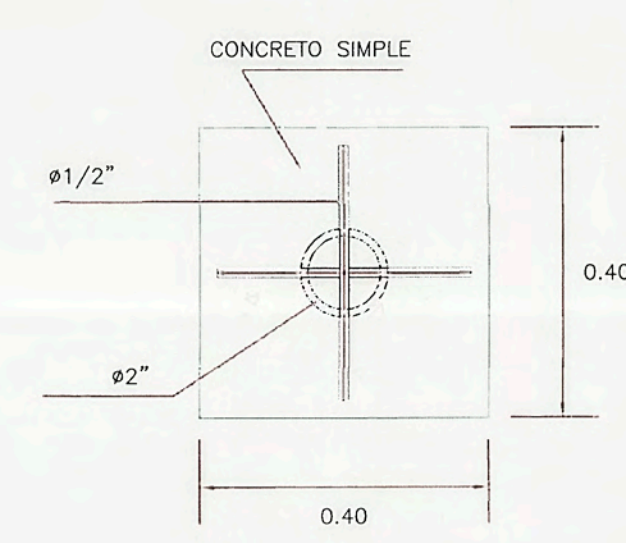
DETALLE 2  
ESC. = 1/2.5



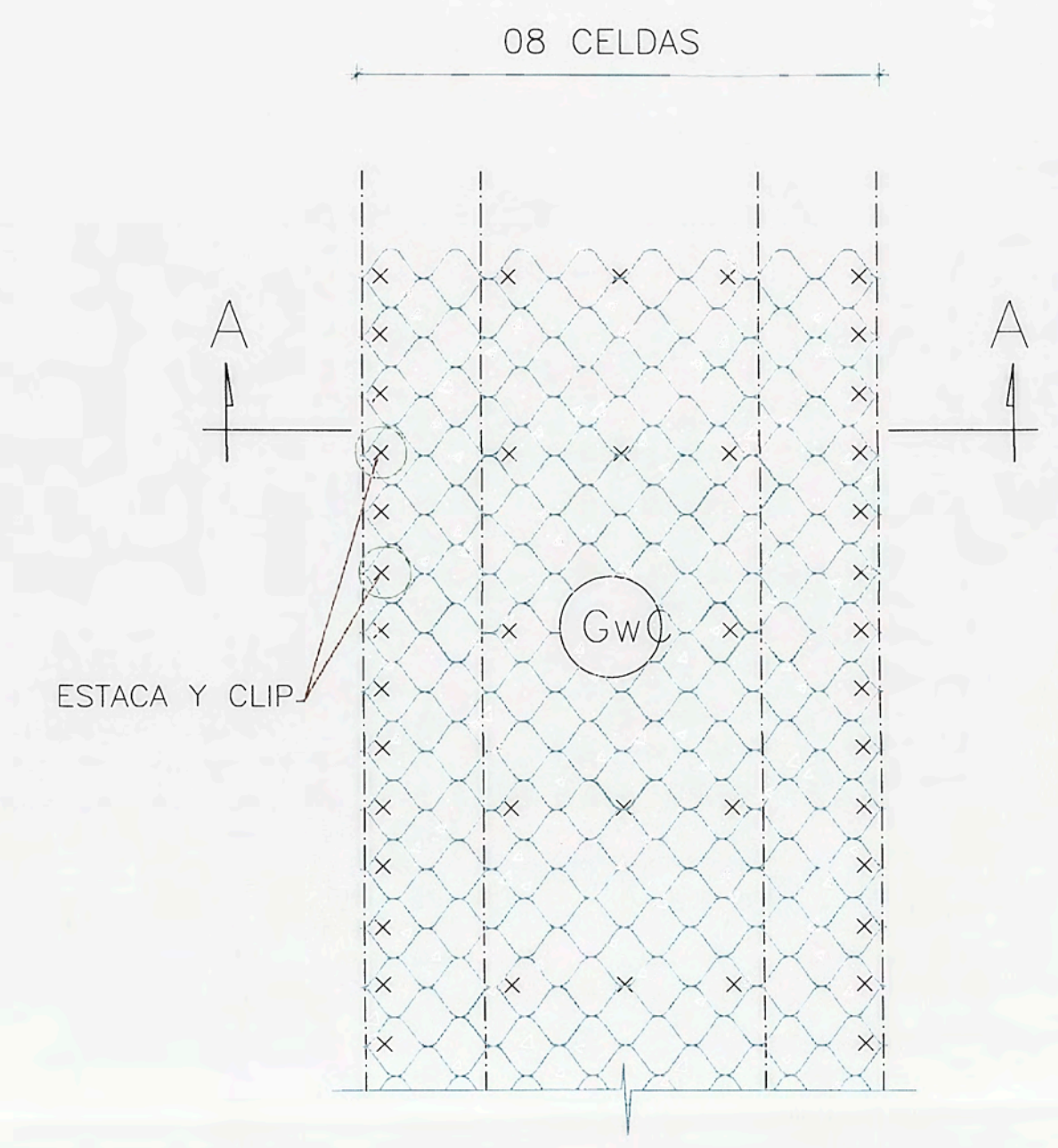
BRIDA DE ACOPLE, ANTIDESLIZANTE  
SECCION C-C  
ESCALA 1/25



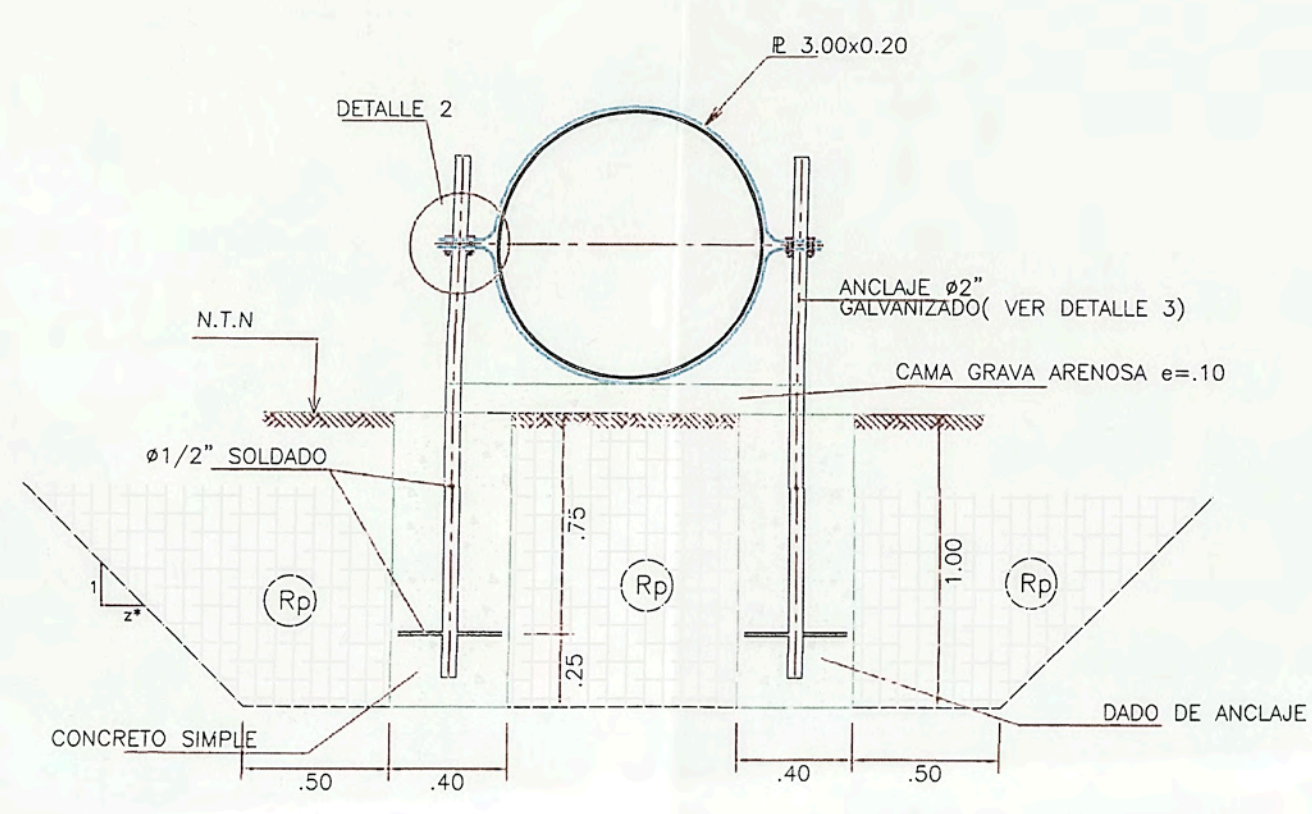
DETALLE ANCLAJE 2" GALVANIZADO  
DETALLE 3  
ESC. = 1/10



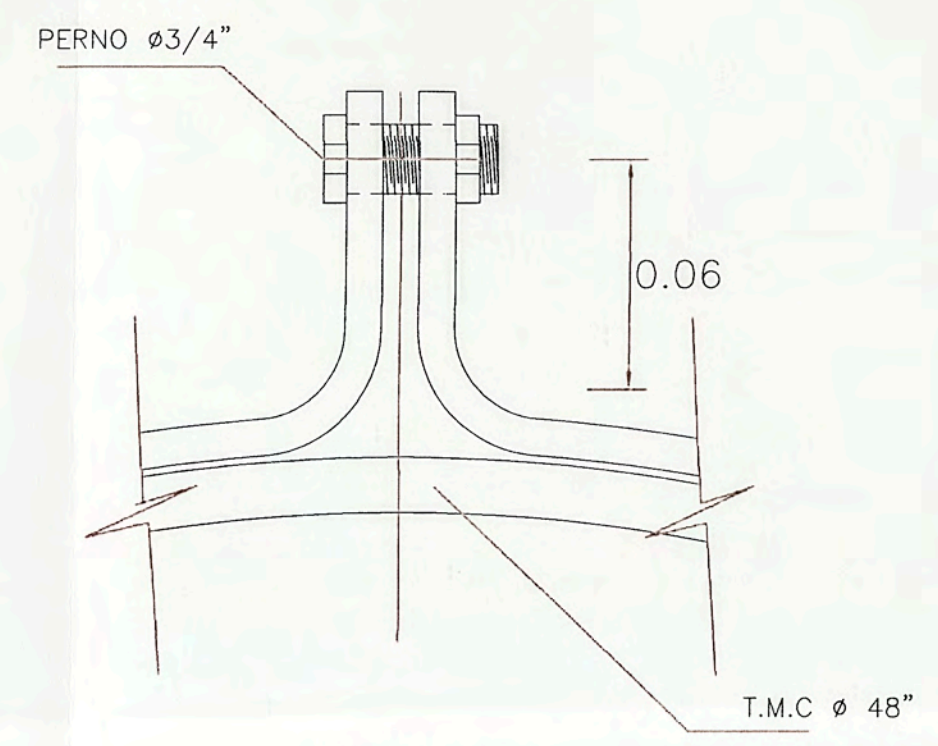
SECCION E-E  
ESC. = 1/10



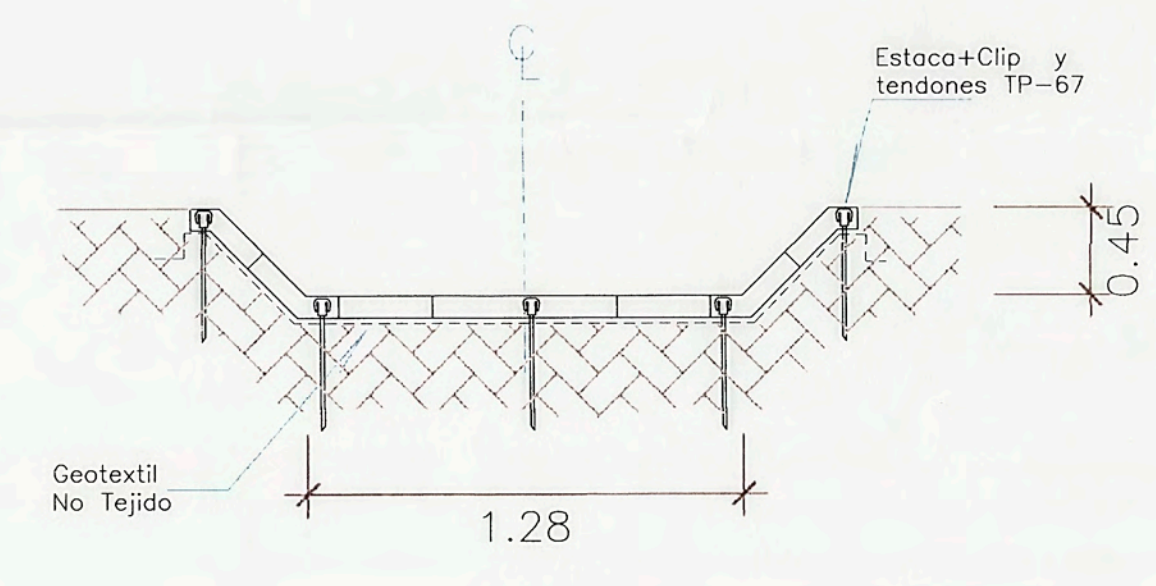
PLANTA DE CANAL DE GEOCELDA  
ESC: S/E



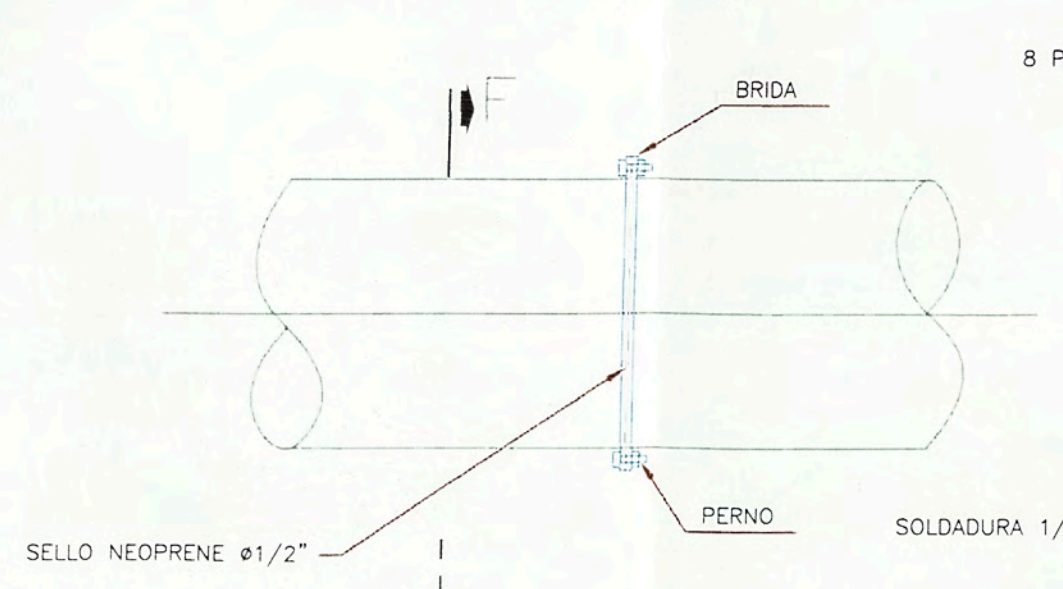
BRIDA DE ACOPLE, ANTIDESLIZANTE  
SECCION D-D  
ESCALA 1/25



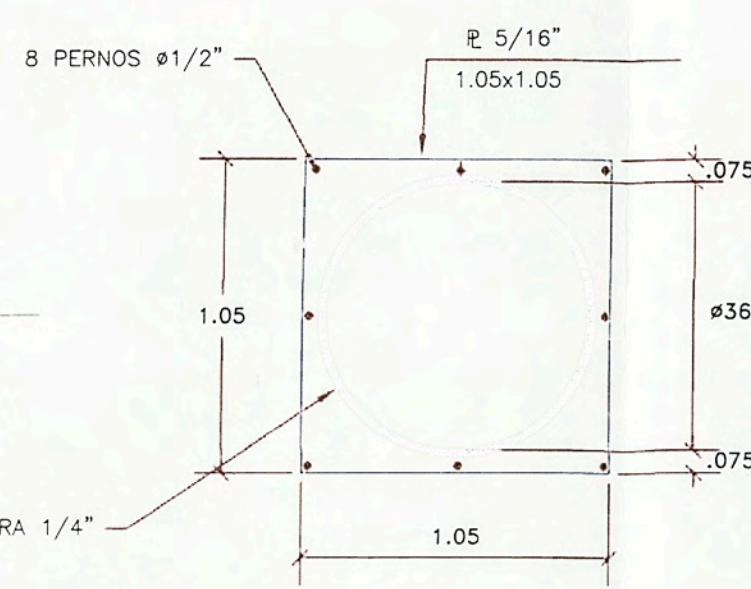
DETALLE 4  
ESCALA 1/2



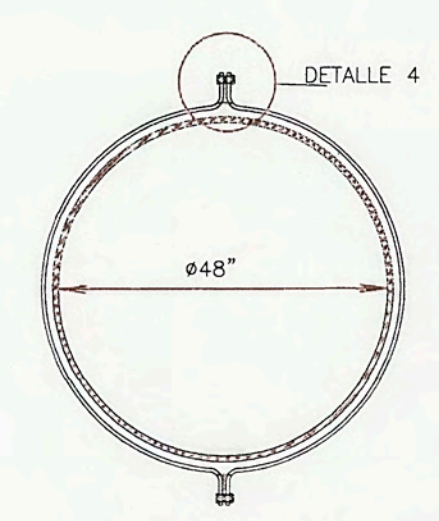
SECCION A-A  
ESC: 1/25



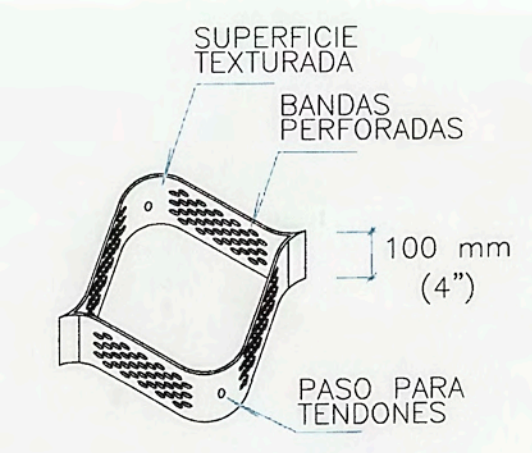
BRIDA DE ACOPLE  
PLANTA  
ESCALA 1/25



BRIDA DE ACOPLE  
SECCION F-F  
ESCALA 1/25



DETALLE DE BRIDA  
ESCALA 1/20



VISTA ISOMETRICA DE GEOCELDA  
ESC: S/E

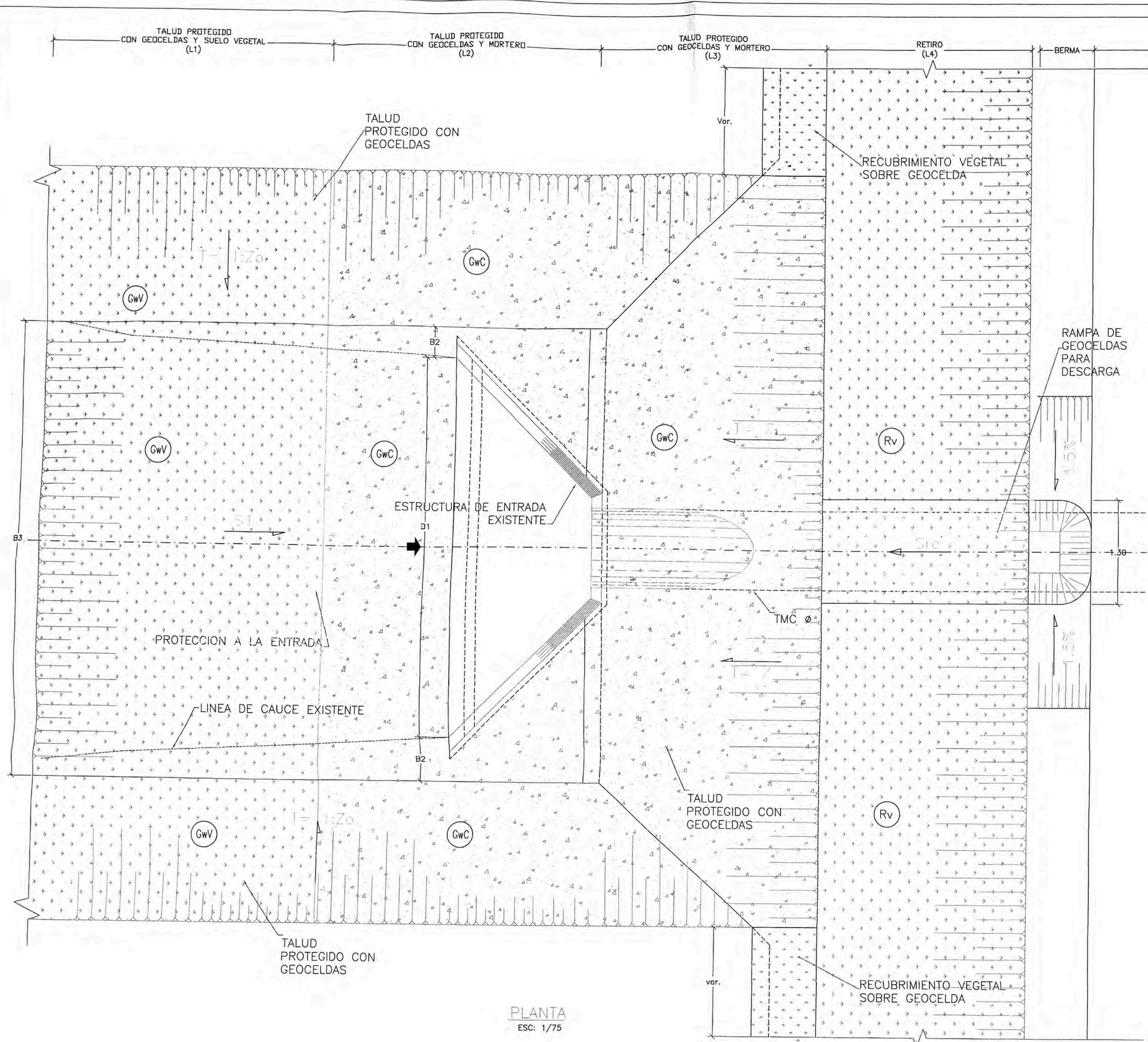
ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RELLENO DE ESTRUCTURAS: Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m
- ACIHO ESTRUCTURAL: f'y=411.8 MPa (4200 kg/cm2) con recubrimiento de: e=0.05 para contacto con agua e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLDADO DE MORTERO: f'c=20.6 MPa (210 kg/cm2)
- CONCRETO ARMADO: f'c=20.6 MPa (210 kg/cm2)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL: Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELDA CON MORTERO: Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar.
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Graminea) Paspalum Conjugatum
- TUBERIA EXISTENTE A REVESTIR Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A ENDAMISAR Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR Ver Plano DR-02-03

ESPECIFICACIONES

- PINTURA PARA ACERO**
  - Preparación para la superficie mediante arena o limpieza manual y limpieza de transformador de oxido
- PINTURA BASE**
  - Dos capas con imprimante epoxico con contenido de zinc, espesor mínimo 4 mm.
- ESMALTE**
  - Epoxico dos manos espesor mínimo 6 mm.
- SOLDADURA**
  - Electrodo E-70xx según abertura de la raíz y tamaños especificados
- ACERO**
  - Acero estructural A-36
- TUERCAS**
  - De bronce SAE-62
- PERNOS**
  - DE acero ASTM-A-307

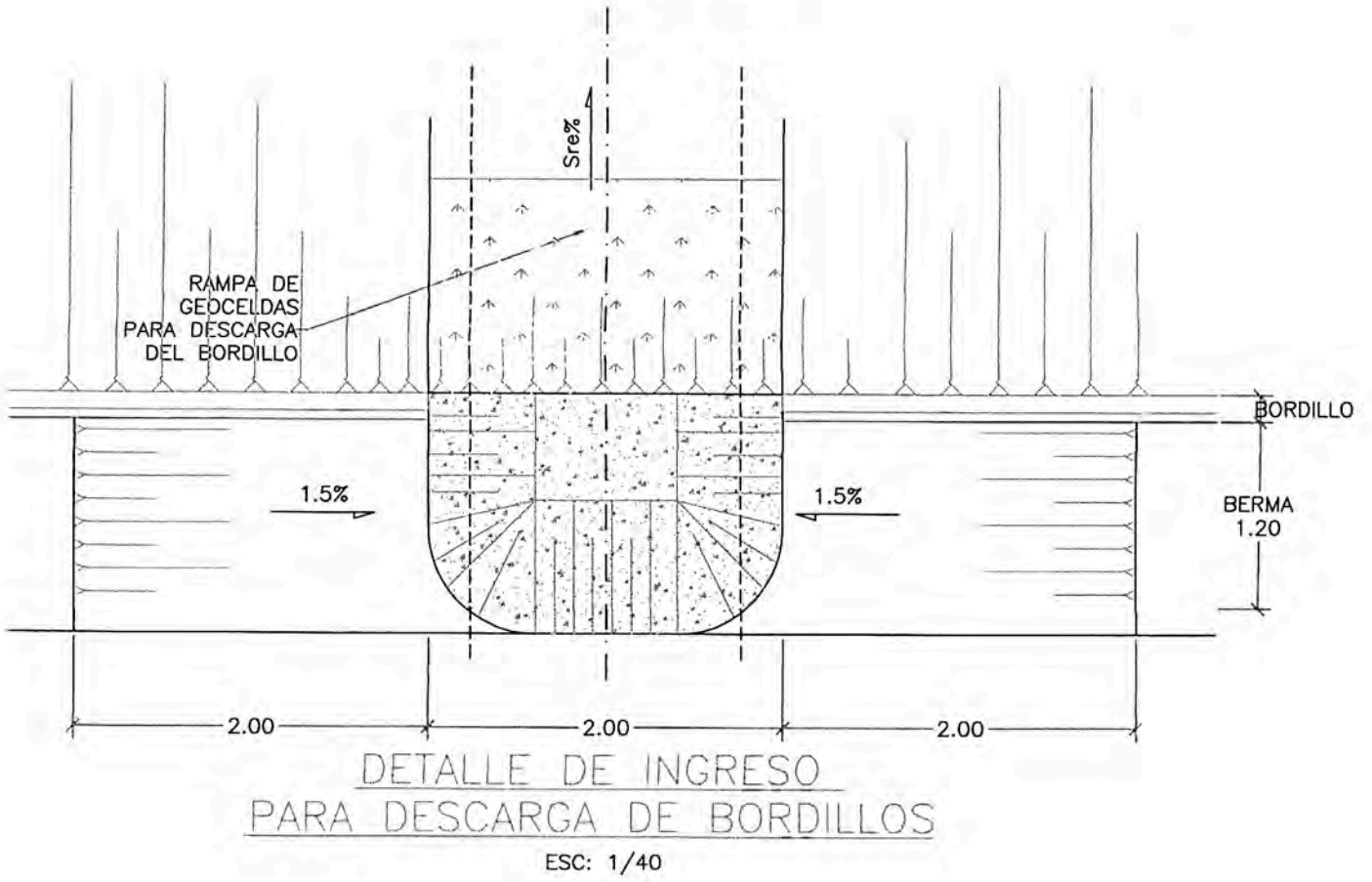
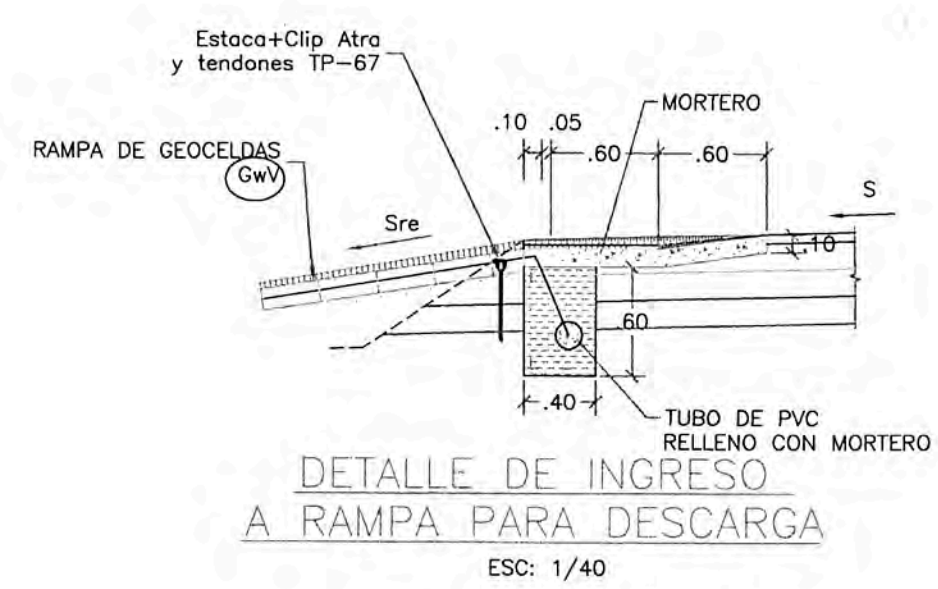




PLANTA  
ESC: 1/75

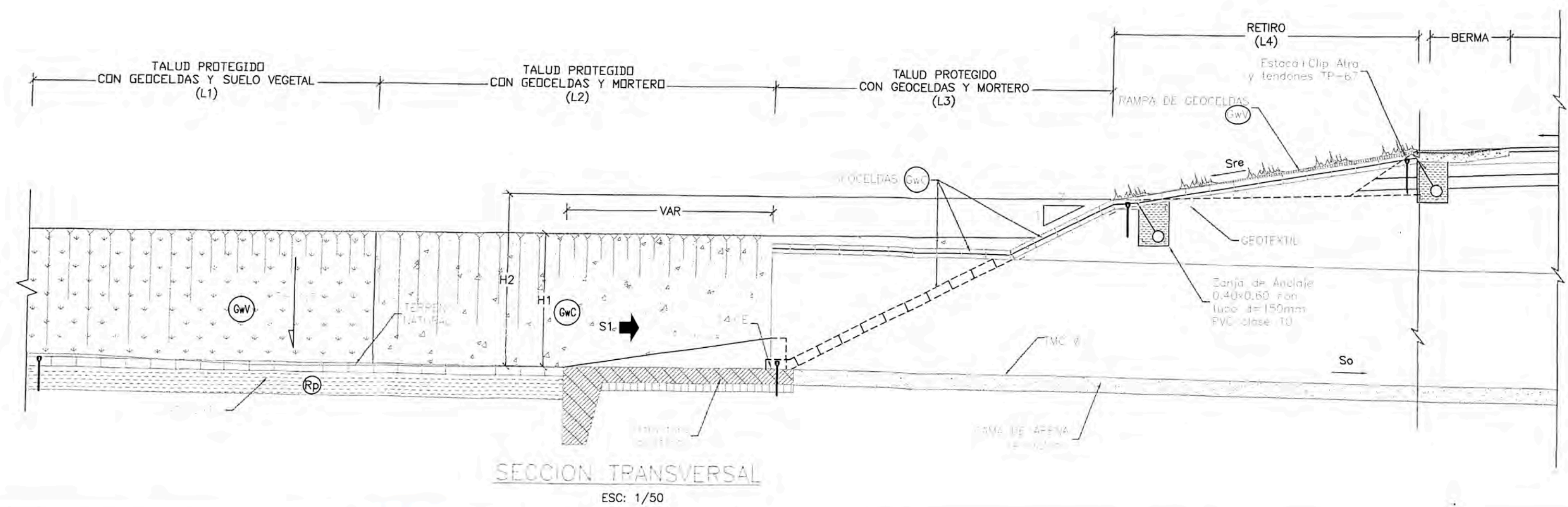
**Cuadro de Entradas con Geoceladas**

Nro	Progresiva	Diámetro (pulg)	Lado	Cotas (msnm)				Dimensiones (m)										
				Rasante	CE	CS	H1	H2	L4	L2	L1	B1	B2	B3	Zo	Z	S1	
1	03+567.97	72	Izquierda	113.82	108.711	108.257	1.50	4.85	3.33	7.28	2.50	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-1.5%
2	05+314.38	72	Izquierda	108.59	100.779	99.015	1.00	4.85	0.00	7.28	2.50	2.50	3.60	1.00	8.40	1.50	1.50	0.0%
3	06+486.63	60	Izquierda	106.69	101.718	100.959	1.50	4.85	3.41	7.28	4.50	4.50	3.60	1.00	4.60	1.50	1.50	10.0%
4	08+029.13	72	Izquierda	132.57	129.583	128.292	1.50	2.40	3.50	4.80	2.50	5.00	3.60	1.00	8.40	1.50	2.00	12.0%
5	08+954.07	72	Derecha	114.16	111.737	111.317	1.50	2.10	3.30	4.20	5.00	5.00	3.60	0.00	5.60	1.50	2.00	1.0%
6	09+276.10	48	Izquierda	120.21	117.922	117.360	1.50	3.00	3.60	4.50	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	-5.0%
7	09+552.40	72	Derecha	121.02	112.992	111.920	1.50	5.50	6.00	8.25	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	0.5%	
8	11+143.03	72	Derecha	113.36	110.491	109.950	1.50	2.10	0.74	4.20	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	0.5%
9	13+880.53	72	Izquierda	130.94	128.105	126.985	1.50	2.20	3.60	3.30	5.00	2.50	4.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-1.0%
10	13+970.47	72	Izquierda	125.55	121.534	120.385	1.50	3.00	3.60	4.50	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-1.0%
11	14+848.30	60	Izquierda	125.94	123.021	122.236	1.50	2.20	3.60	6.60	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	3.00	0.0%
12	15+344.90	72	Izquierda	123.35	119.404	119.187	1.50	2.50	3.60	5.00	5.00	5.00	3.60	1.00	11.20	1.50	2.00	-1.0%
13	15+528.15	48	Izquierda	126.09	122.619	122.067	1.50	2.30	3.60	4.60	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	2.00	-1.0%
14	15+741.92	60	Izquierda	125.93	121.392	120.993	1.50	2.00	3.60	4.00	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	-2.0%
15	16+096.28	60	Derecha	130.52	125.543	124.551	1.50	2.30	5.80	3.45	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-0.1%
16	16+536.64	60	Derecha	131.51	125.716	125.552	1.50	5.20	4.70	10.40	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	5.0%
17	16+625.94	60	Derecha	130.97	125.355	124.723	1.50	5.20	3.80	10.40	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	5.0%
18	16+764.78	48	Izquierda	132.70	128.868	128.388	1.50	2.80	3.60	4.20	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	1.50	-2.0%
19	17+165.30	60	Derecha	125.94	121.700	121.300	1.50	2.10	5.46	4.20	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	0.0%
20	17+547.62	60	Derecha	122.29	119.136	118.803	1.50	2.30	3.25	3.45	5.00	8.00	4.60	1.00	5.60	1.50	1.50	1.0%
21	17+802.44	72	Derecha	123.28	119.292	119.055	1.50	2.00	6.15	3.00	5.00	0.00	5.60	1.00	5.60	1.50	1.50	2.0%
22	18+019.74	72	Izquierda	125.73	121.867	121.500	1.50	2.60	3.60	3.90	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-0.1%
23	18+352.34	60	Izquierda	126.85	123.620	123.263	1.50	2.00	3.60	4.00	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	2.00	-1.0%
24	18+463.53	60	Derecha	125.37	121.238	120.922	1.50	3.20	6.45	6.40	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	2.00	3.0%
25	18+516.08	72	Izquierda	124.45	120.338	120.220	1.50	2.00	2.30	4.00	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	2.00	0.1%
26	18+596.96	60	Izquierda	123.55	120.954	120.494	1.50	2.60	3.60	3.90	5.00	5.00	3.60	1.00	5.60	1.50	1.50	-0.5%
27	18+863.54	72	Derecha	123.63	118.769	118.264	1.50	4.00	4.10	6.00	5.00	5.00	3.60	1.00	6.40	1.50	1.50	7.0%
28	18+735.47	60	Derecha	124.61	119.539	119.051	1.50	2.30	7.60	3.45	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	1.50	5.0%
29	18+951.95	60	Derecha	126.60	119.011	119.145	1.50	2.30	10.00	3.45	5.00	5.00	3.60	1.00	4.60	1.50	1.50	7.0%

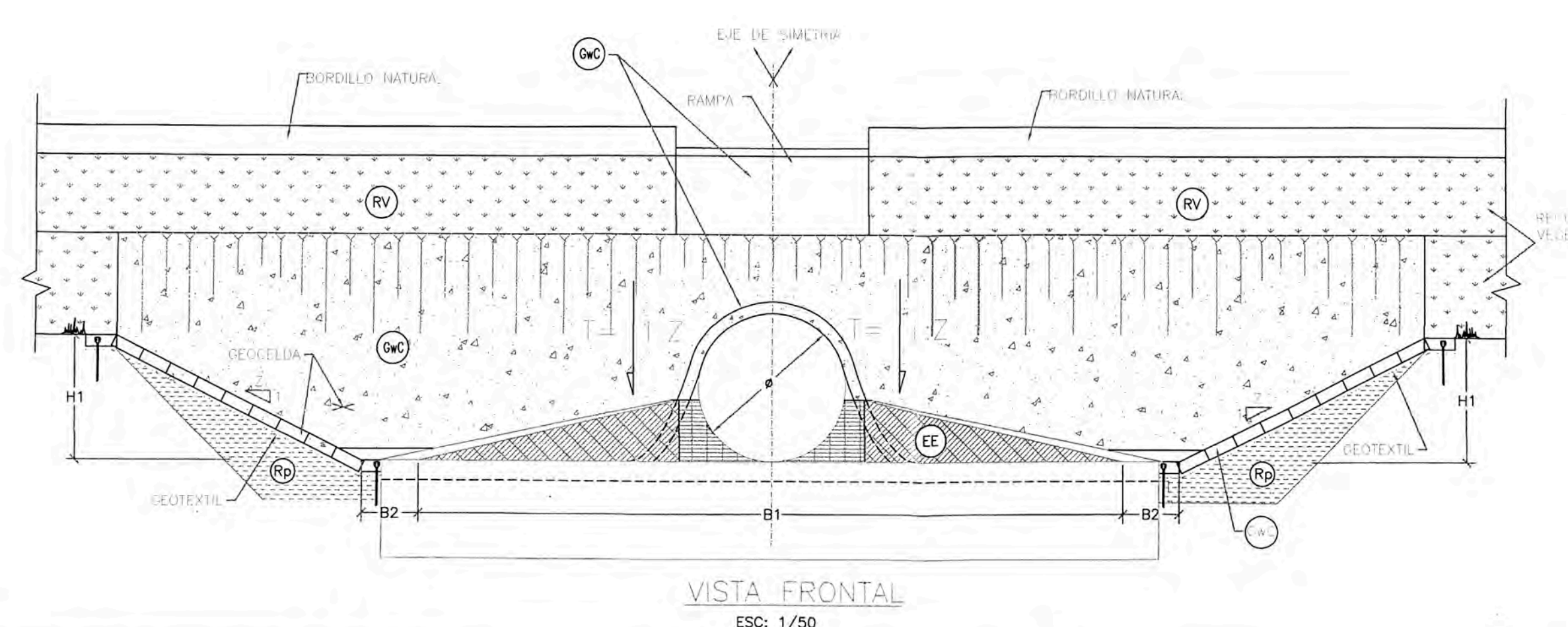


**ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

- Rp** RELLENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- Ac** ACERO ESTRUCTURAL  
fy=411.8 MPa (4200 kg/cm2) con recubrimiento de: e=0.05 para contacto con agua e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- M** SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm2)
- Ca** CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm2)
- Gw** GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelada texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- Gm** GEOCELAS CON MORTERO 1:6  
Geocelada texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar.
- Rv** RECUBRIMIENTO VEGETAL
- EE** ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- X** GEOTEXTIL no tejido
- S** SUELO BIO-INGENIERIA de Torucao (Graminea) Paspalum conjugatum
- T** TUBERIA EXISTENTE A REVESTIR  
Ver Plano DR-02-03
- T'** TUBERIA EXISTENTE A ENCAMISETAR  
Ver Plano DR-02-03
- T''** TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR  
Ver Plano DR-02-03

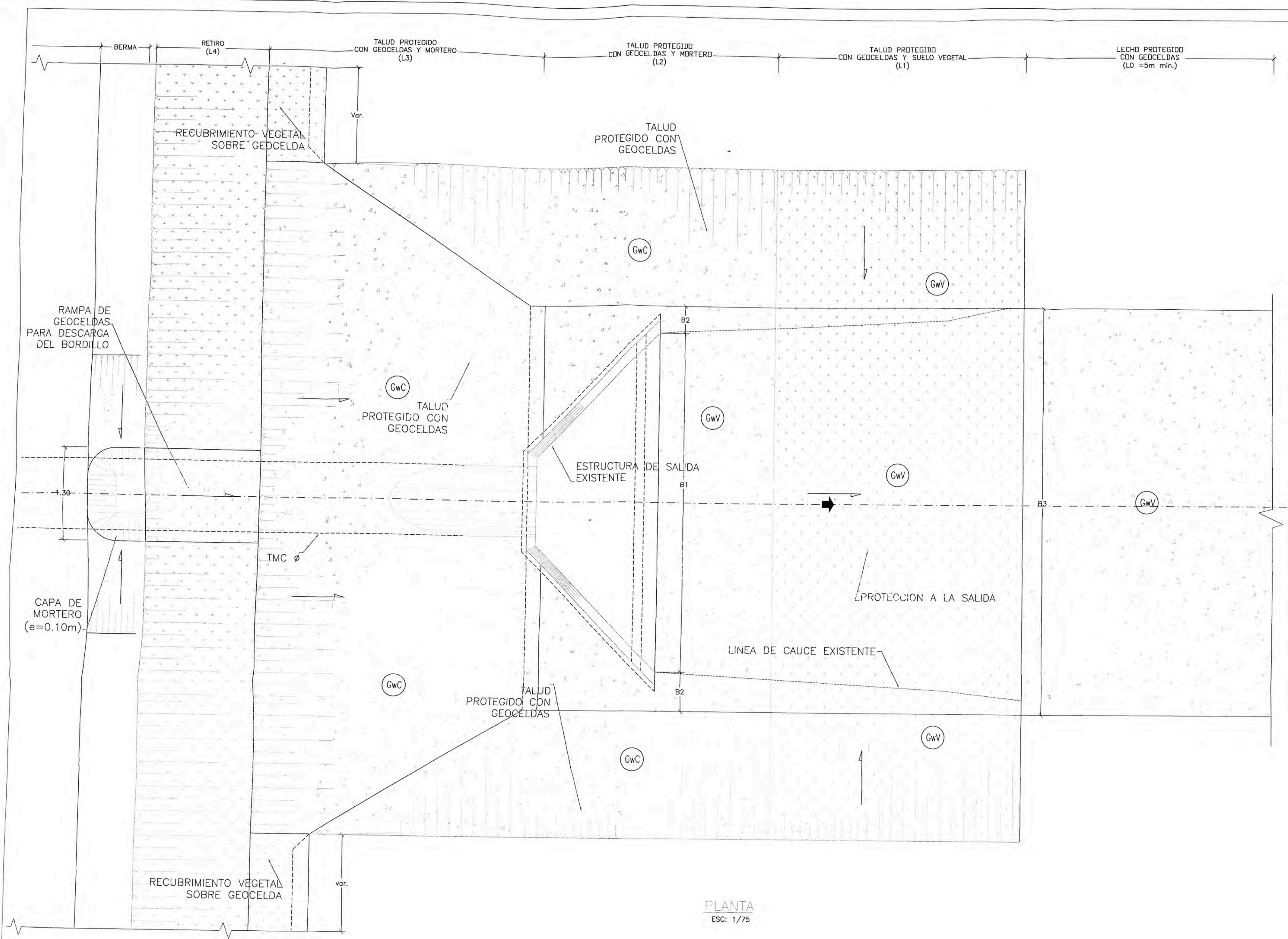


SECCION TRANSVERSAL  
ESC: 1/50

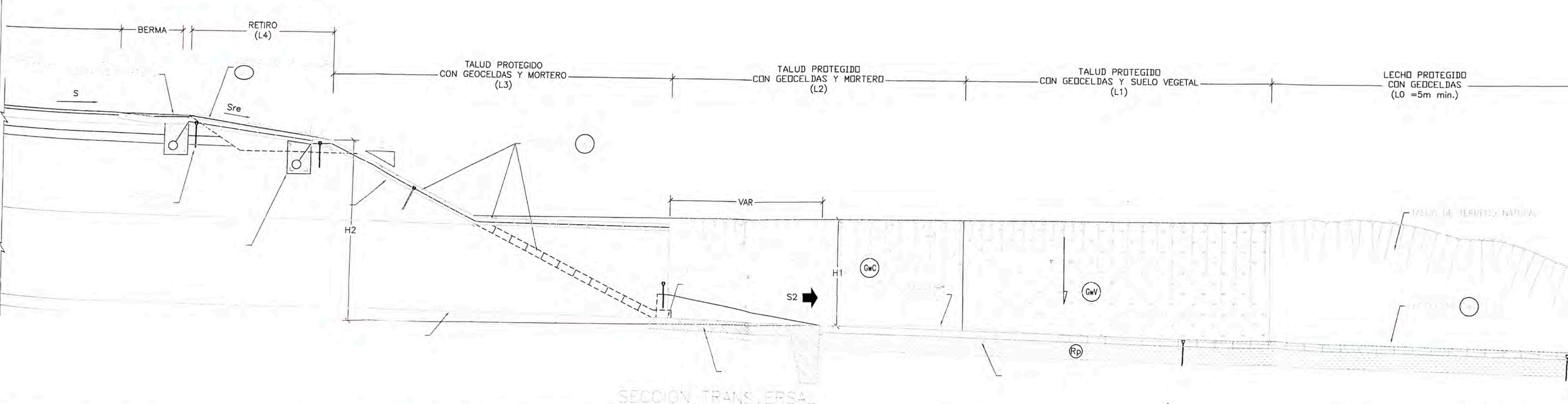


VISTA FRONTAL  
ESC: 1/50





PLANTA  
ESC: 1/75



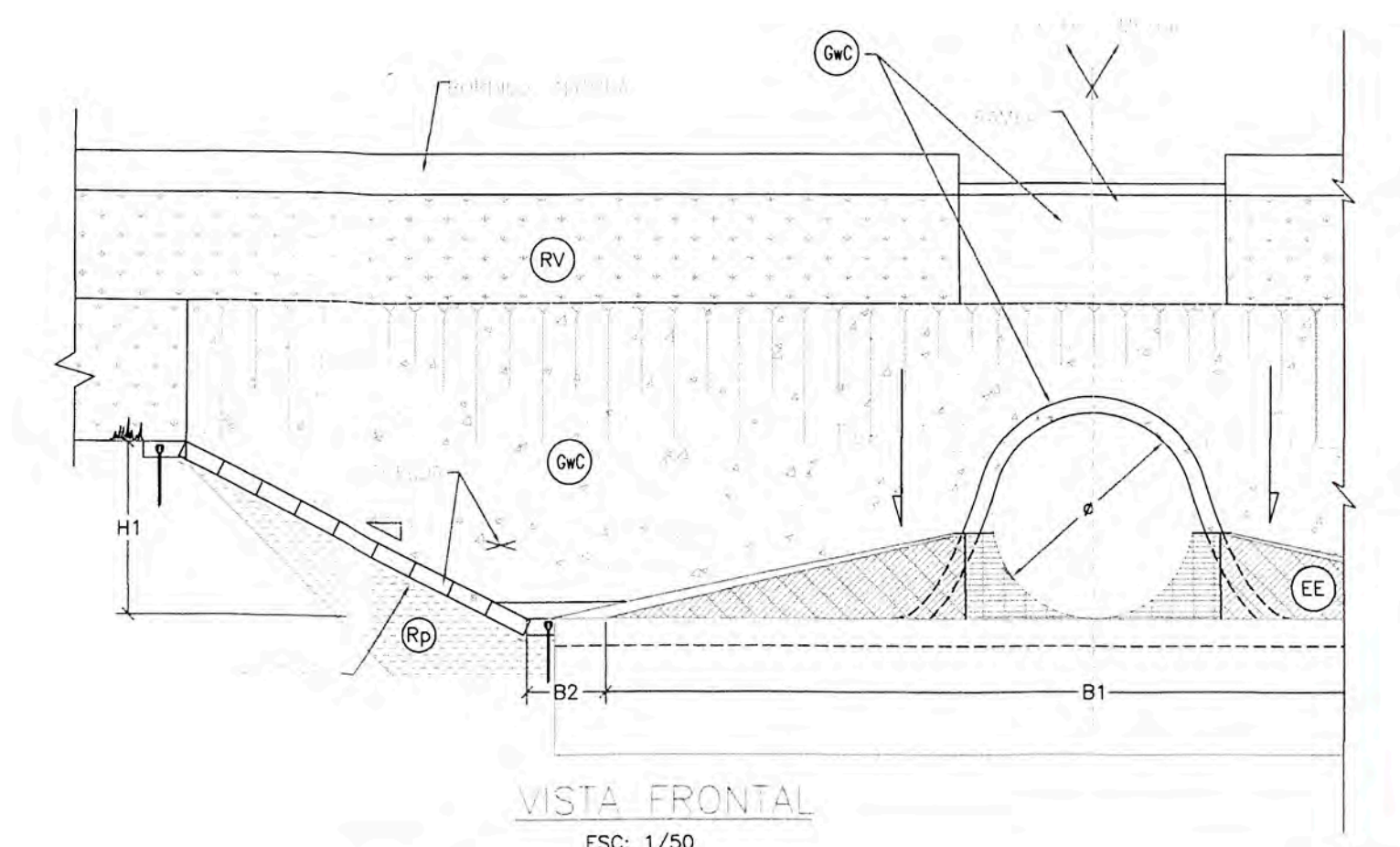
SECCION TRANSVERSA  
ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RP** RELLENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- AE** ACERO ESTRUCTURAL  
 $f_y=111.8$  MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>)  
con recubrimiento de:  
 $e=0.05$  para contacto con agua  
 $e=0.03$  mínimo (sin contacto con agua)
- SM** SOLADO DE MORTERO  
 $f'c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- CA** CONCRETO ARMADO  
 $f'c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GV** GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GM** GEOCELDA CON MORTERO 1:6  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40B29 PT o similar.
- RV** RECUBRIMIENTO VEGETAL
- EE** ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GT** GEOTEXTIL no tejido
- ST** SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Graminea) Paspalum Conjugatum
- TR** TUBERIA EXISTENTE A REVESHIR Ver Plano DR-02-03
- TE** TUBERIA EXISTENTE A ENCAMISETAR Ver Plano DR-02-03
- TR** TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR Ver Plano DR-02-03

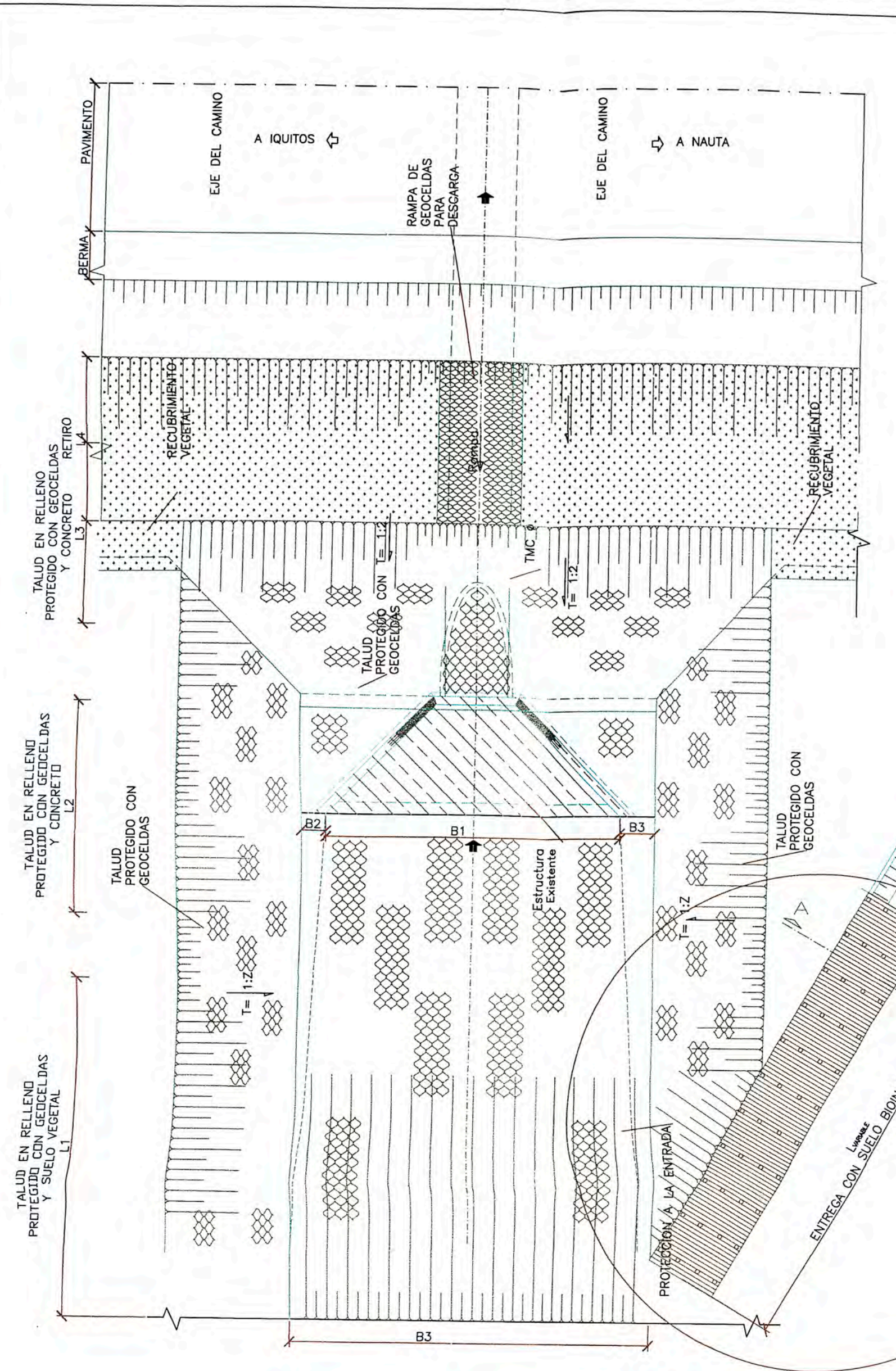
Cuadro de Salidas con Geoceldas

Nro	Progresiva	Diametro (pulg)	Lado	Cotas (msnm)										Dimensiones (m)							
				Rasante	GE	CS	H1	H2	L4	L3	L2	L1	B1	B2	B3	Zo	Z	S2			
1	02+649.50	48	Derecha	115.501	113.674	112.494	1.50	1.90	6.40	3.80	2.50	4.50	2.80	0.00	4.60						
2	03+402.36	60	Izquierda	117.142	113.369	111.550	1.50	5.20	2.00	10.40	2.50	0.00	5.60	0.00	5.60						
3	03+567.97	72	Derecha	113.815	108.711	108.257	1.50	4.00	7.00	6.00	3.75	7.00	5.60	0.00	5.60						
4	03+687.45	48	Izquierda	111.581	108.760	108.218	1.50	2.50	3.67	5.00	2.50	3.00	4.60	0.00	4.60						
5	04+838.30	48	Derecha	103.854	100.859	100.668	1.50	3.20	3.65	4.80	2.50	2.50	2.80	0.00	4.60						
6	05+314.38	72	Derecha	106.590	100.779	99.015	1.50	6.80	4.00	10.20	5.00	2.50	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	0.0%			
7	05+486.63	60	Derecha	106.893	101.718	100.959	1.50	4.90	4.75	7.35	4.50	5.00	4.60	0.00	4.60						
8	05+473.63	60	Derecha	101.896	98.469	97.931	1.50	3.20	5.00	4.80	9.00	5.00	4.60	0.00	4.60						
9	07+411.18	72	Izquierda	117.405	112.054	110.758	1.50	3.50	8.60	5.25	2.50	2.50	5.60	0.00	5.60						
10	08+578.25	60	Izquierda	117.184	113.835	113.157	1.50	3.50	0.52	5.08	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60						
11	08+778.88	72	Izquierda	110.029	105.267	105.400	1.50	4.00	3.20	6.00	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60						
12	09+564.07	72	Izquierda	114.156	111.737	111.317	1.50	2.70	2.40	5.40	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60						
13	09+276.10	48	Derecha	120.213	117.922	117.360	1.50	1.80	1.15	2.70	4.50	5.00	2.80	0.00	4.60	1.50	1.50	-1.0%			
14	09+552.40	72	Izquierda	121.019	112.992	111.920	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%			
15	10+366.90	72	Derecha	115.326	112.116	111.872	1.50	2.10	4.50	4.20	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	2.00	-0.5%			
16	11+011.60	72	Derecha	115.923	112.199	111.021	1.50	2.10	8.70	4.20	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	2.00	-0.1%			
17	11+143.03	72	Izquierda	113.361	110.491	109.950	1.50	2.90	0.50	5.80	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	2.00	0.5%			
18	12+139.60	60	Izquierda	114.183	111.859	110.413	1.50	2.00	3.60	4.00	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	1.5%			
19	12+697.70	48	Derecha	126.272	127.066	126.150	1.50	2.30	2.30	3.45	4.50	5.00	2.80	0.00	4.60	1.50	1.50	-5.0%			
20	13+680.53	72	Derecha	130.844	126.105	126.985	1.50	2.60	3.97	3.90	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	-14.0%			
21	13+879.47	72	Derecha	125.552	121.534	120.385	1.50	4.00	3.23	6.00	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	-1.0%			
22	15+344.90	72	Derecha	123.350	119.404	119.187	1.50	2.10	7.40	4.20	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	2.00	-0.1%			
23	15+528.15	48	Derecha	126.989	122.819	122.067	1.50	1.50	6.90	3.80	4.50	5.00	2.80	0.00	4.60	1.50	2.00	-1.0%			
24	15+741.32	60	Derecha	125.929	121.392	120.993	1.50	4.00	6.40	6.00	4.50	5.00	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	-0.1%			
25	16+096.28	60	Izquierda	130.519	125.543	124.551	1.50	2.20	3.60	4.40	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	-2.0%			
26	16+535.54	60	Izquierda	131.506	125.716	125.552	1.50	4.50	3.60	6.75	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	0.1%			
27	16+825.94	60	Izquierda	130.967	125.355	124.723	1.50	6.00	3.60	6.90	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	0.1%			
28	16+764.78	48	Derecha	132.696	128.868	128.368	1.50	2.30	6.65	3.45	4.50	5.00	5.60	0.00	4.60	1.50	1.50	-2.0%			
29	17+165.30	60	Izquierda	125.937	121.700	121.300	1.50	2.80	3.60	5.60	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	0.5%			
30	17+947.52	60	Izquierda	122.290	119.136	118.893	1.50	1.90	3.60	3.80	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	0.5%			
31	17+802.44	72	Izquierda	123.276	119.252	119.055	1.50	2.60	3.60	3.90	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	5.0%			
32	18+019.74	72	Derecha	125.729	121.867	121.500	1.50	2.60	3.38	3.90	6.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	-1.0%			
33	18+352.34	60	Derecha	126.851	123.620	123.263	1.50	1.90	8.48	3.80	4.50	5.00	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	-0.1%			
34	18+663.53	60	Izquierda	125.266	121.239	120.922	1.50	2.30	3.60	3.45	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	0.1%			
35	18+516.08	72	Derecha	124.449	120.338	120.220	1.50	3.20	3.30	6.40	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	2.00	2.0%			
36	18+596.96	60	Derecha	123.548	120.954	120.494	1.50	2.50	5.05	5.00	4.50	5.00	4.60	0.00	4.60	1.50	2.00	-2.0%			
37	18+663.54	72	Izquierda	123.633	118.769	118.264	1.50	4.80	2.00	7.20	5.00	5.00	5.60	0.00	5.60	1.50	1.50	0.1%			
38	18+735.47	60	Izquierda	124.626	119.539	119.051	1.50	2.30	11.80	3.45	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	0.1%			
39	18+951.95	60	Izquierda	128.504	119.901	119.145	1.50	2.30	13.25	3.45	4.50	4.50	4.60	0.00	4.60	1.50	1.50	0.1%			

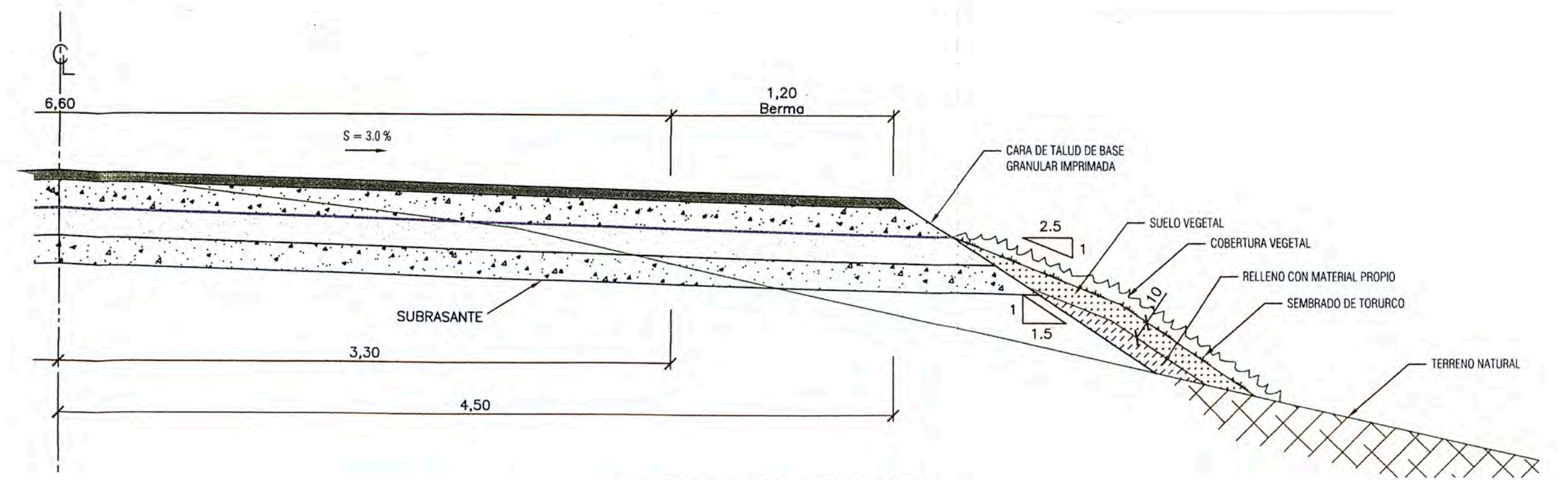
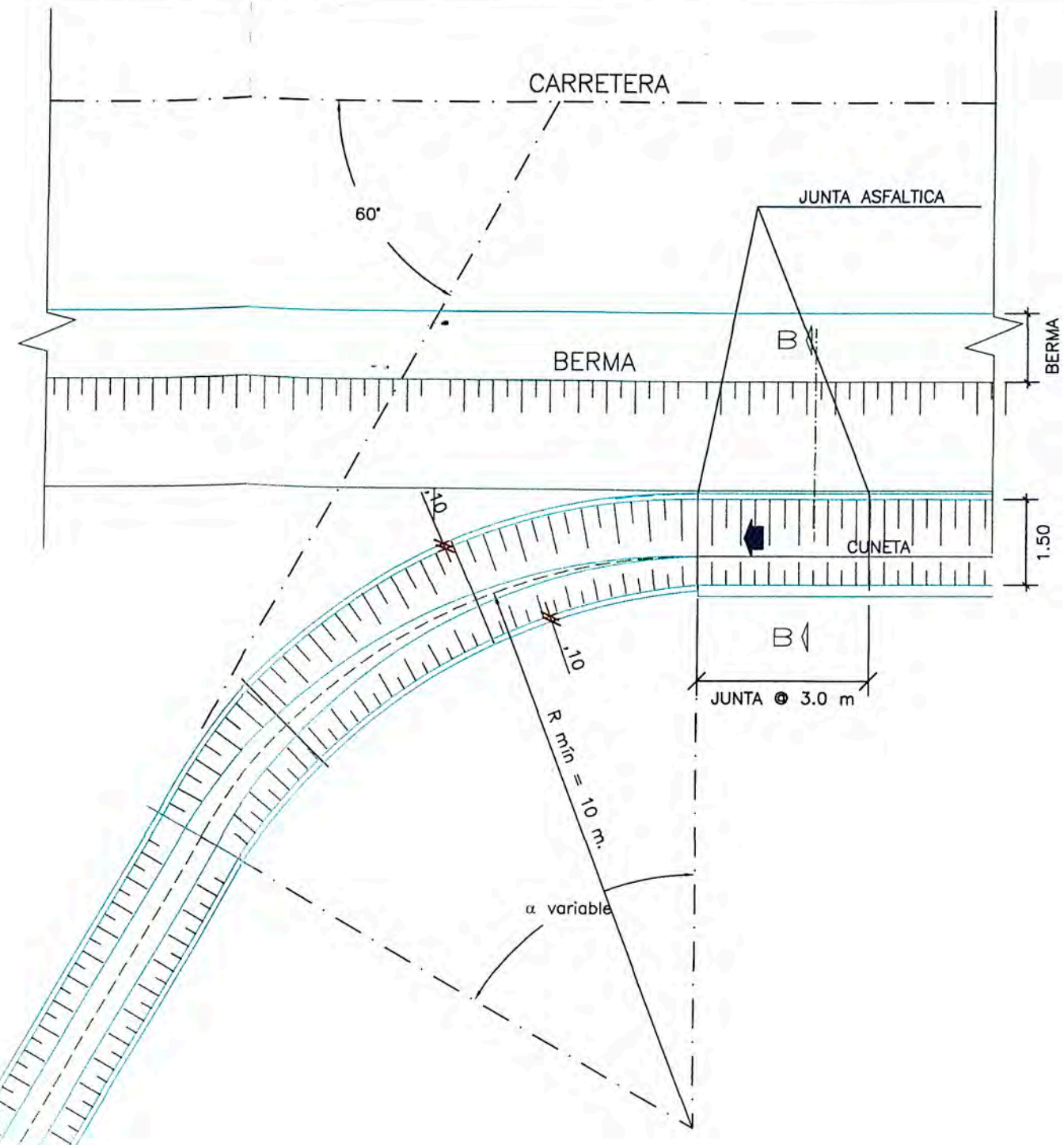


VISTA FRONTAL  
ESC: 1/50

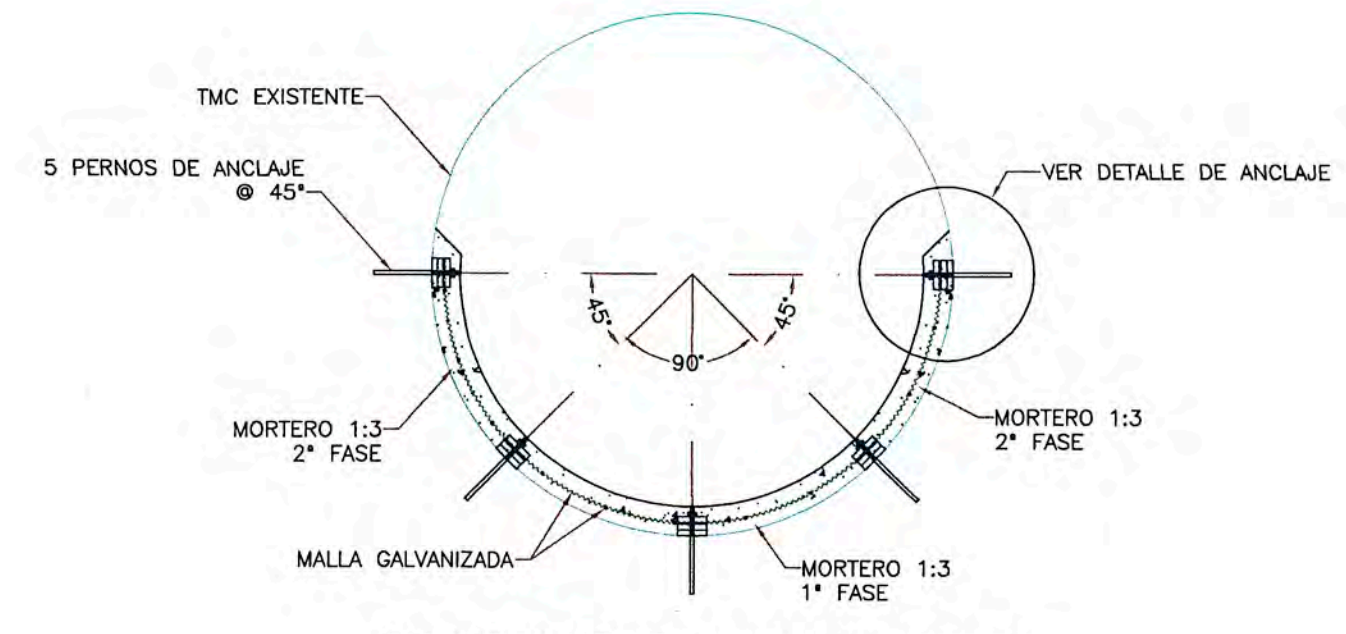




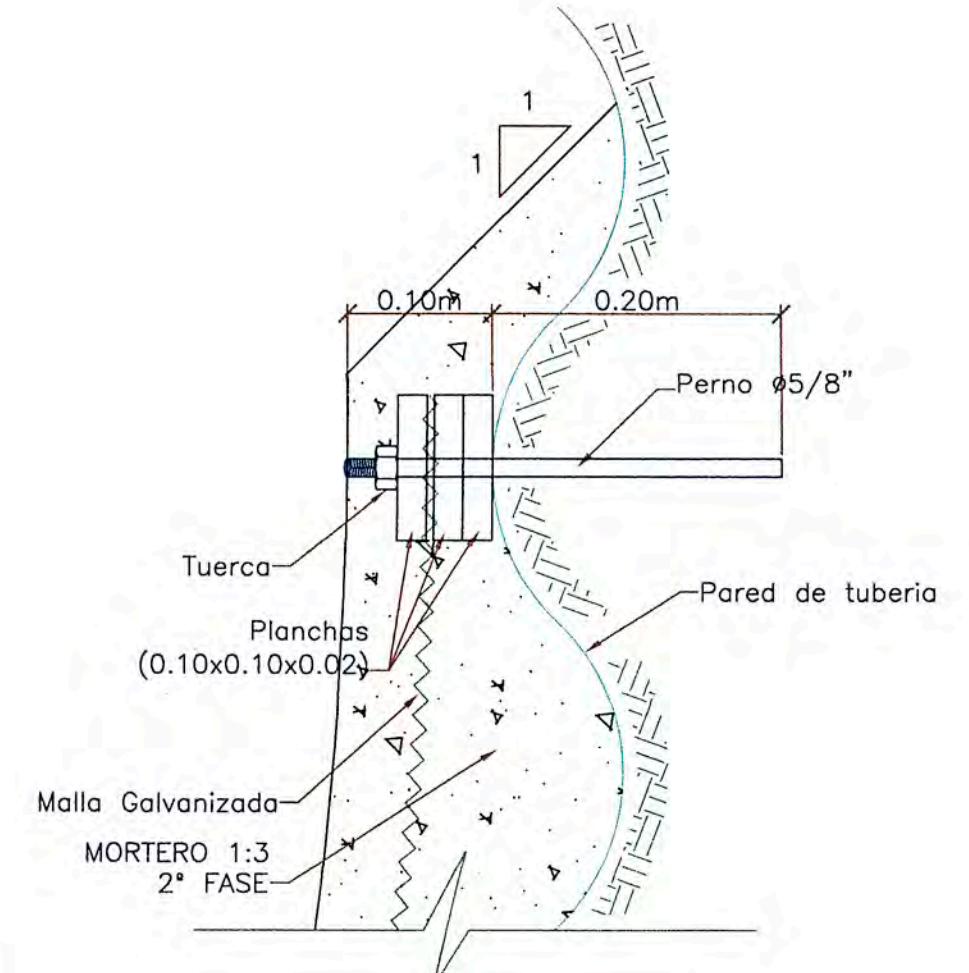
ENTREGA CON TIPO SUELO BIOINGENIERIA - PLANTA  
ESC: 1/200



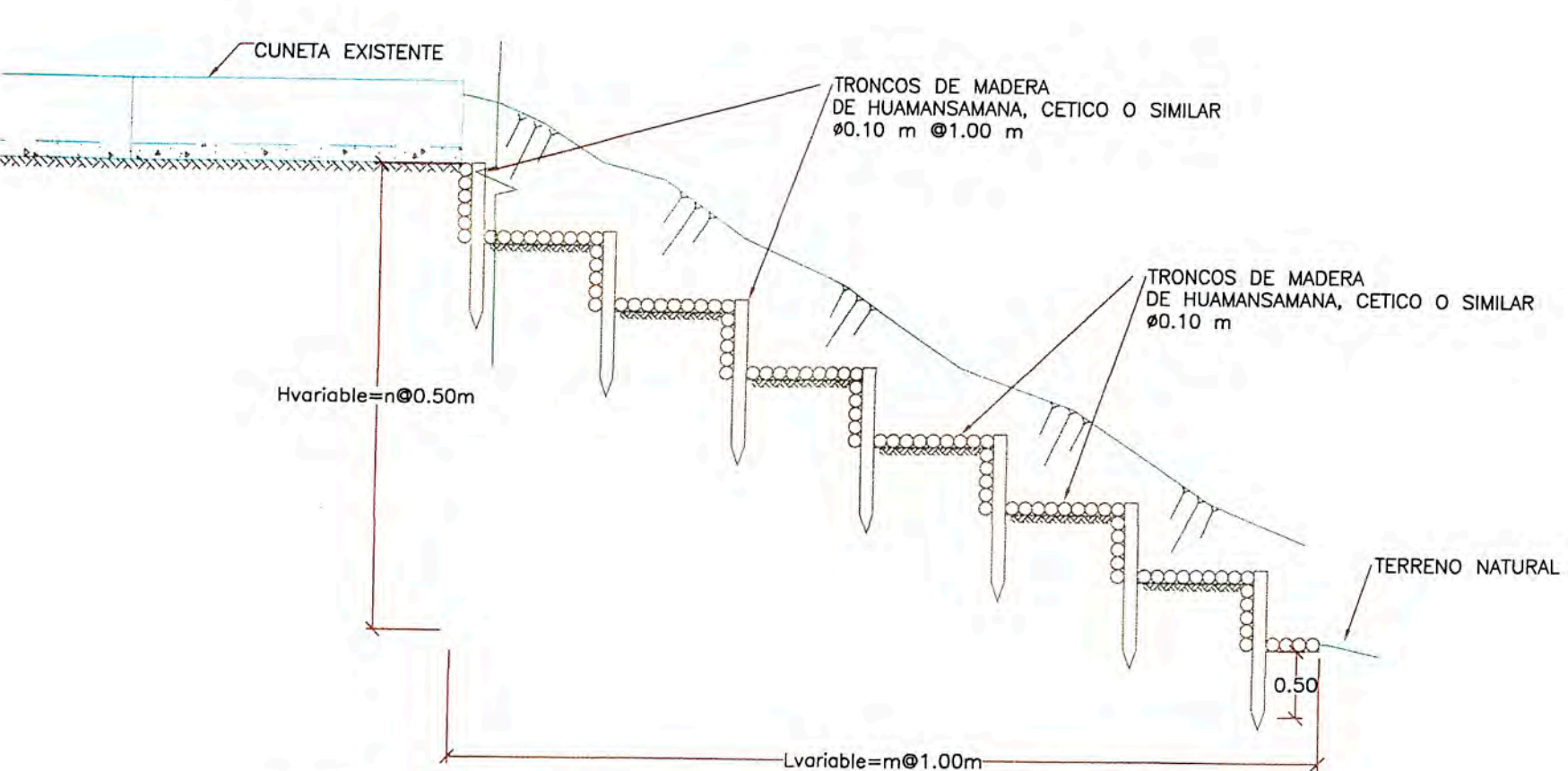
SEMBRADO DE BERMA  
ESC: 1/25



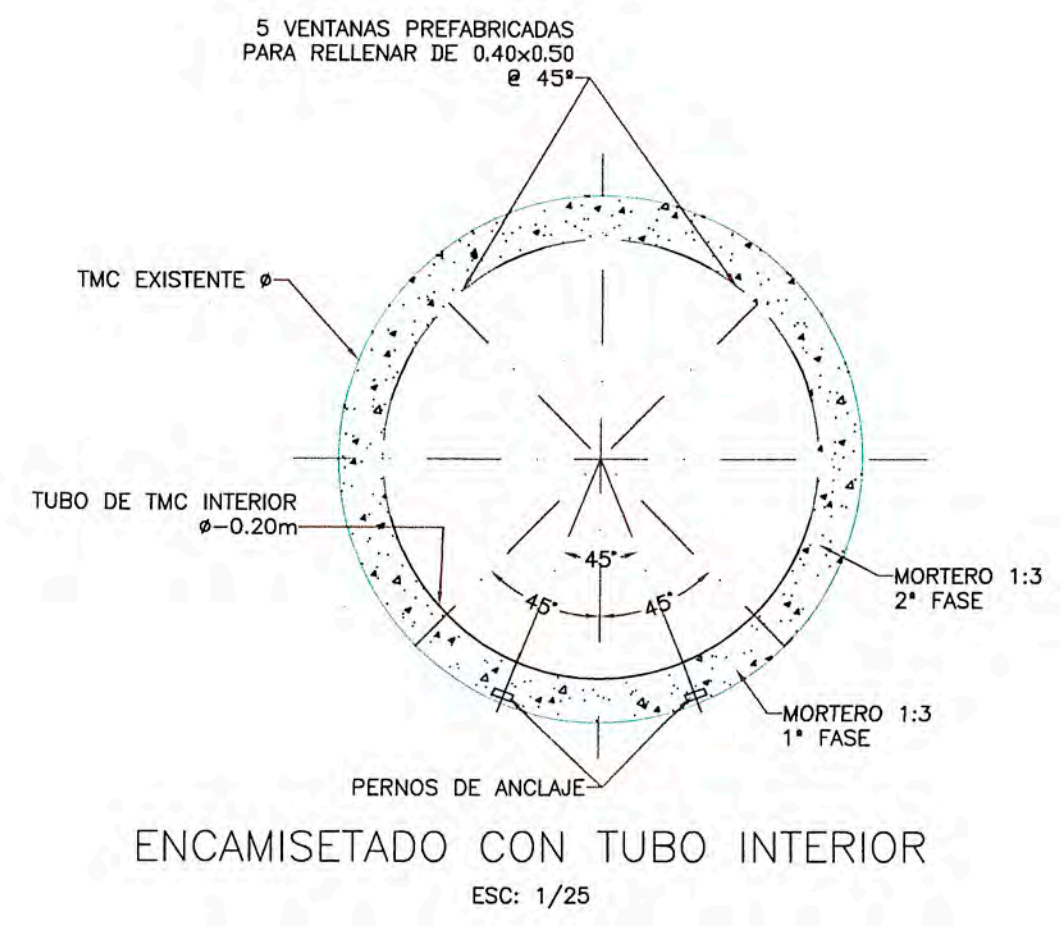
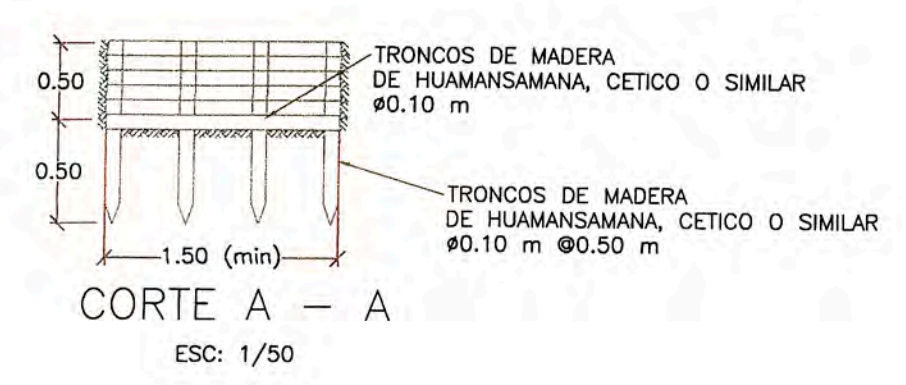
REVESTIMIENTO CON MORTERO  
ESC: 1/25



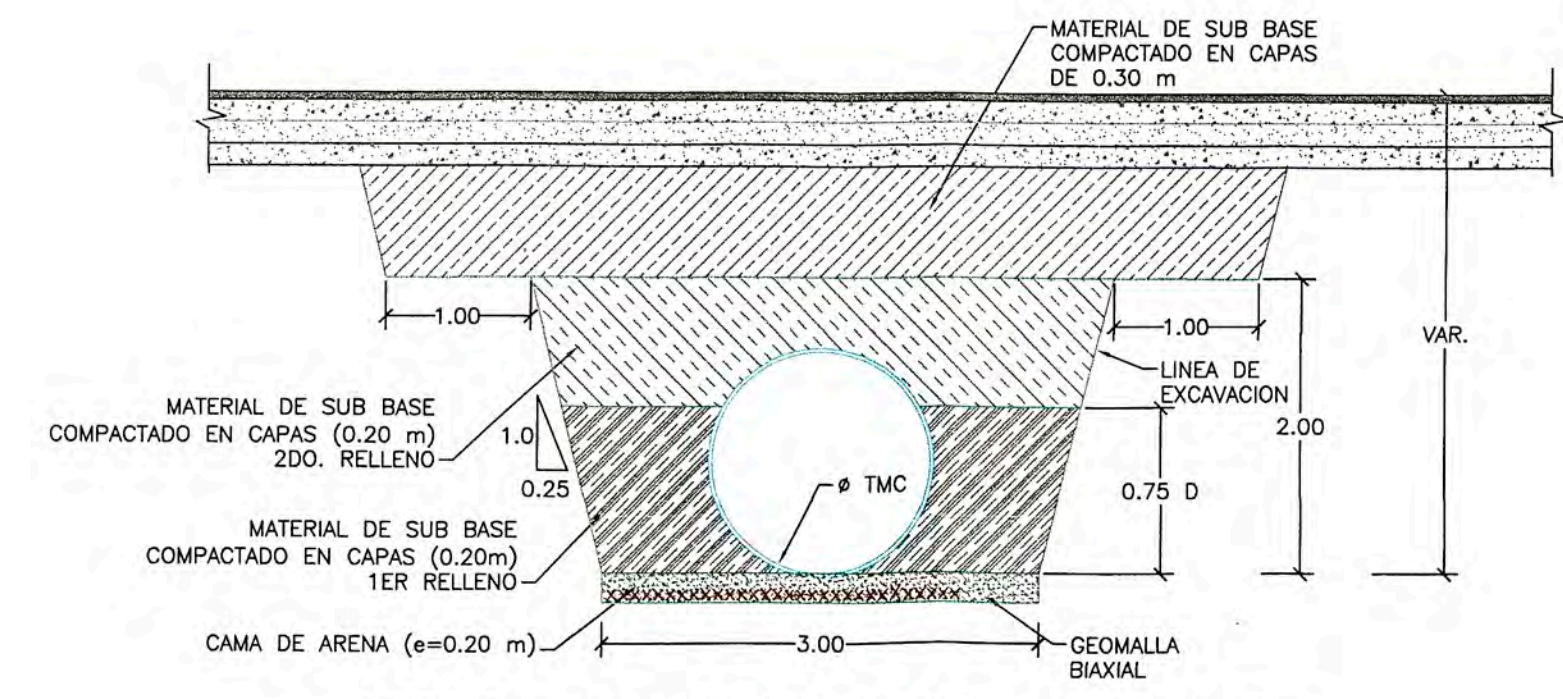
DETALLE DE ANCLAJE  
ESC: 1/5



ENTREGA CON TIPO SUELO BIOINGENIERIA - PEFIL  
ESC: 1/50



ENCAMISADO CON TUBO INTERIOR  
ESC: 1/25



SECCION DE ALCANTARILLAS A REEMPLAZAR  
ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

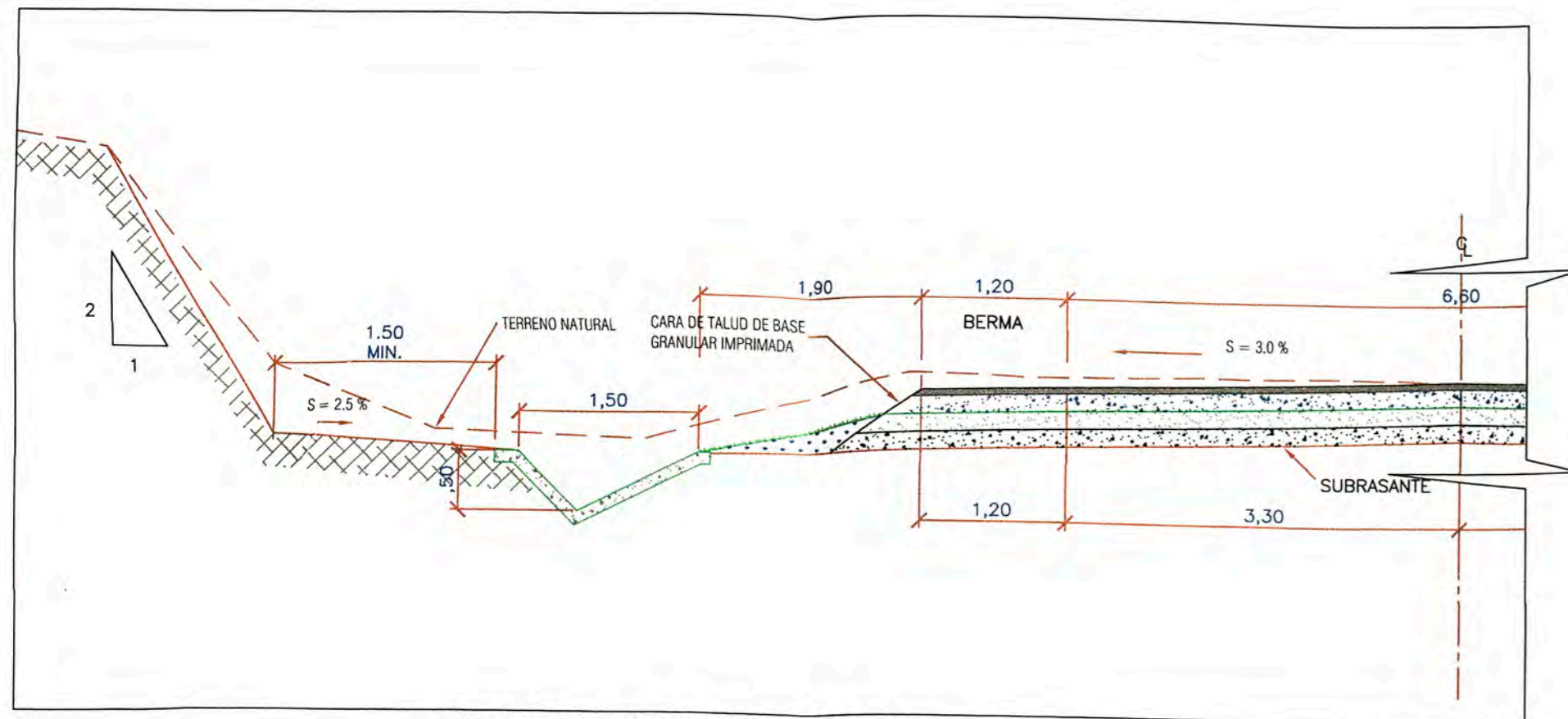
- RELLENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL  
fy=411.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>) con recubrimiento de: e=0.05 para contacto con agua e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelda texturada y perforada tipo: GW30V40B29 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELAS CON MORTERO 1:3  
Geocelda texturada y perforada tipo: GW30V40B29 PT o similar.
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE o conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Gramínea) Paspalum Conjugatum
- TUBERIA EXISTENTE A REVESTIR  
Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A ENCAMISAR  
Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR  
Ver Plano DR-02-03



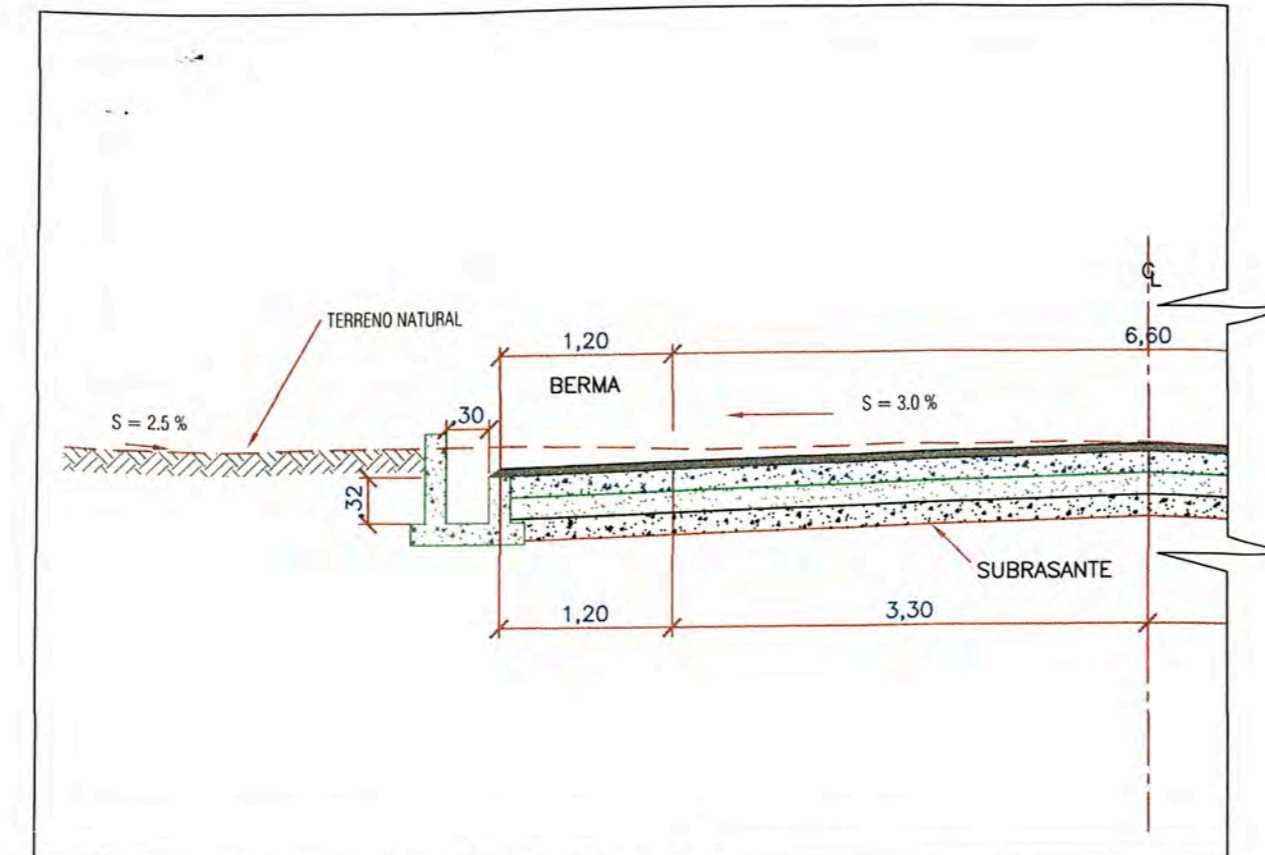
**DR -03**

**DRENAJE LONGITUDINAL**

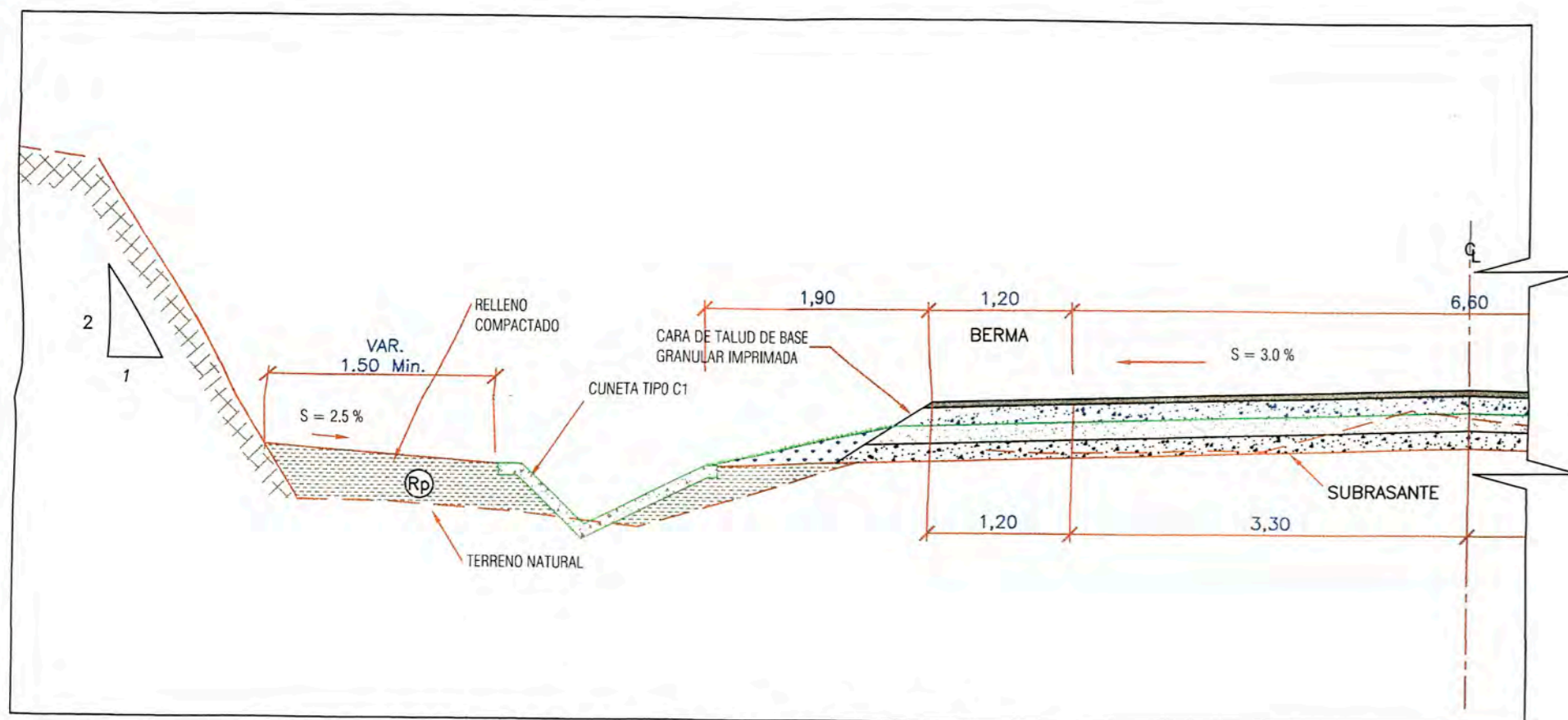




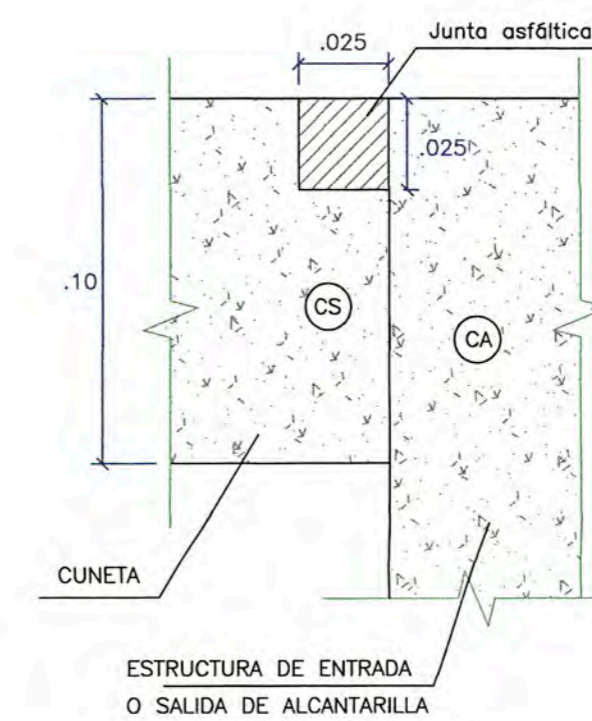
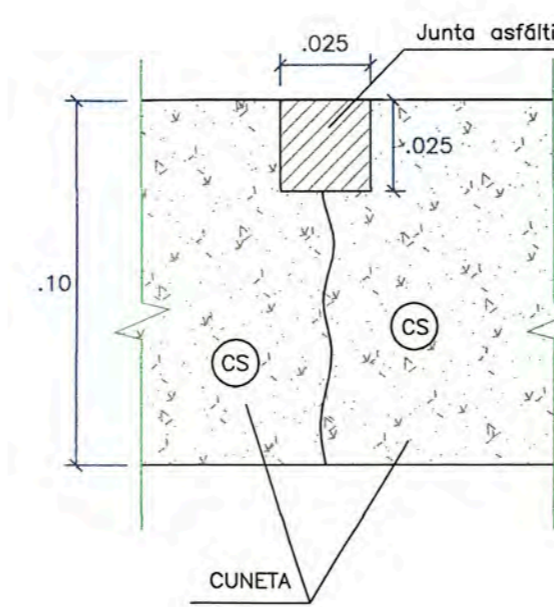
SECCION CUNETETA TIPO C1  
ESC: 1/50



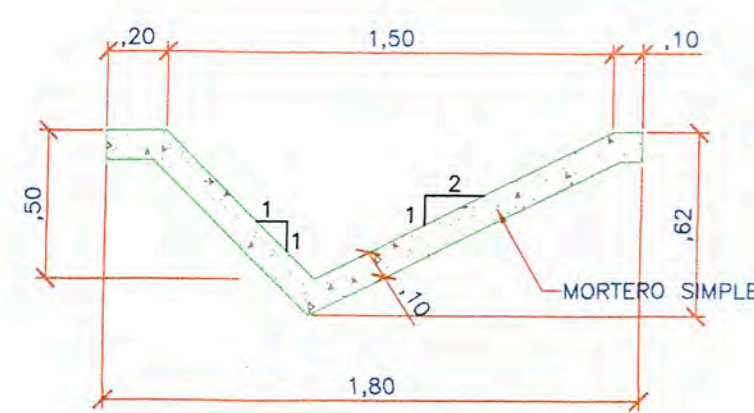
SECCION CUNETETA TIPO C2  
ESC: 1/50



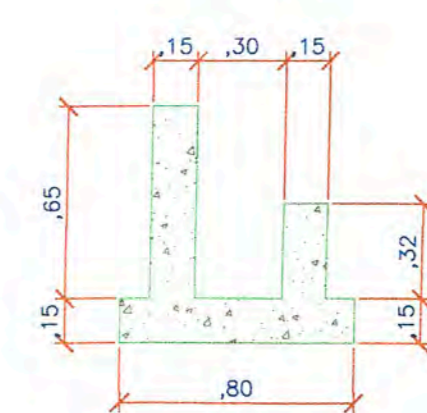
SECCION EN RELLENO (TIPO C1)  
ESC: 1/50



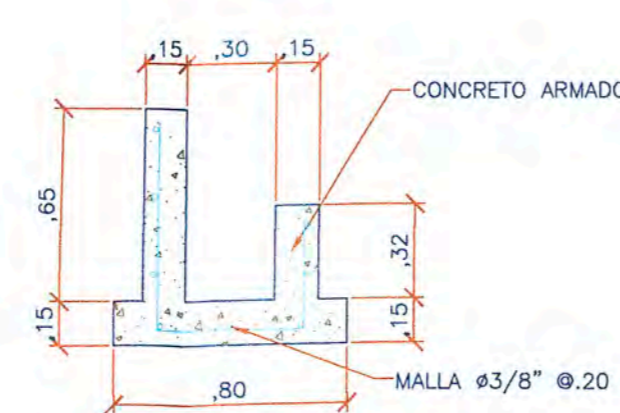
DETALLE DE JUNTA  
ESC: S/E



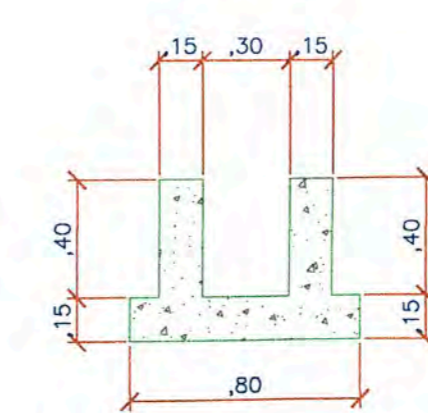
DETALLE CUNETETA TIPO C1  
ESC: 1/25



DETALLE CUNETETA TIPO C2  
ESC: 1/25



DETALLE DE ARMADURA  
ESC: 1/25



DETALLE SECCION DE ENTREGA EN CALLE BARDALES  
ESC: 1/25

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

TIPO DE CUNETETA	ANCHO DE CUNETETA (m)	ANCHO DE BARRERA (m)
C1	1.50	1.50
C2	1.20	1.20

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

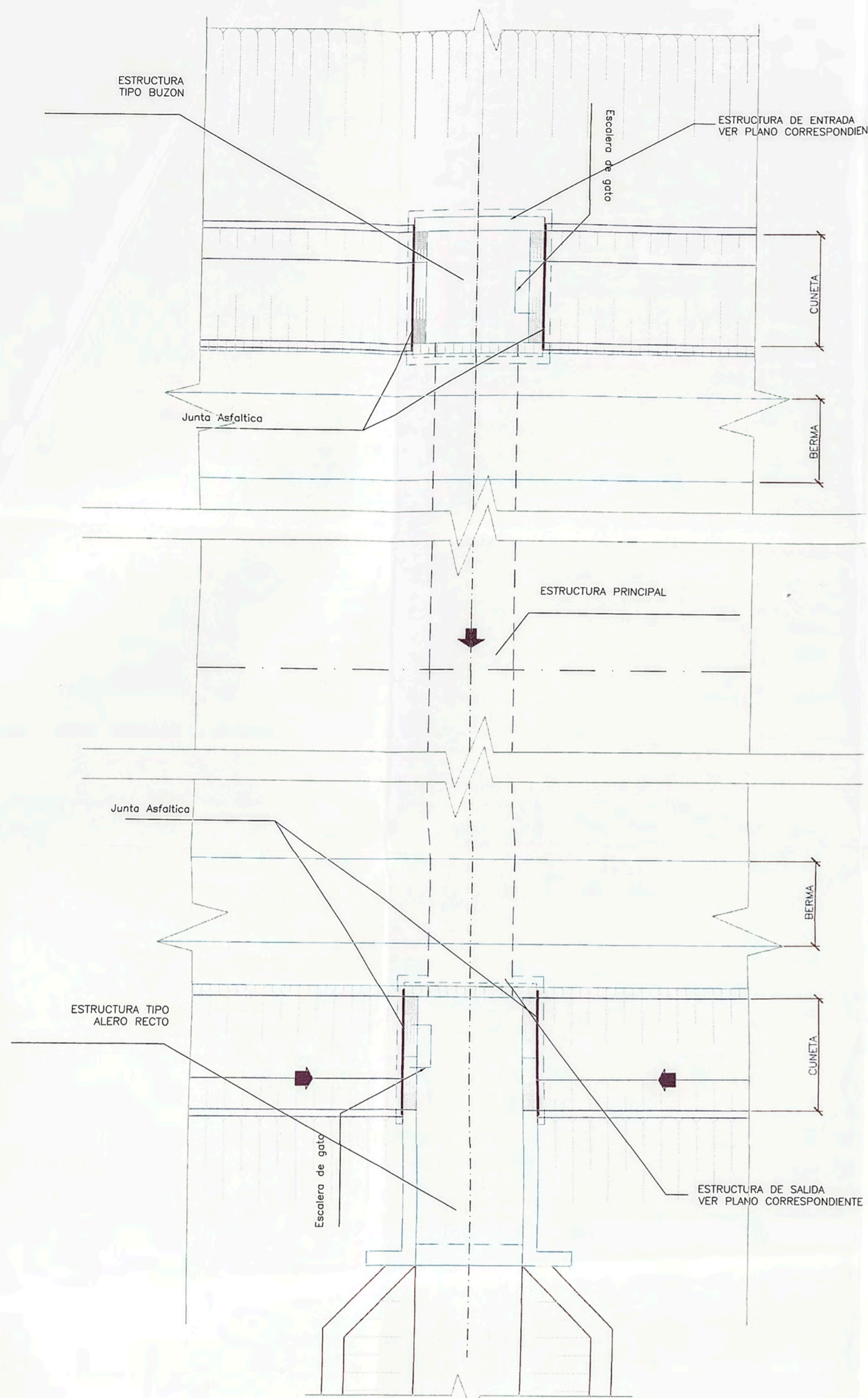
- RELLENO DE ESTRUCTURAS**  
Can material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL**  
 $f_y=411.8$  MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>) con recubrimiento de:  $e=0.05$  para contacto con agua  $e=0.03$  mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO**  
 $f'c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- MORTERO SIMPLE**  
 $f'c=17.15$  MPa (175 Kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO**  
 $f'c=20.6$  MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL**  
Geocelda texturado y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELDA CON MORTERO**  
Geocelda texturado y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar
- RECUBRIMIENTO VEGETAL**
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar**
- GEOTEXTIL no tejido**
- SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Graminea) Paspalum Conjugatum**

LEYENDA

- TERRENO NATURAL

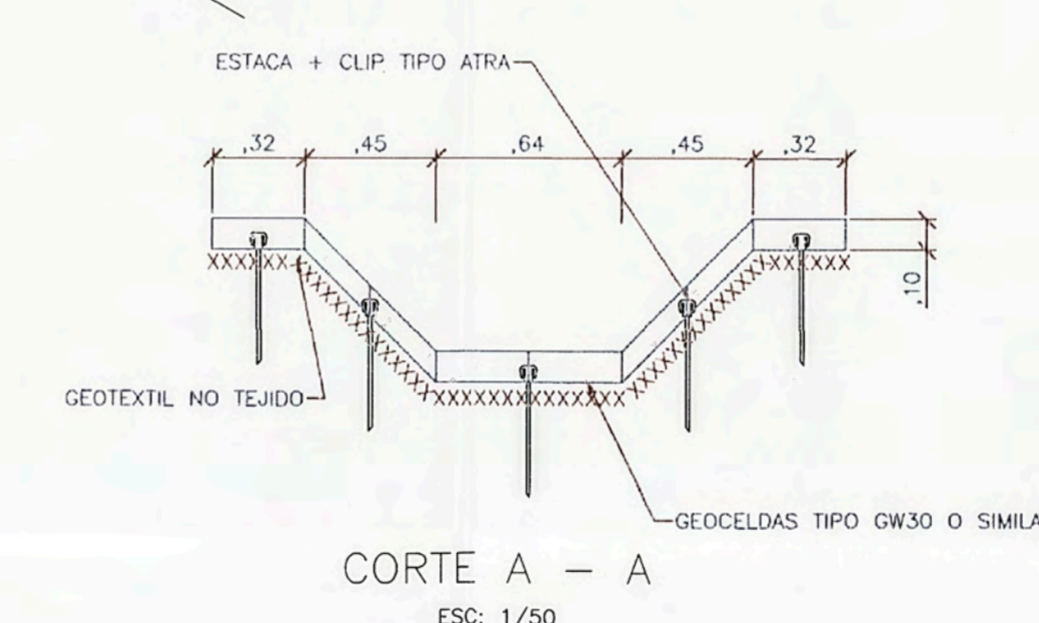
NOTAS:  
LA SECCION DE LA CUNETETA EXISTENTE NO SUFRE VARIACION EN NINGUN TRAMO



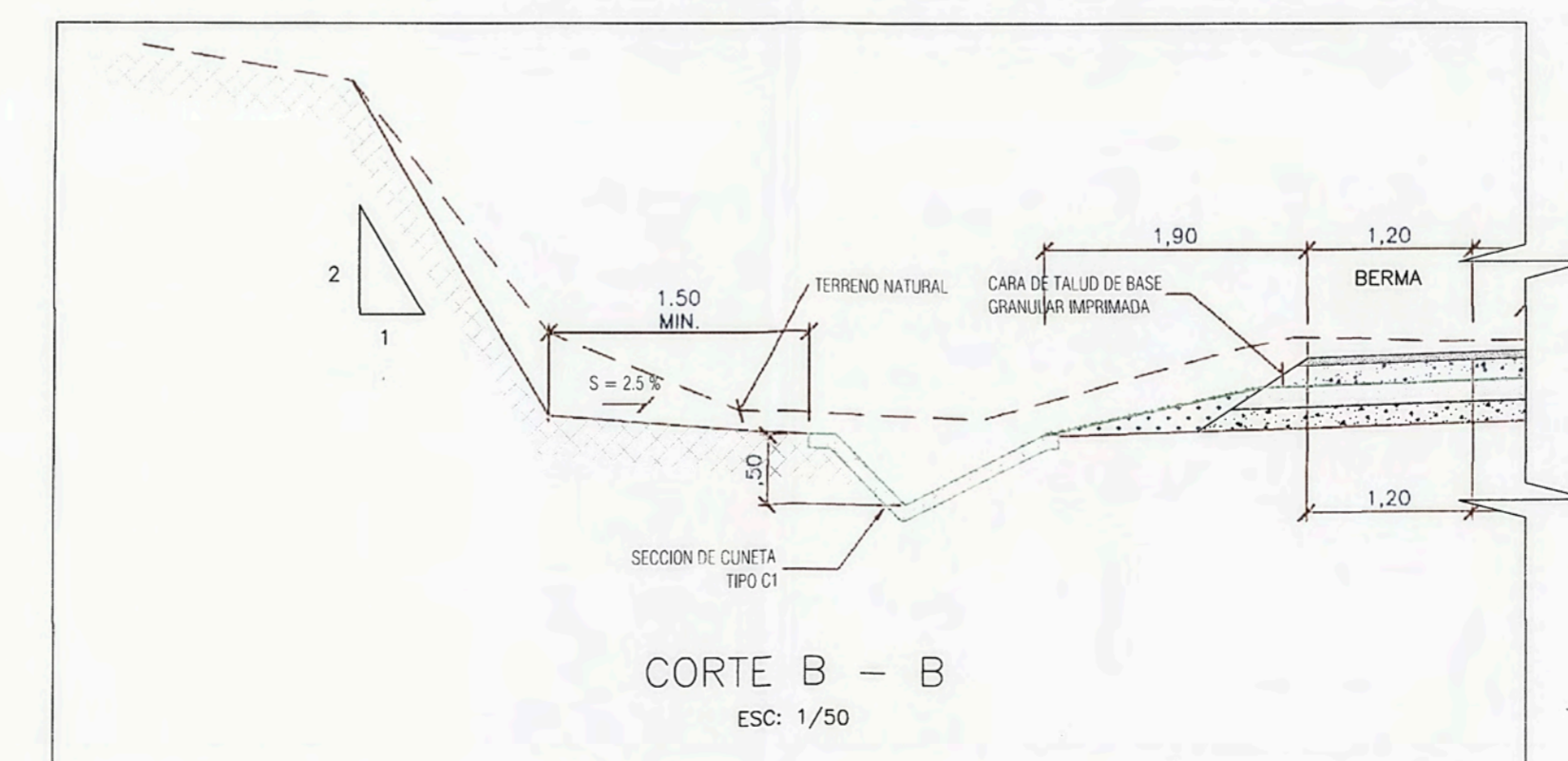


ENTREGA A ESTRUCTURA - TIPO 1  
ESC: 1/50

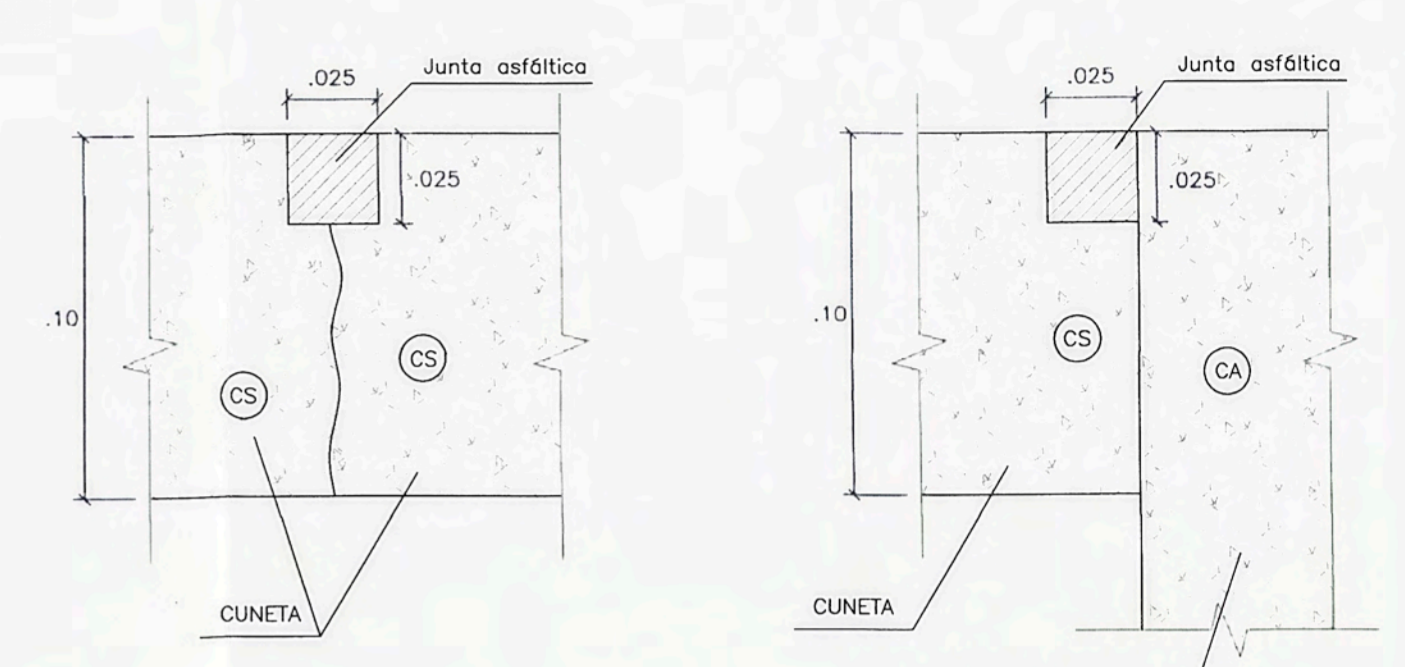
ENTREGA A TERRENO NATURAL - TIPO 2  
ESC: 1/100



CORTE A - A  
ESC: 1/50



CORTE B - B  
ESC: 1/50

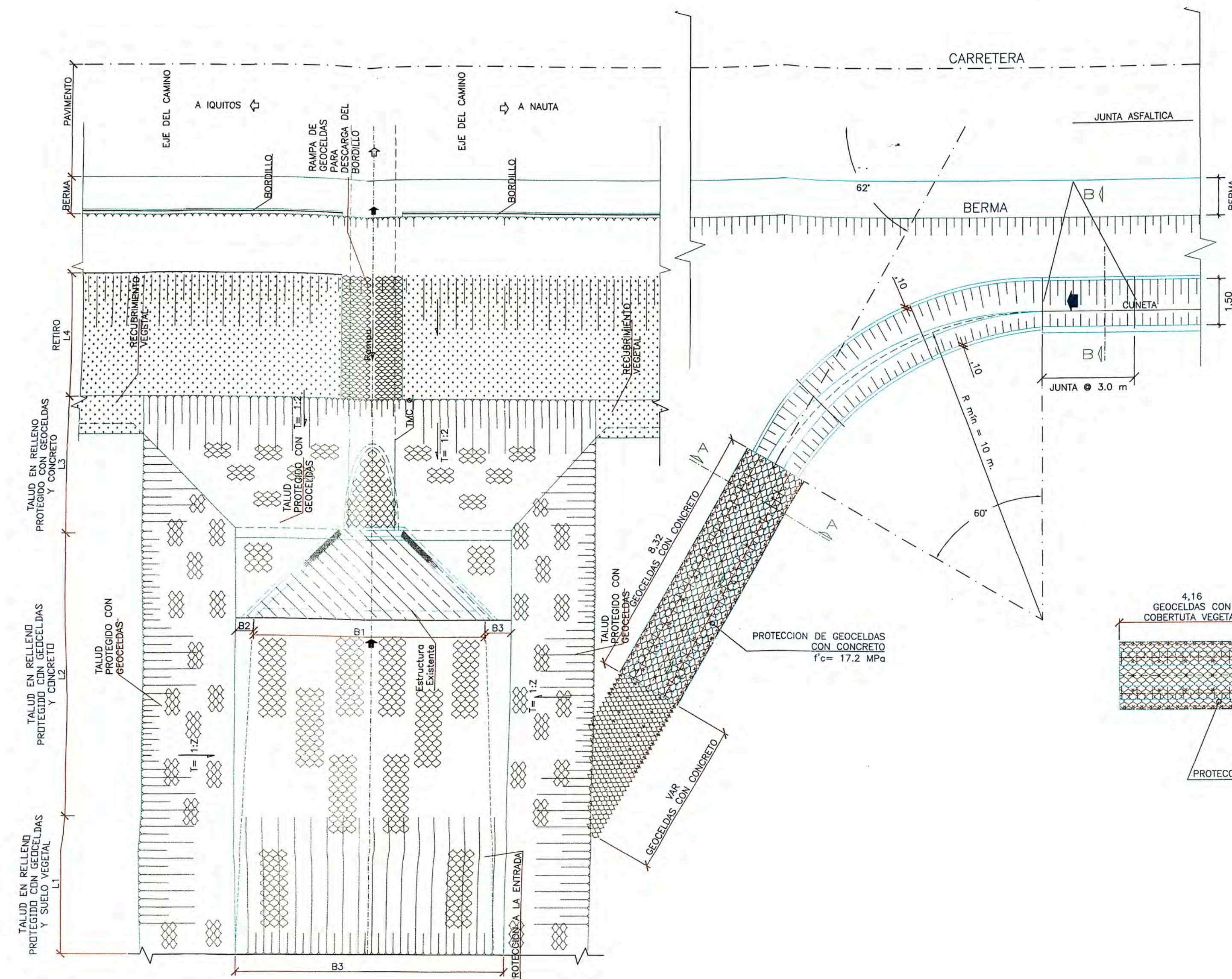


DETALLE DE JUNTA  
ESC: S/E

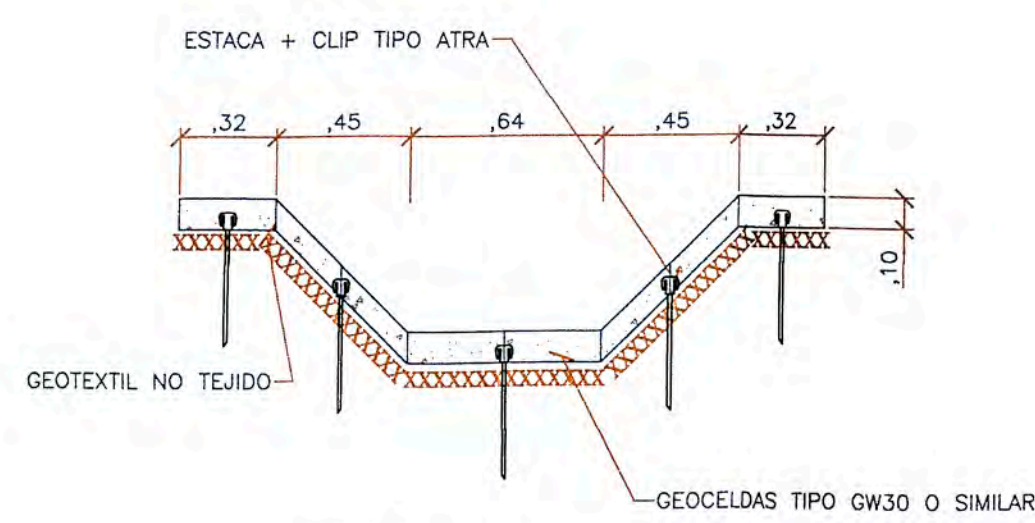
ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RELENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standar en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL  
f<sub>y</sub>=41.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>)  
con recubrimiento de:  
e=0.05 para contacto con agua  
e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- MORTERO SIMPLE  
f'c=17.15 MPa (175 Kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelta texturada y perforado tipo: GW30V40B29 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELAS CON MORTERO  
Geocelta texturada y perforado tipo: GW30V40B29 PT o similar
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Torurca (Graminea) Paspalum Conjugatem
- LEYENDA
- TERRENO NATURAL

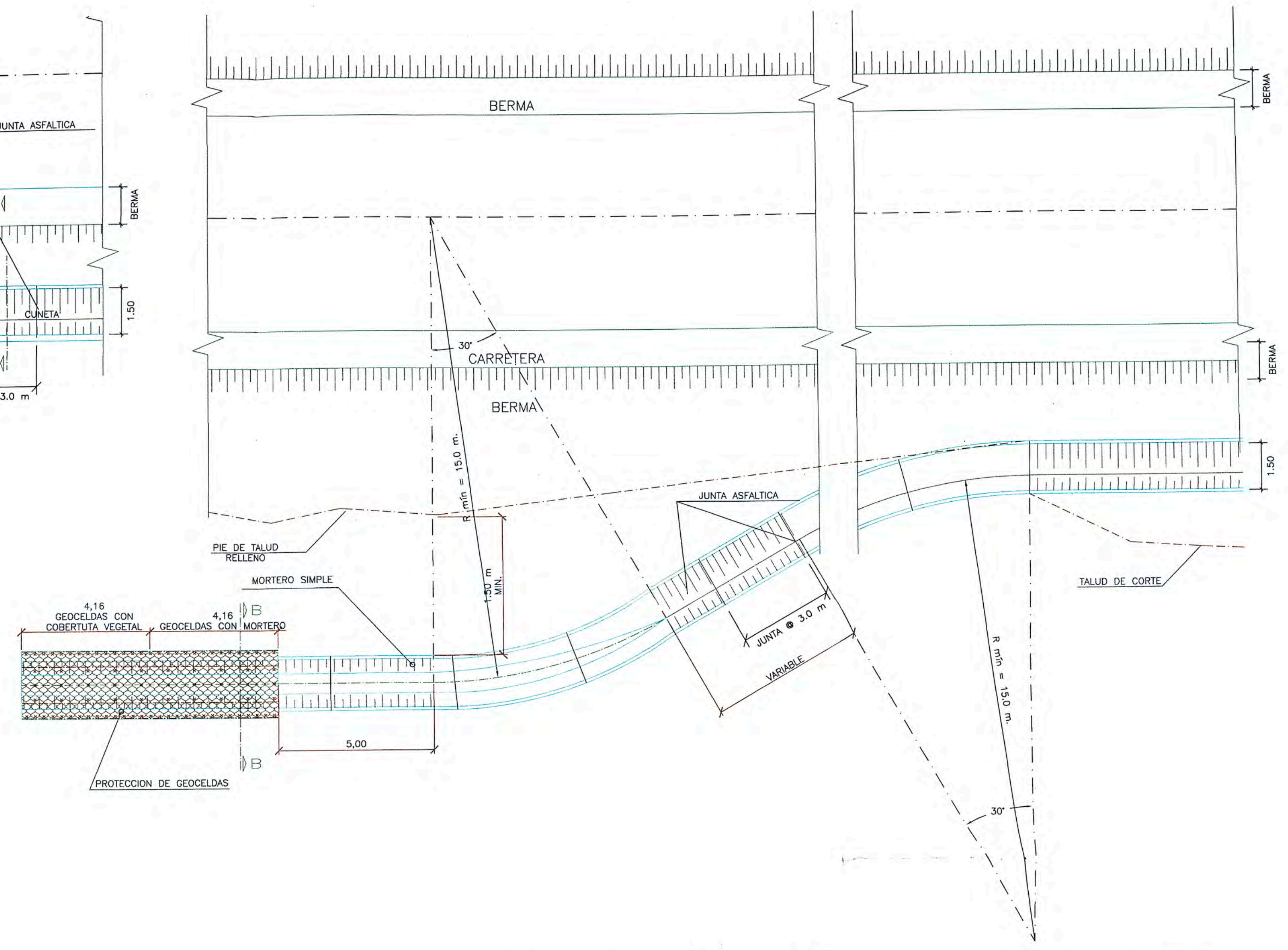




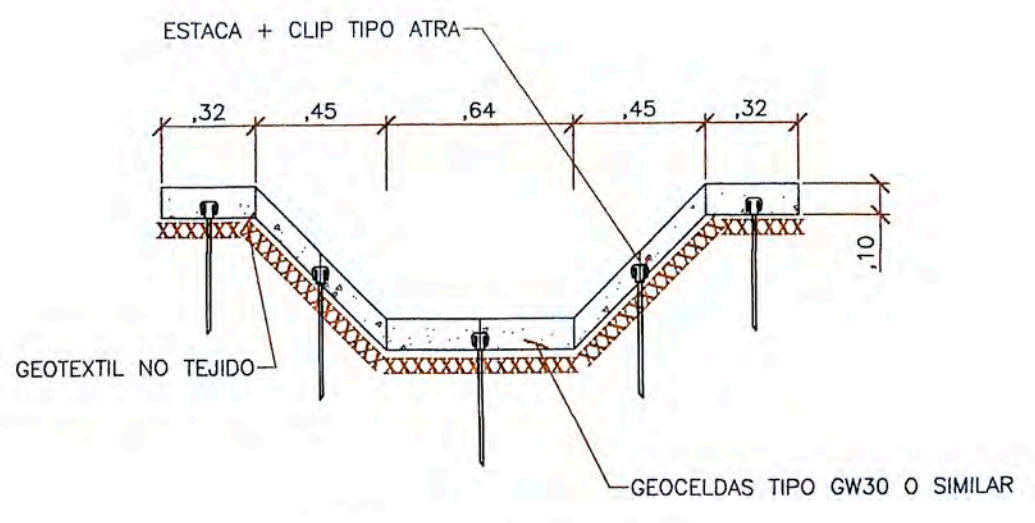
ENTREGA A CAUCE – TIPO 3  
ESC: 1/100



SECCION A – A  
ESC: 1/25



ENTREGA A PIE DE TALUD – TIPO 4  
ESC: 1/100



SECCION B – B  
ESC: 1/25

**ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

- R<sub>D</sub> RELLENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL  
f<sub>y</sub>=411.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>)  
con recubrimiento de:  
e=0.05 para contacto con agua  
e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- MORTERO SIMPLE  
f'c=17.15 MPa (175 Kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelda texturada y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELAS CON MORTERO  
Geocelda texturada y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Toruro (Graminea) Paspalum Conjugatum

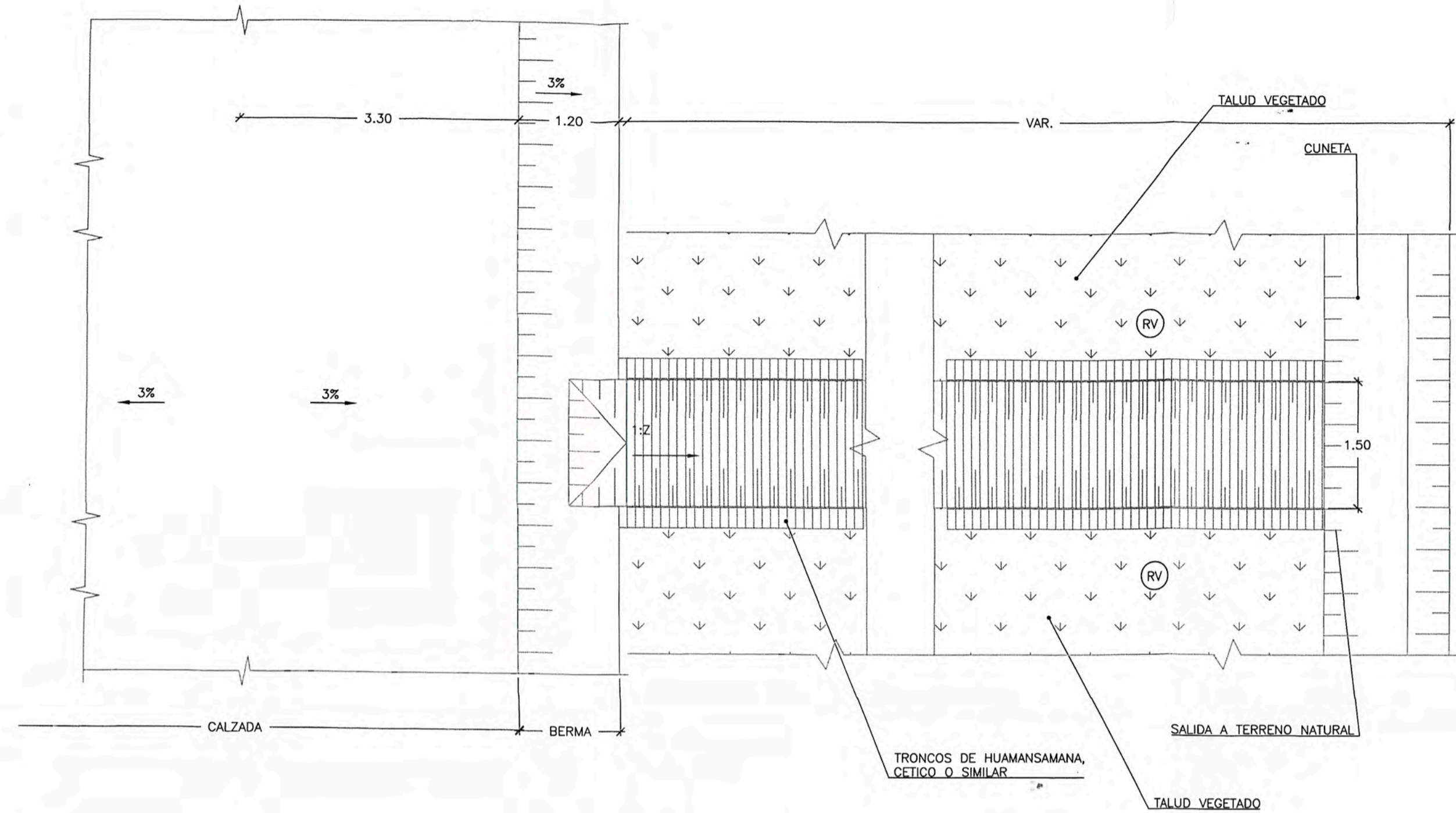
- LEYENDA**
- TERRENO NATURAL



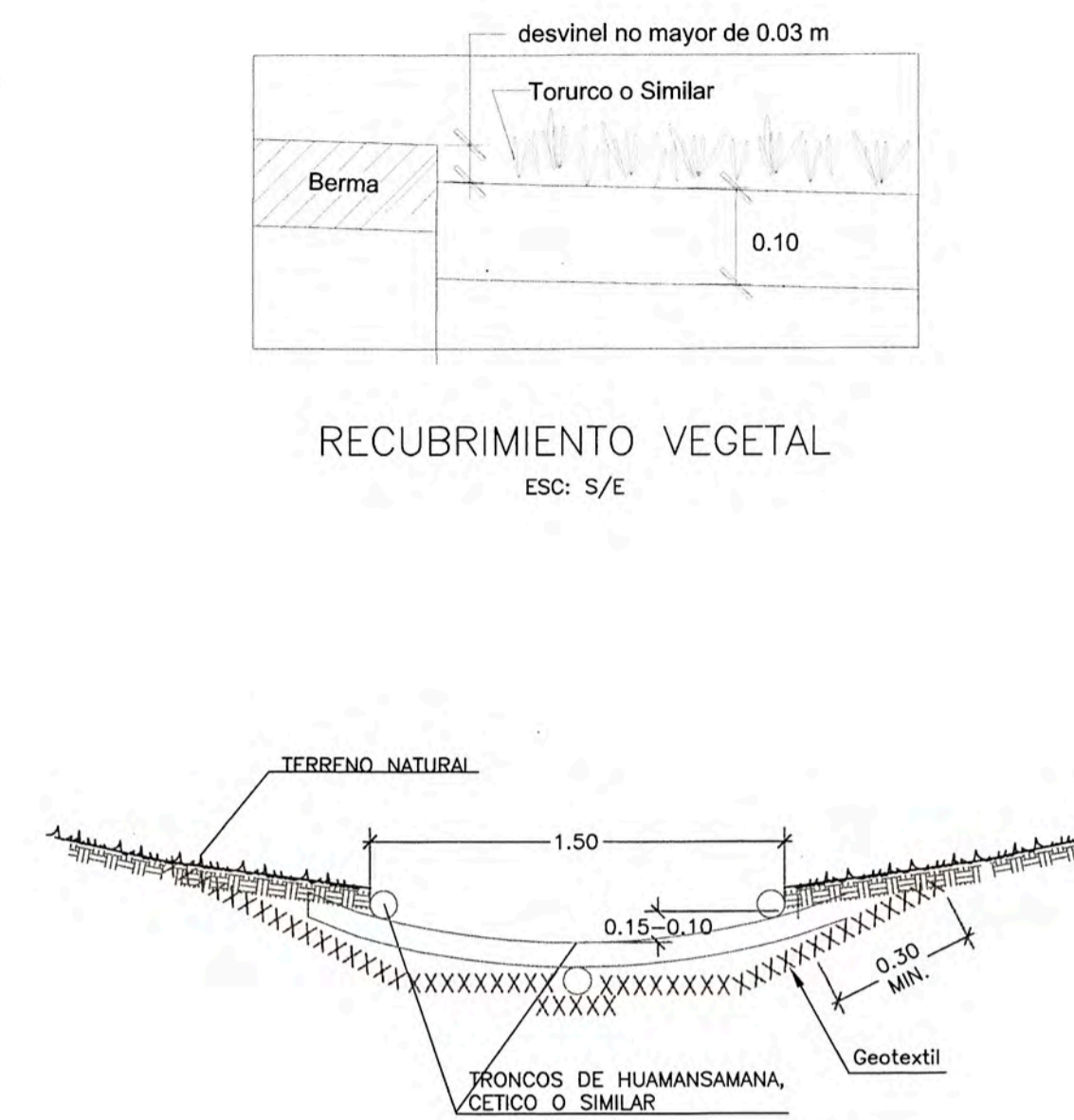
LADO IZQUIERDO							
PROGRESIVA (Km)	DE	A	TIPO	ENTREGA A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
0+800.00	0+730.00	C2	ALC.	0+730.00	70.00	PROYECTADO	1
1+020.00	0+950.00	C2	ALC.	0+950.00	70.00	PROYECTADO	1
1+340.00	1+020.00	C1		1+020.00	320.00	PROYECTADO	-
1+620.00	1+670.00	C1	ALC.	1+670.00	50.00	EXISTENTE	1
1+670.00	2+000.00	C1		2+000.00	330.00	EXISTENTE	3
2+210.00	2+080.00	C1		2+080.00	130.00	EXISTENTE	3
2+460.00	2+210.00	C1	ALC.	2+210.00	250.00	EXISTENTE	1
2+460.00	2+649.50	C1	ALC.	2+649.50	189.50	EXISTENTE	1
2+649.50	2+930.00	C1		2+930.00	280.50	EXISTENTE	3
3+202.26	2+940.00	C1		2+940.00	262.26	EXISTENTE	3
3+340.00	3+220.00	C1		3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C1	ALC.	3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+560.00	C1		3+560.00	157.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+660.00	C1		3+660.00	112.03	EXISTENTE	3
4+040.00	3+897.16	C1	ALC.	3+897.16	142.84	EXISTENTE	1
4+300.00	4+370.00	C1		4+370.00	70.00	PROYECTADO	2
4+400.00	4+580.00	C1		4+580.00	180.00	PROYECTADO	2
4+836.30	4+640.00	C1		4+640.00	196.30	EXISTENTE	4
5+150.00	4+838.30	C1	ALC.	4+838.30	311.70	EXISTENTE	1
5+150.00	5+300.00	C1		5+300.00	150.00	EXISTENTE	3
5+314.38	5+480.00	C1		5+480.00	165.62	EXISTENTE	2
5+480.00	5+620.00	C1		5+620.00	140.00	PROYECTADO	4
6+000.00	5+700.00	C1		5+700.00	300.00	EXISTENTE	4
6+000.00	6+080.00	C1		6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C1		6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+486.63	C1		6+486.63	106.63	EXISTENTE	3
6+486.63	6+673.63	C1	ALC.	6+673.63	187.00	EXISTENTE	3
6+915.00	6+810.00	C1		6+810.00	105.00	EXISTENTE	4
7+120.00	6+940.00	C1		6+940.00	180.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+120.00	C1		7+120.00	40.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+190.00	C1		7+190.00	30.00	PROYECTADO	2
7+190.00	7+220.00	C1		7+220.00	30.00	EXISTENTE	2
7+685.00	7+480.00	C1		7+480.00	205.00	PROYECTADO	2
7+730.00	7+685.00	C1		7+685.00	45.00	PROYECTADO	3
7+910.00	7+730.00	C1		7+730.00	180.00	PROYECTADO	2
7+920.00	8+028.13	C1	ALC.	8+028.13	109.13	PROYECTADO	4
8+030.00	8+260.00	C1	ALC.	8+260.00	230.00	PROYECTADO	2
8+260.00	8+578.25	C1		8+578.25	318.25	PROYECTADO	4
8+820.00	8+778.88	C1	ALC.	8+778.88	41.12	PROYECTADO	3
9+276.10	8+954.07	C1	ALC.	8+954.07	322.03	PROYECTADO	3
9+420.00	9+276.10	C1	ALC.	9+276.10	143.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+560.00	C1	ALC.	9+560.00	140.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C1	ALC.	9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C1	ALC.	10+230.00	230.00	PROYECTADO	1
10+230.00	10+366.90	C1	ALC.	10+366.90	136.90	PROYECTADO	3
10+700.00	10+420.00	C1		10+420.00	280.00	PROYECTADO	2
11+011.60	11+143.00	C1	ALC.	11+143.00	131.40	PROYECTADO	3
11+143.00	11+360.00	C1		11+360.00	217.00	PROYECTADO	4
11+690.00	11+500.00	C1		11+500.00	190.00	PROYECTADO	3
11+840.00	11+770.00	C1		11+770.00	70.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+910.00	C1		11+910.00	70.00	PROYECTADO	4
12+910.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+080.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	35.00	PROYECTADO	1
12+597.70	12+380.00	C1		12+380.00	217.70	PROYECTADO	4
12+820.00	12+597.00	C1		12+597.00	223.00	PROYECTADO	3
13+020.00	12+910.00	C1		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+590.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	330.00	PROYECTADO	1
13+800.00	13+420.00	C1		13+420.00	380.00	PROYECTADO	2
13+800.00	13+680.00	C1	ALC.	13+680.00	200.00	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C1	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
13+800.00	14+097.90	C1	ALC.	14+097.90	197.90	PROYECTADO	3
14+540.00	14+120.00	C1		14+120.00	420.00	PROYECTADO	4
14+540.00	14+780.00	C1		14+780.00	240.00	PROYECTADO	4
14+540.00	14+790.10	C1	ALC.	14+790.10	250.10	PROYECTADO	3
15+120.00	14+848.00	C1	ALC.	14+848.00	272.00	PROYECTADO	4
15+120.00	15+240.00	C1		15+240.00	120.00	PROYECTADO	2

LADO DERECHO							
PROGRESIVA (Km)	DE	A	TIPO	ENTREGA A	LONGITUD	CONDICION DEL TRAMO	TIPO DE ENTREGA
0+950.00	0+730.00	C1		0+730.00	220.00	PROYECTADO	1
1+240.00	0+950.00	C1	ALC.	0+950.00	290.00	PROYECTADO	1
1+240.00	1+600.00	C1		1+600.00	360.00	EXISTENTE	2
1+600.00	1+670.00	C1	ALC.	1+670.00	70.00	PROYECTADO	1
1+700.00	1+770.00	C1		1+770.00	70.00	EXISTENTE	2
2+210.00	2+120.00	C1		2+120.00	90.00	EXISTENTE	2
2+460.00	2+300.00	C1		2+300.00	160.00	EXISTENTE	4
2+460.00	2+649.50	C1	ALC.	2+649.50	189.50	EXISTENTE	3
2+649.50	2+760.00	C1		2+760.00	110.50	EXISTENTE	2
3+202.26	2+980.00	C1		2+980.00	222.26	EXISTENTE	2
3+340.00	3+220.00	C1		3+220.00	120.00	EXISTENTE	3
3+340.00	3+402.36	C1	ALC.	3+402.36	62.36	EXISTENTE	1
3+402.36	3+550.00	C1		3+550.00	147.64	EXISTENTE	3
3+567.97	3+680.00	C1		3+680.00	112.03	EXISTENTE	3
3+897.16	3+700.00	C1		3+700.00	197.16	EXISTENTE	3
4+180.00	3+897.16	C1	ALC.	3+897.16	282.84	EXISTENTE	1
4+180.00	4+560.00	C1		4+560.00	380.00	EXISTENTE	2
4+560.00	4+638.11	C1	ALC.	4+638.11	78.11	PROYECTADO	4
4+930.00	4+838.30	C1	ALC.	4+838.30	91.70	PROYECTADO	4
5+150.00	5+060.00	C1		5+060.00	90.00	EXISTENTE	2
5+150.00	5+300.00	C1		5+300.00	150.00	EXISTENTE	4
5+314.38	5+500.00	C1		5+500.00	185.62	EXISTENTE	4
5+500.00	5+540.00	C1		5+540.00	40.00	PROYECTADO	2
6+000.00	5+680.00	C1		5+680.00	320.00	EXISTENTE	4
6+000.00	6+080.00	C1		6+080.00	80.00	EXISTENTE	3
6+380.00	6+140.00	C1		6+140.00	240.00	EXISTENTE	4
6+380.00	6+480.00	C1		6+480.00	100.00	EXISTENTE	3
6+486.63	6+650.00	C1		6+650.00	163.37	EXISTENTE	3
6+915.00	6+673.63	C1	ALC.	6+673.63	241.37	EXISTENTE	3
7+090.00	6+915.00	C1	ALC.	6+915.00	175.00	EXISTENTE	3
7+160.00	7+090.00	C1		7+090.00	70.00	PROYECTADO	2
7+160.00	7+220.00	C1		7+220.00	60.00	PROYECTADO	2
7+220.00	7+411.18	C1	ALC.	7+411.18	191.18	EXISTENTE	4
7+630.00	7+460.00	C1		7+460.00	170.00	PROYECTADO	4
7+920.00	7+820.00	C1		7+820.00	100.00	PROYECTADO	4
7+920.00	8+028.13	C1	ALC.	8+028.13	109.13	PROYECTADO	4
8+040.00	8+220.00	C1		8+220.00	180.00	PROYECTADO	4
8+260.00	8+560.00	C1		8+560.00	300.00	PROYECTADO	4
8+590.00	8+750.00	C1		8+750.00	160.00	PROYECTADO	3
8+840.00	8+790.00	C1		8+790.00	50.00	PROYECTADO	3
8+954.07	8+840.00	C1		8+840.00	114.07	PROYECTADO	2
9+760.00	8+954.07	C1	ALC.	8+954.07	305.93	PROYECTADO	3
9+500.00	9+276.10	C1		9+276.10	223.90	PROYECTADO	4
9+700.00	9+560.00	C1		9+560.00	140.00	PROYECTADO	4
9+920.00	9+700.00	C1	ALC.	9+700.00	220.00	PROYECTADO	1
10+000.00	10+230.00	C1	ALC.	10+230.00	230.00	PROYECTADO	1
10+230.00	10+280.00	C1		10+280.00	50.00	PROYECTADO	2
10+670.00	10+366.90	C1	ALC.	10+366.90	303.10	PROYECTADO	4
10+710.00	11+011.60	C1	ALC.	11+011.60	291.60	PROYECTADO	4
11+090.00	11+120.00	C1		11+120.00	30.00	PROYECTADO	4
11+143.00	11+360.00	C1		11+360.00	217.00	PROYECTADO	2
11+840.00	11+520.00	C1		11+520.00	320.00	PROYECTADO	3
11+840.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	205.00	PROYECTADO	1
12+130.00	12+045.00	C1	ALC.	12+045.00	85.00	PROYECTADO	1
12+270.00	12+150.00	C1		12+150.00	120.00	PROYECTADO	2
12+597.70	12+400.00	C1		12+400.00	197.70	PROYECTADO	2
12+800.00	12+710.00	C1		12+710.00	90.00	PROYECTADO	2
13+020.00	12+910.00	C1		12+910.00	110.00	PROYECTADO	2
13+020.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	240.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+260.00	C1	ALC.	13+260.00	220.00	PROYECTADO	1
13+480.00	13+660.00	C1		13+660.00	180.00	PROYECTADO	4
13+710.00	13+879.00	C1	ALC.	13+879.00	169.00	PROYECTADO	3
14+540.00	14+090.00	C1		14+090.00	190.00	PROYECTADO	3

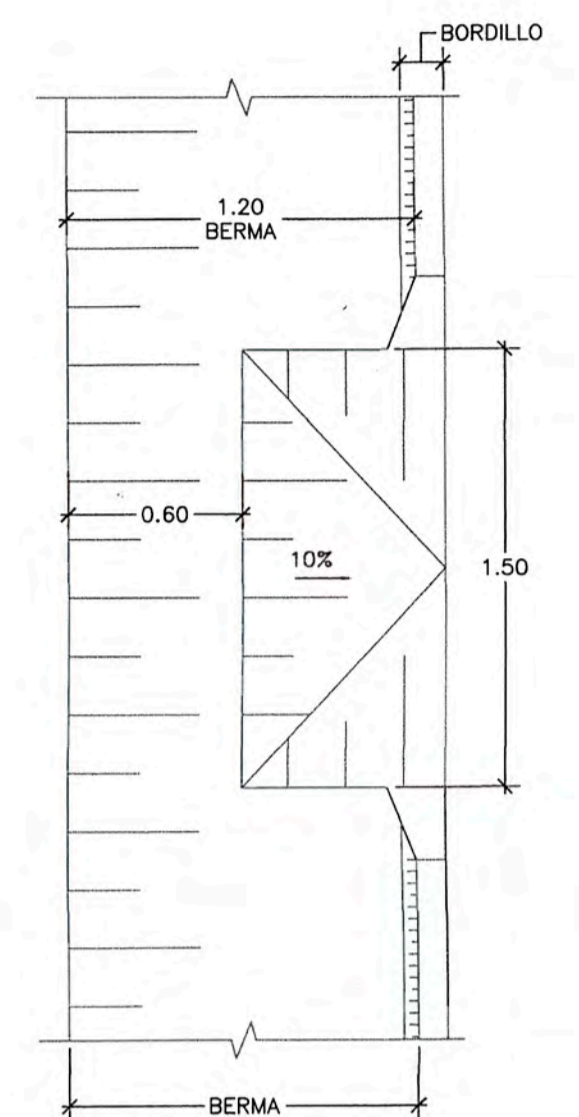




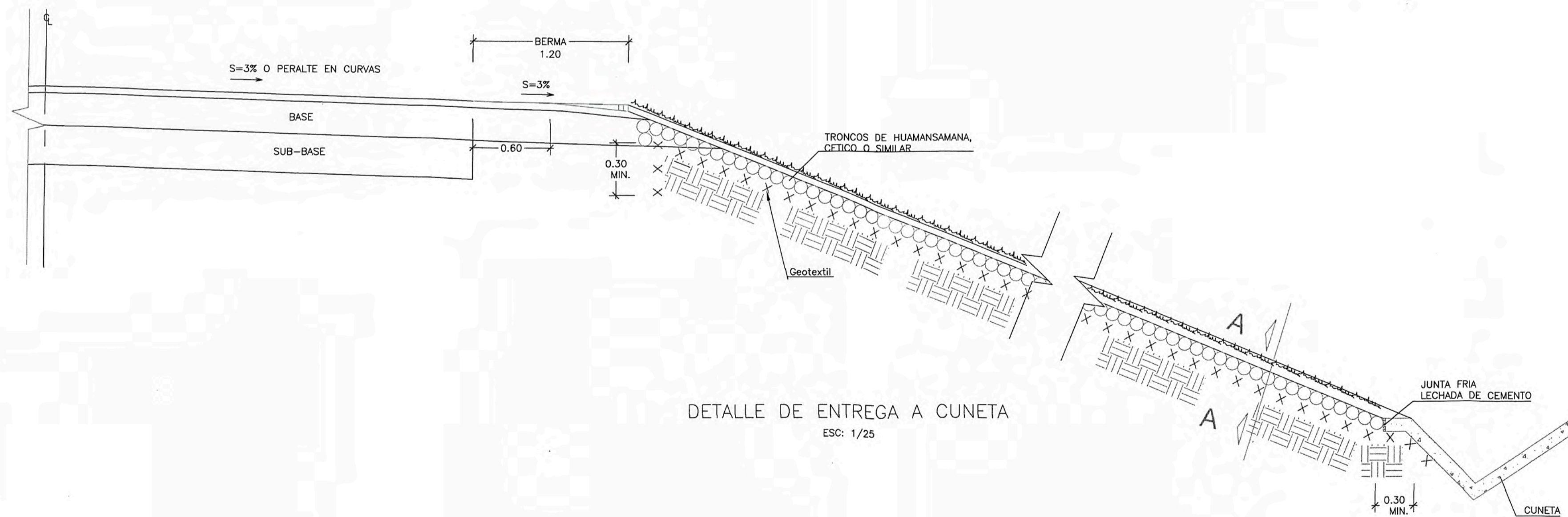
ENTREGA A CUNETA - PLANTA  
ESC: 1/25



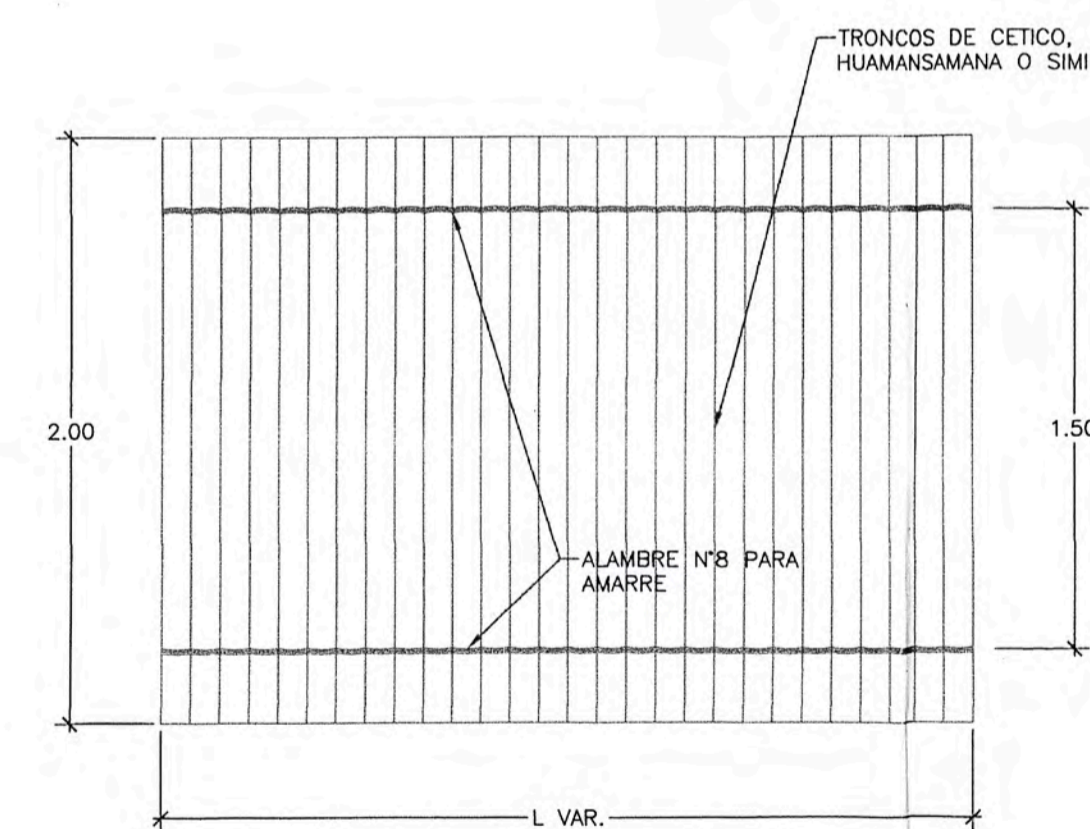
DETALLE DE ENTREGA EN BERMA  
ESC: 1/25



DETALLE DE ENTREGA EN BERMA  
ESC: 1/25



DETALLE DE ENTREGA A CUNETA  
ESC: 1/25



DETALLE DE PROTECCION DE ENTREGA  
ESC: 1/25

PROPIEDADES	GEOTEXTIL
Peso	100 gr/m <sup>2</sup>
Espesor	0.70 mm
Elongación	36.26 %
Permeabilidad	1.10 cm/s
Tamaño de poros	0.145 mm
Resistencia al Puntzonamiento	602.50 N

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RELLENOS DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL  
f<sub>y</sub>=411.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>) con recubrimiento de: e=0.05 para contacto con agua e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelda texturada y perforada tipo: GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELAS CON MORTERO  
Geocelda texturada y perforada tipo: GW30V40829 PT o similar
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Torurco (Graminea) Paspalum conjugatum

LEYENDA

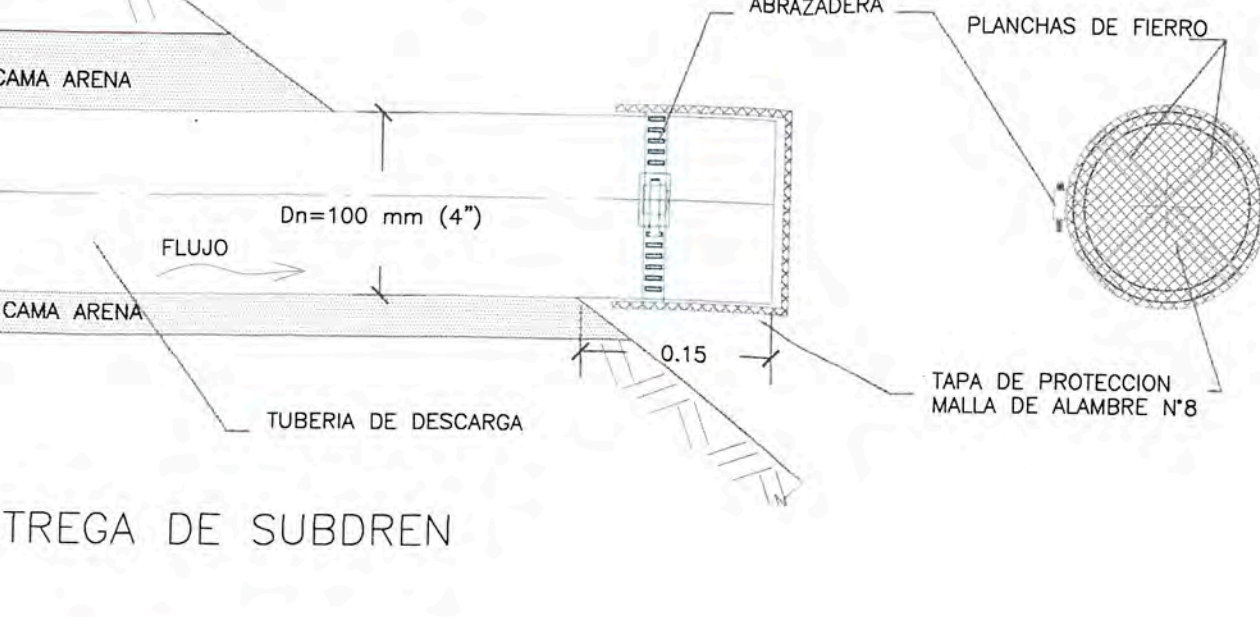
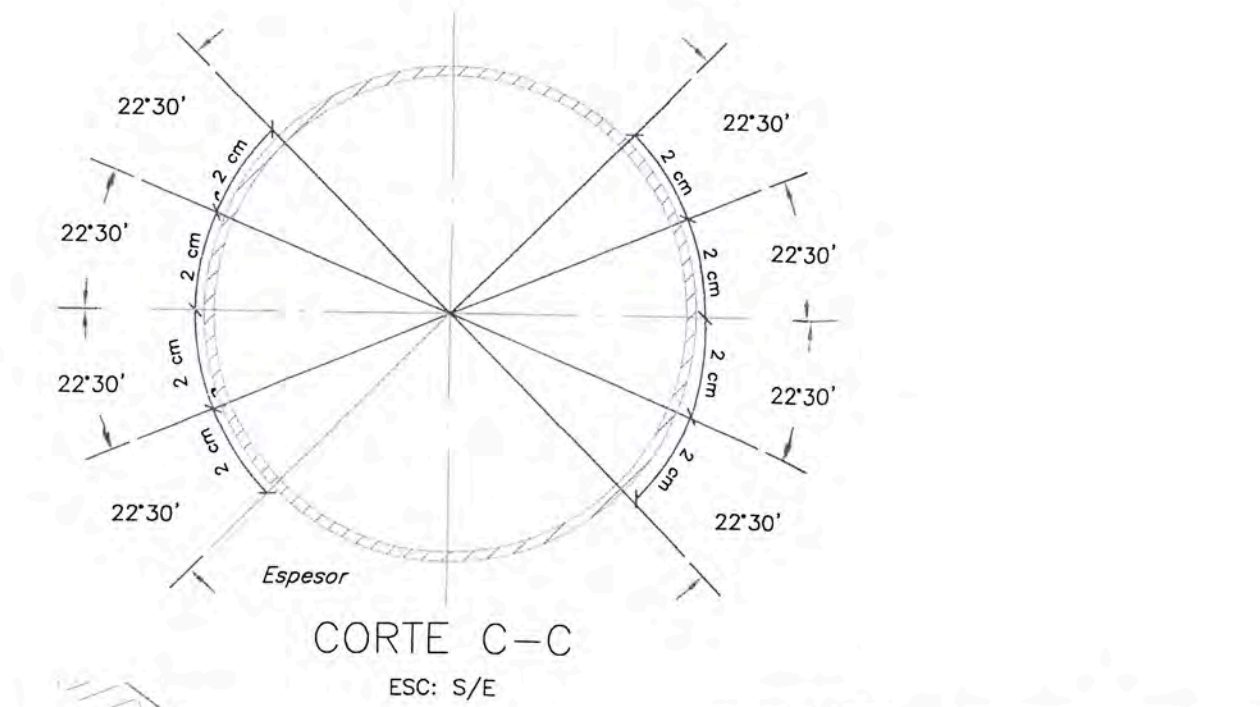
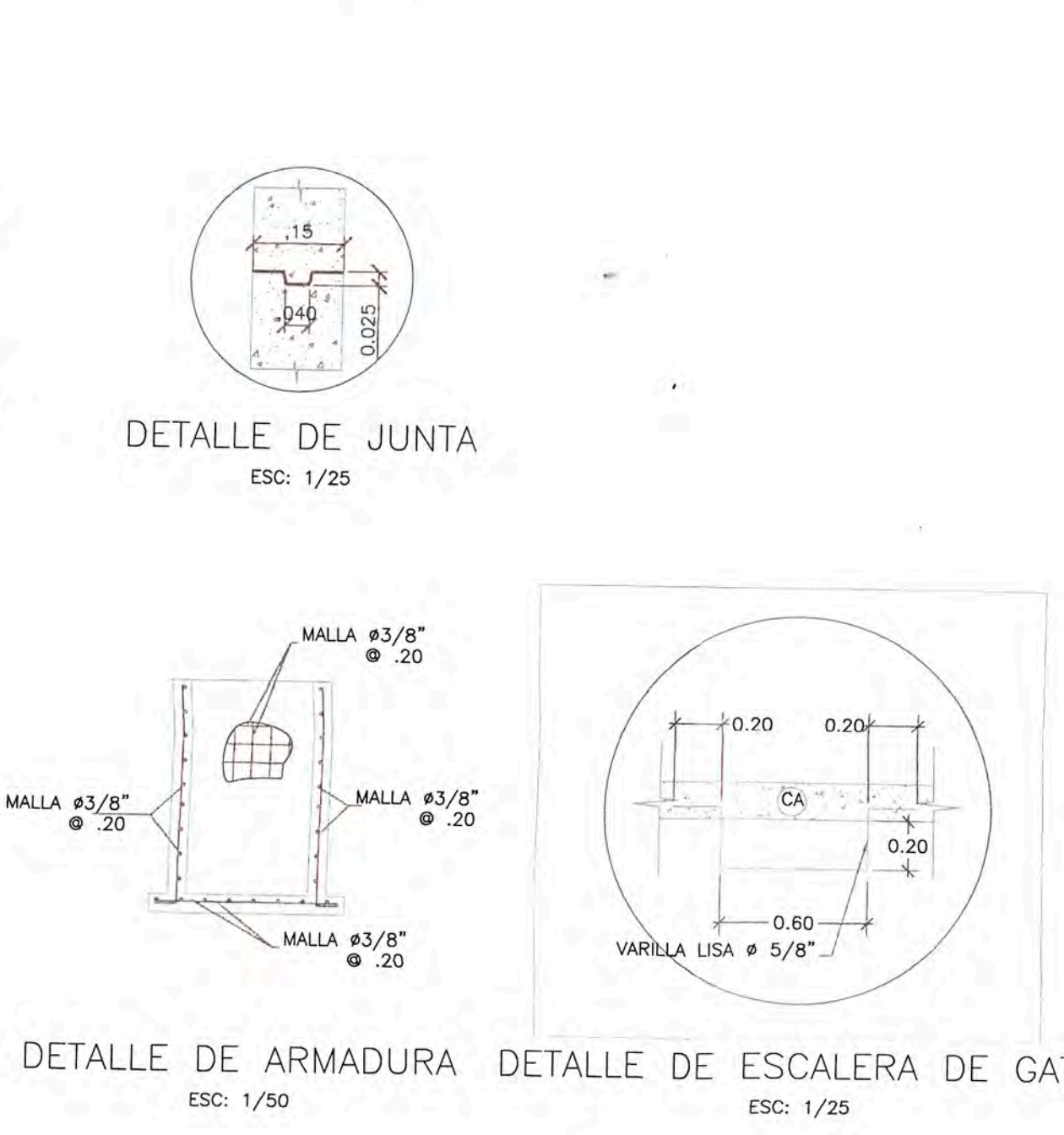
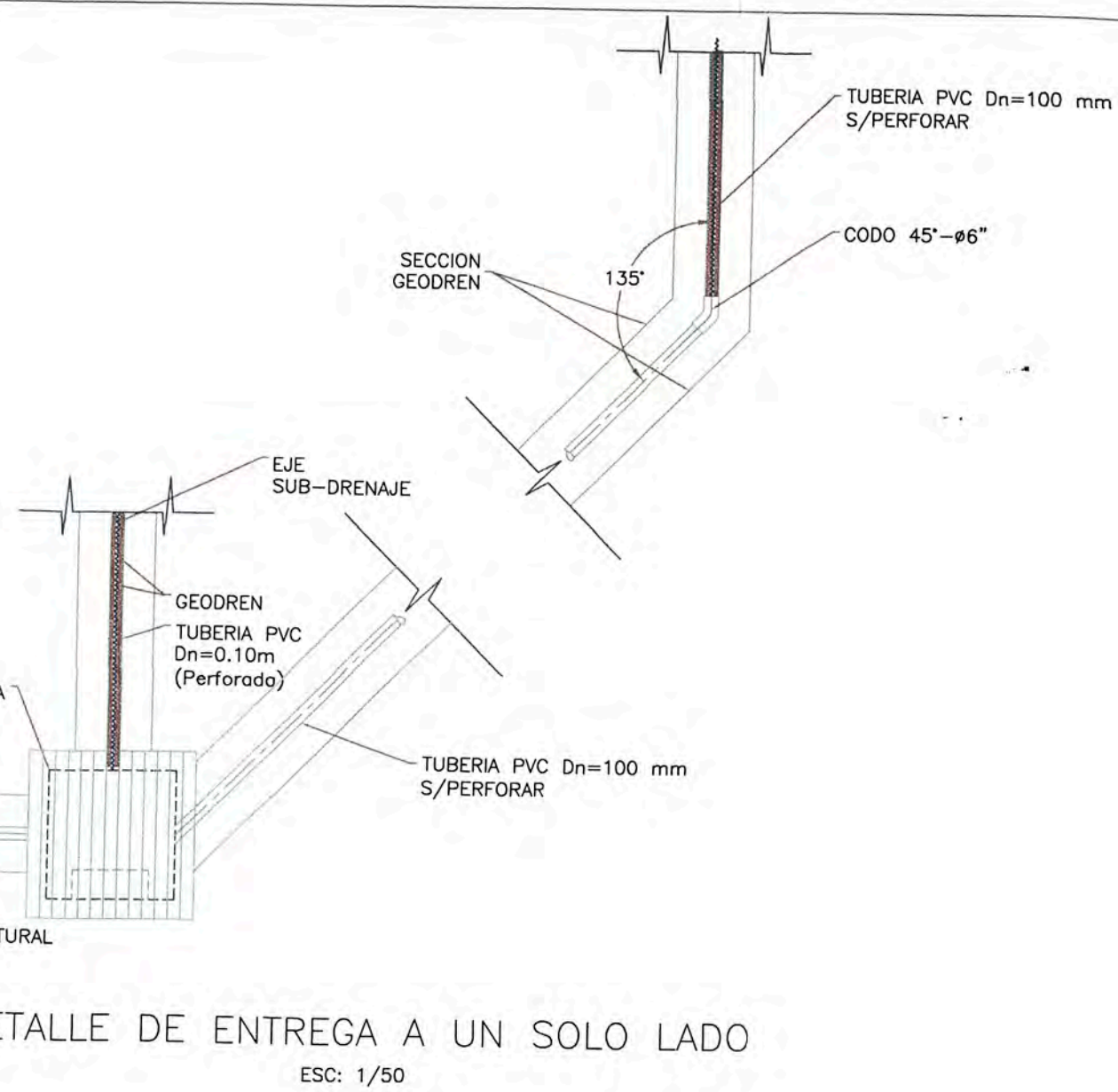
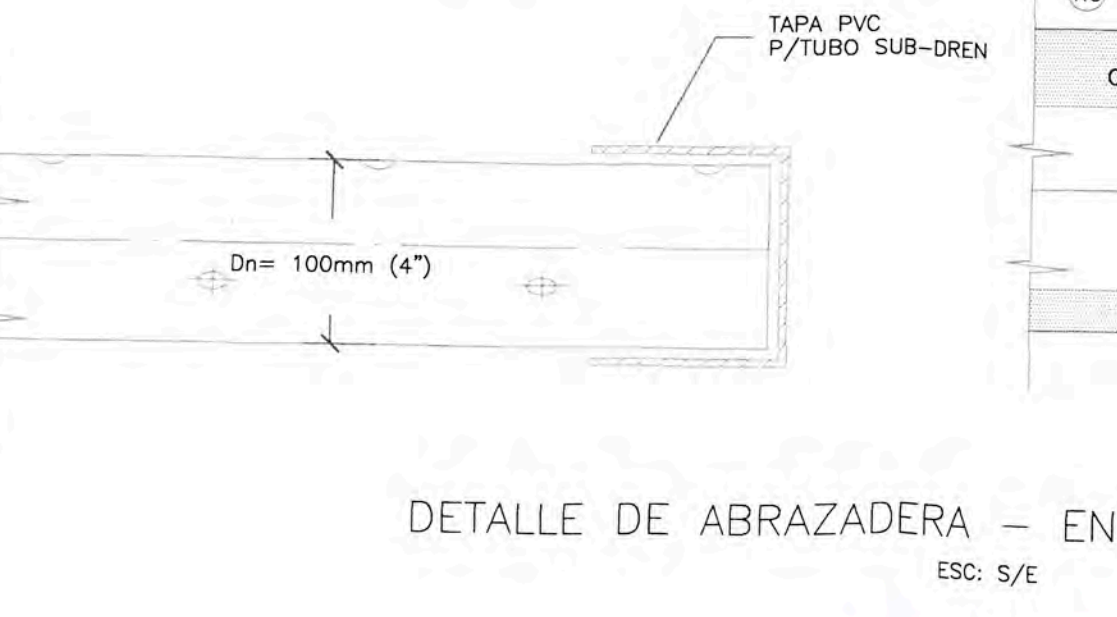
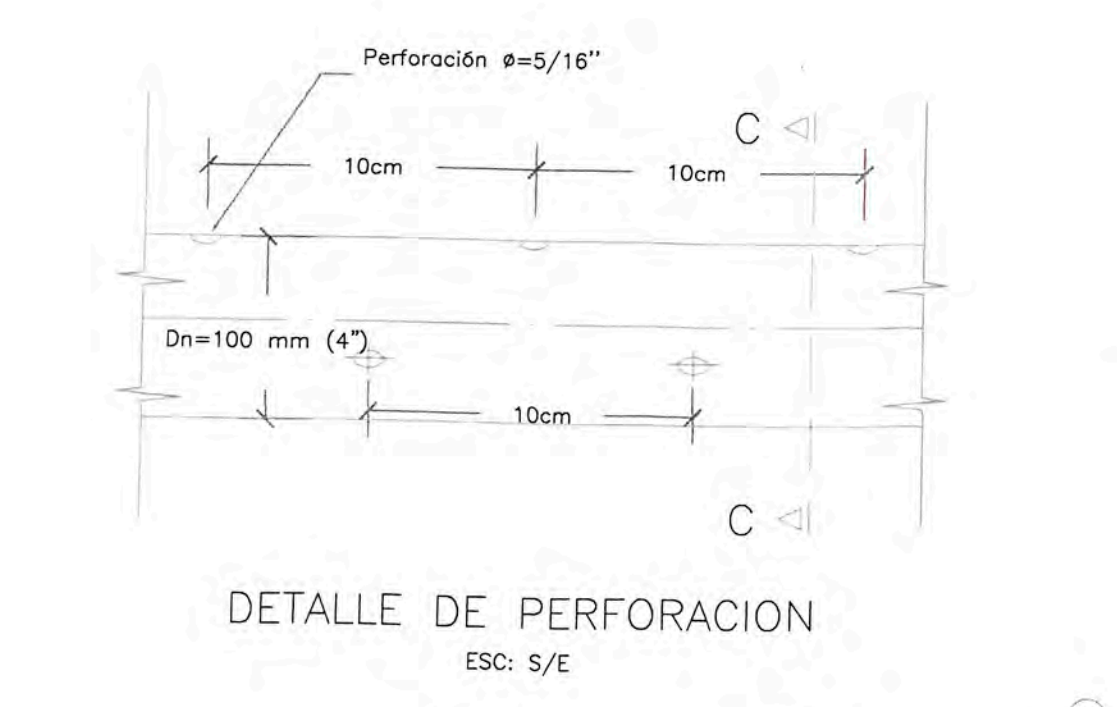
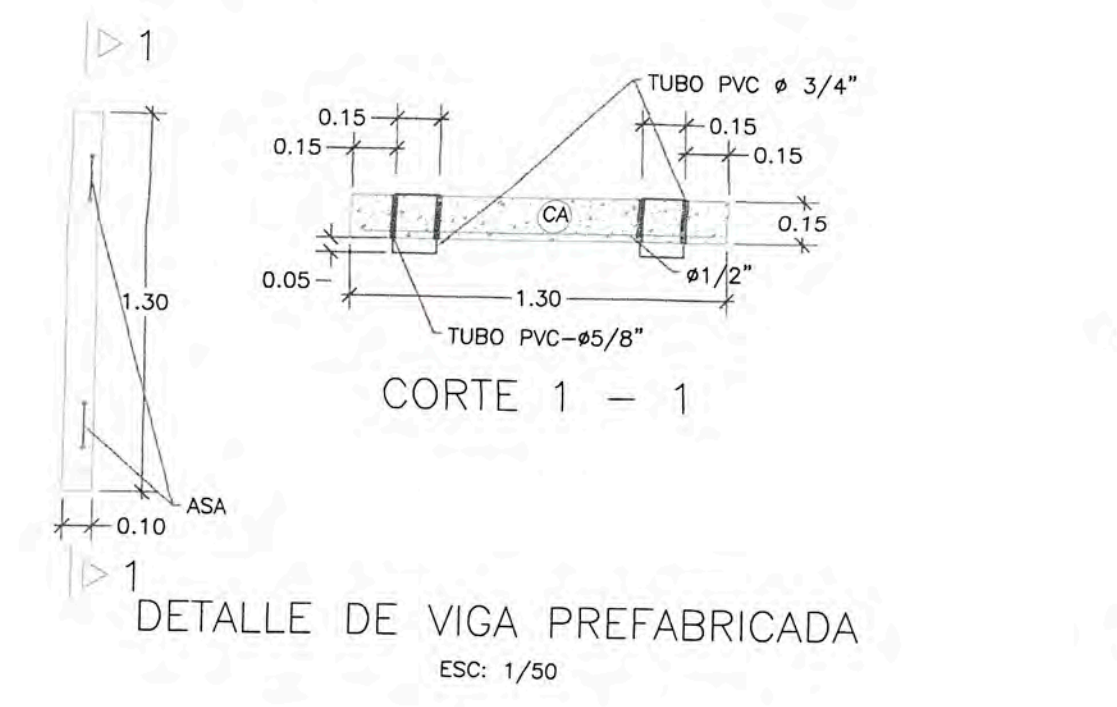
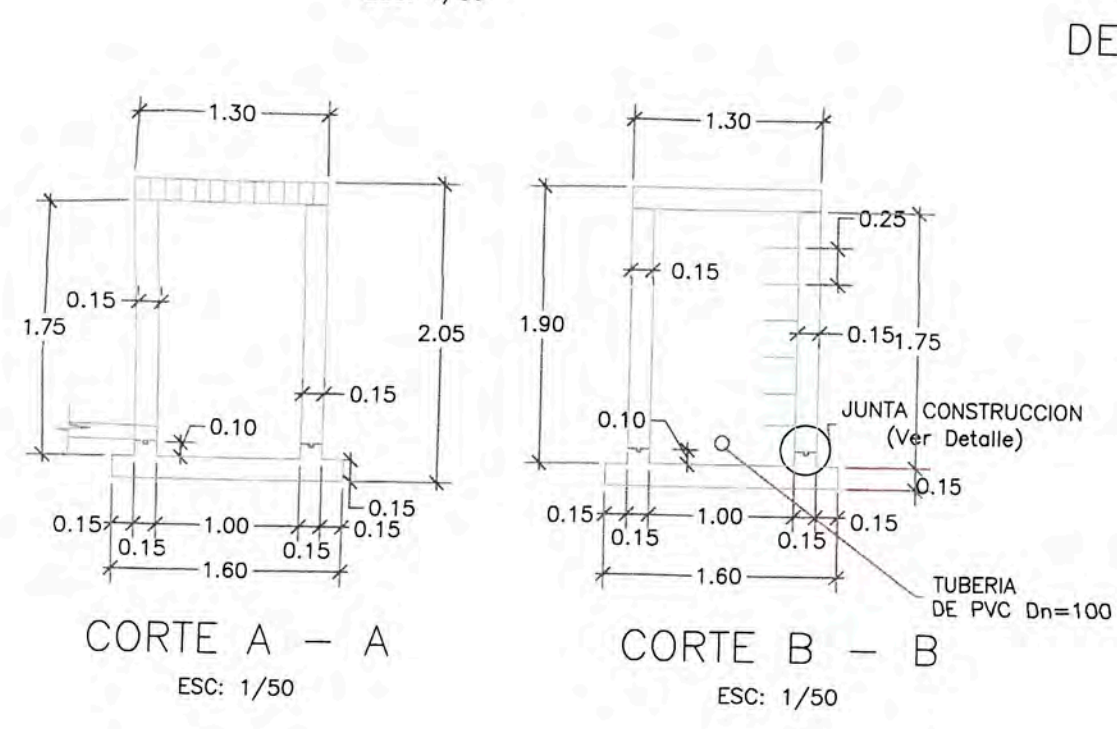
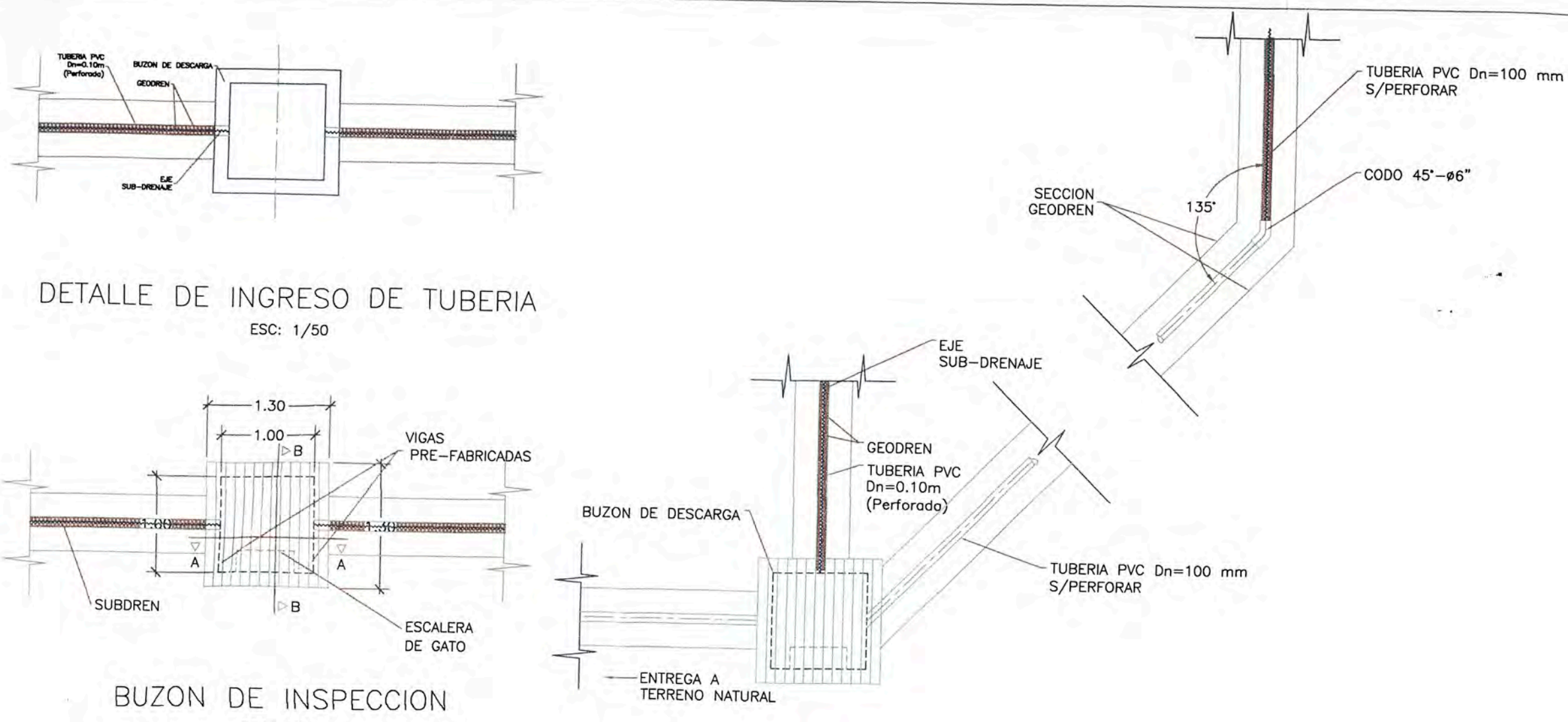
- TERRENO NATURAL



**DR -04**

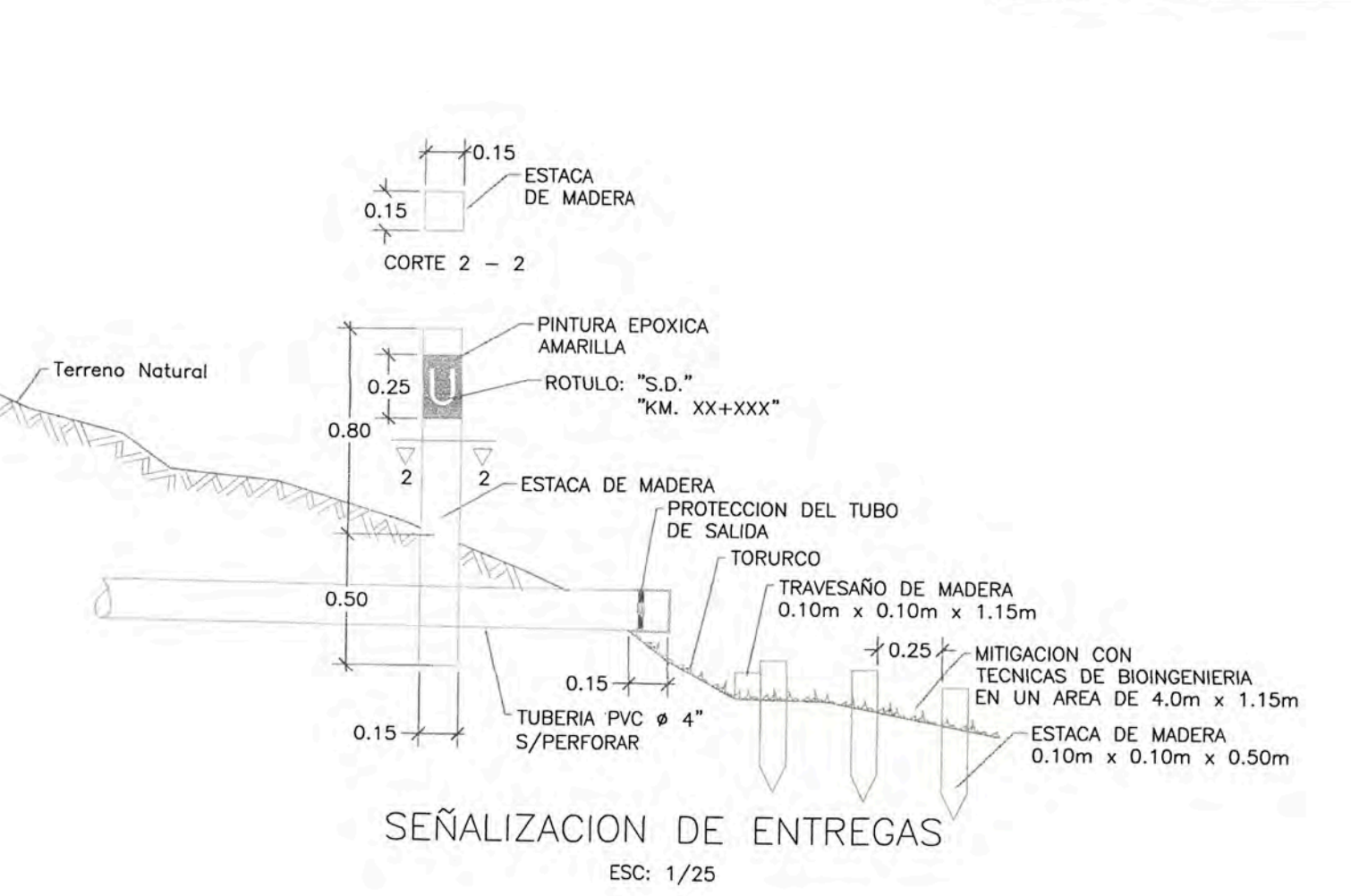
**SUBDRENAJE**





SUBDREN LONGITUDINAL

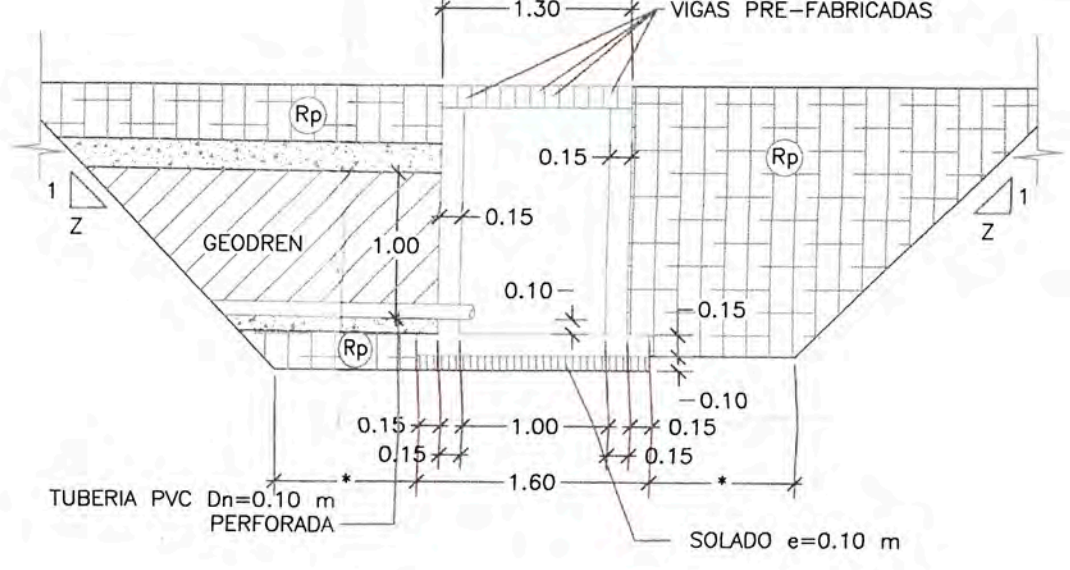
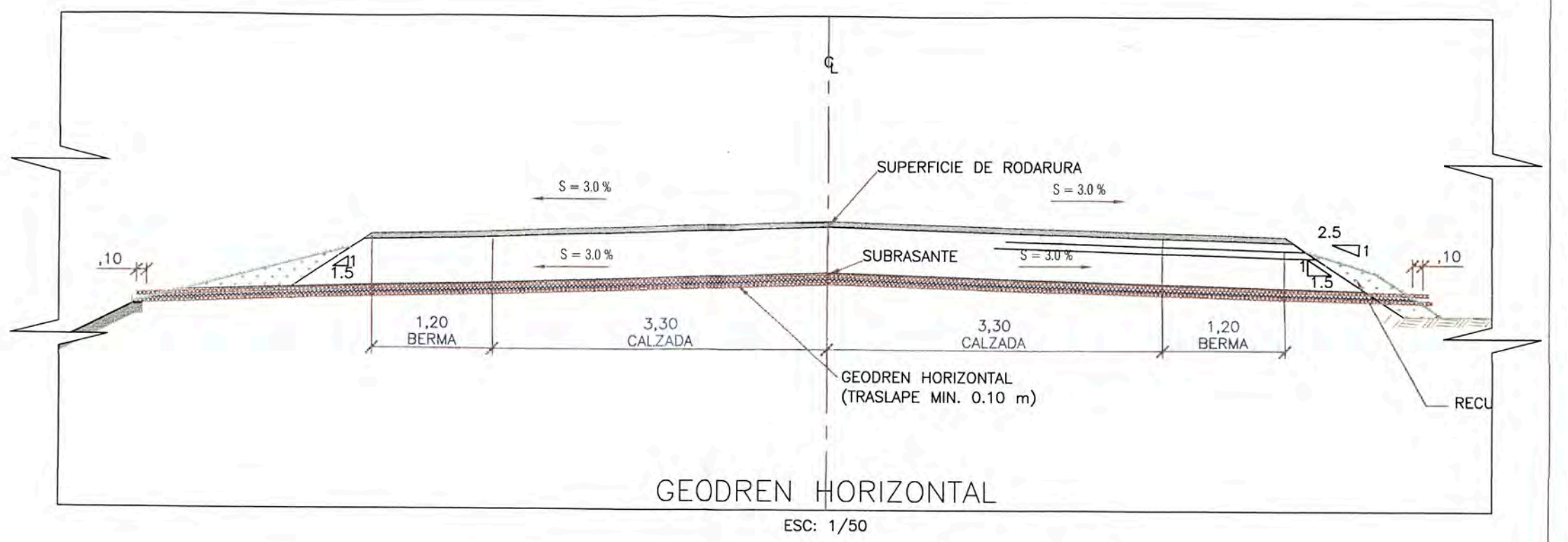
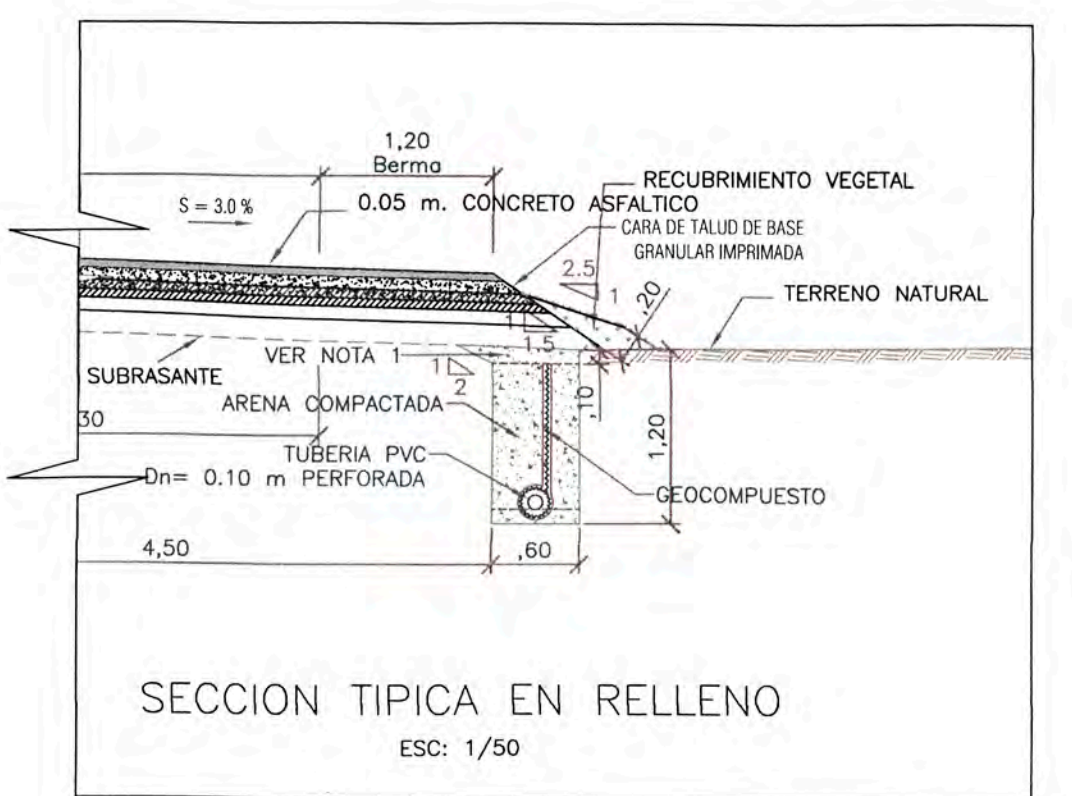
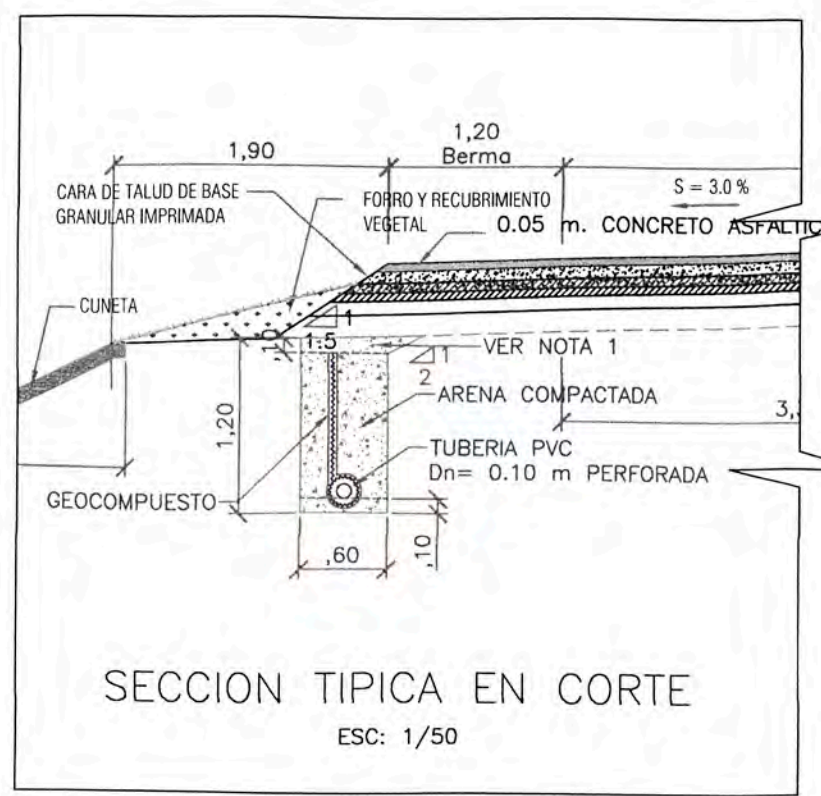
ESTACION	Nº DE BUZONES	SEÑALIZACION DE ENTREGAS	TIPO DE TUBERIA	LONGITUD
0+000.00	1	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+040.00	2	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+080.00	3	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+120.00	4	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+160.00	5	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+200.00	6	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+240.00	7	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+280.00	8	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+320.00	9	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+360.00	10	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+400.00	11	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+440.00	12	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+480.00	13	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+520.00	14	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+560.00	15	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+600.00	16	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+640.00	17	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+680.00	18	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+720.00	19	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+760.00	20	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+800.00	21	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+840.00	22	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+880.00	23	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+920.00	24	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+960.00	25	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00
0+1000.00	26	ESTACA DE MADERA	TUBERIA PVC Dn=100 mm S/PERFORAR	4.00



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROPIEDADES	GEOTEXTIL	GEODREN
Peso	100 gr/m <sup>2</sup>	750 gr/m <sup>2</sup>
Espesor	0.70 mm	10.00 mm
Elongación	36.26 %	37.33 %
Permeabilidad	1.10 cm/s	---
Tamaño de poros	0.145 mm	---
Resistencia al Punzonamiento	602.50 N	---

NOTA: Los valores de la tabla están dados en la dirección transversal.  
- La Señalización en la Salida de Sub-drenaje serán de madera debidamente tratada.



ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RP** RELLEVO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- AS** ACERO ESTRUCTURAL  
f<sub>y</sub>=411.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>) con recubrimiento de e=0.05 para contacto con agua e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- M** SOLADO DE MORTERO  
f<sub>c</sub>=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- CA** CONCRETO ARMADO  
f<sub>c</sub>=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GW** GEOTEXTEL CON RECURBIMIENTO VEGETAL  
Geotextil texturado y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GM** GEOTEXTEL CON MORTERO  
Geotextil texturado y perforado tipo: GW30V40829 PT o similar
- RV** RECURBIMIENTO VEGETAL
- EE** ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- X X X X X X X** GEOTEXTIL no tejido
- SW** SUELO BIO-INGENIERIA de Toruro (Graminea) Paspalum conjugatum

NOTA -  
1. COLOCAR EL SELLO DE ARCILLA (e=0.10) EN CASO NO EXISTA CONTACTO ENTRE LA CAPA ANTICONTAMINANTE Y EL SUBDREN.

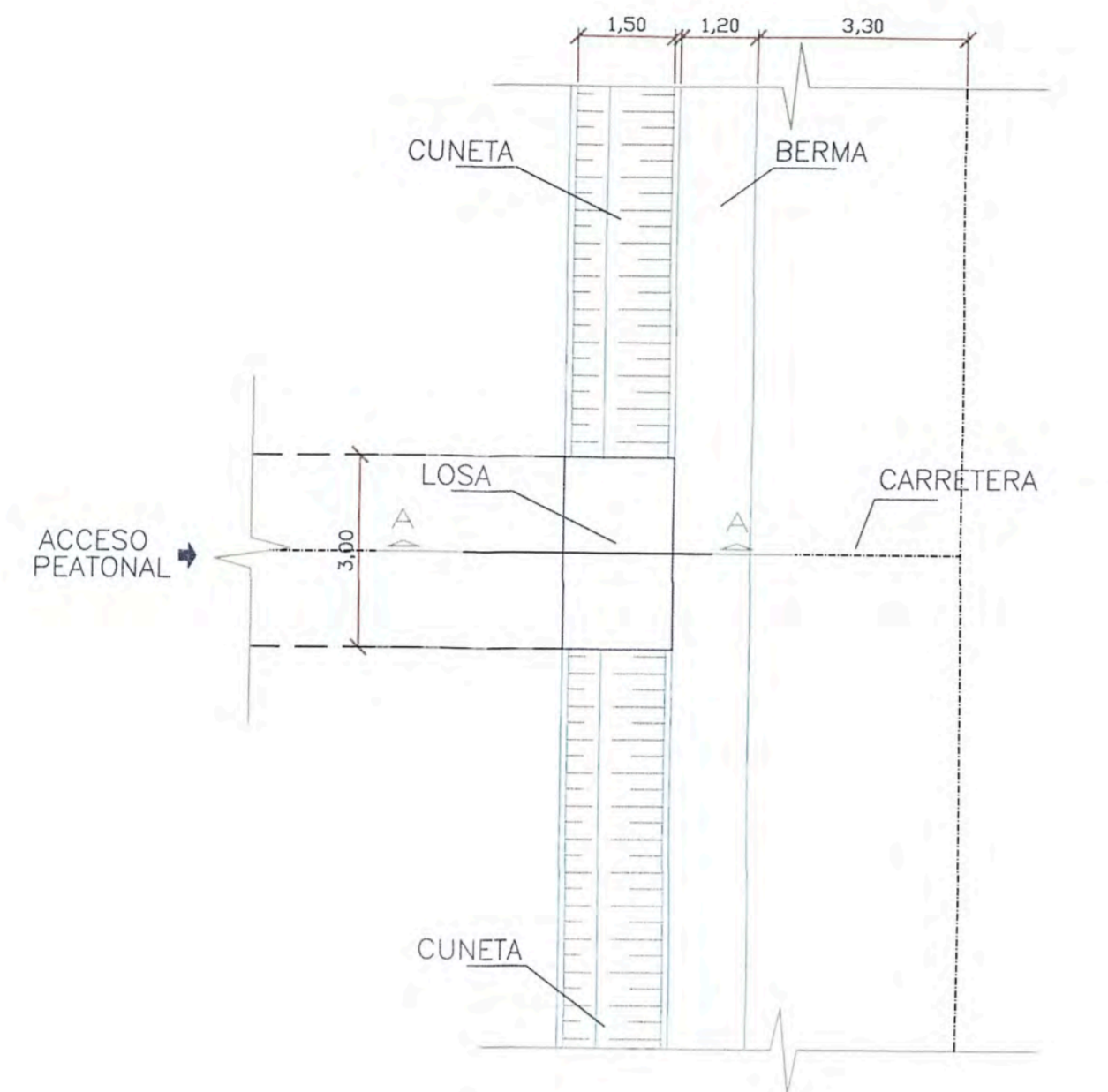
NOTA 1.- EL TALUD DE CORTE Z Y LA DISTANCIA EN CORTE DE TERRENO SE REGISTRA SEGUN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS SECCION 601.



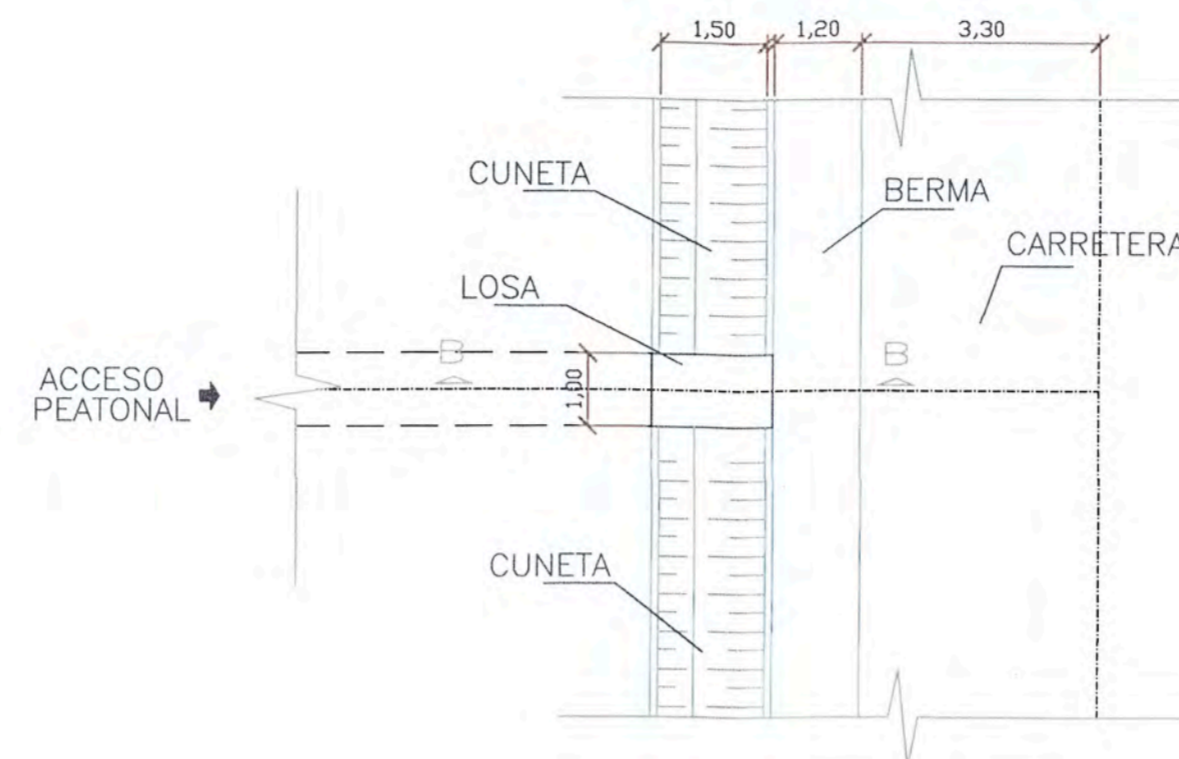
**DR - 05**

**OBRAS  
COMPLEMENTARIAS**

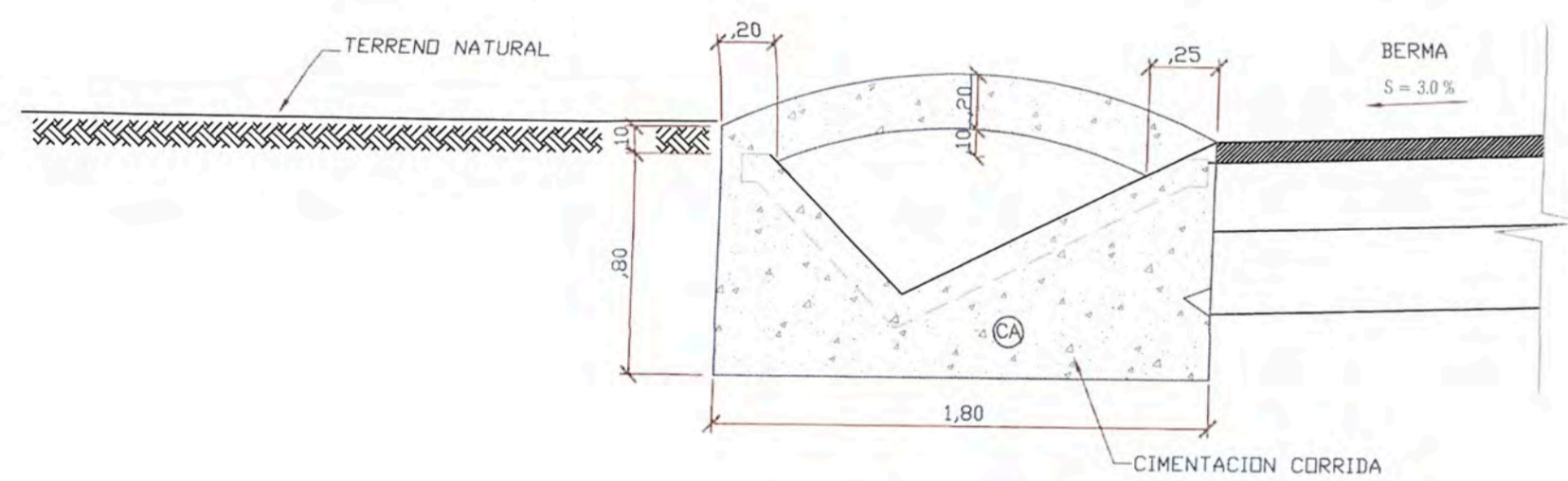




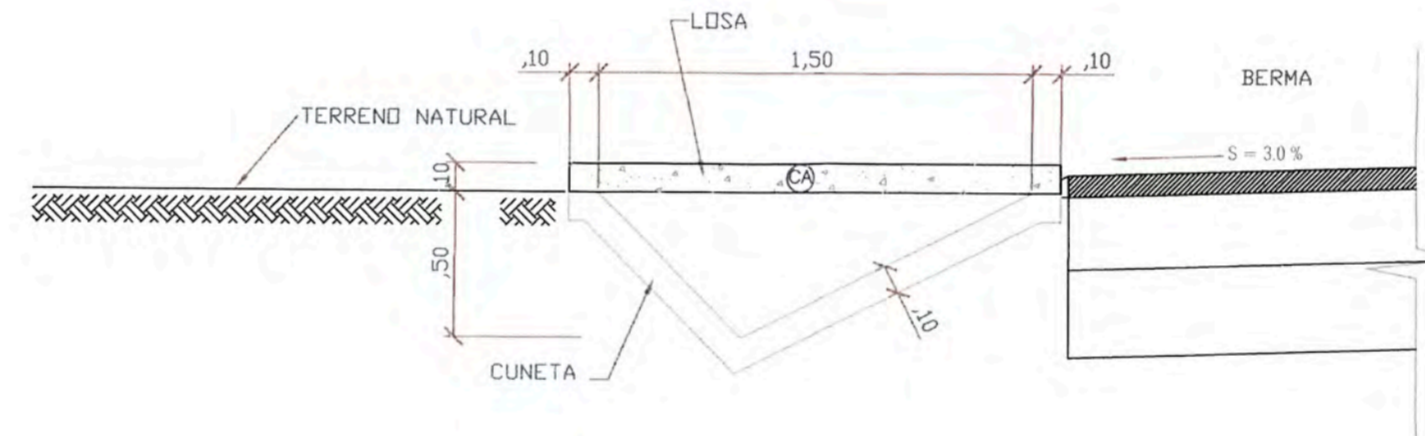
PLANTA - ACCESO VEHICULAR EN ZONA RURAL  
ESC: 1/50



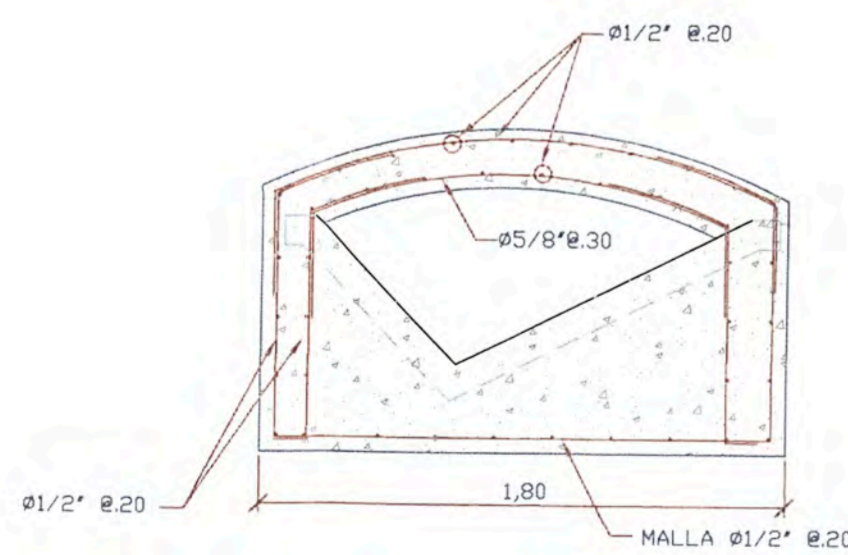
PLANTA - ACCESO PEATONAL  
ESC: 1/50



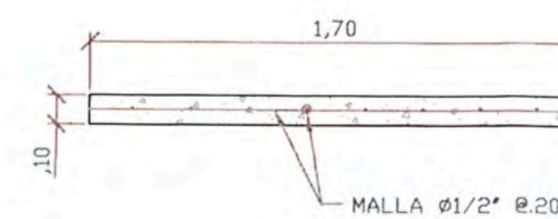
CORTE A - A  
ESC: 1/25



CORTE C - C  
ESC: 1/25



ACCESO VEHICULAR - DETALLE DE ARMADURA  
ESC: 1/25



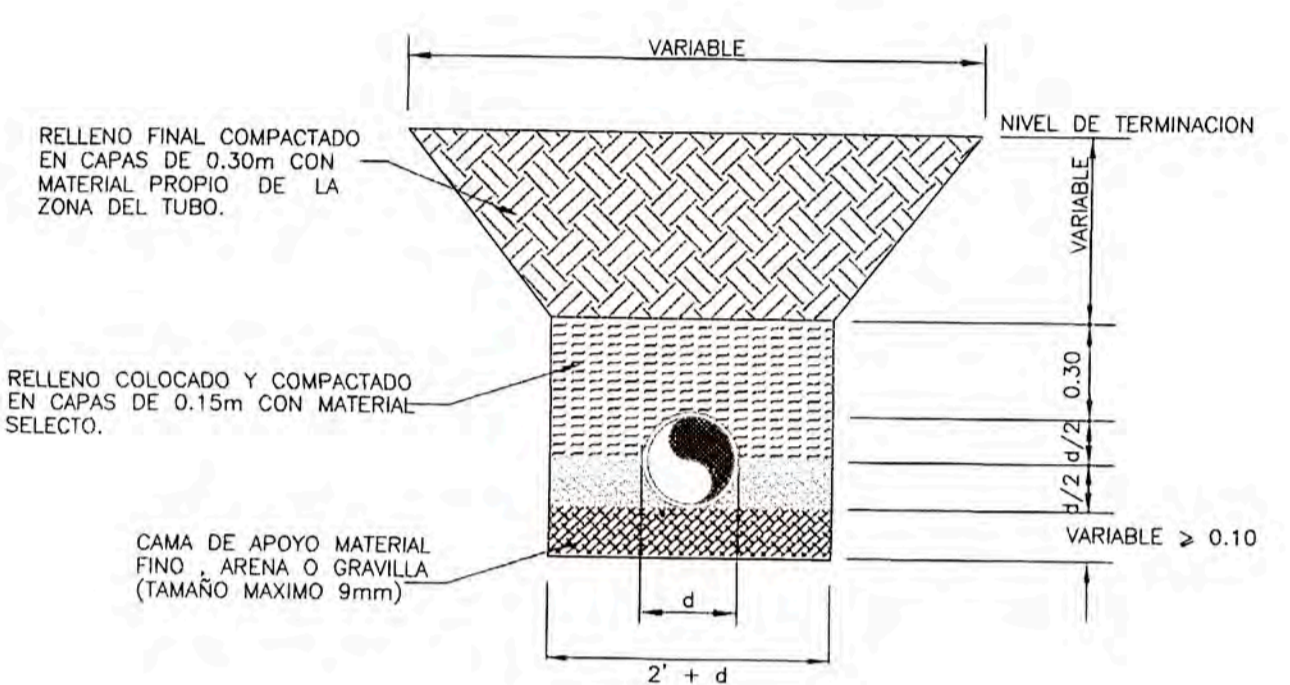
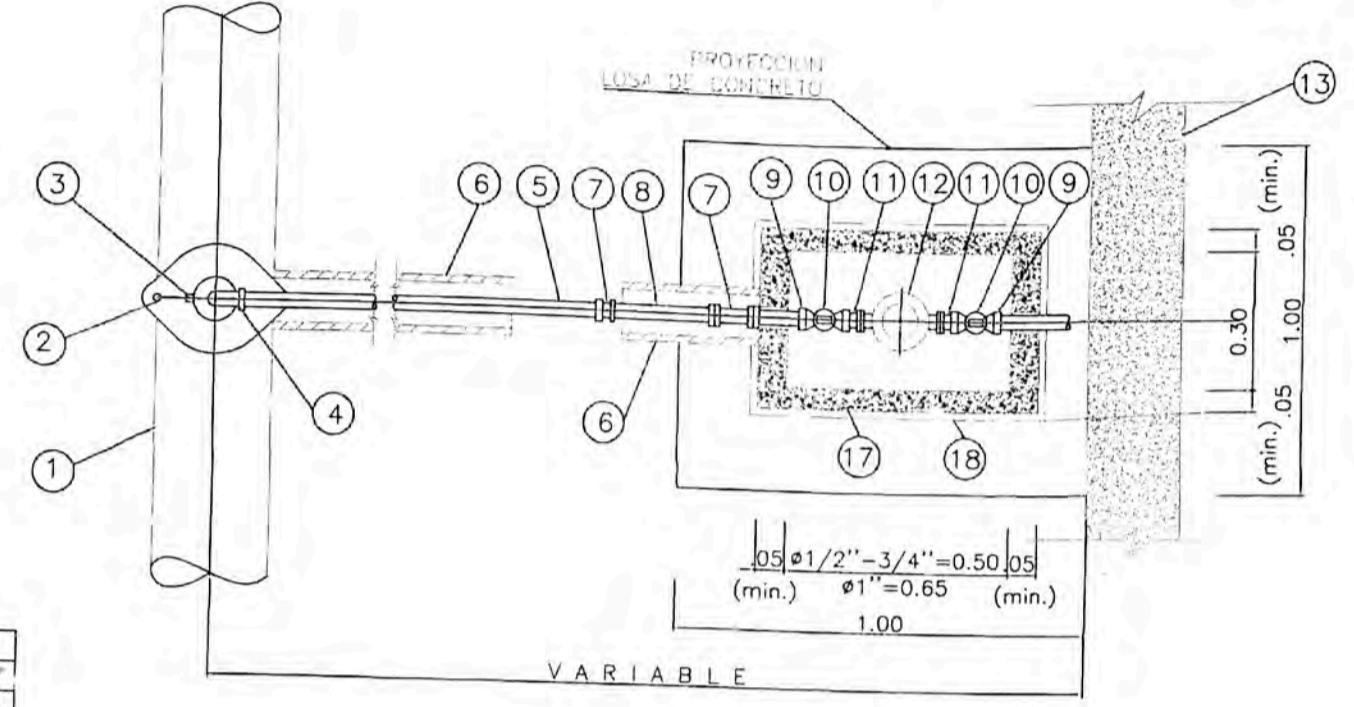
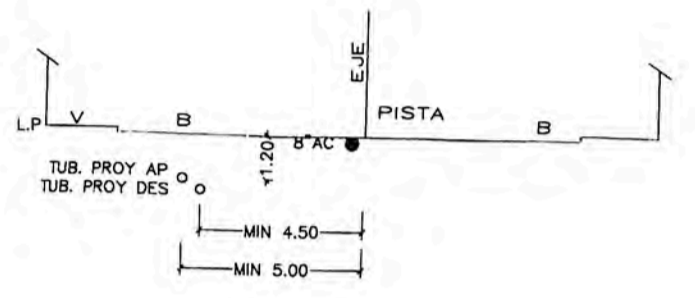
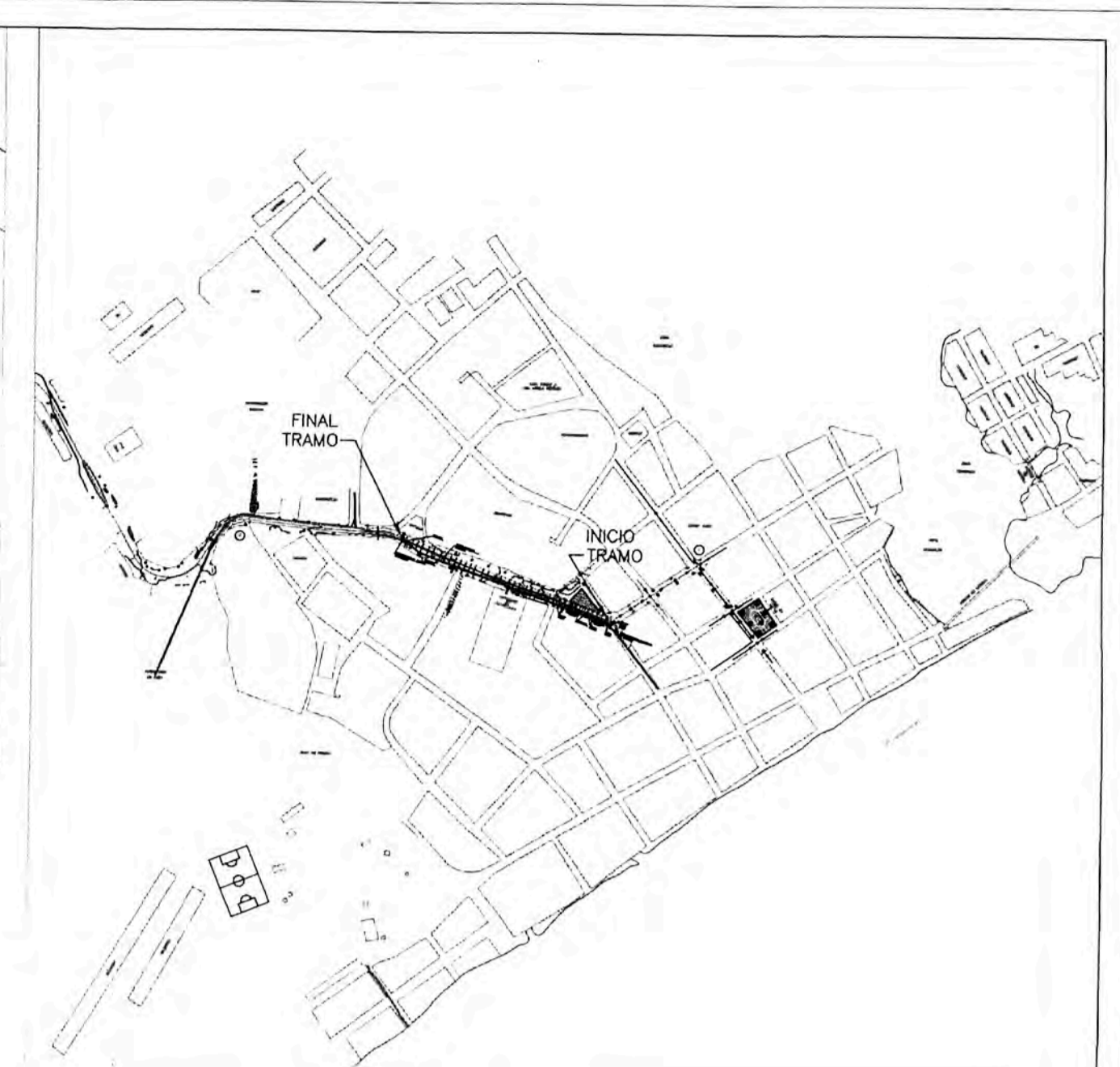
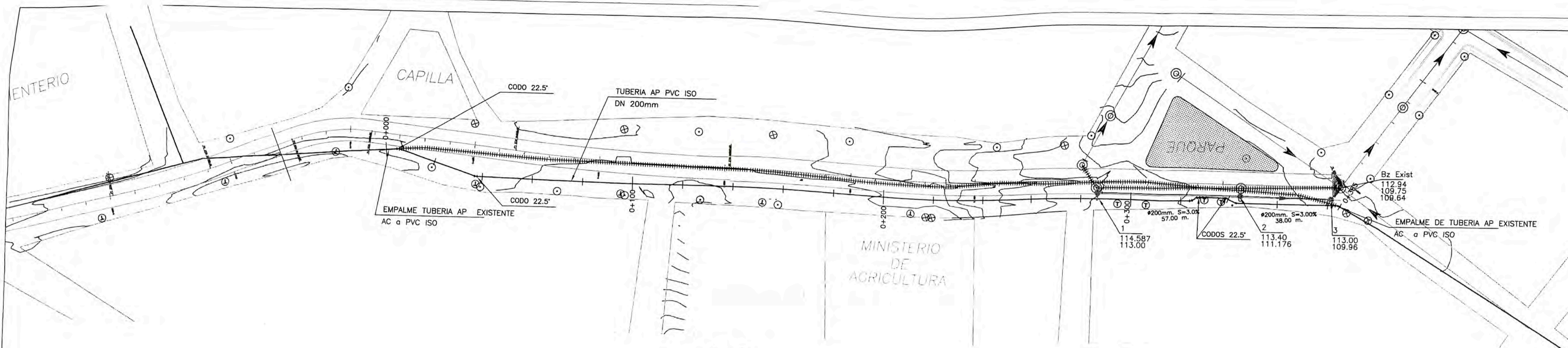
ACCESO PEATONAL - DETALLE DE ARMADURA DE LOSA  
ESC: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

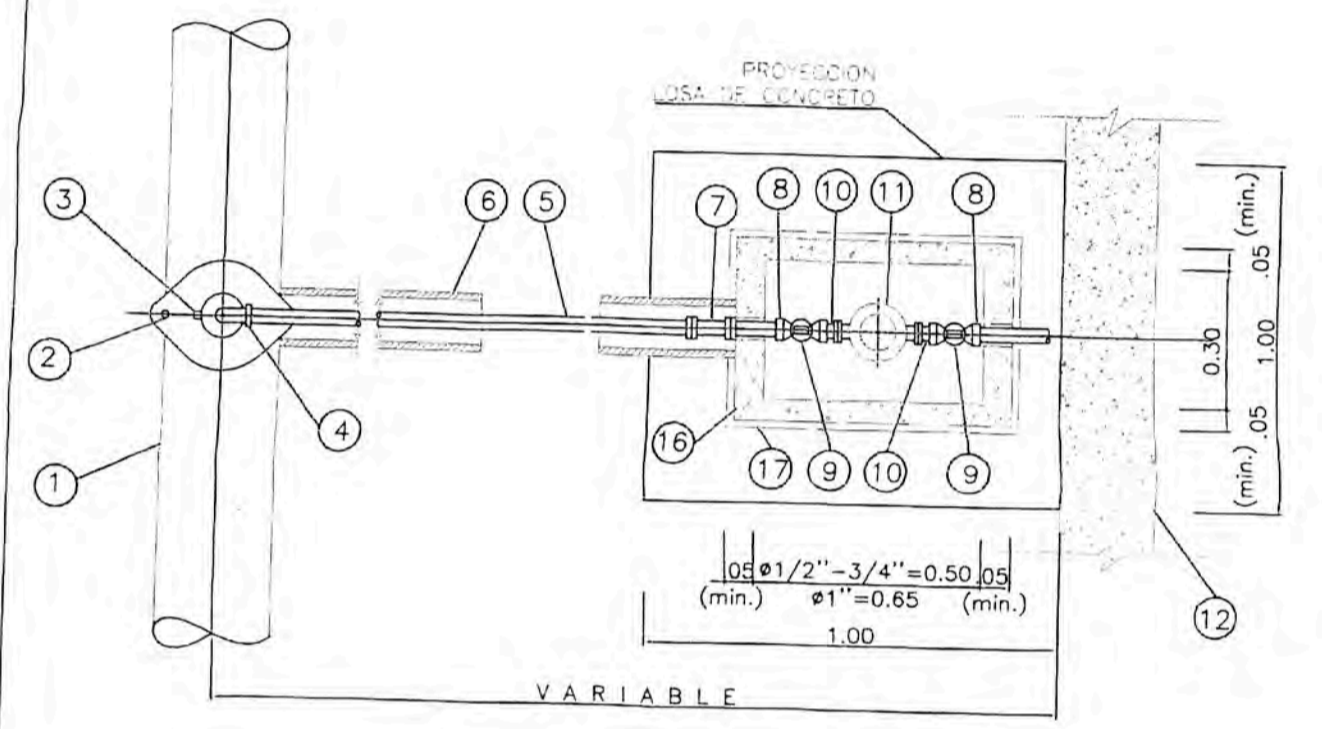
- RELENO DE ESTRUCTURAS  
Con material de préstamo de río, sin elementos extraños, residuos o material orgánico al 95% del Proctor Standard en capas de 0.15 m.
- ACERO ESTRUCTURAL  
fy=411.8 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>)  
con recubrimiento de:  
e=0.05 para contacto con agua  
e=0.03 mínimo (sin contacto con agua)
- SOLADO DE MORTERO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- CONCRETO ARMADO  
f'c=20.6 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>)
- GEOCELDA CON RECUBRIMIENTO VEGETAL  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40829 PT o similar. El área final será definida conjuntamente con el supervisor.
- GEOCELDA CON MORTERO 1:6  
Geocelda texturada y perforada tipo GW30V40829 PT o similar.
- RECUBRIMIENTO VEGETAL
- ESTRUCTURA EXISTENTE a conservar
- GEOTEXTIL no tejido
- SUELO BIO-INGENIERIA de Tururco (Gramínea) Paspalum Conjugatum
- TUBERIA EXISTENTE A REVESTIR Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A ENCAMISETAR Ver Plano DR-02-03
- TUBERIA EXISTENTE A REEMPLAZAR Ver Plano DR-02-03

NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...

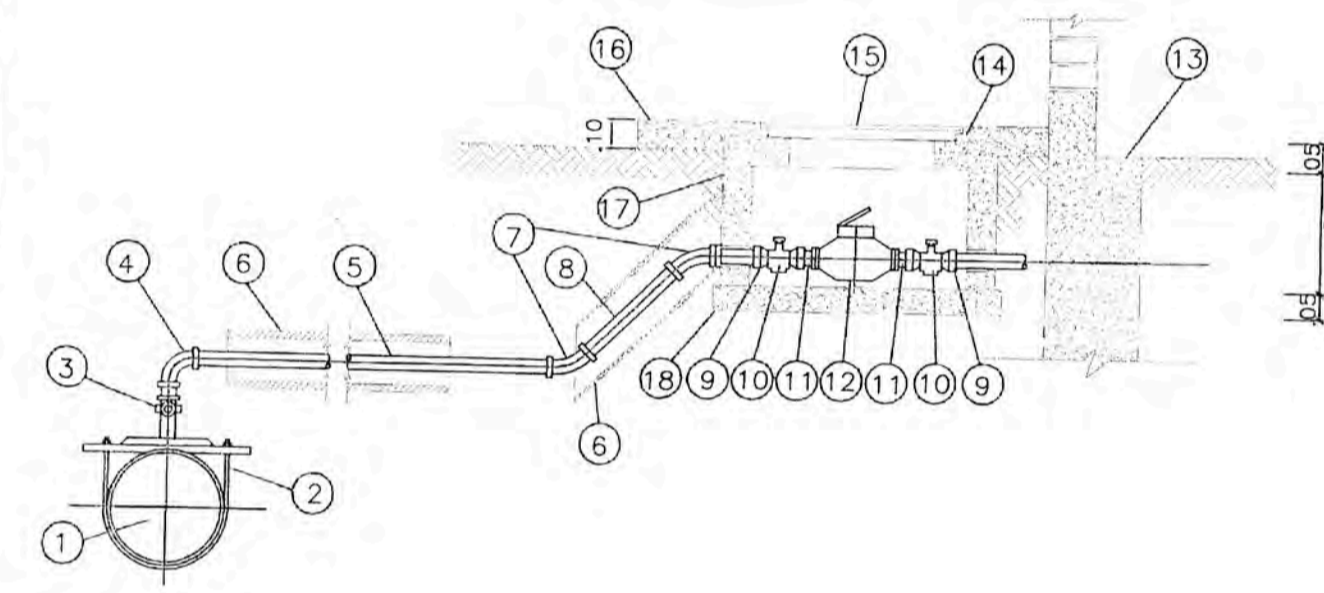




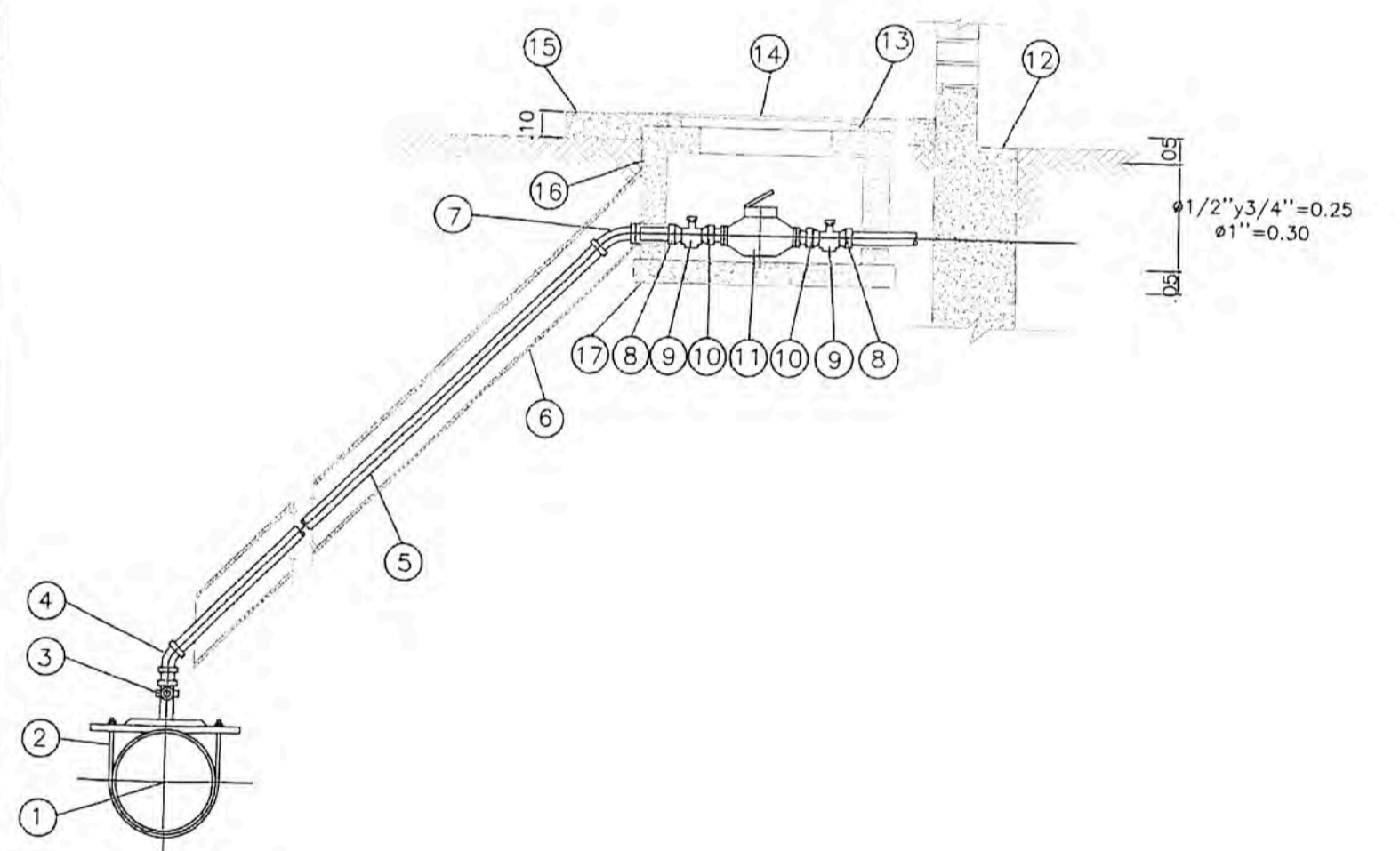
NOTAS:  
1. LAS TUBERIAS DEBERAN INSTALARSE CON UN RECUBRIMIENTO MAYOR A 0.90m



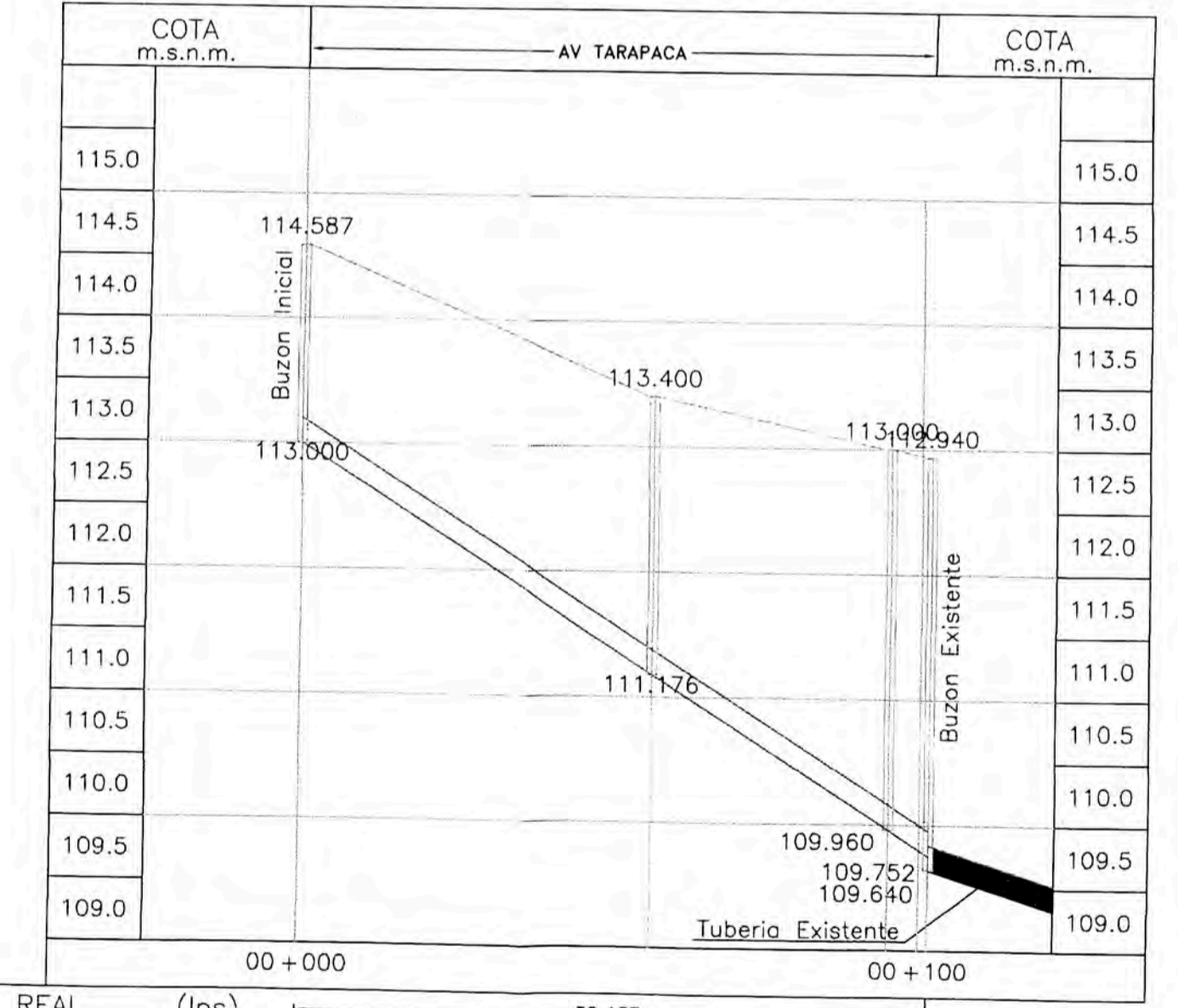
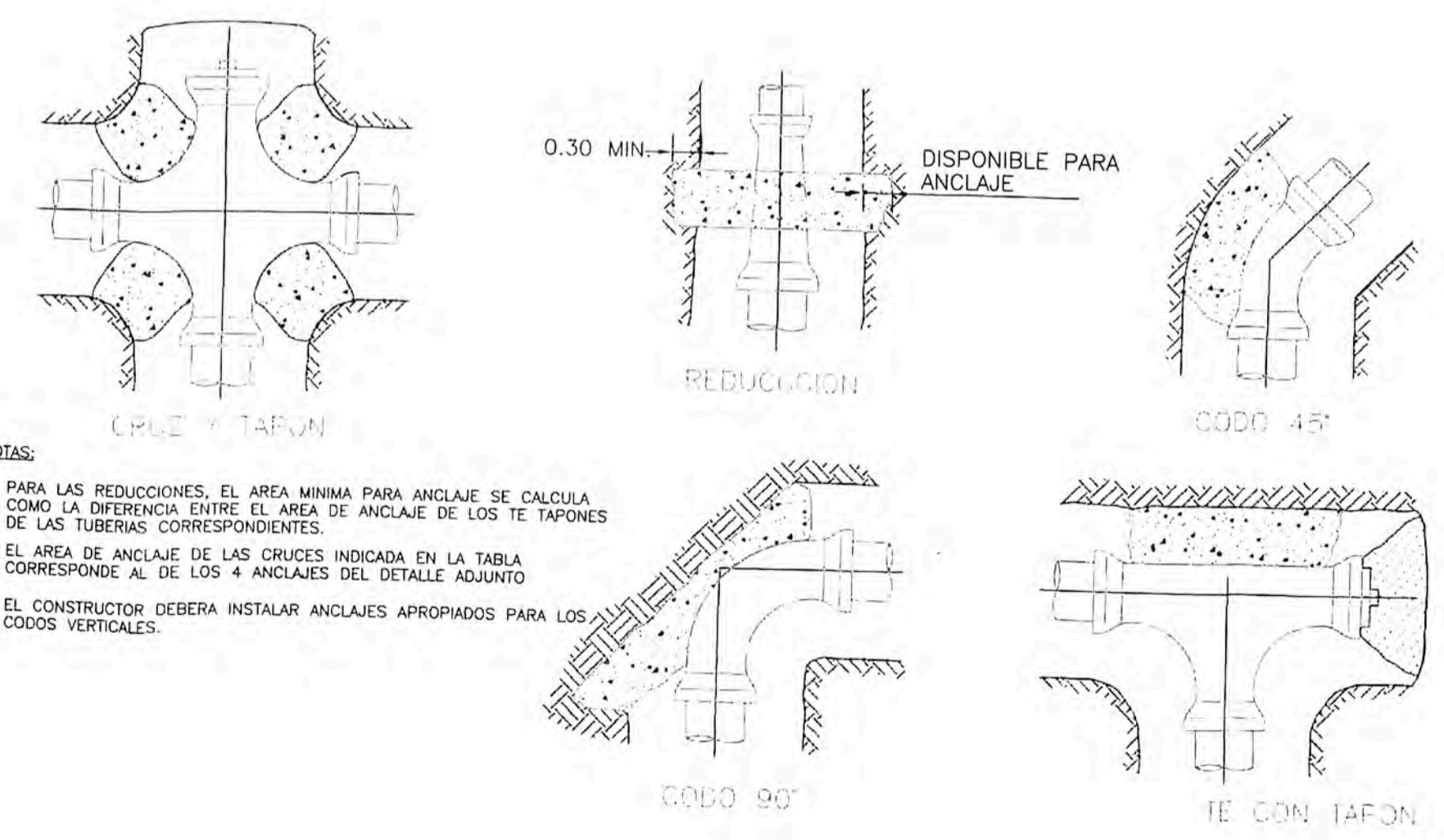
Prog	Accesorio
00+000.00	Transicion AC a PVC ISO
00+000.00	Codo 200mm x 45°
00+003.00	Codo 200mm x 22.5°
00+004.70	Codo 200mm x 22.5°
00+006.00	Codo 200mm x 22.5°
00+180.00	Codo 200mm x 22.5°
00+250.00	Codo 200mm x 22.5°
00+280.00	Tee 200mm
00+285.00	Tee 200mm
00+323.70	Codo 200mm x 22.5°
00+326.90	Codo 200mm x 22.5°
00+337.46	Codo 200mm x 22.5°
00+346.70	Codo 200mm x 22.5°
00+383.00	Codo 200mm x 22.5°
00+385.00	Transicion AC a PVC ISO



- LEYENDA**
- MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
  - ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA
  - LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.
  - CURVA 90° DE DOBLE UNION-PRESION
  - TUBERIA DE CONDUCCION
  - FORRO TUB/ 100mm. (#4\*)
  - CODO DE 45°
  - NIPLE LONGITUD MINIMA=0.30 m.
  - UNION PRESION-ROSCA
  - LLAVE DE PASO
  - NIPLE STANDARD CON TUERCA
  - MEDIDOR O NIPLE
  - CIMIENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
  - MARCO
  - TAPA
  - LOSA DE CONCRETO f'c = 140 Kg./cm<sup>2</sup>
  - CAJA DE MEDIDOR
  - SOLADO DE CONCRETO f'c = 140 Kg./cm<sup>2</sup>



- LEYENDA**
- MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
  - ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA
  - LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.
  - CURVA 45° DE DOBLE UNION-PRESION
  - TUBERIA DE CONDUCCION
  - FORRO TUB. 100mm. (#4\*)
  - CODO DE 45°
  - UNION PRESION-ROSCA
  - LLAVE DE PASO
  - NIPLE STANDARD CON TUERCA
  - MEDIDOR O NIPLE
  - CIMIENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
  - MARCO
  - TAPA
  - LOSA DE CONCRETO f'c=140 Kg./cm<sup>2</sup>
  - CAJA DE MEDIDOR
  - SOLADO DE CONCRETO f'c=140 Kg./cm<sup>2</sup>



CAUDAL REAL (lps)	38.137
CAUDAL T. LLENO (lps)	76.273
PENDIENTE (S‰)	32.00 o/oo
DIAMETRO TUB. (mm.)	PVC ISO # 200mm - CLASE S50
PROF. BUZON (m.)	1.59      2.22      3.04      3.30
DIST. PARCIAL (m.)	57m      38m
DIST. ACUMULADA (m.)	.0      57.0      95.0      101.5



# **ANEXO B**

## **EVALUACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE**

## **ANEXO B.1**

# **DRENAJE TRANSVERSAL**



EVALUACION DE DRENAJE TRANSVERSAL

No.	CÓDIGO DE ALCANTARILLA	PROGRESIVAS	COTAS			L TOTAL (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (m)	FUNCIÓN	SENTIDO DEL FLUJO	ESTADO EN OBRA	ESTADO DEL CONDUCTO	VERIF. GEOM. e (%)	ALTURA DE SEDIMENTOS EN EL CONDUCTO (m)		ESTADO DE LOS CABEZALES		TIPO DE CABEZALES		EROSION EN LOS TALUDES		ADECUACION DEL CAUCE			
			ENTRADA	SALIDA	RASANTE									ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	LIM	TE	LIM	TE
1	1610004000-01A	0+730.00	116.520	116.340	119.155	9.00	48	1.22	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	BUZON	BUZON	-	-	-	-	-	-	
2	1610004000-02A	0+950.00	118.750	118.560	121.380	9.00	48	1.22	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	BUZON	AR	-	-	-	-	-	-	
3	1610004000-03A	01+670.00	119.120	118.860	121.380	13.20	48	1.22	Pluvial	I-D	-	-	-	0.30	-	-	BUZON	AR	-	-	-	-	-	-	
4	1610004001A	02+038.29	97.955	97.233	106.064	38.84	48	1.22	Cocha	I-D	E	DO, DC, DJ	3.0	-	0.70	CB	CB	AI	AI	-	-	x	-	x	-
5	1610004001-01A	02+210.00	106.908	106.498	129.020	20.90	48	1.22	Pluvial	I-D	-	-	-	0.50	-	-	BUZON	AR	-	-	-	-	-	-	
6	1610004002A	02+649.50	113.674	112.494	115.501	22.20	48	1.22	Pluvial	I-D	E	EB, DJ	7.0	-	0.10	CM	CB	BUZON	AI	-	-	x	-	x	-
7	1610004003A	02+933.95	103.833	103.062	107.601	23.80	60	1.52	Cocha	I-D	E	DO	14.4	0.10	0.30	CB	CB	AI	AI	-	-	x	-	x	-
8	1610004004A	03+202.26	111.057	109.816	114.266	24.45	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DO	14.4	-	-	CM	CB	AI	AI	-	-	x	-	x	-
9	1610004005A	03+402.36	113.369	111.550	117.142	28.95	60	1.52	Pluvial	D-I	E	B	17.6	-	-	CB	BC	AI	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
10	1610004006A	03+567.97	108.711	108.257	113.815	32.60	72	1.83	Quebrada	I-D	E	DO	7.0	-	-	BC	BC	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
11	1610004007A	03+687.45	108.760	108.218	111.583	21.87	48	1.22	Pluvial	D-I	E	B	-	-	-	CB	BC	BUZON	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
12	1610004008A	03+897.16	109.023	108.548	111.981	21.20	48	1.22	Pluvial	D-I	E	DO	7.0	-	-	CM	BC	BUZON	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
13	1610004009A	04+638.11	97.370	96.951	101.238	19.15	72	1.83	Cocha	I-D	E	B, DC	7.0	0.40	0.60	CM	CC	AI	AI	-	-	x	-	x	-
14	1610004010A	04+838.30	100.859	100.688	103.854	20.77	48	1.22	Pluvial	I-D	E	B, DC	-	0.40	-	CB	BC	BUZON	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
15	1610004011A	05+314.38	100.779	99.015	106.595	29.70	72	1.83	Quebrada	I-D	E	EB, DJ	3.8	-	0.30	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
16		05+663.63	PUENTE ZARAGOZA																						
17	1610004012A	06+105.25	99.956	99.429	105.142	25.24	72	1.83	Quebrada	I-D	E	EB, DJ, DC	11.3	0.10	0.30	CM	CM	AI	AI	-	-	x	-	x	-
18	1610004013A	06+486.63	101.660	100.959	106.667	29.35	60	1.52	Quebrada	I-D	E	B, DC	-	0.10	0.20	CC	BC	SIN CABEZAL	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
19	1610004014A	06+673.63	98.469	97.931	102.084	24.60	2x60	1.52	Quebrada	I-D	E	DA	-	-	-	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
20	1610004015A	06+915.00	104.105	103.198	108.405	32.00	72	1.83	Cocha	I-D	E	DJ, DC	-	-	0.60	CM	CM	AI	AI	-	-	x	-	x	-
21	1610004016A	07+411.18	112.054	110.758	117.812	31.40	72	1.83	Cocha	D-I	E	EB, DJ	7.0	-	-	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
22	1610004016-01A	07+685.00	125.825	125.578	128.090	12.80	48	1.22	Cauce natural	I-D	-	-	-	0.10	-	-	BUZON		-	-	-	-	-	-	
23	1610004017A	08+029.13	129.583	128.292	132.928	22.80	72	1.83	Pluvial	I-D	E	EB, DA	-	0.20	-	BC	CB	BOLSACRE TO	AI	-	-	x	-	x	-
24	1610004017-01A	08+260.00	125.785	125.537	129.020	12.80	48	1.22	Pluvial	I-D	-	-	-	-	-	-	BUZON		-	-	x	-	-	-	
25	1610004018A	08+578.25	113.835	113.157	117.467	24.55	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DA, DJ, DC, DO	34.2	0.10	0.30	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
26	1610004019A	08+778.88	110.029	109.267	113.806	27.05	72	1.83	Quebrada	D-I	E	DJ, DC	44.2	-	0.20	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
27	1610004020A	08+954.07	111.737	111.317	114.254	24.30	2x60	1.52	Quebrada	D-I	E	B	-	0.10	-	CB	CB	AI	AI	-	-	x	-	x	-
28	1610004021A	09+276.10	117.922	117.360	119.879	19.50	48	1.22	Quebrada	I-D	E	B, DC	7.0	-	0.20	BI	BC	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
29	1610004022A	09+552.40	112.992	111.920	120.926	43.55	72	1.83	Quebrada	D-I	E	B, DC	1.2	-	0.20	BC	BC	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
30	1610004022-01A	09+700.00	119.441	119.191	121.649	12.80	48	1.22	Pluvial	I-D	-	-	-	0.10	-	-	BUZON		-	-	x	-	x	-	
31	1610004022-02A	10+230.00	115.868	115.621	117.591	12.80	48	1.22	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	BUZON		-	-	-	-	-	-	
32	1610004023A	10+366.90	112.116	111.872	115.503	22.85	72	1.83	Quebrada	I-D	E	B, DC	1.7	0.40	0.80	CB	BI	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
33	1610004024A	11+011.60	112.199	111.021	116.165	28.40	72	1.83	Cocha	I-D	E	DO, DJ	3.4	0.10	0.30	CM	BI	AI	BOLSACRE TO	-	-	x	-	x	-
34	1610004025A	11+143.03	110.491	109.950	112.998	20.24	72	1.83	Quebrada	D-I	E	DJ, MA, DC	5.1	0.10	0.30	CM	CB	AI	AI	x	x	x	-	x	-
35		11+392.10	PUENTE PENSIÓN																						
36	1610004025-01A	11+500.00	108.964	108.709	111.034	13.00	48	1.22	Cocha	I-D	-	-	-	-	-	-	AI o AR	AI	-	-	-	-	-	-	
37	1610004025-02A	12+045.00	111.561	111.309	113.980	12.80	48	1.22	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	BUZON		-	-	-	-	-	-	
38	1610004026A	12+139.60	111.859	110.413	114.076	25.17	60	1.52	Pluvial	D-I	E	DJ, M	36.0	-	-	CM	BC	AI	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
39	1610004027A	12+309.10	111.722	111.186	117.034	25.40	60	1.52	Cocha	D-I	E	DJ	-	0.10	0.40	CM	CM	AI	AI	x	x	x	-	x	-
40	1610004028A	12+597.70	127.066	126.150	129.144	17.00	48	1.22	Pluvial	I-D	E	DJ	-	-	-	CB	BI	BUZON	BOLSACRE TO	x	x	x	-	x	-
41	1610004028-01A	13+260.00	132.011	131.759	133.849	12.80	48	1.22	Pluvial	D-I	-	-	-	-	-	-	BUZON		-	-	-	-	-	-	

EVALUACION DE DRENAJE TRANSVERSAL

No.	CÓDIGO DE ALCANTARILLA	PROGRESIVAS	COTAS			L TOTAL (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (m)	FUNCIÓN	SENTIDO DEL FLUJO	ESTADO EN OBRA	ESTADO DEL CONDUCTO	VERIF. GEOM. e (%)	ALTURA DE SEDIMENTOS EN EL CONDUCTO (m)		ESTADO DE LOS CABEZALES		TIPO DE CABEZALES		EROSION EN LOS TALUDES		ADECUACION DEL CAUCE					
			ENTRADA	SALIDA	RASANTE									ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	ENTR.	SAL.	LIM	TE	LIM	TE		
42	1610004028A	13+680.53	128.105	126.985	131.290	21.87	72	1.83	Quebrada	I-D	E	DJ, MA	8.0	-	0.10	CM	SCB	AI	BOLSACRE TO		x	x		x			
43	1610004030A	13+879.47	121.534	120.385	125.865	26.73	72	1.83	Quebrada	I-D	E	DA, EB, MA	16.2	-	0.10	CM	CM	AI	AI	x	x	x		x			
44	1610004031A	14+097.90	118.977	118.659	122.318	16.30	2x72	1.83	Cocha	I-D	E	DC		0.50	0.70	CM	CM	AI	AI		x	x	x		x		
45	1610004032A	14+790.10	123.077	122.649	125.288	16.25	60	1.52	Quebrada	I-D	E	DJ, DC		0.40	0.60	CM	CM	AI	AI	x		x			x		
46	1610004033A	14+848.30	123.021	122.236	125.575	21.95	60	1.52	Quebrada	I-D	E	DJ		-	0.10	SCB	CM	BOLSACRE TO	AI		x	x			x		
47	1610004034A	15+344.90	119.404	119.187	123.607	32.45	72	1.83	Quebrada	I-D	E	B, DC		0.40	0.60	SCB	SCB	SIN CABEZALE	SIN CABEZALE	x		x			x		
48	1610004035A	15+528.15	122.619	122.067	126.294	27.75	48	1.22	Quebrada	I-D	E	B		-	-	SCB	SCB	SIN CABEZALE	SIN CABEZALE		x	x			x		
49	1610004036A	15+741.32	121.392	120.993	126.096	34.20	2x60	1.52	Quebrada	I-D	E	MA, DC		0.40	0.80	BI	BI	BOLSACRE TO mal	BOLSACRE TO mal		x	x			x		
50	1610004037A	16+096.28	125.543	124.551	130.320	31.25	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DC	10.7	-	0.60	BI	SCB	BOLSACRE TO solo	BOLSACRE TO solo	x	x	x			x		
51	1610004038A	16+536.64	125.716	125.552	131.877	41.45	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DC	10.7	0.60	0.40	SCB	BI	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
52	1610004039A	16+625.94	125.355	124.723	131.631	39.10	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DC, MA	1.6	0.50	1.00	SCB	SCB	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
53	1610004040A	16+764.78	128.868	128.368	132.635	26.80	48	1.22	Quebrada	I-D	E	DA, DC	6.5	-	0.15	BI	BI	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
54	1610004041A	17+165.30	121.700	121.300	126.329	29.16	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DJ, DC	4.1	0.30	0.50	SCB	SCB	SIN CABEZALE	SIN CABEZALE	x	x	x			x		
55	1610004042A	17+458.80	119.942	119.688	124.849	13.00	48	1.22			E																
56	1610004043A	17+547.62	119.136	118.803	122.664	23.49	60	1.52	Quebrada	D-I	E	B	4.1	-	-	SCB	SCB	SIN CABEZALE	SIN CABEZALE		x	x			x		
57	1610004044A	17+802.44	119.292	119.055	123.488	25.20	72	1.83	Quebrada	D-I	E	DO	9.7	0.10	0.20	SCB	SCB	SIN CABEZALE	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
58	1610004045A	18+019.74	121.867	121.500	125.725	22.83	72	1.83	Quebrada	I-D	E	B, DC	25.2	0.20	0.30	SCB	SCB	SIN CABEZALE	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
59	1610004045-01A	18+165.00	125.225	124.973	127.604	12.80	48	1.22	Cauce natural	I-D	-	-	-	-	-	-	-	AR	AR	-	-	-	-	-	-	-	-
60	1610004046A	18+352.34	123.620	123.263	127.192	31.58	60	1.52	Quebrada	I-D	E	DJ	3.0	-	0.20	SCB	SCB	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
61	1610004047A	18+463.53	121.236	120.922	126.008	33.25	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DC, DC, DJ	10.7	0.20	0.30	SCB	BI	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
62	1610004048A	18+516.08	120.338	120.220	125.275	27.62	72	1.83	Quebrada	I-D	E	DJ, DA, DC	16.2	0.10	0.30	CC	CC	SIN CABEZAL O	SIN CABEZAL O	x	x	x			x		
63	1610004049A	18+596.96	120.954	120.494	124.442	28.44	60	1.52	Quebrada	I-D	E	DJ, DA, DC	4.1	0.65	0.80	CC	CC	SIN CABEZAL O	SIN CABEZAL O			x			x		
64	1610004050A	18+663.54	118.769	118.264	124.443	33.32	72	1.83	Quebrada	D-I	E	DC	7.7	0.30	0.70	CC	CC	SIN CABEZAL O	SIN CABEZAL O	x	x	x			x		
65	1610004051A	18+735.47	119.539	119.051	125.257	34.35	60	1.52	Quebrada	D-I	E	DC	6.5	-	0.40	SCB	SCB	BOLSACRE TO	BOLSACRE TO	x	x	x			x		
66	1610004052A	18+951.95	119.901	119.145	128.506	36.96	60	1.52	Cocha	D-I	E	DC	10.7	0.10	0.30	CC	CC	SIN CABEZAL O	SIN CABEZAL O	x	x	x			x		

NOTAS:

En la columna de sentido del flujo:  
DI De derecha a izquierda.  
ID De izquierda a derecha.

En la columna de Estado an Obra:  
E Existente

En la columna de Estado de cabezales:  
BC Bolsacreto concido.  
BI Bolsacreto incompleto.  
SCB Sólo existe el cabezal para el bolsacreto.  
CB Concreto buen estado.  
CM Concreto mal estado.  
CC Carece de cabezal.

En la columna de Verificación Geométrica:  
(e%) Tomado como el valor más crítico mostrado en el Anexo A.1.1.3

En la columna de Trabajos de rehabilitación del conducto  
LC Limpieza del conducto  
PA Pintura epóxica  
TE Tratamiento especial

En la columna de Adecuación del cauce  
LIM Limpieza del cauce  
TE Tratamiento especial

En la columna de Estado del conducto:

DO Daños por oxidación.  
DJ Ingreso de aguas por las juntas.  
DC Daños por colmatación.  
B Buen estado.  
ES Eliminar desacuerdo a las Bases  
MA Mal alineamiento  
DA Daños por asentamiento



## **ANEXO B.2**

# **DRENAJE LONGITUDINAL**

ANEXO B.2 EVALUACION DE DRENAJE LONGITUDINAL

LADO IZQUIERDO					
PROGRESIVA (Km)		TIPO	LONGITUD	ENTREGA A	ESTADO
DE	A				
0+540.00	0+730.00	C1	190.00	Estructura	Bueno
0+800.00	0+730.00	C2	70.00	Estructura	Bueno
1+020.00	0+950.00	C2	70.00	Estructura	Bueno
1+340.00	1+020.00	C1	320.00	-	Bueno
1+620.00	1+670.00	C1	50.00	Estructura	Bueno
1+670.00	2+000.00	C1	330.00	Cauce	Bueno
2+210.00	2+080.00	C1	130.00	Cauce	Bueno
2+460.00	2+210.00	C1	250.00	Estructura	Bueno
2+460.00	2+649.50	C1	189.50	Estructura	Bueno
2+649.50	2+930.00	C1	280.50	Cauce	Bueno
3+202.26	2+940.00	C1	262.26	Cauce	Bueno
3+340.00	3+220.00	C1	120.00	Cauce	Bueno
3+340.00	3+402.36	C1	62.36	Estructura	Bueno
3+402.36	3+560.00	C1	157.64	Cauce	Malo
3+567.97	3+680.00	C1	112.03	Cauce	Bueno
4+040.00	3+897.16	C1	142.84	Estructura	Bueno
4+300.00	4+370.00	C1	70.00	natural	Bueno
4+400.00	4+580.00	C1	180.00	natural	Bueno
4+838.30	4+640.00	C1	198.30	Pie de talud	Bueno
5+150.00	4+838.30	C1	311.70	Estructura	Bueno
5+150.00	5+300.00	C1	150.00	Cauce	Bueno
5+314.38	5+480.00	C1	165.62	natural	Bueno
5+480.00	5+620.00	C1	140.00	Pie de talud	Bueno
6+000.00	5+700.00	C1	300.00	Pie de talud	Bueno
6+000.00	6+080.00	C1	80.00	Cauce	Bueno
6+380.00	6+140.00	C1	240.00	Pie de talud	Bueno
6+380.00	6+486.63	C1	106.63	Cauce	Bueno
6+486.63	6+673.63	C1	187.00	Cauce	Bueno
6+915.00	6+810.00	C1	105.00	Pie de talud	Bueno
7+120.00	6+940.00	C1	180.00	Cauce	Bueno
7+160.00	7+120.00	C1	40.00	natural	Bueno
7+160.00	7+190.00	C1	30.00	natural	Bueno
7+190.00	7+220.00	C1	30.00	natural	Bueno
7+685.00	7+480.00	C1	205.00	natural	Bueno
7+730.00	7+685.00	C1	45.00	Cauce	Bueno
7+910.00	7+730.00	C1	180.00	natural	Malo
7+920.00	8+029.13	C1	109.13	Pie de talud	Bueno
8+030.00	8+260.00	C1	230.00	natural	Bueno
8+260.00	8+578.25	C1	318.25	Pie de talud	Bueno
8+820.00	8+778.88	C1	41.12	Cauce	Bueno
9+276.10	8+954.07	C1	322.03	Cauce	Bueno
9+420.00	9+276.10	C1	143.90	Pie de talud	Bueno
9+700.00	9+560.00	C1	140.00	Pie de talud	Bueno
9+920.00	9+700.00	C1	220.00	Estructura	Bueno
10+000.00	10+230.00	C1	230.00	Estructura	Bueno

LADO DERECHO					
PROGRESIVA (Km)		TIPO	LONGITUD	ENTREGA A	ESTADO
DE	A				
0+540.00	0+730.00	C1	190.00	Estructura	Bueno
0+950.00	0+730.00	C1	220.00	Estructura	Bueno
1+240.00	0+950.00	C1	290.00	Estructura	Bueno
1+240.00	1+600.00	C1	360.00	natural	Bueno
1+600.00	1+670.00	C1	70.00	Estructura	Bueno
1+700.00	1+770.00	C1	70.00	natural	Bueno
2+210.00	2+120.00	C1	90.00	natural	Bueno
2+460.00	2+300.00	C1	160.00	Pie de talud	Bueno
2+460.00	2+649.50	C1	189.50	Cauce	Bueno
2+649.50	2+760.00	C1	110.50	natural	Bueno
3+202.26	2+980.00	C1	222.26	natural	Bueno
3+340.00	3+220.00	C1	120.00	Cauce	Bueno
3+340.00	3+402.36	C1	62.36	Estructura	Bueno
3+402.36	3+550.00	C1	147.64	Cauce	Bueno
3+567.97	3+680.00	C1	112.03	Cauce	Bueno
3+897.16	3+700.00	C1	197.16	Cauce	Bueno
4+180.00	3+897.16	C1	282.84	Estructura	Bueno
4+180.00	4+560.00	C1	380.00	natural	Bueno
4+560.00	4+638.11	C1	78.11	Pie de talud	Bueno
4+930.00	4+838.30	C1	91.70	Pie de talud	Bueno
5+150.00	5+060.00	C1	90.00	natural	Bueno
5+150.00	5+300.00	C1	150.00	Pie de talud	Bueno
5+314.38	5+500.00	C1	185.62	Pie de talud	Bueno
5+500.00	5+540.00	C1	40.00	natural	Bueno
6+000.00	5+680.00	C1	320.00	Pie de talud	Bueno
6+000.00	6+080.00	C1	80.00	Cauce	Bueno
6+380.00	6+140.00	C1	240.00	Pie de talud	Malo
6+380.00	6+480.00	C1	100.00	Cauce	Malo
6+486.63	6+650.00	C1	163.37	Cauce	Bueno
6+915.00	6+673.63	C1	241.37	Cauce	Bueno
7+090.00	6+915.00	C1	175.00	Cauce	Bueno
7+160.00	7+090.00	C1	70.00	natural	Bueno
7+160.00	7+220.00	C1	60.00	natural	Bueno
7+220.00	7+411.18	C1	191.18	Pie de talud	Malo
7+630.00	7+460.00	C1	170.00	Pie de talud	Bueno
7+920.00	7+820.00	C1	100.00	Pie de talud	Bueno
7+920.00	8+029.13	C1	109.13	Pie de talud	Bueno
8+040.00	8+220.00	C1	180.00	Pie de talud	Bueno
8+260.00	8+560.00	C1	300.00	Pie de talud	Bueno
8+590.00	8+750.00	C1	160.00	Cauce	Bueno
8+840.00	8+790.00	C1	50.00	Cauce	Bueno
8+954.07	8+840.00	C1	114.07	natural	Bueno
9+260.00	8+954.07	C1	305.93	Cauce	Bueno
9+500.00	9+276.10	C1	223.90	Pie de talud	Bueno
9+700.00	9+600.00	C1	100.00	Pie de talud	Bueno





# **ANEXO C**

## **MANUAL DE DISEÑO DE CAMINOS DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO**



## **Manual de Diseño de Caminos de Bajo Volumen de Tránsito**

El drenaje de vías tiene el propósito de alejar las aguas superficiales y subsuperficiales de las carreteras. Esto evitará su influencia negativa, tanto en el aspecto de la estabilidad de su infraestructura, como en sus condiciones de transitabilidad. Las dimensiones de las obras de drenaje serán determinadas en base a cálculos hidráulicos, tomando como base la información pluviométrica disponible.

El adecuado Sistema de Drenaje es esencial para evitar la destrucción total o parcial de una vía y reducir los impactos indeseables al ambiente debido a la modificación de la escorrentía a lo largo de este.

Los principios que orientan el desarrollo de un buen sistema de drenaje de caminos son muy elementales, pero requieren gran atención en la etapa de proyecto. Deben tenerse en cuenta factores climatológicos, topográficos, geológicos y el tipo de suelo, ya que la susceptibilidad a la erosión de las áreas alcanzadas por el trazado del camino determina las directrices que deberán tomarse para la adopción de dispositivos técnicamente eficientes, a un costo relativamente bajo.

Las aguas inadecuadamente evacuadas afectan la capacidad de uso de la vía. Cuando el agua permanece en la superficie de circulación, la acción del tráfico provocará depresiones y surcos. Si el agua no es evacuada hacia afuera del lecho podrá causar erosión y ruptura de los bordes del camino. En líneas generales y de manera práctica, podemos resumir los principios básicos más importantes que deben tenerse en cuenta, con el fin de obtener un buen drenaje para los caminos, de la siguiente manera:

- a. Desarrollar, cuando sea posible, el trazo del camino evitando territorios con problemas naturales de drenaje.
- b. Retirar de la vía toda el agua, sin dañar el camino o su estructura, lo más rápidamente posible.
- c. Reducir la velocidad del agua, así como la distancia que esta debe recorrer.

- d. Utilizar drenes transversales donde sea necesario, tales como alcantarillas de alivio para evitar que el volumen del agua exceda la capacidad de evacuación de la cuneta.
- e. Adoptar cuando sea posible, plataformas cuyos anchos y alturas de cortes y terraplenes, produzcan un mínimo de alteraciones;
- f. Evitar la construcción de caminos en áreas húmedas, inestables o con desniveles pronunciados.
- g. Retirar el agua subterránea, cuando sea necesario.
- h. Mantener el máximo de vegetación natural en los cortes y terraplenes, y en otras áreas sensibles a los procesos erosivos.
- i. Prevenir impactos negativos en el entorno de la plataforma y en el medio ambiente de manera general, reduciendo al mínimo las alteraciones en el drenaje natural.

El drenaje del camino comprende los siguientes rubros:

- Drenaje de Aguas Superficiales
- Drenaje de Aguas Subterráneas
- Drenaje de la estructura del afirmado
- Bioingeniería

## **1. Drenaje Superficial**

### **1.1 Consideraciones Generales**

#### **a) Finalidad del Drenaje Superficial**

El drenaje superficial tiene como finalidad alejar las aguas de la carretera, para evitar el impacto negativo de las mismas sobre su estabilidad, durabilidad y transitabilidad.

El drenaje adecuado es esencial para evitar la destrucción total o parcial de un camino y reducir los impactos indeseables al ambiente debido a la modificación de la escorrentía a lo largo de este.



El drenaje superficial comprende:

- La recolección de las aguas procedentes de la plataforma y sus taludes.
- La evacuación de las aguas recolectadas hacia cauces naturales o hacia la napa freática.
- La restitución de la continuidad de los cauces naturales interceptados por la carretera.

#### **b) Criterios funcionales**

Los elementos del drenaje superficial se elegirán teniendo en cuenta criterios funcionales según se menciona a continuación:

- Las soluciones técnicas disponibles
- La facilidad de su obtención y así como los costos de construcción y mantenimiento.
- Los daños que se puedan producir al paso de caudales de agua correspondientes al periodo de retorno.

Al paso del caudal de diseño, elegido de acuerdo al periodo de retorno, y considerando el riesgo de obstrucción de los elementos del drenaje se deberá cumplir las siguientes condiciones:

- En los elementos de drenaje superficial la velocidad del agua será tal que no produzca daños por erosión ni por sedimentación.
- El máximo nivel de la lámina de agua será tal que siempre se mantenga un borde libre no menor de 0.10 m.
- Los daños materiales, a terceros, producibles por una eventual inundación de zonas aledañas a la carretera, debido a la sobreelevación del nivel de la corriente en un cauce, provocada por la presencia de una obra de drenaje transversal, no deberán alcanzar la condición de catastróficos.

#### **c) Periodo de Retorno**

La selección del caudal de diseño para el cual debe proyectarse un elemento del drenaje superficial está relacionada con la probabilidad o riesgo que ese caudal sea excedido durante el periodo para el cual se diseña el camino. En general se aceptan riesgos más altos cuando los daños probables que se produzcan, en caso de que discurra un caudal mayor al de diseño, sean menores, y los riesgos

aceptables deberán ser muy pequeños cuando los daños probables sean mayores.

El riesgo o probabilidad de excedencia de una caudal en un intervalo de años está relacionado con la frecuencia histórica de su aparición o con el periodo de retorno.

En el Cuadro No 2.1 se muestran los valores del riesgo de excedencia, del caudal de diseño, durante la vida útil del elemento de drenaje, para diversos periodos de retorno.

**Cuadro No 2. 1**  
**RIESGO DE EXCEDENCIA (%)**  
**DURANTE LA VIDA ÚTIL PARA DIVERSOS PERÍODOS DE RETORNO**

Periodo de Retorno (años)	Años de Vida Útil				
	10	20	25	50	100
10	65.13%	87.84%	92.82%	99.48%	99.99%
15	49.84%	74.84%	82.18%	96.82%	99.90%
20	40.13%	64.15%	72.26%	92.31%	99.41%
25	33.52%	55.80%	63.96%	87.01%	98.31%
50	18.29%	33.24%	39.65%	63.58%	86.74%
100	9.56%	18.21%	22.22%	39.50%	63.40%
500	1.98%	3.92%	4.88%	9.30%	18.14%
1000	1.00%	1.98%	2.47%	4.88%	9.52%
10000	0.10%	0.20%	0.25%	0.50%	0.75%

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

Se recomienda adoptar periodos de retorno no inferiores a 10 años para las cunetas y para las alcantarillas de alivio. Para las alcantarillas de paso el periodo de retorno aconsejable es de 50 años. Para los pontones y puentes el periodo de retorno no será menor a 100 años. Cuando sea previsible que se produzcan daños catastróficos en caso de que se excedan los caudales de diseño, el periodo de retorno podrá ser hasta de 500 años ó más.

En el Cuadro No 2.2 se indican periodos de retorno aconsejables según el tipo de obra de drenaje.



**Cuadro No 2. 2**  
**PERÍODOS DE RETORNO PARA DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE EN**  
**CAMINOS DE BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO**

<b>Tipo de Obra</b>	<b>Periodo de Retorno en años</b>
Puentes y Pontones	100
Alcantarillas de Paso	50
Alcantarillas de Alivio	10 - 20
Drenaje de la Plataforma	10

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

**d) Riesgo de Obstrucción**

Las condiciones de funcionamiento de los elementos de drenaje superficial pueden verse alteradas por su obstrucción debida a cuerpos arrastrados por la corriente.

Entre los elementos del drenaje superficial de la plataforma este riesgo es especialmente importante en los buzones y tuberías enterradas, debido a la presencia de basura o sedimentación del material transportado por el agua. Para evitarlo se necesita un adecuado diseño, un cierto sobredimensionamiento y una eficaz conservación o mantenimiento.

El riesgo de obstrucción de las obras de drenaje transversal (alcantarillas de paso y cursos naturales) fundamentalmente por vegetación arrastrada por la corriente dependerá de las características de los cauces y zonas inundables, y puede clasificarse en las categorías siguientes:

- **Riesgo Alto:** Existe peligro de que la corriente arrastre árboles u objetos de tamaño parecido.
- **Riesgo Medio:** Pueden ser arrastradas cañas, arbustos, ramas y objetos de dimensiones similares, en cantidades importantes.
- **Riesgo Bajo:** No es previsible el arrastre de objetos de tamaño en cantidad suficiente como para obstruir el desagüe.

Si el riesgo fuera alto, deberá procurarse que las obras de drenaje transversal no funcionen a sección llena, dejando entre el nivel superior de la superficie del agua y el techo del elemento un borde libre, para el nivel máximo del agua, con un resguardo mínimo de 1.5 m, mantenido en una anchura no inferior a 12 m. Si el riesgo fuera medio, las cifras anteriores podrán reducirse a la mitad. De no

cumplirse estas condiciones, deberá tenerse en cuenta la sobreelevación del nivel del agua que pueda causar una obstrucción, aplicando en los cálculos una reducción a la sección teórica de desagüe. También se podrá recurrir al diseño de dispositivos para retener al material flotante, aguas arriba y a distancia suficiente. Esto siempre que se garantice el mantenimiento adecuado.

Deberá comprobarse que la carretera no constituya un obstáculo que retenga las aguas desbordadas de un cauce o conducto de agua, y prolongue de forma apreciable la inundación después de una crecida.

#### **e) Daños debidos a la escorrentía**

Se considerarán como daños debidos a la escorrentía a aquellos que no se hubieran producido sin la presencia del camino. Es decir a las diferencias en los efectos producidos por el caudal entre las situaciones correspondientes a la presencia de la carretera y de sus elementos de drenaje superficial, y a su ausencia.

Estos daños pueden clasificarse en las categorías siguientes:

- Los producidos en el propio elemento de drenaje o en su entorno inmediato (sedimentaciones, erosiones, roturas).
- Las interrupciones en el funcionamiento de la propia carretera o de vías contiguas, debidas a inundación de su plataforma.
- Los daños a la estructura del afirmado, a la plataforma del camino o a las estructuras y obras de arte.
- Los daños materiales a terceros por inundación de las zonas aledañas.

Estos daños, a su vez, podrán considerarse catastróficos o no. No dependen del tipo de carretera ni de la circulación que esta soporte, sino de su emplazamiento.

#### **e.1) Daños en el elemento de drenaje superficial**

Se podrá considerar que la corriente no producirá daños importantes por erosión de la superficie del cauce o conducto si su velocidad media no excede de los límites fijados en la Cuadro No 2.3 en función de la naturaleza de dicha superficie:



**Cuadro No 2. 3**  
**VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA**

<b>Tipo de Superficie</b>	<b>Máxima Velocidad Admisible (m/s)</b>
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0.20 - 0.60
Arena arcillosa dura, margas duras	0.60 - 0.90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0.60 - 1.20
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1.20 - 1.50
Hierba	1.20 - 1.80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1.40 - 2.40
Mampostería, rocas duras	3.00 - 4.50 *
Concreto	4.50 - 6.00 *

\* para flujos de corta duración

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

Si la corriente pudiera arrastrar materias en suspensión (limo, arena, etc.) se cuidará de que una reducción de la velocidad del agua no provoque su sedimentación, o se dispondrán depósitos de sedimentación para recogerlas, los cuales deberán ser de fácil limpieza y conservarse de forma eficaz.

### **e.2) Daños a terceros no catastróficos**

Donde los daños a terceros no se consideren catastróficos siendo fundamentalmente agrícolas, se podrán considerar admisibles pequeños niveles de inundación, previa justificación.

Deberá comprobarse que la carretera no constituya un obstáculo que retenga las aguas desbordadas y prolongue de forma apreciable la inundación después del paso de una crecida. Especial atención deberá prestarse a este problema en cauces con márgenes más altos que los terrenos circundantes, y en llanuras de inundación.

### **e.3) Daños catastróficos**

Los daños a terceros se considerarán catastróficos cuando sucede alguna de las circunstancias siguientes:

- Riesgo de pérdida de vidas humanas o graves daños personales.
- Afectaciones a núcleos poblados o industriales.

En los casos en que no resulte evidente la imposibilidad de daños catastróficos, evidencia que se deberá justificar razonablemente, se deberá realizar un análisis

detallado de la situación, teniendo en cuenta el riesgo de obstrucción de los elementos de drenaje. Si de dicho análisis se dedujera riesgo de daños catastróficos se adoptarán las medidas oportunas para evitarlos.

#### **e.4) Beneficios**

Todo análisis de las afectaciones a terceros causadas por la presencia de una carretera deberá incluir, además de los daños, también eventuales beneficios, debidas a la reducción de niveles de inundación en algunas zonas aguas abajo, o a otras razones.

### **1.2 Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos**

Las dimensiones de los elementos del drenaje superficial serán establecidas mediante métodos teóricos conocidos de acuerdo a las características del clima de la zona por la que pasa la carretera y tomando en cuenta la información pluviométrica disponible.

El método de estimación de los caudales asociados a un período de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca tributaria. Por su naturaleza representan casos especiales la presencia de lagos, embalses y zonas inundables que retengan o desvíen la escorrentía.

Cuando las cuencas son pequeñas se considera apropiado el método de la fórmula racional para la determinación de los caudales. Se consideran cuencas pequeñas a aquellas en que el tiempo de concentración es igual o menor a 6 horas. El tiempo de recorrido del flujo en el sistema de cauces de una cuenca, o tiempo de concentración relacionado con la intensidad media de precipitación se puede deducir por la fórmula:

$$T = 0.3 (L/J^{1/4})^{3/4}$$

siendo:

T = Tiempo de concentración en horas

L = Longitud del cauce principal en km.

J = Pendiente media



Esta fórmula no es aplicable al flujo sobre la plataforma de la carretera dado que este flujo es difuso y lento.

Cuando se disponga de información directa sobre niveles o cualidades de la avenida, se recomienda comparar los resultados obtenidos del análisis con esta información directa.

El caudal de diseño en el que desagüe una cuenca pequeña o superficie se obtendrá mediante la fórmula racional:

$$Q = C I A / 3.6$$

Q = Caudal m<sup>3</sup>/seg. (Para cuencas pequeñas) en la sección en estudio

I = Intensidad de la precipitación pluvial máxima, previsible, correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración y a un periodo de retorno dado, en mm/h

A = Área de la cuenca en km<sup>2</sup>

C = Coeficiente de Escorrentía

Para el pronóstico de los caudales, el procedimiento racional requiere contar con la familia de curvas Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF). En nuestro país, debido a la escasa cantidad de información pluviográfica que se cuenta, difícilmente pueden elaborarse estas curvas. Ordinariamente solo se cuenta con lluvias máximas en 24 horas, por lo que el valor de la Intensidad de la precipitación pluvial máxima generalmente se estima a partir de la precipitación máxima en 24 horas, multiplicada por un coeficiente de duración; en el Cuadro 2.4 se muestran coeficientes de duración, entre 1 hora y 48 horas, los mismos que podrán usarse, con criterio y cautela, para el cálculo de la Intensidad, cuando no se disponga de mejor información.

**Cuadro No 2. 4**  
**COEFICIENTES DE DURACIÓN**  
**LLUVIAS ENTRE 48 HORAS Y UNA HORA**

Duración de la Precipitación en horas	Coefficiente
1	0.25
2	0.31
3	0.38
4	0.44
5	0.50
6	0.56
8	0.64
10	0.73
12	0.79
14	0.83
16	0.87
18	0.90
20	0.93
22	0.97
24	1
48	1.32

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

El coeficiente de C, de la fórmula racional, puede determinarse con la ayuda de los valores mostrados en los Cuadros No 2.5 y No 2.6.

**Cuadro No 2. 5**  
**VALORES PARA LA DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE**  
**ESCORRENTÍA**

Condición	Valores			
1. Relieve del terreno	K1 = 40 Muy accidentado pendiente superior al 30%	K1 = 30 Accidentado pendiente entre 10% y 30%	K1 = 20 Ondulado pendiente entre 5% y 10%	K1 = 10 Llano pendiente inferior al 5%
2. Permeabilidad del suelo	K2 = 20 Muy impermeable Roca sana	K2 = 15 Bastante impermeable Arcilla	K2 = 10 Permeable	K2 = 5 Muy permeable
3. Vegetación	K3 = 20 Sin vegetación	K3 = 15 Poca Menos del 10% de la superficie	K3 = 10 Bastante Hasta el 50% de la superficie	K3 = 5 Mucha Hasta el 90% de la superficie
4. Capacidad de Retención	K4 = 20 Ninguna	K4 = 15 Poca	K4 = 10 Bastante	K4 = 5 Mucha

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**



**Cuadro No 2. 6**  
**COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA**

<b>K = K1 + K2 + K3 + K4</b> <b>*</b>	<b>C</b>
100	0.80
75	0.65
50	0.50
30	0.35
25	0.20

\* Ver Cuadro No 2.5

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

Para la determinación del coeficiente de escorrentía también podrán tomarse como referencia, cuando sea pertinente, los valores mostrados en el Cuadro No 2.7.

**Cuadro No 2. 7**  
**COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA**

<b>Tipo de Superficie</b>	<b>Coficiente de Escorrentía</b>
Pavimento Asfáltico y Concreto	0.70 - 0.95
Adoquines	0.50 - 0.70
Superficie de Grava	0.15 - 0.30
Bosques	0.10 - 0.20
Zonas de vegetación densa	
Terrenos granulares	0.10 - 0.50
Terrenos arcillosos	0.30 - 0.75
Tierra de vegetación	0.20 - 0.80
Zonas cultivadas	0.20 - 0.40

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

Para el cálculo de la velocidad y del caudal en un canal con régimen hidráulico uniforme, se puede emplear la fórmula de Manning.

$$V = R^{2/3} S^{1/2} / n$$

$$Q = V A$$

$$R = A P$$

Donde :

- Q = Caudal m<sup>3</sup>/s  
V = Velocidad media m/s  
A = Área de la sección transversal ocupada por el agua m<sup>2</sup>  
P = Perímetro mojado m  
R = A/P; Radio Hidráulico m  
S = Pendiente del fondo m/m  
n = Coeficiente de rugosidad de Manning (Cuadro No 2.8)

**Cuadro No 2. 8**  
**VALORES DEL COEFICIENTE DE MANNING**

Tipo de Canal	Mínimo	Normal	Máximo
Tubo metálico corrugado	0.021	0.024	0.030
Tubo de concreto	0.010	0.015	0.020
Canal revestido en concreto alisado	0.011	0.015	0.017
Canal revestido en concreto sin alisar	0.014	0.017	0.020
Canal revestido albañilería de piedra	0.017	0.025	0.030
Canal sin revestir en tierra o grava	0.018	0.027	0.030
Canal sin revestir en roca uniforme	0.025	0.035	0.040
Canal sin revestir en roca irregular	0.035	0.040	0.050
Canal sin revestir con maleza tupida	0.050	0.080	0.120
Río en planicies de cauce recto son zonas con piedras y malezas	0.025	0.030	0.035
Ríos sinuosos o torrentosos con piedras	0.035	0.040	0.600

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)

### 1.3 Elementos Físicos del Drenaje Superficial

#### a) Drenaje del agua que escurre sobre la corona

- **FUNCIÓN DEL BOMBEO Y DEL PERALTE.**  
La eliminación del agua de la superficie de la corona se efectúa por medio del bombeo en las secciones en tangente y del peralte en las curvas, provocando el escurrimiento de las aguas hacia las cunetas.



- **PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA RASANTE.**

De modo general la rasante será proyectada con pendiente longitudinal no menor de 0.5 %, evitándose los tramos horizontales, con el fin de facilitar el movimiento del agua de las cunetas hacia sus aliviaderos o alcantarillas. Solamente en el caso que la rasante de la cuneta pueda proyectarse con la pendiente conveniente, independientemente de la calzada, se podrá admitir la horizontalidad de ésta.

En caminos no pavimentados deberán evitarse en lo posible pendientes mayores al 10%, para precaver la erosión por el agua de lluvias.

- **DESAGÜE SOBRE LOS TALUDES EN RELLENO O TERRAPLÉN**

Si la plataforma de la carretera está en un terraplén ó relleno y el talud es erosionable, las aguas que escurren sobre la calzada deberán ser encausadas por los dos lados de la misma en forma que el desagüe se efectúe en sitios preparados especialmente y se evite la erosión de los taludes.

Para encausar las aguas, cuando el talud es erosionable se podrá prever la construcción de un bordillo al costado de la berma: el mismo que deberá ser cortado con frecuencia impuesta por la intensidad de las lluvias, encausando el agua en zanjas fabricadas con descarga al pie del talud.

## **b) Cunetas**

Las cunetas tendrán en general sección triangular y se proyectarán para todos los tramos al pie de los taludes de corte.

Sus dimensiones serán fijadas de acuerdo a las condiciones pluviométricas, siendo las dimensiones mínimas aquellas indicadas en el Cuadro No 2.9.

El ancho es medido desde el borde de la subrasante hasta la vertical que pasa por el vértice inferior. La profundidad es medida verticalmente desde el nivel del borde de la subrasante el fondo o vértice de la cuneta.

**Cuadro No 2. 9**  
**DIMENSIONES MÍNIMAS DE LAS CUNETAS**

<b>REGION</b>	<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>ANCHO (m)</b>
Seca	0.20	0.50
Lluviosa	0.30	0.75
Muy lluviosa	0.50	1.00

**Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

- **REVESTIMIENTO DE LAS CUNETAS.**

Cuando el suelo es deleznable (arenas, limos, arenas limosas, arena limo arcillosos, suelos francos, arcillas, etc.) y la pendiente de la cuneta es igual o mayor de 4%, ésta deberá revestirse con piedra y lechada de cemento, u otro revestimiento adecuado.

- **DESAGÜE DE LAS CUNETAS.**

El desagüe del agua de las cunetas se efectuará por medio de alcantarillas de alivio.

La distancia entre alcantarilla y su capacidad hidráulica será establecida de manera de evitar que las cunetas sobrepasen su tirante previsto de agua teniendo en cuenta las precipitaciones previstas de la zona y a las dimensiones de la cuneta. En zonas lluviosas donde las cunetas sean revestidas, deberá colocarse como mínimo una alcantarilla de alivio cada 150m. Si las cuentas no se revisten las máximas distancias recomendables entre alcantarillas son las que se muestran en el Cuadro No 2.10.

Se requiere además que en los puntos bajos del perfil de las curvas vertical cóncava, deberá colocarse una alcantarilla.



**Cuadro No 2. 10**  
**MÁXIMA DISTANCIA RECOMENDABLE ENTRE DOS ALCANTARILLAS**  
**(metros)**

<b>Pendiente del Camino %</b>	<b>Suelos no erosionables o poco erosionables</b>	<b>Suelos erosionables</b>
0 - 3	120	75
4 - 6	90	50
7 - 9	75	40
10 - 12	60	35
Suelos poco erosionables = Suelo pedregoso, grava y algunas arcillas		
Suelos erosionables = Suelos finos, limos y arenas		

Fuente: **Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (MTC)**

**c) Zanjas de coronación**

- **UBICACIÓN DE LAS ZANJAS DE CORONACION**

Cuando se prevea que el talud corte esta expuesto a efecto erosivo del agua de escorrentía, se deberá diseñar zanjas de coronación.

**d) Zanjas de recolección**

La zanja de recolección será necesaria para llevar las aguas de las alcantarillas de alivio hacia los cursos de agua existente.

- **DIMENSIONES DE LAS ZANJAS.**

Las dimensiones se fijarán de acuerdo a las condiciones pluviométricas de la zona.

- **REVESTIMIENTO DE LAS ZANJAS DE CORONACIÓN.**

Se deberá revestir las zanjas en el caso que estén previstas filtraciones que pueden poner en peligro la estabilidad de talud en corte.

- **DESAGÜE DE LAS ZANJAS.**

La ubicación de los puntos de desagüe deberá ser fijada por el proyectista teniendo en cuenta la ubicación de las alcantarillas y la longitud máxima que puede alcanzar la zanja con relación a sus dimensiones y a la precipitación de la zona.

### **e) Canal de bajada**

Cuando la carretera en media ladera o en corte cerrado cruza un curso de agua que no es posible desviar, es necesario encauzar las aguas en un canal de bajada, con el fin también de preservar la estabilidad del talud.

### **f) Alcantarillas de Paso y Alcantarillas de Alivio**

- **TIPO Y UBICACIÓN.**

El tipo de alcantarilla deberá de ser elegido en cada caso teniendo en cuenta el caudal a eliminarse, la naturaleza y la pendiente del cauce; y el costo en relación con la disponibilidad de los materiales.

La cantidad y la ubicación serán fijadas en forma de garantizar el drenaje, evitando la acumulación excesiva de aguas.

- **DIMENSIONES MÍNIMAS.**

La dimensión mínima interna de las alcantarillas deberá ser la que permite su limpieza y conservación. Para el caso de las alcantarillas de paso es deseable que la dimensión mínima de la alcantarilla sea por lo menos 1.00 m, para las alcantarillas de alivio pueden ser aceptables diámetros no menores a 0.40 m.

- **DEFLECTORES DE ARRASTRES.**

Con el fin de impedir la obstrucción de las alcantarillas por los arrastres de aguas, se preverán si son necesarios deflectores de arrastre.

### **g) Badenes**

Los badenes son una solución satisfactoria para los cursos de agua que descienden por pequeñas quebradas. Descargando esporádicamente caudales con fuerza durante algunas horas, en épocas de lluvia y arrastrando materiales sólidos. Cuando el camino cruza un arroyo o curso de agua, este cruce a nivel se llama vado.

Idealmente deben construirse en lugares donde el cauce natural es estrecho y el fondo es rocoso o pedregoso para lograr buenas condiciones constructivas y de cimentación. Un badén puede ser angosto o amplio, pero no es conveniente



para cauces muy profundos que implican rellenos altos o accesos de fuerte pendiente.

Los badenes tienen como superficie de rodadura una capa de empedrado de protección o cuentan con una superficie mejorada formada por una losa de concreto.

También pueden usarse badenes combinados con alcantarillas, tanto de tubos como del tipo cajón.

Los badenes presentan la ventaja de que son estructuras menos costosas que las alcantarillas grandes, pontones o puentes. Asimismo, en general, no son susceptibles de obstruirse. En su mayoría los badenes no son muy sensibles con respecto al caudal de diseño, debido a que un pequeño incremento del tirante de agua incrementa de modo importante la capacidad hidráulica.

Los vados y badenes implican ciertas demoras al tránsito, ocasionales o periódicas en las épocas de lluvia por lo que no es aconsejable en caminos de alto tránsito.

Los vados combinados con alcantarillas pueden represar a los materiales de arrastre en el cauce y ocasionar el taponamiento de la alcantarilla, poniendo en riesgo la estabilidad de la estructura.

Para el diseño de badenes se recomienda lo siguiente:

- Usar una estructura o una losa suficientemente larga para proteger el perímetro mojado del cauce natural del curso de agua. Agregar protección por arriba del nivel esperado de aguas máximas. Mantener un borde libre, típicamente de entre 0.3 y 0.5 metros, entre la parte superior de la superficie reforzada de rodadura (losa) y el nivel de aguas máximas esperado.
- Proteger toda la estructura con pantallas impermeables, enrocamiento, gaviones, losas de concreto, u otro tipo de protección contra la socavación. El nivel del agua debajo de un vado es un punto particularmente crítico para efectos de socavación y necesita disipadores de energía o enrocados de protección debido al abatimiento típico del nivel del agua al salir de la estructura y a la aceleración del flujo a lo largo de la losa.
- Para el caso de vados simples de piedra, es conveniente usar grandes fragmentos de roca o piedra bien graduados en la base de la quebrada a través de la quebrada, que tengan la resistencia suficiente para resistir el

flujo del agua. Rellenar los huecos con fragmentos pequeños de roca limpia o con grava para proporcionar una superficie de rodadura tersa. A estas rocas pequeñas se les deberá dar mantenimiento periódico y se reemplazarán eventualmente.

- Usar vados para el cruce de cauces secos ó con caudales pequeños durante la mayor parte del año. Emplear vados mejorados (con alcantarillas) con tubos o cajones de concreto para alcantarillas a fin de dejar pasar caudales del estiaje.
- Ubicar los vados donde las márgenes del curso de agua sean bajas y donde el cauce esté bien confinado. En el caso de desagües de profundidad moderada usar vados mejorados con alcantarillas de tubo o de cajón.
- Construir las cimentaciones sobre material resistente a la socavación (roca sana o enrocado) o por debajo de la profundidad esperada de socavación. Evitar la socavación de la cimentación o del cauce mediante el uso de empedrado pesado colocado localmente, jaulas de gaviones, o refuerzo de concreto.
- Usar marcadores de profundidad resistentes y bien colocados en los vados para advertir al tránsito de alturas peligrosas del agua.
- Evitar la construcción de curvas verticales pronunciadas en vados en las que puedan quedar atrapados camiones largos o remolques.
- Evitar la colocación de material de relleno para accesos dentro del canal de desagüe.
- Evitar la colocación de badenes sobre depósitos de suelos de grano fino susceptibles a la socavación, o adopción de diseños que no prevean protección contra la socavación.

## **2. Drenaje Subterráneo**

### **2.1 Condiciones Generales**

El drenaje subterráneo se proyectará para controlar y/o limitar la humedad de la plataforma del camino y de los diversos elementos del afirmado de una carretera.

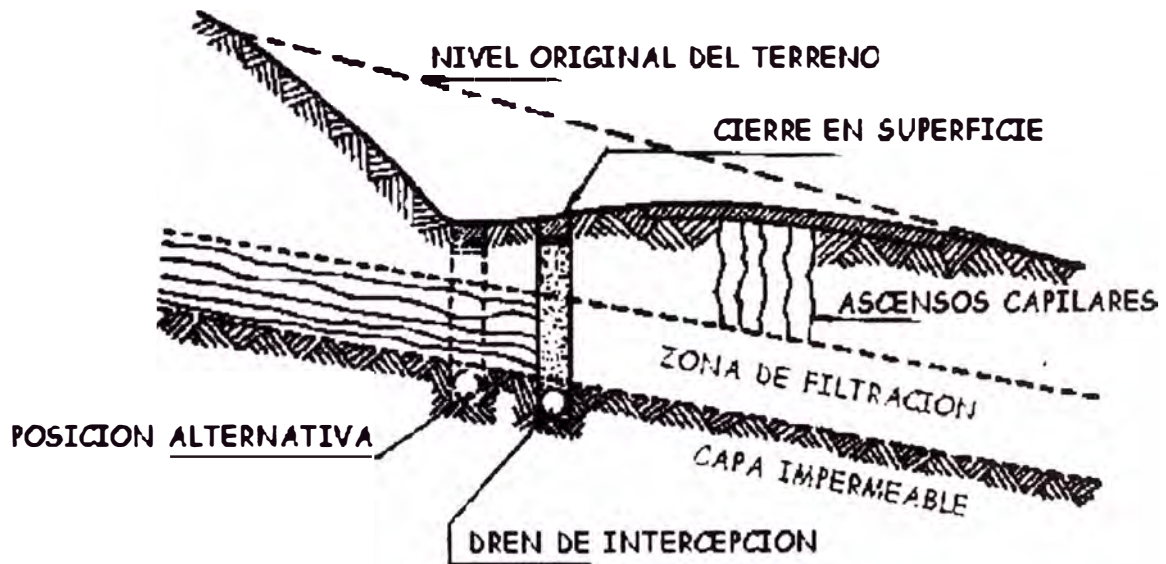
Sus funciones serán las siguientes:



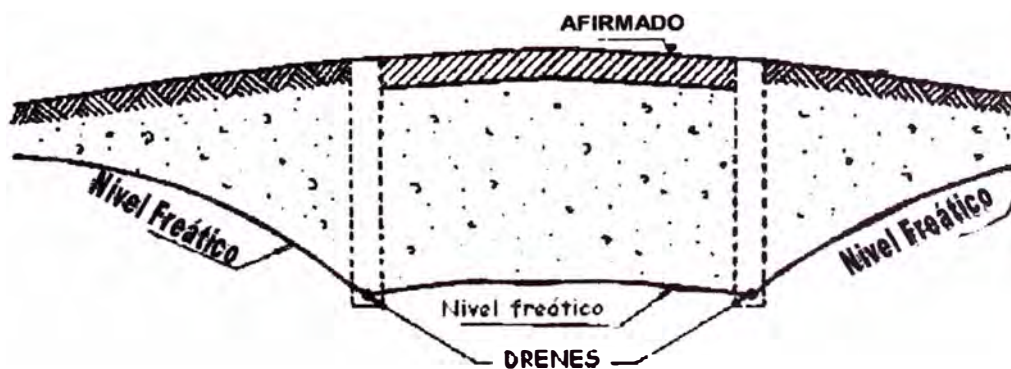
- Interceptar y desviar corrientes subterráneas antes de que lleguen al lecho de la carretera.
- Hacer descender el nivel freático.
- Sanear las capas del pavimento.

Las Figuras No 2.1 y 2.2 muestran la disposición general que deben tener los drenes subterráneos, para que puedan interceptar las aguas subsuperficiales y conducir las hacia la entrega más próxima.

**Figura No 2. 1**  
**DRENAJE SUBTERRÁNEO**



**Figura No 2. 2**  
**DRENAJE SUBTERRÁNEO**



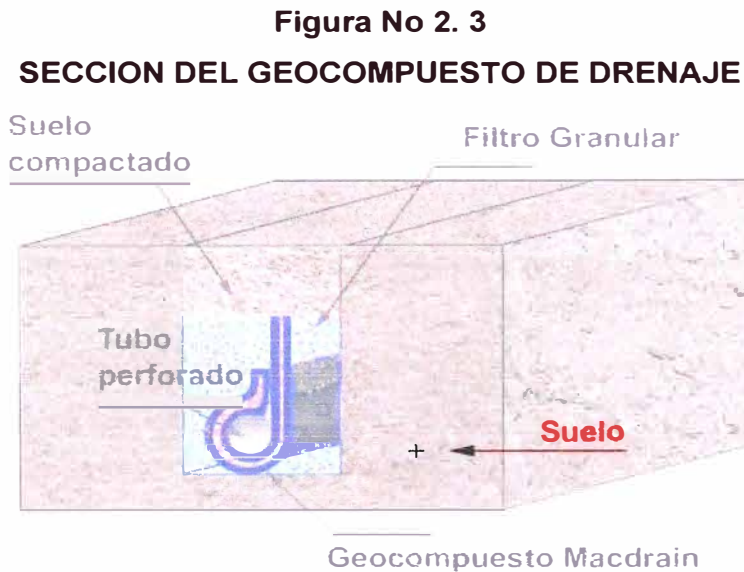
## 2.2 Parámetro Suelo

Como resultado de la evaluación de campo, se ubicarán los sitios donde se realizarán las calicatas para disponer de información básica, para lo cual se debe realizar ensayos de suelos que permitan obtener los siguientes datos;

- a) Clasificación SUCS del suelo donde se realizó la excavación
- b) Ubicación de la Napa freática (CNAPA)
- c) Datos para construir la curva granulométrica del suelo
- d) Cálculo del  $d_{10}$ ,  $d_{15}$ ,  $d_{50}$ ,  $d_{60}$  y  $d_{85}$  en el suelo

Determinación del coeficiente de permeabilidad por laboratorio o cálculo numérico de la muestra de suelo analizada si cae dentro del tipo de arena.

Todo lo que son datos numéricos podrán ser calculados construyendo una curva granulométrica, con lo cual se puede calcular los valores solicitados anteriormente.



## 2.3 Cuantificación del Flujo a Drenar

El caudal ( $q$ ) que es interceptado y conducido por el Sistema de Subdrenaje, es necesario calcularlo, para garantizar que el Sistema propuesto es adecuado en sus dimensiones para conducir o transportar el flujo interceptado.

Para lo cual se adopta las siguientes consideraciones:



- La fuente del agua interceptada es básicamente la proveniente del flujo subterráneo.
- El Sistema de drenaje esta compuesto por un conjunto de elementos, todos ellos permeables, que lo hacen funcionar en forma unitaria, como un dren entubado.
- Por los datos conocidos en el estudio de suelo, conocemos la ubicación del flujo subterráneo y por ende los niveles hasta donde debe ir el subdren, esto permite concluir que conocemos el valor de la cota de la zanja (Cz) al inicio del tramo en estudio.

Bajo estas consideraciones se usará la Ley de Darcy, que se basa en la teoría de que el agua contenida en los espacios vacíos es capaz de moverse desde un espacio a otro, lo que produce la circulación del agua a través del suelo:

$$q = KiA$$

donde:

q = Caudal de infiltración (L<sup>3</sup>/t)

k = Permeabilidad efectiva del suelo (L/T)

i = Gradiente Hidráulica

A = Área del dren perpendicular al flujo (L<sup>2</sup>)

Existen métodos basados en la teoría de redes de flujo para calcular la gradiente hidráulica; pero el caudal ha sido una de las variables más complicadas de determinar debido a diversos factores, entre los cuales destacan lo heterogéneo del suelo, la posibilidad de estar en época de sequía durante la evaluación o ensayos de suelos, lo cual hace que los valores de los volúmenes obtenidos puedan ser diferentes entre la teoría y la realidad, pero aun así nos indican que existe un flujo subterráneo que obliga a disponer de un sistema de subdrenaje de carácter preventivo.

Resumiendo el valor de q será:

$$q = KiA$$

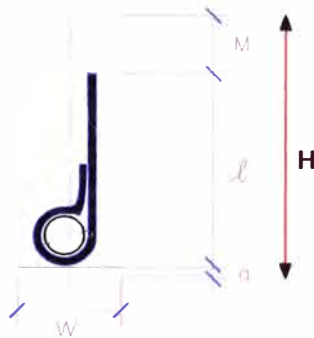
donde K: es un valor obtenido del estudio de mecánica de suelos o calculado si se trata de suelos granulares.

i : es la gradiente hidráulica en nuestro caso variará entre 1 a 1.5 para casos prácticos, como es nuestro caso.

A : Área de contacto el cual de acuerdo a la figura será:

$$A = (W + H)$$

**Figura No 2. 4**  
**SECCION DEL SUBDREN**



El caudal calculado

$$q = k (i) (W+H)$$

Es por unidad de longitud, lo cual indica que el caudal va ir aumentando a medida que recorra el tramo en estudio de igual forma lo será el tirante, por lo que será calcular el caudal total en el tramo de longitud LT como medida de seguridad.

$$QT = k (i) (W + H) LT \text{ (m}^3\text{/s)}$$

#### 2.4 Determinación del Filtro - Arena

El agua infiltrada a través del suelo, al hacer contacto con el dren, debe afrontar dos condiciones a superar, para poder alcanzar la tubería de evacuación.

Las condiciones a superar son la facilidad de acceder el flujo de agua subterránea al tubo y la posibilidad de que el flujo no transporte consigo el material fino del suelo, generando obstrucciones en el Sistema.



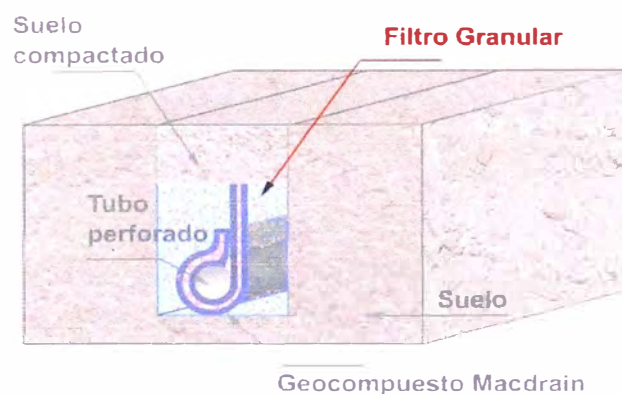
Para satisfacer estas dos condiciones se ha colocado un material más permeable que el suelo, en este caso arena, pero esta no solo debe ser más permeable que el suelo, sino que debe tener una gradación, que impida la migración de los finos del suelo y a la vez tampoco cause la obstrucción del geotextil que forma parte del geocompuesto.

Para la conformación de esta arena se ofrecen 2 alternativas:

- Filtro Arena obtenida de criterios de la teoría de filtros en presas
- Filtro Arena obtenida de procesos experimentales

Desarrollo del Caso Teoría de Filtros – Arena en Presas por teoría de filtros nos apoyamos en el concepto de prevención que los finos del suelo no migren hacia el filtro, para lo cual establecemos las siguientes relaciones:

**Figura No 2. 5**  
**SECCION DEL GEOCOMPUESTO DE DRENAJE**



Entre el filtro de arena y el suelo

$$D_{15} (\text{arena}) \leq 5D_{85} (\text{suelo})$$

$$D_{50} (\text{arena}) \leq 25 D_{50} (\text{suelo})$$

Entre el filtro de arena y el geotextil del geocompuesto

$$A_{0S} \text{ o } O_{95} (\text{geotextil}) \leq B D_{85} (\text{arena})$$

Si el suelo es del tipo arena, arena gravosa, arena limosa o arena arcillosa , debemos usar el coeficiente de uniformidad  $C_u$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

Si $C_u \leq 2$ o $\geq 8$	B = 1
Si $2 \leq C_u \leq 4$	B = 0.5 $C_u$
$4 \leq C_u \leq 8$	B = 8 / $C_u$

Pero siempre  $O_{95} < 0.59 \text{ mm}$

Por lo que el filtro Arena debe cumplir las 3 condiciones anteriores; y si lo graficamos, obtenemos la curva granulométrica, la cual se puede afinar, dibujándola muy paralela al suelo y obtener la curva representativa del filtro arena.

Caso Filtro arena obtenida de procesos experimentales – La conformación de material filtro arena mediante cálculo de la teoría de filtros, es muy difícil de encontrarlo en el terreno y que cumpla con la granulometría calculada, y por lo general para lograr esa composición se tiene que realizar combinaciones de diferentes canteras, y la actividad se vuelve mas dificultosa, cuando el volumen a obtener es grande, situación muy común en el caso de construcción de carreteras.

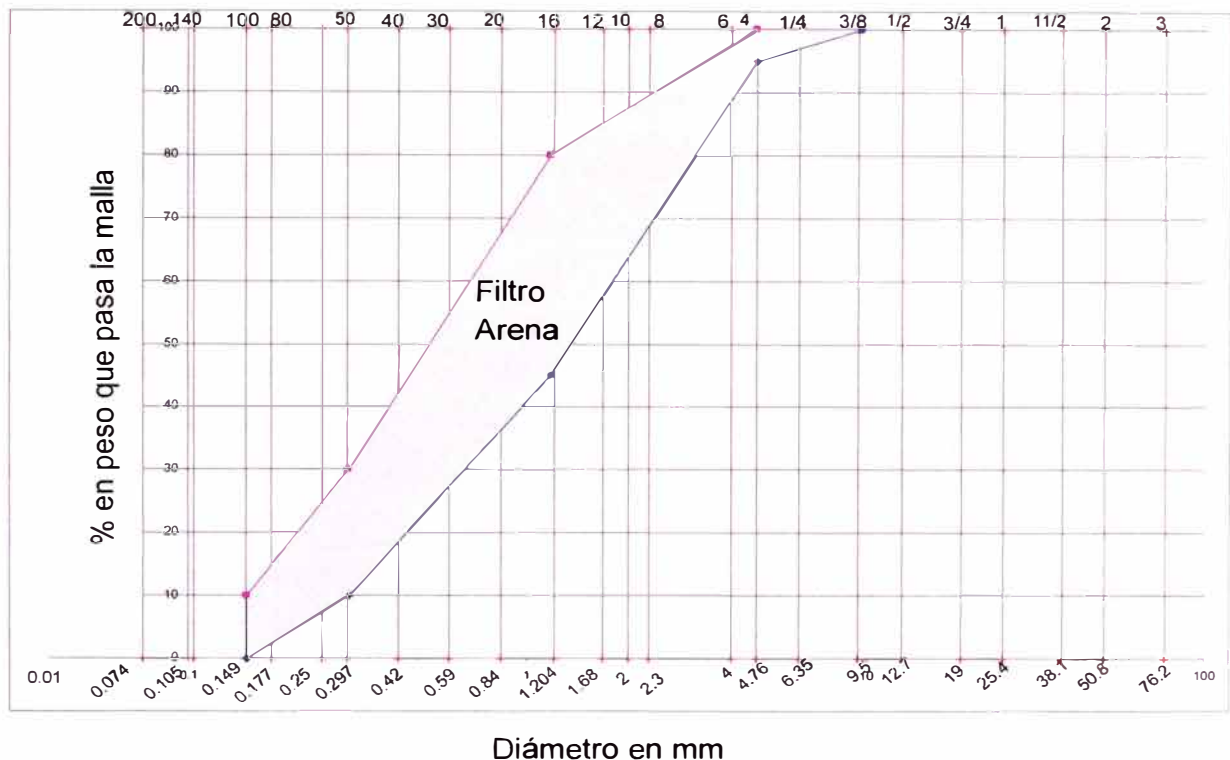
Ante esta circunstancia, se puede utilizar el Filtro – Arena experimental, el cual ha sido utilizado en diferentes suelos logrando cierta eficacia en su misión de filtración y retención de finos y cuya granulometría se adjunta en la Tabla No 2.1.

<b>Porcentaje que pasa por la Malla</b>							
38 mm	25 mm	9.6 mm	Nº 4	Nº 8	No. 16	No. 50	No. 100
--	--	100	95	--	45	10	0
--	--	100	100	--	80	30	10

**Tabla No 2. 1 Granulometría experimental para uso como Filtro – Arena**



Figura No 2. 6



**CURVA GRANULOMETRICA DE FILTRO – ARENA EXPERIMENTAL**

La figura 2.6 es la curva granulométrica, que señala el huso donde debe variar la arena experimental. En múltiples ensayos, se ha demostrado que el agregado arena, que se usa en la fabricación del concreto satisface la granulometría necesaria para el Tipo Filtro Arena Experimental.

### 2.5 Cálculo del Geocompuesto de drenaje

El geocompuesto de drenaje, consiste en una geonet rodeada por 2 capas de geotextil de poliéster, el cálculo es comprobatorio, ya que este geocompuesto está en capacidad de realizar las funciones de filtración y retención de sedimentos para lo cual se verificará las siguientes consideraciones para cada una de sus partes.

Geotextil.- Este debe cumplir las siguientes funciones o requerimientos:

Retención: Debemos comprobar que la abertura aparente fabricada o disponible del geotextil de poliéster cumple que:

$$\text{AOS} \leq B \text{ D85 (arena filtro)}$$

Si nuestro diseño pretende ser conservador, se puede adoptar  $B=1$ .

Para diseños no tan conservadores se tomara en cuenta los siguientes criterios:

a) Si el 50% o menos del suelo pasa la malla 0.075 mm el diámetro 0.075 m, será necesario calcular el coeficiente de uniformidad  $C_u$  y dependiendo del valor obtenido, se calculará el valor de  $B$ , tal como se indica a continuación:

Si $C_u \leq 2$ ó $C_u \geq 8$	$B = 1$
Si $2 \leq C_u \leq 4$	$B = 0.5 C_u$
Si $4 \leq C_u < 8$	$B = 8 C_u$

b) Si el 50% o más del suelo pasa la malla 0.075 mm, el valor de  $B$  será 1.8, pero siempre se comprobará que el AOS del geotextil sea menor de 0.3 mm.

Debemos recalcar que en este caso AOS del geotextil es conocido y tiene un valor de 0.145 mm, por lo que la comprobación se hará contra este valor.

Por lo que las fórmulas anteriores serán usadas con el criterio:

$$0.145 \text{ mm} \leq B \text{ D85} \quad \text{o} \quad B \text{ D85} \geq 0.145 \text{ mm}$$

## 2.6 Criterio por Permeabilidad

En nuestro caso el geotextil, tiene definido sus propiedades, de permeabilidad y su valor es  $1.1 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ , por lo que se debe comprobar:

$$\begin{aligned} K_{\text{geotextil}} &\geq K_{\text{suelo}} \\ K_{\text{suelo}} &< 1.1 \times 10^{-1} \text{ cm/s} \end{aligned}$$



## 2.7 Criterio de Permisividad

El geotextil que se usa reúne condiciones que satisfacen los criterios de permisividad ya que dispone del valor de 1.51 S-1 el cual es mayor a:

0.5 S-1 cuando el porcentaje de suelo que pasa, la malla 0.075 es menor a 15%.

0.2 S-1 cuando el porcentaje de suelo que pasa la malla 0.075mm está comprendido entre 15% y 50 %.

0.1 S-1 cuando el porcentaje que pasa la malla 0.075 mm es mayor que el 50%.

## 2.8 Obstrucción o Taponamiento

Se debe cumplir que:

$$\text{AOS} = 0,145 \geq 3D_{15} \quad \text{cuando el } Cu > 3$$

Hay que hacer notar que la porosidad del geotextil que cubre a la geonet, tiene una porosidad mayor al 50 %, lo cual favorece el evitar la obstrucción.

Asimismo, satisfacen las condiciones mismas que debe disponer el geotextil por supervivencia según la norma AASHTOM288.

## 2.9 Separación entre salidas

El geocompuesto de drenaje tiene un geonet en su núcleo, el que permite captar y conducir el flujo que pasa por el geotextil, para lo cual dispone de un sistema tridimensional por el cual el flujo captado es conducido en dirección de la pendiente de la zanja donde se coloque el geocompuesto.

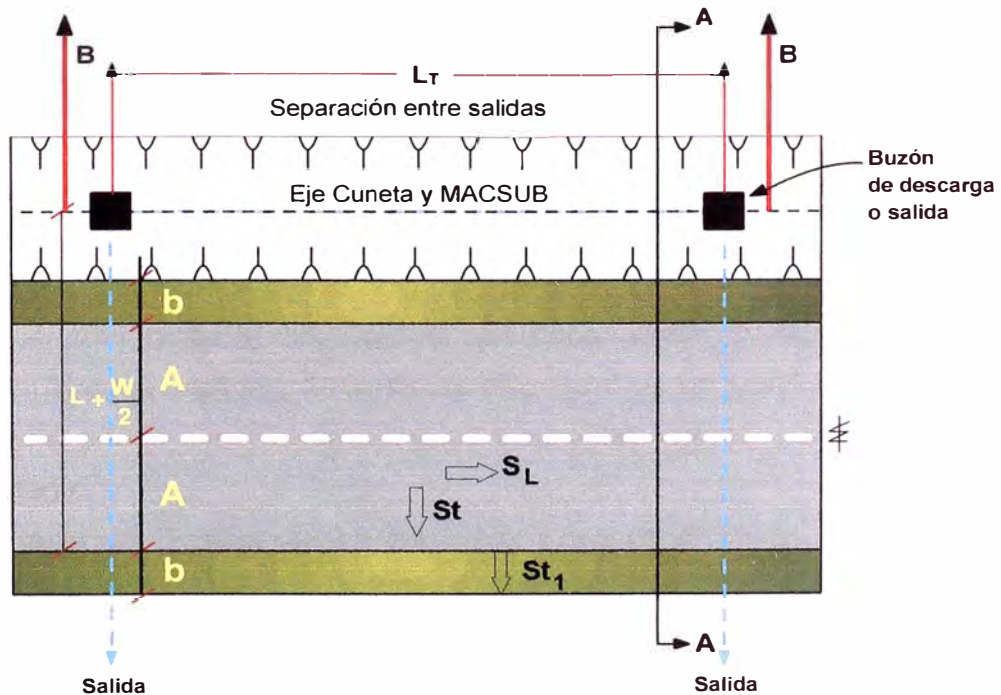
El caudal que se transporta por el geonet se calculará por la siguiente fórmula:

$$Q_t = CD \left[ S + \frac{D_0}{2L_T} \right]^{1/2} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

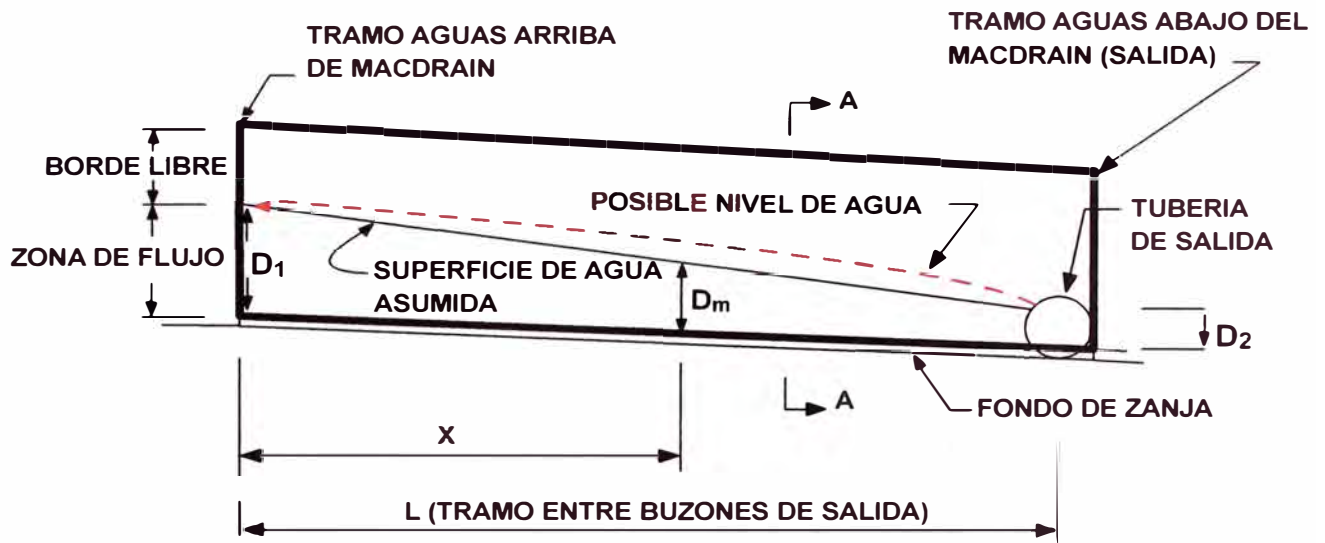
- Qt = caudal teórico en m<sup>3</sup> / día
- C = coeficiente en m<sup>3</sup> en este caso 0,279m<sup>3</sup>/ día/ mm
- Dm = Tirante promedio del flujo mm
- S = Pendiente de la zanja de drenaje m/m
- LT = Distancia promedio entre buzones de descarga
- D0 = (D1 – D2) Diferencia entre el nivel de agua en el tramo en estudio, para nuestro caso se asumirá igual a D pero en m.

**Figura No 2. 7**  
**PLANTA DE SISTEMA DE SUBDRENAJE**





**Figura No 2. 8**  
**PERFIL DE SISTEMA DE SUBDRENAJE**



Este caudal ( $Q_t$ ) es la capacidad de transporte que tiene el Geocompuesto en forma teórica, el cual debe ser menor al caudal calculado experimentalmente ( $Q_e$ ) por el fabricante, bajo las siguientes condiciones de operación: como un drenaje vertical, con un gradiente unitario y una presión de 20kPa lo que daban hacia las paredes un valor de 1.51 l/s/m, por lo que se debe cumplir que:

$$Q_t \leq Q_e (LT) \dots\dots\dots (2)$$

Se observa tanto en la ecuación (1) y (2) la presencia de la variable LT (Longitud de Tramo), el cual indica la distancia en que deben estar ubicados las salidas que eliminan el agua captada. Cada salida dispondrá de un buzón o caja, por la cual la tubería puede cambiar de dirección horizontal, vertical y de diámetro si fuera necesario.

Para la eficacia del Sistema se ha establecido que en el tramo LT, el geonet tenga capacidad de conducir el caudal que potencialmente esta captando, por lo que el caudal teórico, es igual al caudal captado ( $Q_T = k_i A$ ), calculado anteriormente por lo que:

$$Q_T = Q, \text{ de este modo}$$

$$Q = CD \left[ S + \frac{D_0}{2LT} \right]^{1/2}$$

Despejando y reagrupando:

$$L_T = \frac{D_0}{2[(Q/CD)^2 - S]}$$

Valor recomendado para la separación entre las salidas de evacuación de los caudales captados en ese tramo.

Por cuestiones de operación y mantenimiento se recomienda que esta separación puede estar distanciadas a un máximo de 200 m.

## 2.10 Capacidad de Tubería Perforada de Conducción

El agua filtrada por el geotextil y el geonet, se orienta por gradiente hacia la tubería de lo que puede ser PVC o PEAD y sus paredes interiores pueden ser lisa o corrugada. Esta tubería irá colocada al pie del geocompuesto con el fin de recoger y transportar las aguas recolectadas por el proceso de intercepción del geocompuesto.

La capacidad del tubo de conducir será:

$$Q = A.V$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \times \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

n = 0.24 (tubo rugoso)

n = 0.012 (tubo liso)

D = Diámetro del tubo en nuestro caso 4 n ó 0.1016 m

$$R = \frac{A}{p} = \frac{D}{4} m$$

S = Pendiente

$$Q = \frac{\pi}{n} \left( \frac{D}{4} \right)^{2/3} \cdot \frac{D^2}{4}$$



$$Q = \frac{1}{n} D^{8/3} S^{1/2} (m^3 / s)$$

Para tubería corrugada

$$Q = \frac{1}{0,024} x (0,1016)^{8/3} S^{1/2} = k_1 S^{1/2} = 0.09365 S^{1/2} m^{3/s}$$

Para tubería lisa

$$Q = \frac{1}{0,012} x (0,1016)^{8/3} S^{1/2} = 0.18729 S^{1/2} m^{3/s}$$

Este caudal debe ser mayor que el caudal captado pero, esta condición no es tan excluyente ya que el ingreso al sistema de drenaje puede ser más lento por esta causa pero no por ello dejara de drenar.

## 2.11 Diámetros y Pendientes

Los diámetros de los tubos oscilarán entre 10 cm y 30 cm. Los diámetros hasta 20 cm serán suficientes para longitudes inferiores a 120 m. Para longitudes mayores, se aumentara la sección. Los diámetros menores, sin bajar de 10 cm, se utilizarán con caudales y pendientes pequeños.

Las pendientes longitudinales no deben ser inferiores al 0.5% y habrá de justificarse debidamente la necesidad de pendientes menores, que nunca serán inferiores al 0.2%.

En tales casos, la tubería se asentará sobre un solado de concreto que permita asegurar la perfecta situación del tubo.

La velocidad del agua en las conducciones de drenaje estará comprendida entre 0.7 m/s y 4 m/s.

El caudal a desaguar puede determinarse aforando la corriente subterránea. Para ello, se agotará el agua que afluya a la zanja en que se ha de situar el dren en una longitud y tiempo determinados.

### **b) Drenes Transversales**

En carreteras en pendiente, los drenes longitudinales pueden no ser suficientes para interceptar todo el agua de filtración.

En estos casos, deberá instalarse drenes interceptores transversales normales al eje del camino o un drenaje en espina de pez.

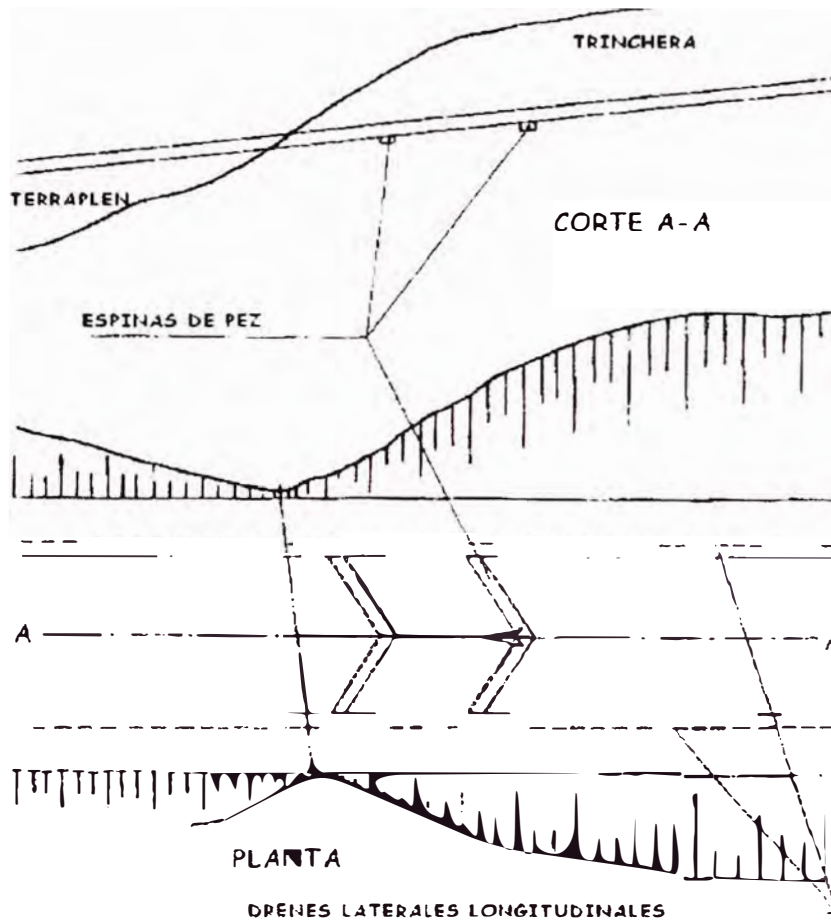
La distancia entre drenes interceptores transversales será, por término medio, de 20 m á 25 m. El drenaje en espina de pez se proyectará de acuerdo con las siguientes condiciones:

- a. El eje de las espinas formará con el eje de la carretera un ángulo de 60°.
- b. Las espinas estarán constituidas por una zanja situada bajo el nivel del plano superior de la explanada.
- c. Sus paredes serán inclinadas, con talud aproximado de 1/2, para repartir, al máximo, el posible asiento diferencial.
- d. Las zanjas se rellenarán de material filtro.
- e. Las espinas llevarán una cuna de concreto de baja resistencia ó arcilla unida al solado del dren longitudinal.
- f. Las espinas consecutivas se situarán a distancias variables, que dependerán de la naturaleza del suelo que compone la explanada. Dichas distancias estarán comprendidas entre 6 m, para suelos muy arcillosos, y 28 m para suelos arenosos.

Con independencia de la pendiente longitudinal de la carretera, se recomienda utilizar drenes en espina de pez al pasar de corte cerrado (trinchera) a terraplén, como protección de este contra las aguas infiltradas procedentes de la trinchera (corte cerrado) (Figura No 2.9).



**Figura No 2. 9**  
**DRENES DE INTERCEPCIÓN TRANSVERSALES**



### 5. Drenaje del Afirmado

Salvo en el caso de caminos en terrenos permeables, el drenaje de la capa permeable constituida por el afirmado, puede proyectarse tanto mediante drenes enterrados como prolongando la capa permeable hasta los taludes de los terraplenes a cunetas. Además, deben darse pendientes transversales mínimas a la subrasante.

**ANEXO D**

**MANUAL DE USUARIO  
DEL PROGRAMA  
“SISDREN”**



## Manual de Usuario del Programa “SISDREN”

El programa “SISDREN” se inicia abriendo un archivo .mxd llamado “SISDREN – Iquitos - Nauta.mxd” (Ver la Figura No 7.33), que será reconocido por el software ArcGIS tal como se muestra en la Figura No 1; se considerará el formato del nombre del archivo, referente al programa “SISDREN” y a la carretera evaluada, para estandarizar todas las carreteras que han sido analizadas con el programa “SISDREN”.

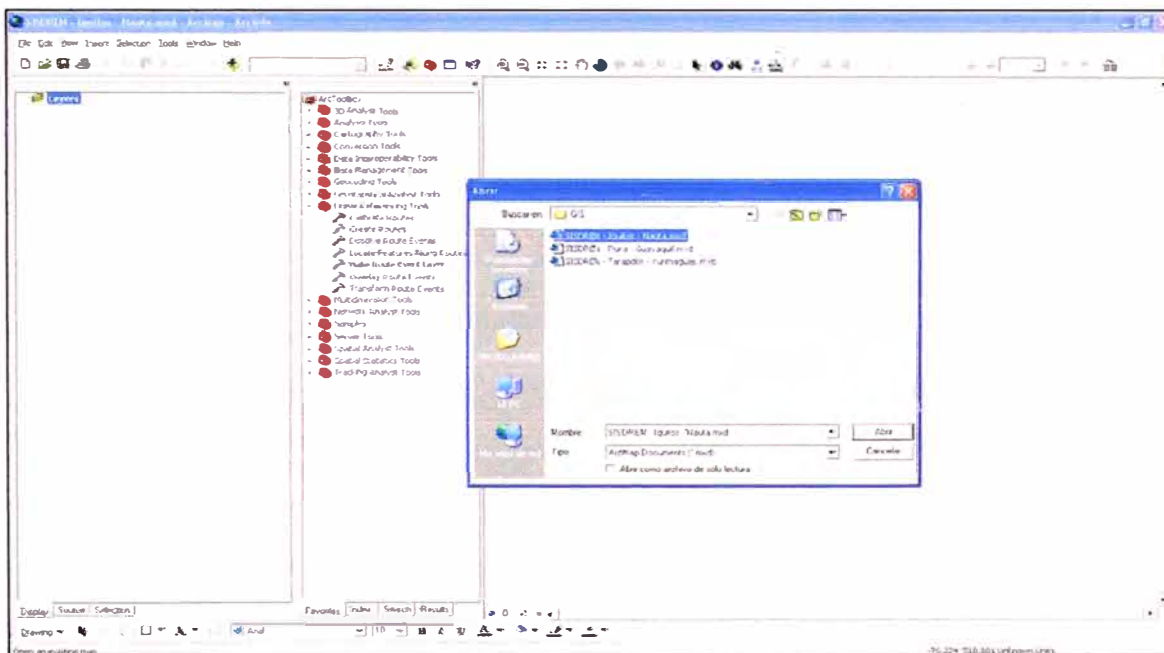


Figura No 1 Localización del archivo .mxd

En la Figura No 2 aparece la pantalla de inicio del programa (Ver la Figura No 3), también se muestra una barra de herramientas del programa “SISDREN” (Ver la Figura No 4), que nos llevará a efectuar el sistema de monitoreo y mantenimiento de la carretera.

Una vez oprimido el botón OK de la pantalla de inicio, el programa comienza, y sólo aparece la barra de herramientas que se muestra en la Figura No 4 y la imagen de la zona de estudio.

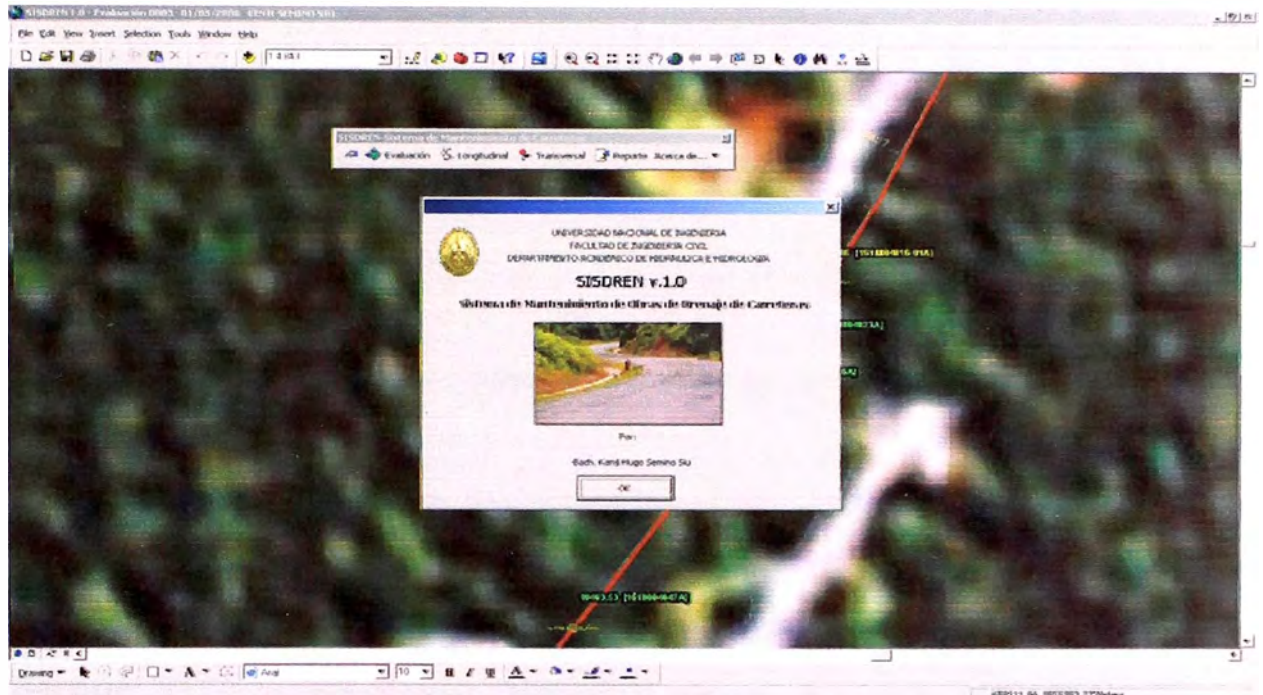


Figura No 2 Pantalla de inicio e imagen digital de la zona y el eje de la carretera Iquitos – Nauta en el software ArcGIS



Figura No 3 Pantalla de inicio del programa SISDREN

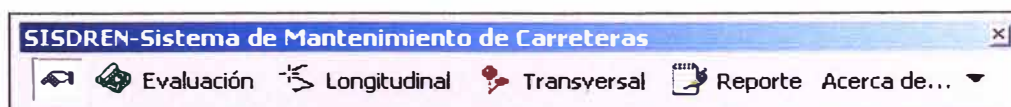


Figura No 4 Barra de herramientas del programa SISDREN



La barra de herramientas contiene los siguientes comandos:

**Identificador:** Se utiliza para obtener datos de las obras que se requieran, solamente señalando la misma en la imagen de la zona de estudio.

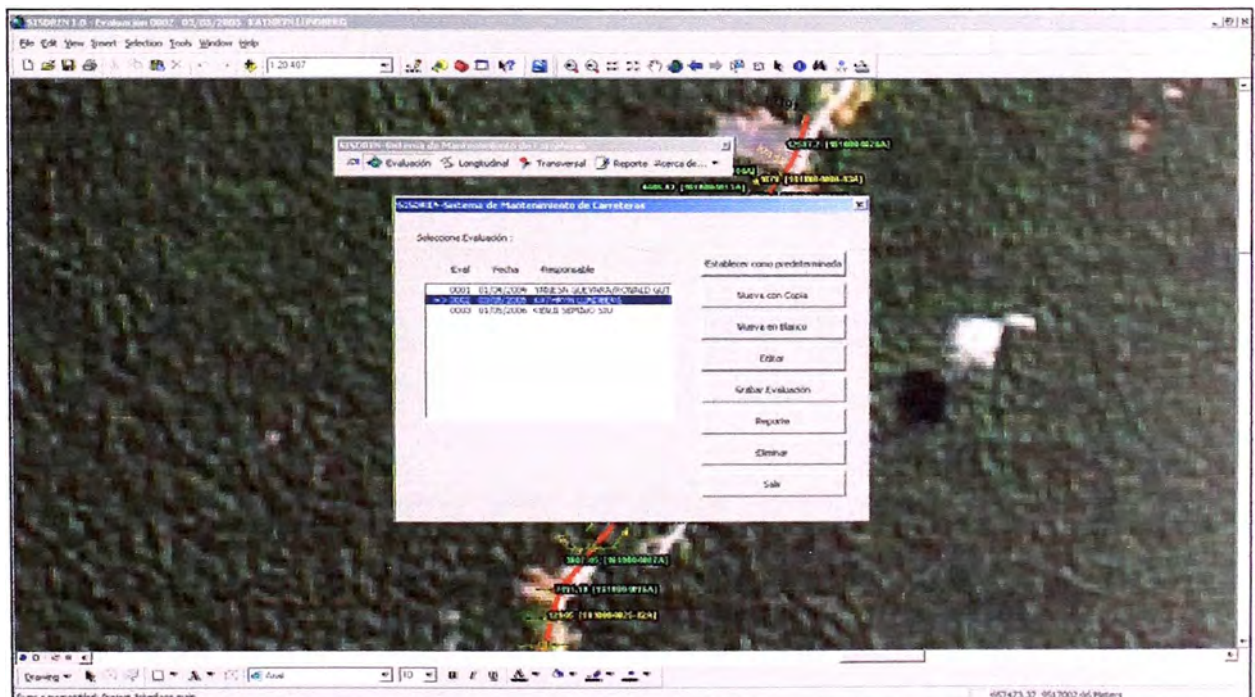
**Evaluación:** Se utiliza para ingresar a la evaluación que se requiera examinar.

**Longitudinal:** Se utiliza para ingresar a la data del drenaje longitudinal de la evaluación escogida.

**Transversal:** Se utiliza para ingresar a la data del drenaje transversal de la evaluación escogida.

**Reporte:** Se utiliza para ingresar a reporte de la evaluación escogida.

Para el inicio del programa “**SISDREN**”, se presionará el botón “**Evaluación**” dentro de la barra de herramientas “**SISDREN**”, que nos mostrará las evaluaciones existentes almacenadas en el programa “**SISDREN**” y un menú para que el usuario pueda manejar el programa según lo que requiera. (Ver la Figura No 5 y la Figura No 6)



**Figura No 5 Vista del menú que aparece al seleccionar la opción “Evaluación”**

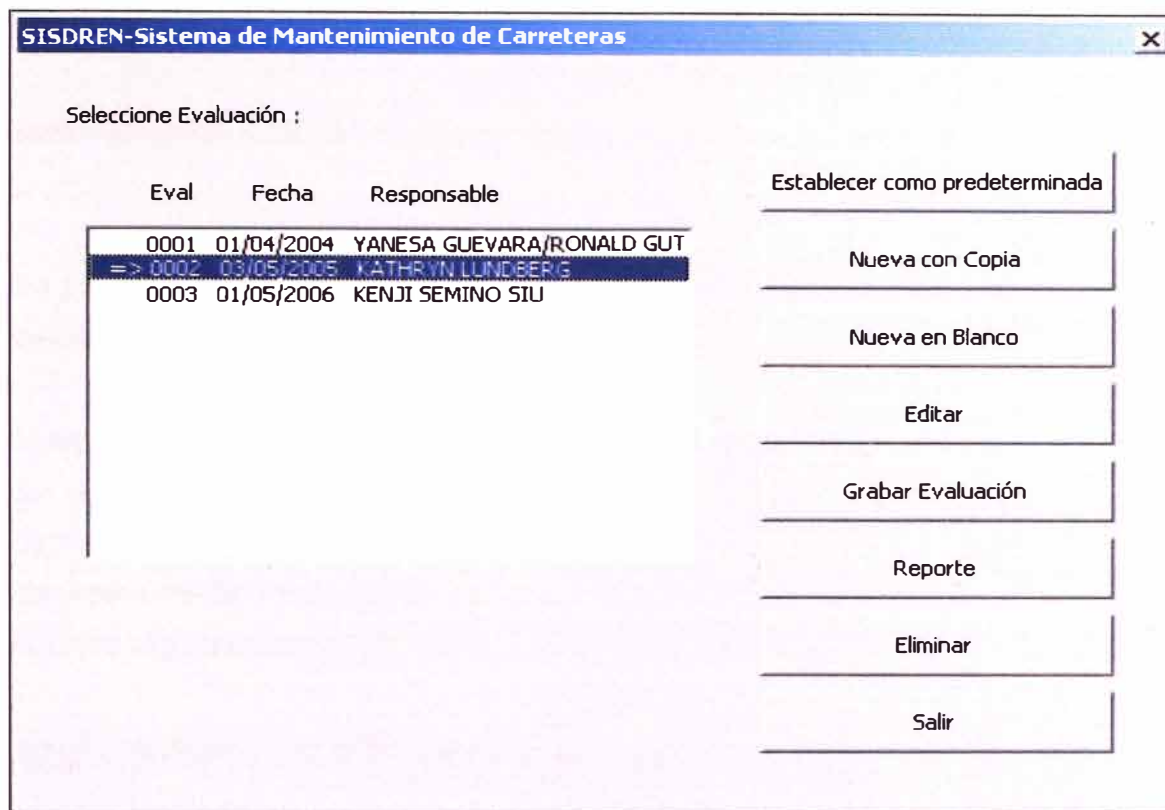


Figura No 6 Vista de las opciones del menú al seleccionar la opción “Evaluación”

El menú de “Evaluación” contiene los siguientes comandos:

**Establecer como predeterminada:** Con esta opción se escoge la evaluación existente que se requiera analizar.

**Nueva con Copia:** Crea una copia de una evaluación existente, para poder editarla y crear una nueva evaluación.

**Nueva en Blanco:** Crea una nueva evaluación existente, para poder almacenar datos obtenidos de una nueva evaluación.

**Editar:** Se utiliza si se requiere editar alguna evaluación existente.

**Grabar Evaluación:** Se utiliza para grabar los datos editados en la evaluación seleccionada.

**Reporte:** Se utiliza para mostrar el Reporte de la evaluación seleccionada.



**Eliminar:** Se utiliza para eliminar alguna evaluación que ya no es útil.

**Salir:** Se utiliza para salir del menú "Evaluación".

En primer lugar se mostrará como se realiza el ingreso de datos de una nueva evaluación en blanco.

Al escoger **Nueva en Blanco** aparecerá otro menú para poder ingresar los datos de la evaluación, del Sistema de Drenaje Transversal y Longitudinal de la carretera evaluada, y una opción de Reporte del programa "SISDREN". El programa "SISDREN" generará un código para dicha evaluación, que será el número siguiente al código de la última evaluación existente. (Ver la Figura No 7)

The screenshot shows a software window titled "Evaluación Nueva en Blanco". The window contains the following elements:

- Codigo Evaluación:** A text box containing the value "0004".
- Fecha:** An empty text box.
- Responsable:** An empty text box.
- Observación:** A large empty text area.
- 1. Departamento:** An empty text box.
- 2. Provincia:** An empty text box.
- 3. Ruta:** An empty text box.
- 4. Coord al eje via:** Two text boxes, the first containing "E" and the second containing "N".
- 5. Año Construc:** An empty text box.
- 6. Fecha ult. Mantenimiento:** Three small empty text boxes.
- 6.1 Vida Util:** An empty text box.
- 7. Año Modif.:** An empty text box.
- 8. Inst. Responsable Mant:** An empty text box.
- Buttons on the right:** "Drenaje Transversal", "Drenaje Longitudinal", and "Reporte".
- Buttons at the bottom:** "Grabar" and "Salir".

**Figura No 7 Vista del menú de datos de la evaluación Nueva en Blanco**

En la opción de **Drenaje Transversal**, se muestran los cuadros adaptados a la **Ficha de Evaluación**, con los datos a ingresar, tales como: información general de la alcantarilla, conducto, estructuras de entradas y salidas, cauces, protecciones, problemas ambientales, comentarios, conclusiones y estado de la alcantarilla. (Ver la Figura No 8 y la Figura No 9)

The screenshot shows a software window titled "SISDREN - Información de Alcantarillas". The interface is a data entry form with the following fields and sections:

- Top Section:**
  - Código:** Text input field.
  - Progresiva:** Dropdown menu with up/down arrows.
  - Archivos...:** File explorer icon.
- General Information (Fields 1-8):**
  - 1. Departamento: Text input.
  - 2. Provincia: Text input.
  - 3. Ruta: Text input.
  - 4. Coordenadas al eje de la via: Text input with sub-fields 'E' and 'N'.
  - 5. Año Construc: Text input.
  - 6. Fecha ult. Mantenimiento: Text input.
  - 6.1 Vida Util: Text input.
  - 7. Año Modif.: Text input.
  - 8. Inst. Responsable Mant: Text input.
- Navigation Bar:**
  - 2. Conducto | 3. Est.Entrada | 4. Est.Salida | 5. Cauce de Entrada y proteccion | 6. Cauce Salida y proteccion | 7. Proteccion
- Main Data Entry Section (Fields 9-29):**
  - 9. Sentido de flujo: Text input.
  - 10. Material: Text input.
  - 11. Forma: Text input.
  - 12. N° conductos: Text input.
  - 13. Longitud: Text input.
  - 14. Ancho: Text input.
  - 15. Altura: Text input.
  - 16. Calibre/espesor de pared: Text input.
  - 17. Cota Entrada: Text input.
  - 18. Cota de salida: Text input.
  - 19. Tipo Proteccion: Text input.
  - 20. Cobertura: Text input.
  - 21. Pendiente conducto: Text input.
  - 22. Esviaje: Text input.
  - 23. Altura sedim Entrada: Text input.
  - 24. Altura sedimentos salida: Text input.
  - 25. Geometria Entrada: Text input with sub-fields "cuerda", "flecha", and "%E".
  - 26. Geometria Salida: Text input with sub-fields "cuerda", "flecha", and "%E".
  - 27. Altura marcas de agua: Text input.
  - 28. Estado estructural: Text input.
  - 29. Comentarios: Text input.
- Bottom Navigation:**
  - Anterior: Button.
  - Grabar: Button.
  - Siguiente: Button.

**Figura No 8 Vista de la tabla de datos (parte inicial) del drenaje transversal**



**Figura No 9 Vista de la tabla de datos (parte final) del drenaje transversal**

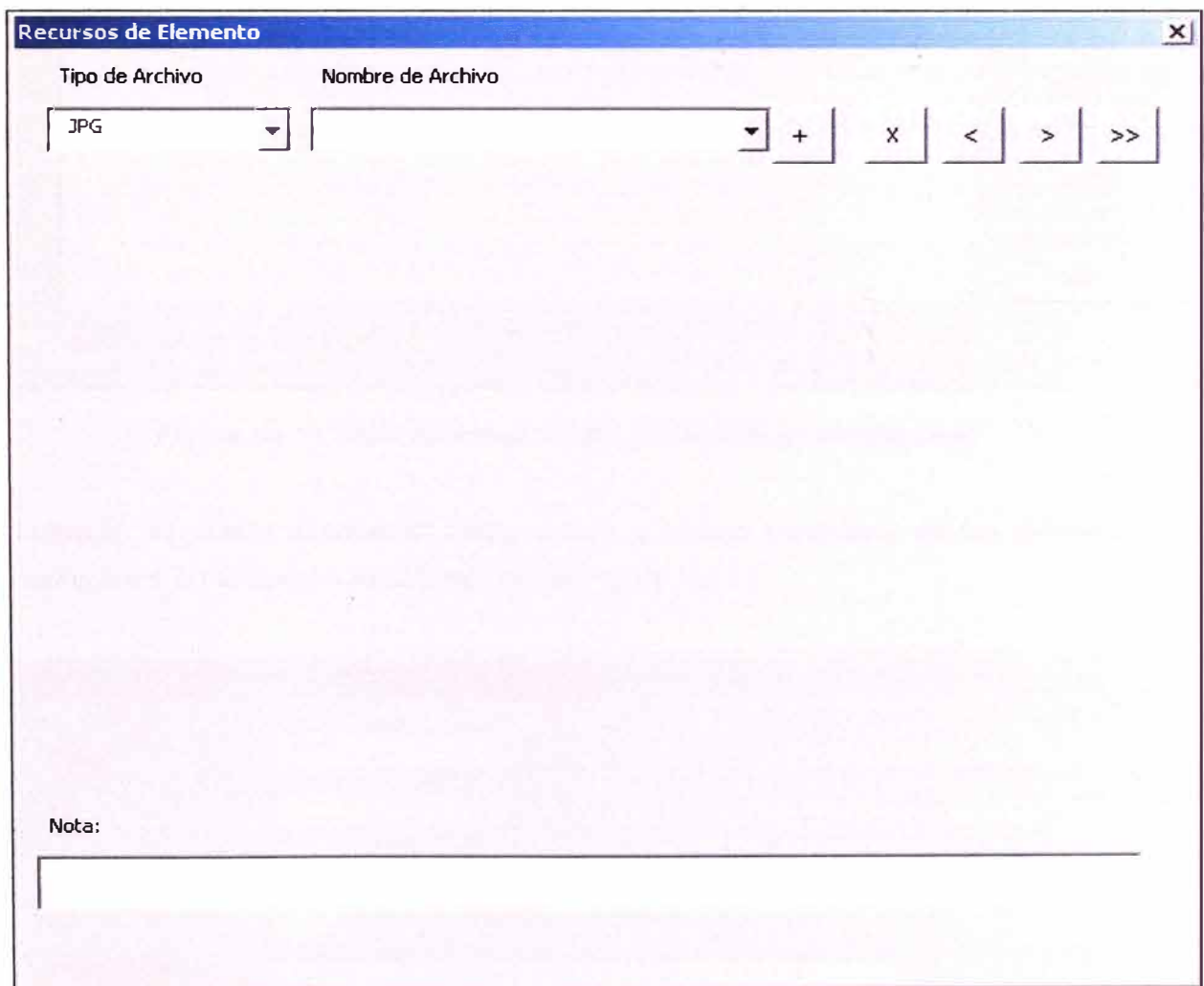
De acuerdo a la clasificación que se le da a la alcantarilla en base a su estado, el programa “**SISDREN**” identificará en que estado se encuentran (Bueno, Regular, Malo, Pésimo y Fuera de Servicio) y estas tendrán diferente color dependiendo del estado en que se encuentren. Los colores que diferencian los estados se muestran en el Cuadro No 1:

**Cuadro No 1 Cuadro de Estados**

ESTADO	COLOR
Bueno	Amarillo
Malo	Verde
Pésimo	Rojo
Regular	Rosado
Fuera de servicio	Rojo subrayado

El programa “**SISDREN**” también identificará el instante en que el tiempo de vida útil de la alcantarilla (25 años) se termine y le asignará el estado de Fuera de Servicio, para poder planificar su reemplazo.

El programa “**SISDREN**” aparte de almacenar datos característicos de las alcantarillas también permite almacenar fotos, videos y planos (archivos) de la evaluación de cada elemento que se desee documentar, con la opción **Archivos** (Ver la Figura No 10). Esto ayudará al usuario para mostrar mayor información de los puntos que se quieran evaluar en gabinete.



**Figura No 10 Vista del menú de archivos adjuntos para cada elemento**

En el menú de ingreso de datos (Ver la Figura No 7), en la opción de **Drenaje Longitudinal**, se puede seleccionar, abrir, nueva, eliminar los eventos existentes y salir de dicho menú.



En el caso que se trate de una nueva evaluación, como en este caso, se escoge la opción **Nueva** para crear nuevos eventos, es decir, los datos de cada tramo que sea conveniente resaltar con el fin de tomarlos en cuenta a la hora de la evaluación final. Los datos necesarios para cada evento son el código, las progresivas de inicio y fin, el lado donde ocurre el problema y una observación del tramo, que puede ser la descripción misma del problema o del evento. (Ver la Figura No 11)

The screenshot shows a window titled "Drenaje Longitudinal". Below the title bar, it says "Seleccione Evento:". There is a table with the following headers: "Item", "De", "Hasta", "Lado", and "Descripción". The table body is empty. To the right of the table are four buttons: "Abrir", "Nueva", "Eliminar", and "Salir". The "Eliminar" button is highlighted with a dashed border. At the bottom left, there is a legend: "D= Lado Derecho" and "I= Lado Izquierdo".

Figura No 11 Vista del menú de datos del drenaje longitudinal

También se puede almacenar fotos, videos y planos (archivos) de los eventos nombrados en la opción **Archivos**, ver la Figura No 12.

The screenshot shows a window titled "Edición de Cuneta Nueva". It contains several input fields: "Codigo:" with the value "0001", "De:", "A:", "Lado" (a dropdown menu), and "Observación" (a large text area). To the right of the "Codigo:" field is a button labeled "Archivos...". At the bottom of the window are two buttons: "Grabar" and "Salir". The "Salir" button is highlighted with a dashed border.

Figura No 12 Vista del cuadro de datos del drenaje longitudinal

Finalmente, una vez ingresado los datos de drenaje transversal y longitudinal, se puede acceder a la opción de **Reporte** en el menú de ingreso de datos (Ver la Figura No 7), que nos mostrará el análisis de la evaluación ingresada en el programa “**SISDREN**”.

El análisis consiste en una evaluación estadística de los datos de la evaluación y un reconocimiento de los puntos críticos existentes en la carretera, para la planificación del mantenimiento correspondiente.

Ahora se mostrará el procedimiento si es que se desea analizar una evaluación existente, para poder comparar o analizar zonas específicas antes evaluadas, llevando un monitoreo y un registro de las estructuras civiles existentes en la obra. En este caso se utilizará como ejemplo aplicativo los datos obtenidos en la evaluación de la Carretera Iquitos – Nauta.

Se señala la evaluación existente que se desea analizar y en el menú de “**Evaluación**” se escoge la opción **Establece como predeterminada** (Ver la Figura No 13), luego se escoge la opción **Editar** para poder ver los datos almacenados en dicha evaluación y editar, si es necesario, los datos del Sistema de Drenaje Transversal y Longitudinal de la carretera evaluada, y una opción de **Reporte**, que nos mostrará el análisis realizado por el programa “**SISDREN**” de la información de la evaluación existente. (Ver la Figura No 14)



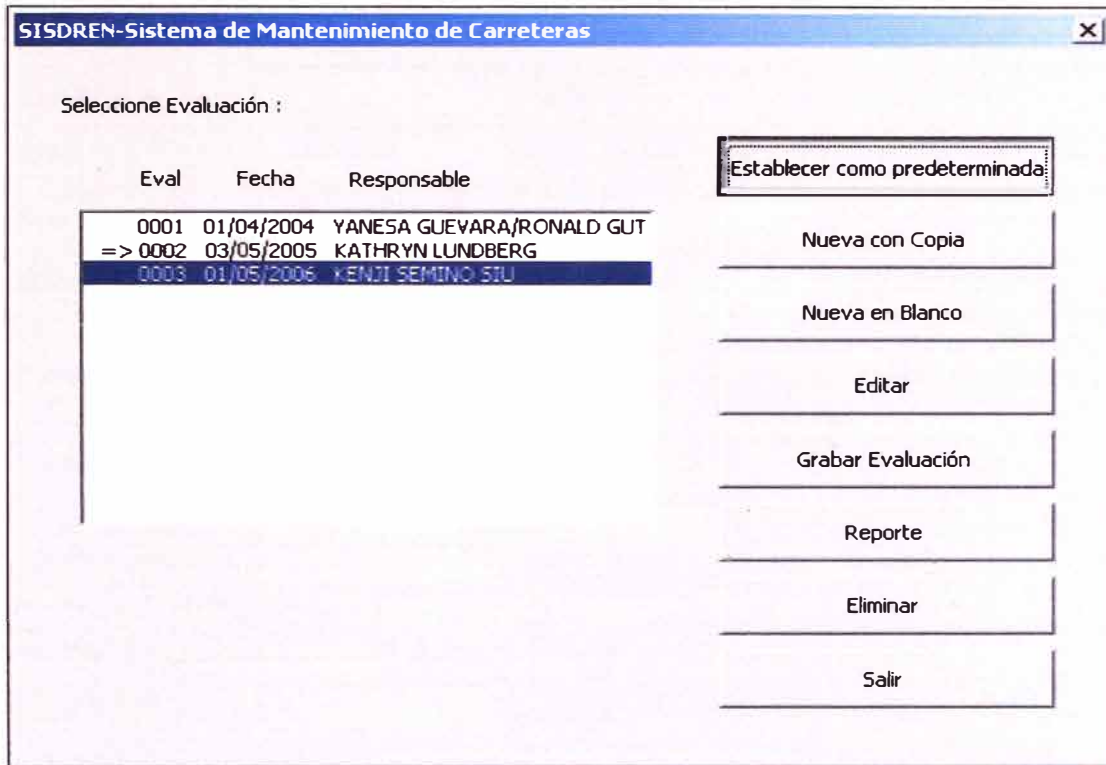


Figura No 13 Selección de la opción de Establecer como predeterminada

Al escoger la opción **Editar** una evaluación existente, aparecen todos los datos ingresados en dicha evaluación; se pueden observar los datos característicos de la evaluación (Fecha, Responsable y observaciones de la evaluación escogida) y el menú para observar y revisar la data del drenaje transversal y del drenaje longitudinal de dicha evaluación.

También existe la opción de observar el reporte del análisis del programa "**SISDREN**" que se aplicó a la evaluación escogida.

**Evaluación**

Código Evaluación: 0003

Fecha: 01/05/2006

Responsable: KENJI SEMINO SIU

Observación: Drenaje Transversal

1. Departamento: Loreto Drenaje Longitudinal

2. Provincia: Loreto

3. Ruta: Iquitos - Nauta Reporte

4. Coord al eje via: 659865.8 E 9517172.61 N

5. Año Construc: 0

6. Fecha ult. Mantenimiento: 0 0 0

6.1 Vida Util: 0

7. Año Modif.: 0

8. Inst. Responsable Mant:

Grabar      Salir

**Figura No 14 Vista de la información base de la evaluación existente**

Al escoger la opción de **Drenaje Transversal** en el menú de la Figura No 14, se observa cuadros adaptados a la **Ficha de Evaluación** con los datos ya existentes, almacenados por el responsable de la evaluación escogida, que muestran las características del drenaje transversal de la evaluación existente, tal como se muestra en la Figura No 15.y la Figura No 16.



**SISDREN - Información de Alcantarillas**

**Código** 1610004019A **Progresiva** 8+778.88 Archivos...

1. Departamento  2. Provincia

3. Ruta Iquitos-Nauta 4. Coordenadas al eje de la via 656363.48 E 656363.48 N

5. Año Construc 0 6. Fecha ult. Mantenimiento 0 0 0 6.1 Vida Util 0

7. Año Modif. 0 8. Inst. Responsable Mant

2. Conducto | 3. Est.Entrada | 4. Est.Salida | 5. Cauce de Entrada y proteccion | 6. Cauce Salida y proteccion | 7. Proteccion

9. Sentido de flujo DERECHA-IZQUIERDA 10. Material TMC

11. Forma Circular 12. N° conductos 1

13. Longitud 27.05 14. Ancho 1.8

15. Altura 1.8 16. Calibre/espesor de pared 0

17. Cota Entrada 110.03 18. Cota de salida 109

19. Tipo Proteccion NE 20. Cobertura 0

21. Pendiente conducto 0.03 22. Esviaje 94.9

23. Altura sedim Entrada 0.7 24. Altura sedimentos salida 0

25. Geometria Entrada			26. Geometria Salida		
cuern	flecha	%E	cuern	flecha	%E
0	0	0	1	0	33

27. Altura marcas de agua 0

28. Estado estructural

29. Comentarios

Anterior      Grabar      Siguiente

**Figura No 15 Vista la información del drenaje transversal (parte inicial) existente**

**SISDREN - Información de Alcantarillas**

**Código** 1610004019A **Progresiva** 8+778.88 **Archivos....**

1. Departamento  2. Provincia

3. Ruta Iquitos-Nauta 4. Coordenadas al eje de la via 656363.48 E 656363.48 N

5. Año Construc 0 6. Fecha ult. Mantenimiento 0 0 0 6.1 Vida Util 0

7. Año Modif. 0 8. Inst. Responsable Mant

8. Prot. Taludes en relleno a la salida | 9. Comentarios | 10. Conclusiones | 11. Otros |

68. Fauna  69. Flora

70. Inventariado por: RGLL / YGL

71. Fecha evaluación 0 0 0

72. Estado de Alcantarilla **REGULAR** **20 Años de Vida Util restante**

Anterior Grabar Siguiete

**Figura No 16 Se muestra la información del drenaje transversal (parte final) existente**

Al analizar la evaluación existente, se puede visualizar en el menú de **Drenaje Transversal** la opción de **Archivos**, que muestra las fotos, videos y planos almacenados en la descarga de datos de la evaluación que se está analizando; al aplicar a esta opción se puede abrir los diferentes tipos de archivos localizándolos en un explorador donde muestra los archivos almacenados. (Ver la Figura No 17, Figura No 18, Figura No 19, Figura No 20, Figura No 21 y la Figura No 22)



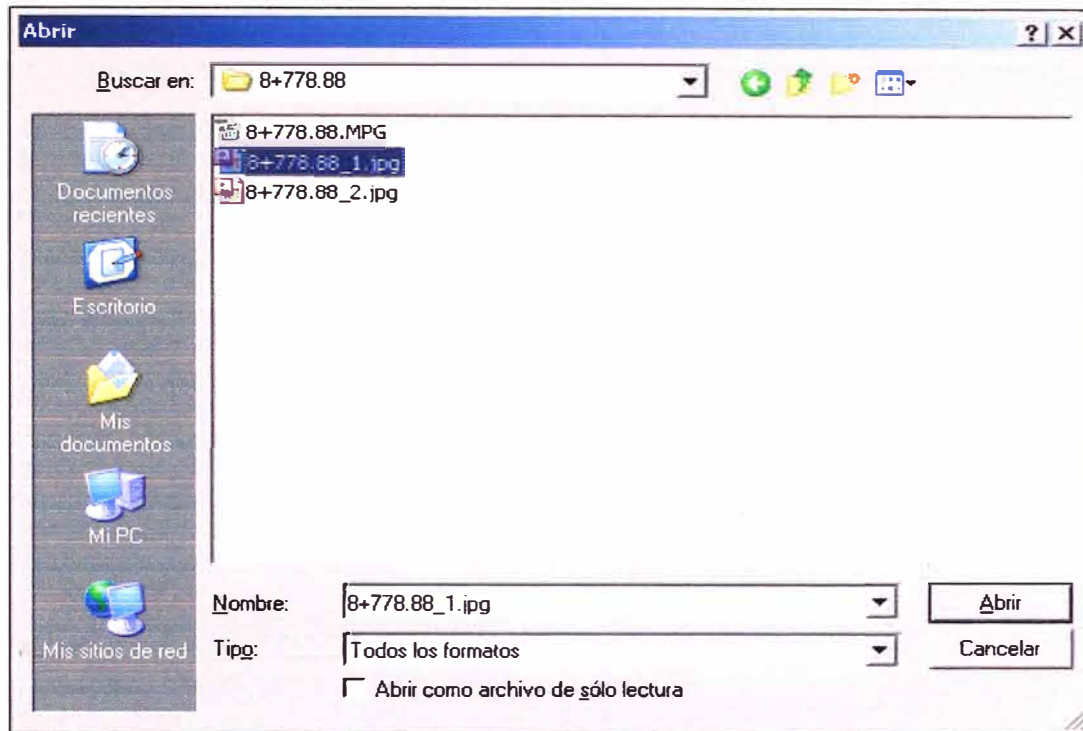


Figura No 17 Vista del explorador de las fotos adjuntas

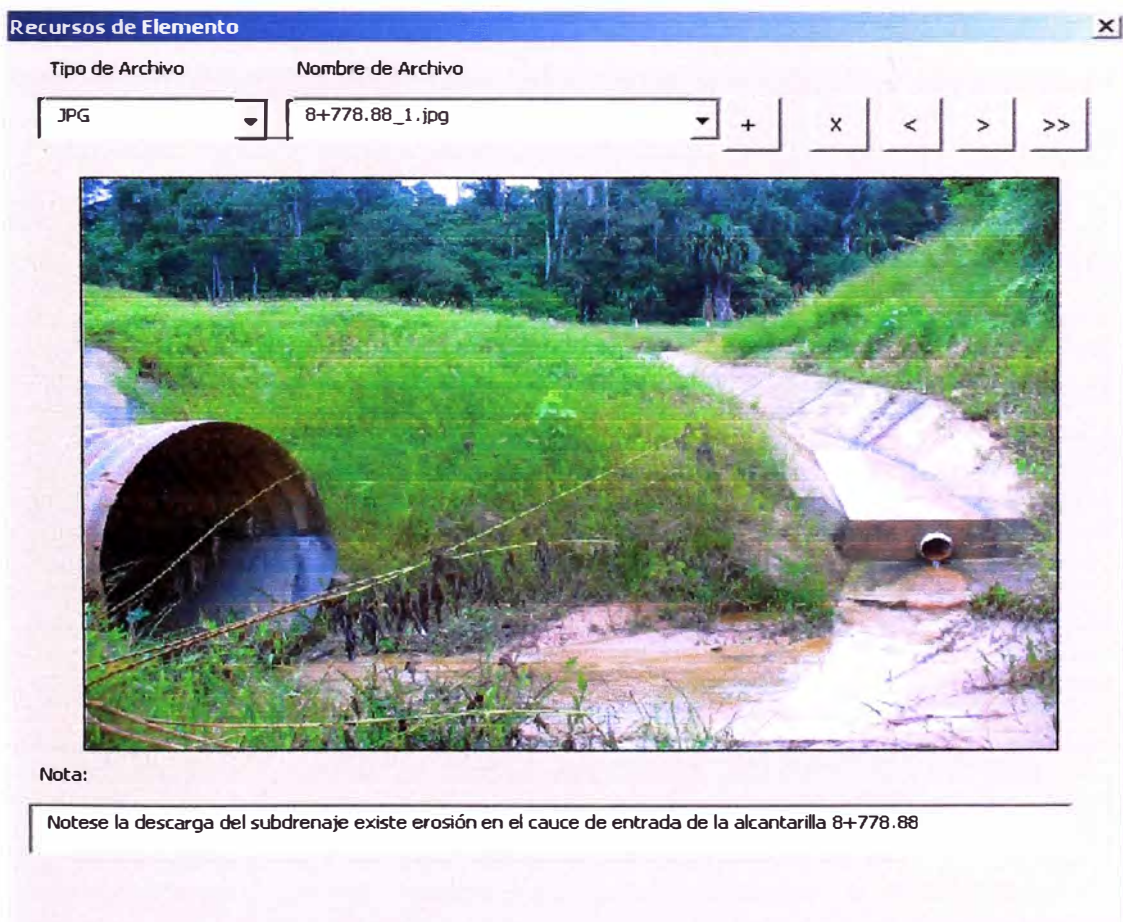


Figura No 18 Vista de la foto adjunta escogida

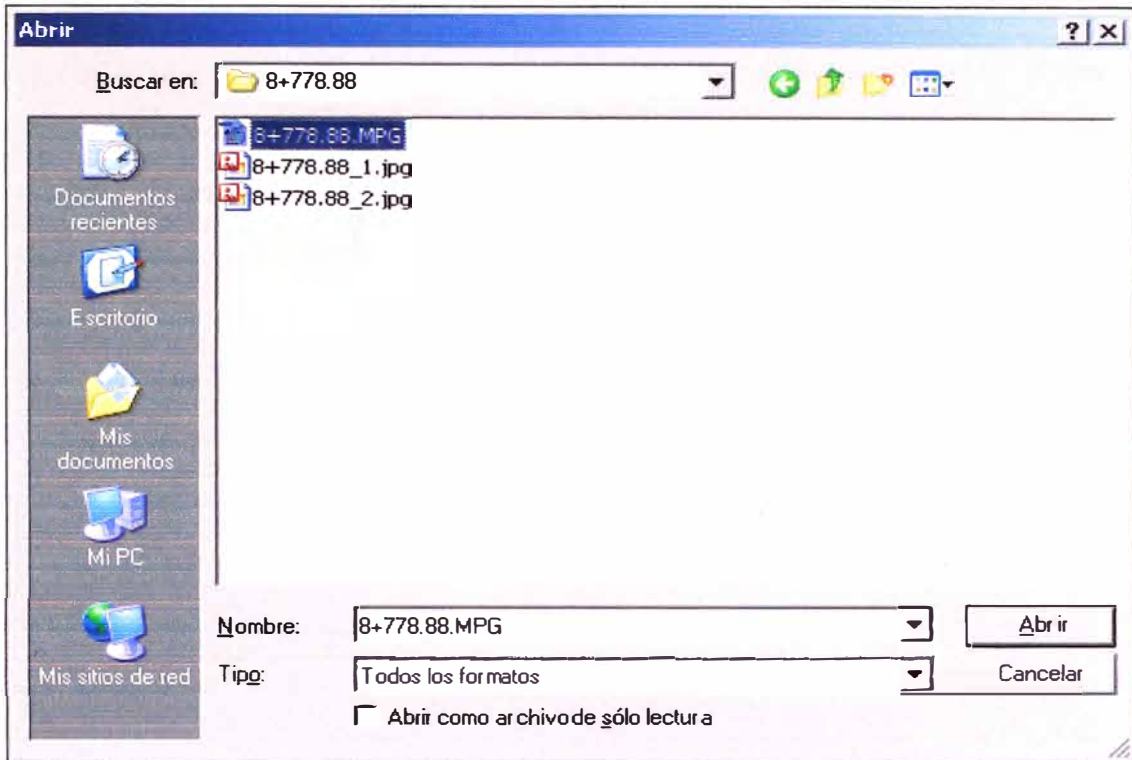


Figura No 19 Vista del explorador de los videos adjuntos



Figura No 20 Vista del video adjunto escogido



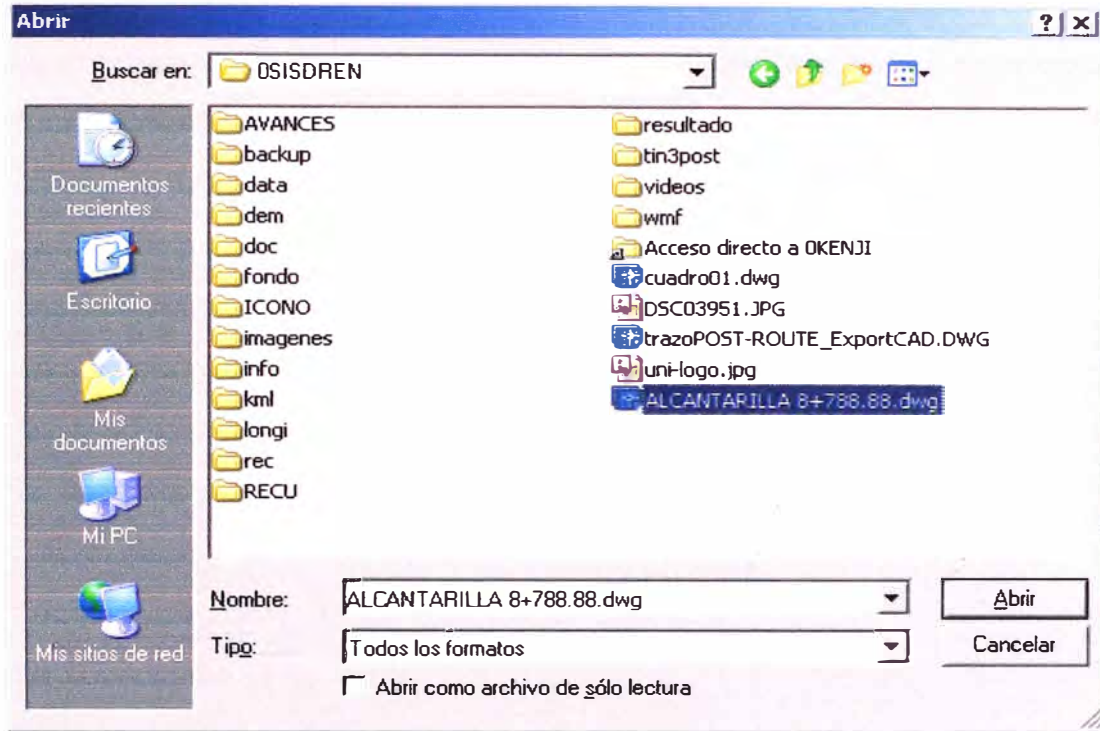


Figura No 21 Vista del explorador de planos adjuntos

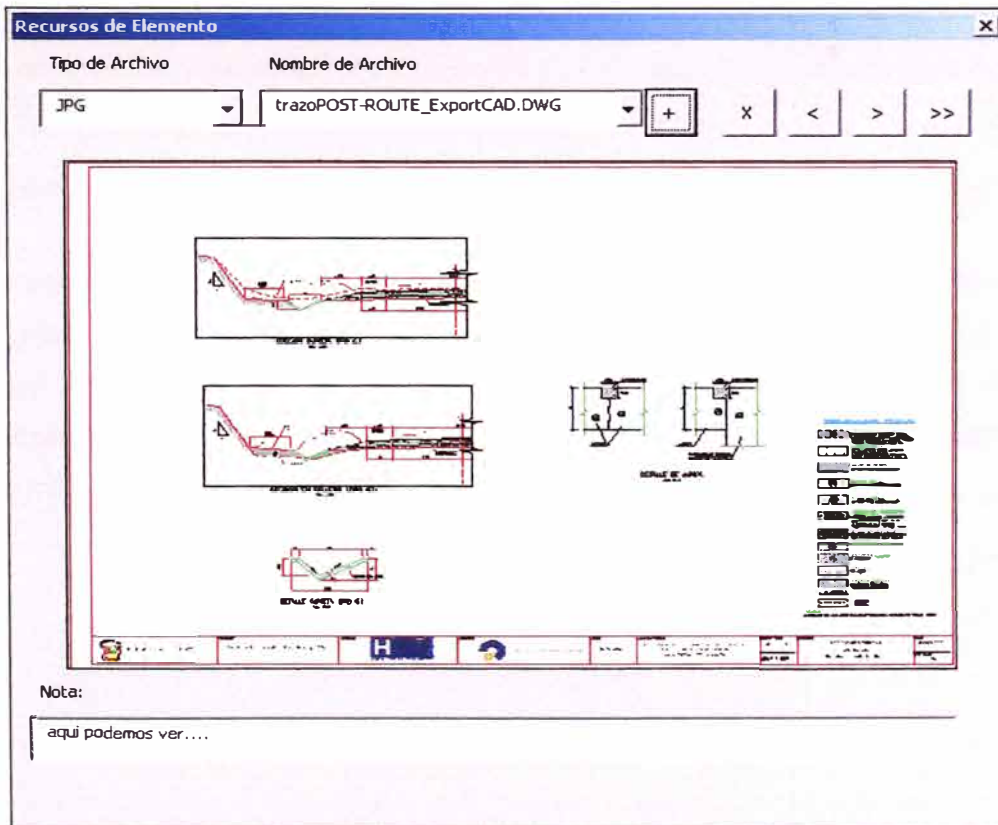
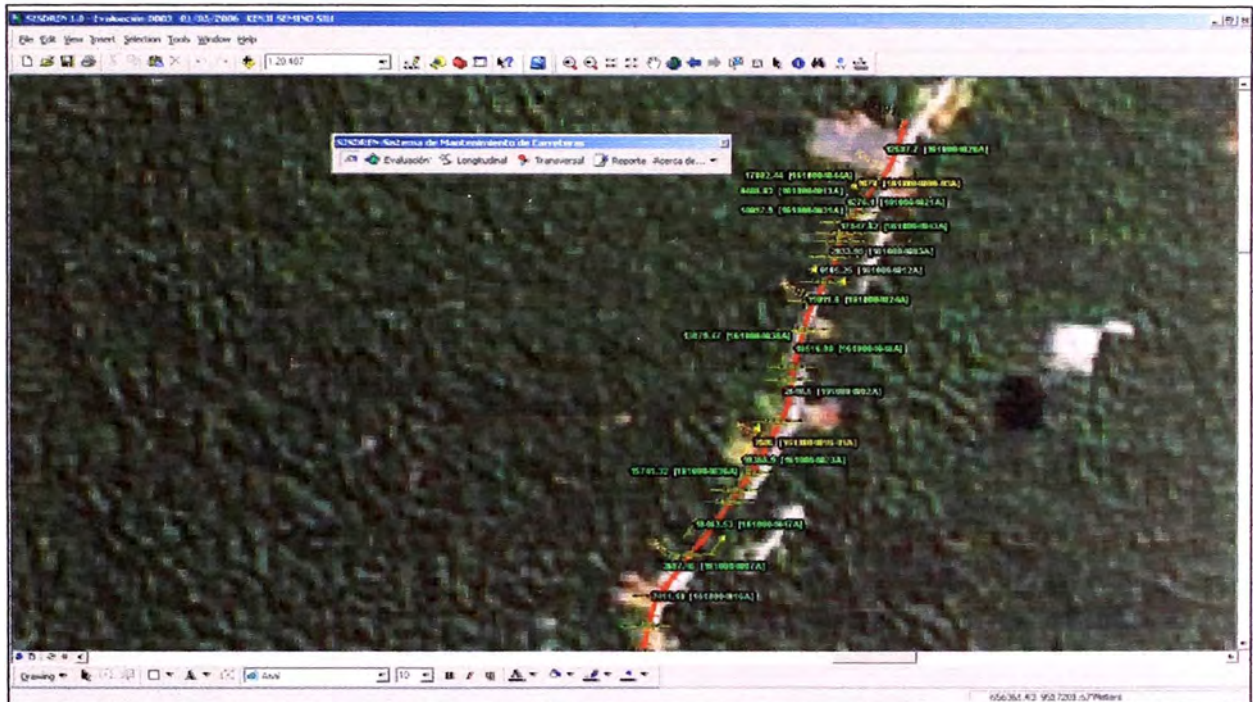


Figura No 22 Vista del plano adjunto escogido

Con los datos ya ingresados, estos se plasman en la pantalla en el software ArcGIS, para su mejor manejo y análisis espacial, diferenciando las alcantarillas por colores de acuerdo al estado en que se encuentren Bueno, Regular, Malo, Pésimo y Fuera de Servicio. (Ver la Figura No 23)



**Figura No 23 Vista de los Eventos del Drenaje Transversal en la Carretera**

En la barra de herramientas “SISDREN”, existe un botón “Identificador” que sirve para poder identificar los datos en la pantalla y poder observar las características del elemento seleccionado, tales como características físicas, problemas que puedan existir, fotos, videos y planos ingresados en la etapa de ingreso de datos, etc. (Ver la Figura No 24)



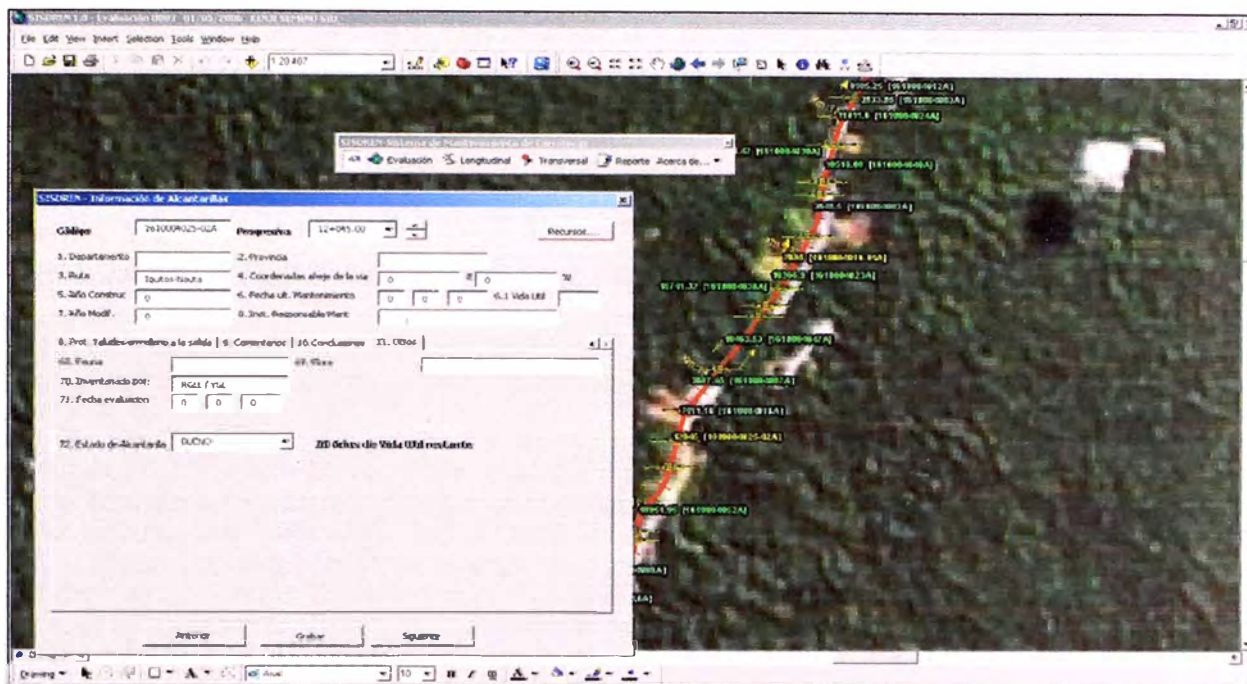


Figura No 24 Vista de datos del Evento seleccionado con el Identificador

En el menú de ingreso de datos de la evaluación de la Figura No 14, si se escoge la opción de **Drenaje Longitudinal** se mostrará los eventos que se quisieron informar sobre el drenaje longitudinal en dicha evaluación.

Se puede observar la ubicación de dichos eventos y la observación de cada tramo que se consideró ingresar como evento, tal como se muestra en la Figura No 25.

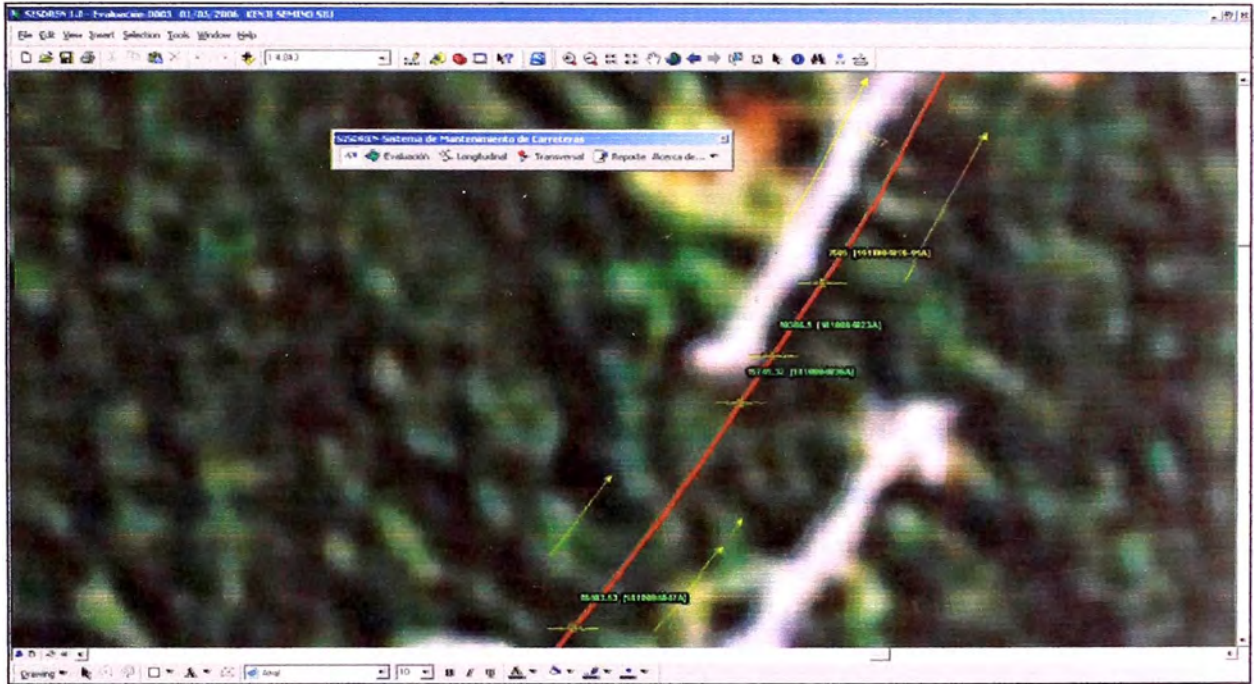
Drenaje Longitudinal				
Selección Evento:				
Item	De	Hasta	Lado	Descripción
0001	003+410.0	003+440.0	I	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0002	006+380.0	006+330.0	D	Colapso de cunetas debido al empuje de tierra del talud
0003	006+380.0	006+410.0	D	Colapso de cunetas debido al empuje de tierra del talud
0004	007+220.0	007+260.0	D	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0005	007+850.0	007+800.0	I	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0006	011+800.0	011+700.0	D	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0008	015+130.0	015+160.0	I	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0009	015+940.0	015+900.0	D	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0010	016+330.0	016+160.0	I	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0011	016+330.0	016+160.0	D	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0012	016+350.0	016+380.0	D	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud
0013	016+820.0	017+090.0	I	Colmatación de la cuneta debido al derrumbe del talud

D= Lado Derecho    I= Lado Izquierdo

Abrir  
Nueva  
Eliminar  
Salir

Figura No 25 Relación de Eventos del Drenaje Longitudinal en la Carretera

Al igual que en el Drenaje Transversal, la data ingresada se plasma en la pantalla en el software ArcGIS, tal como se muestra en la Figura 26 y con el botón “Identificador” también se puede observar las características de cada evento que se quiera seleccionar, tales como observaciones, fotos, videos, planos, etc.



**Figura No 26 Vista de los eventos del drenaje longitudinal plasmados en la pantalla**

Luego, en el menú de ingresos de datos de la Figura No 14 también se puede escoger la opción de **Reporte**, que nos da el análisis de todos los datos ingresados, tanto en el drenaje transversal como en el drenaje longitudinal de la evaluación seleccionada, tal como se muestra en la Figura No 27.

En cuanto al Drenaje Transversal, el reporte nos muestra la cantidad de alcantarillas existentes, el estado físico y funcional en que se encuentran, definido por cinco categorías: Bueno, Regular, Malo, Pésimo y Fuera de Servicio, mostrando en un cuadro resumen las alcantarillas que se encuentran fuera de servicio o que están apunto de estarlo, para su reemplazo; y finalmente nos muestra un diagrama de barras para tener una idea amplia del estado general del Sistema de Drenaje Transversal y poder planificar las soluciones más convenientes.

En cuanto al Drenaje Longitudinal, el reporte muestran los eventos ocurridos en el Sistema de Drenaje y la ubicación de los mismos, para su análisis y planificación de las soluciones propuestas.



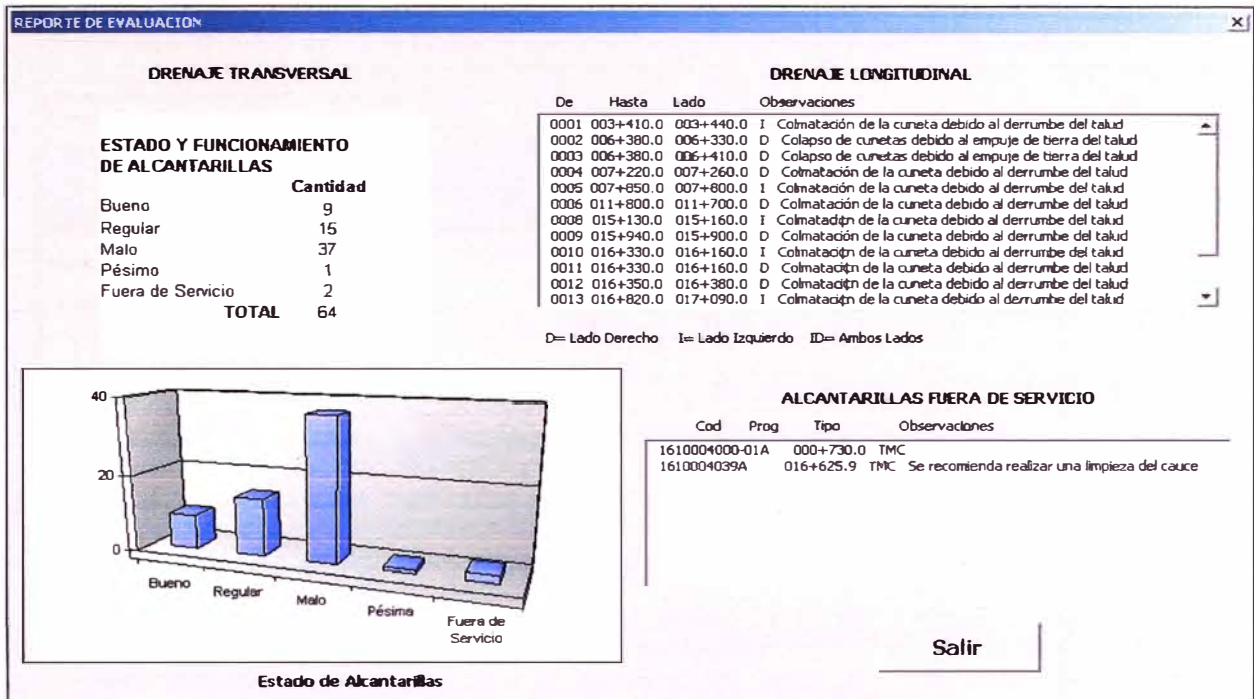


Figura No 27 Resultados del análisis del programa

En general, el programa “**SISDREN**” nos ayuda a representar la información obtenida en una evaluación de campo en forma digital y más manejable.

También nos ofrece un análisis estadístico de las obras y los problemas que puedan presentarse en la carretera, con el fin de tener un registro de los mismos e identificar que problemas son comunes para que se puedan evitar en el futuro. Otra ventaja del programa “**SISDREN**” es que una vez ingresado los datos, estos aparecen de forma gráfica en la pantalla y los datos de evaluación son manejados fácilmente, ya que lo único por hacer es señalar el elemento a ser analizado.

Finalmente, el programa “**SISDREN**” crea una **Hoja de Reporte** que debe ser llenada por el encargado de la evaluación y que nos da como dato el tipo, el metrado y el presupuesto aproximado de las acciones de mantenimiento que necesita la carretera. (Ver la Figura No 28)

Imprimir Reporte

*Evaluación de la Carretera Iquitos - Nauta  
 Obras de planificación para el mantenimiento*

**REPORTE DE EVALUACION**

<i>Actividades de Conservación de Obras de Arte</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>P.U. Es.</i>	<i>PPTO Est.</i>
<b>Mantenimiento Rutinario</b>				
<i>Limpieza y reparación menor de cunetas</i> <i>Observación:</i>	<i>ml</i>			
<i>Limpieza y reparación menor de alcantarillas</i> <i>Observación:</i>	<i>und</i>			
<i>Limpieza y reparación menor de canales</i> <i>Observación:</i>	<i>ml</i>			
<b>Mantenimiento Periódico</b>				
<i>Revestimiento y/o reparación mayor de cunetas</i> <i>Observación:</i>	<i>ml</i>			
<i>Reparación mayor o instalación de alcantarillas</i> <i>Observación:</i>	<i>und</i>			
<i>Recuperación o instalación de subdrenes</i> <i>Observación:</i>	<i>ml</i>			
<b>TOTAL (S/.</b>				<b>9300</b>

Imprimir

Figura No 28 Hoja de Reporte

El programa “**SISDREN**” puede servir como base para otros programas similares que no sólo evalúen el sistema de drenaje, sino también los pavimentos, las estructuras, las señalizaciones, problemas ambientales, etc., que hacen que la carretera pueda responder a la inversión planificada.