ANEJO Nº 7.
DRENAJE

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. DRENAJE TRANSVERSAL DE LA PLATAFORMA 3

2.1. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO 3

2.2. COMPROBACIÓN DE LAS ODT PROYECTADAS 4

2.3. CONTROL DE LA EROSIÓN EN LOS EXTREMOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE. 6

2.4. BAJANTES 8

3. DRENAJE LONGITUDINAL DE LA PLATAFORMA. 11

3.1. INTRODUCCIÓN 11

3.2. CUNETAS LATERALES DE PLATAFORMA 11

3.2.1. Características y materiales 11

3.2.2. Cálculo de los caudales de diseño. 12

3.2.3. Dimensionamiento de las cunetas 16

3.3. DRENAJE DE CAMINOS 18

3.4. PASACUNETAS 19

3.5. DRENAJE DEL TÚNEL DE AGINAGA 21

APÉNDICES

APÉNDICE I. COMPROBACIONES DE CALCULO DE ODT.

APÉNDICE II. PLANOS

1. OBJETO

El objeto de este Anejo es dimensionar las obras de drenaje necesarias para desaguar los cauces interceptados por la nueva plataforma ferroviaria, considerando los caudales de proyecto definidos en el Anejo Nº 6 “Climatología e Hidrología”. Así mismo, se establecen las obras necesarias para conformar un sistema de drenaje longitudinal que sirva para la evacuación de las aguas que caigan sobre la plataforma del ferrocarril y en sus áreas adyacentes.

Los criterios seguidos obedecen a las directrices de la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje superficial” de 2018.

El presente documento se estructura en dos partes:

- ✓ Drenaje transversal
- ✓ Drenaje longitudinal

El primer apartado consiste en el estudio del drenaje transversal. Para las pequeñas cuencas interceptadas por el ferrocarril se establece un sistema de desagüe mediante conductos.

Finalmente, se dimensionarán los elementos que configuran el drenaje longitudinal de la vía: cunetas, bajantes, arquetas, colectores, etc...

2. DRENAJE TRANSVERSAL DE LA PLATAFORMA.

2.1. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

El drenaje transversal comprende la parte más extensa del presente anejo. Para el desagüe de las cuencas interceptadas por el ferrocarril delimitadas en el Anejo Nº 6 “Climatología e Hidrología”, se han previsto dos obras de drenaje transversal

Los períodos de retorno considerados serán los establecidos para una carretera con una IMD alta, teniendo en cuenta lo especificado en la Instrucción 5.2-I.C "Drenaje Superficial" de 2016 (T = 100 años).

El diseño del drenaje de la nueva infraestructura ferroviaria viene condicionado por una serie de elementos:

Aprovechamiento de la estructura actual sobre la Ensenada de Olabarrieta
El nuevo trazado ferroviario discurre en su mayor parte en túnel (vía en placa) mientras que los accesos al túnel se realizarán sobre balasto.

A continuación, se incluye una tabla resumen con las cuencas interceptadas por el trazado, los caudales de cálculo incluidos en el anejo nº 6 “Climatología e Hidrología” y las soluciones de drenaje adoptadas.

Número de cuenca	PP.KK. (vía proyectada)	Q_{100} (m^3/s)	Obra de drenaje asociada (PK vía par)	Observaciones
1	Inicio-93+740	13,600	Puente sobre la Ensenada Olabarrieta	Estructura aprovechable.
2	93+740-94+165	0,761	-	La cuenca drena sobre el túnel
3	94+165-94+580	0,819	-	La cuenca drena sobre el túnel
4	94+580-Final	4,079	Nueva O.D.T 94+680. Tubo ϕ 1800 mm	Nueva obra de drenaje transversal

2.2. COMPROBACIÓN DE LAS ODT PROYECTADAS

El conducto mínimo proyectado ha sido de 1,8 metros de diámetro para la plataforma ferroviaria y de 1,50 m para las obras asociadas al camino de acceso. Con estas dimensiones, es posible drenar el caudal asociado a las cuencas.

A continuación, se presenta una tabla con los cálculos realizados para el dimensionamiento del drenaje transversal, según el modelo propuesto por la Instrucción 5.2-I.C.

Asimismo, en el anexo 1 se recogen los cálculos de estas ODT realizados mediante el software Hy8.

CÁLCULO HIDRAULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL. MÉTODO DE LA INSTRUCCIÓN 5.2.I.C.

Eje	PK	Crossing	Sección tipo	Q(100) m3/s	Longitud (m)	Pendiente %	Conducto ODT				Cauce a la salida					Calado crítico
							Nº de conductos	Altura/diámetro (m)	Calado (m)	Velocidad (m/s)	Ancho (m)	pendiente (m)	Talud H/1V	Calado (m)	Velocidad (m/s)	
Plataforma 94+680	94+680	1.00	Tubo	4.84	55.20	2.00	1.00	1.80	1.65	4.30	15.00	0.02	1.00	0.80	1.33	1.09
Camino acceso emboquille Donosti	00+820	2.00	Tubo	4.84	7.11	2.00	2.00	1.50	1.18	3.16	5.00	0.15	1.00	0.25	3.65	0.80
Camino acceso emboquille Bilbao	0+560	3.00	Tubo	4.84	10.60	2.00	1.00	1.50	1.18	3.23	5.00	0.25	1.00	0.22	4.29	0.80
Camino acceso desde Aginaga	00+460	4.00	Tubo	1.99	12.12	2.00	1.00	1.50	1.05	3.13	5.00	0.16	1.00	0.20	2.01	0.72

2.3. CONTROL DE LA EROSIÓN EN LOS EXTREMOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE.

Para la protección de las embocaduras y salidas de las obras de drenaje se proyecta una solera de hormigón rematada con un rastrillo. La profundidad de este rastrillo se define en función del caudal unitario:

Si q<0,5 m^2/s……No hace falta rastrillo

Si 0,5<q<6 m^2/s Rastrillo $r = 0{,}6 \cdot \left(\frac{q}{\sqrt{g}} \right)^{2/3}$

Para cada obra el rastrillo necesario se define en la tabla siguiente:

DIMENSIONAMIENTO DE LOS RASTRILLOS EN LAS BOQUILLAS DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Numeración	PK vía	Sección tipo	*Q(100) m3/s	Longitud	Pendiente %	Nº de conductos	Altura/diámetro (m)	q (m2/s)	r(m)
94.7	94+680	Tubo	4.8	33.0	2.0	1.0	1.8	2.7	0.5
0.8	00+820	Tubo	4.8	7.1	2.0	2.0	1.5	3.2	0.6
0.6	0+560	Tubo	4.8	10.6	2.0	2.0	1.5	3.2	0.6
0.5	00+460	Tubo	2.0	12.1	2.0	1.0	1.5	1.3	0.3

Los rastrillos proyectados tienen una profundidad mínima de 0,6 y una anchura de 0,25 m

2.4. BAJANTES

Para evitar unas velocidades excesivas a la entrada de las obras de drenaje localizadas en los Caminos de Acceso Emboquille Este, se han proyectado unas bajantes escalonadas de terraplén.

Estas deben cumplir tres funciones: captar el agua de forma adecuada, canalizarla y conseguir que se produzca una pérdida de carga controlada que no dañe a ningún elemento de la obra y que no contribuya a inestabilizar el cauce. Esta pérdida de carga puede ser concentrada al final de la bajante o distribuirla a lo largo de toda ella.

Las bajantes escalonadas proyectadas tendrán unas dimensiones tales que, en cada escalón se disipe energía mediante un resalto parcialmente desarrollado, lo que se denomina flujo en capa con resalto parcial. A partir de numerosos ensayos realizados en muchos países, en laboratorio y mediciones de situaciones reales, Chanson establece una relación para la definición de flujo en capa con resalto hidráulico parcial:

$$\frac{d_c}{h} = 1.06 - 0.465 \cdot \frac{h}{l}.$$

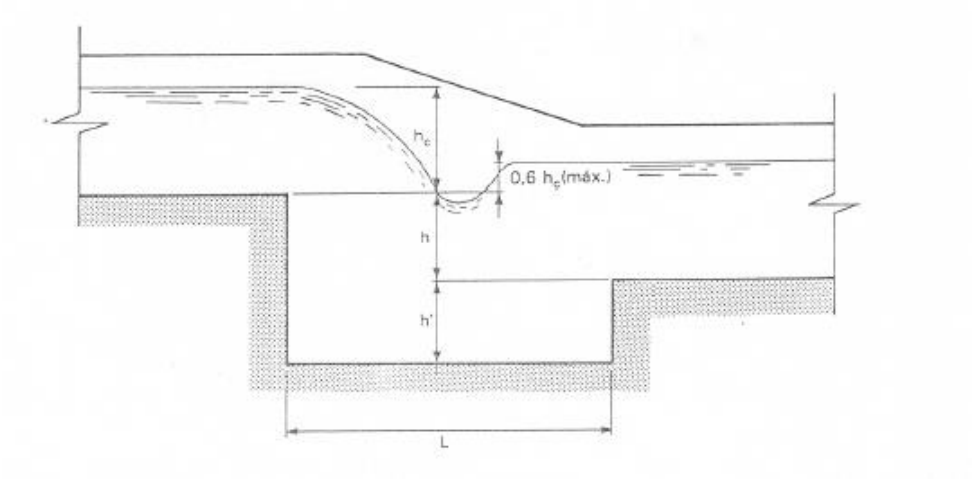
En donde:

- d_c= calado crítico
- h= altura del escalón
- l= longitud del escalón.

Esta recta separa la región de flujo deslizante (por encima) y de flujo en capa (por debajo). Para los encauzamientos es más recomendable el flujo en capa, puesto que hace más efectiva la pérdida de energía.

En el pie del talud se dispone un cuenco para amortiguar la caída, que conecta con el cauce existente. Para prevenir que el agua socave los bordes del salto, se construirán unos cajeros laterales de hormigón de modo que se formará una balsa o estanque amortiguador.

Para que el salto resulte eficaz, es necesario que el chorro quede sumergido en la balsa y para ello, la diferencia de cotas del agua, aguas arriba y aguas abajo, no debe ser menor de 0,4 veces la profundidad de aguas críticas aguas arriba hc.



Las variables que aparecen en este dibujo se encuentran relacionadas mediante la siguiente ecuación:

$$L = 0{,}85 \left[2{,}5 + 1{,}1 \frac{h_c}{h} + 0{,}7 \left(\frac{h_c}{h}\right)^3\right] \sqrt{n\, h_c}$$

$$y \qquad h' = \frac{h_c}{2}$$

Los muros laterales de los escalones calculados tendrán una altura mínima en el punto más bajo (r), igual a la altura del muro frontal más el calado crítico más un resguardo mínimo que depende del caudal de diseño de la bajante.

En el cuadro que se adjunta a continuación (fuente: página 5.89 de las Normas BAT), se especifican los resguardos mínimos a emplear:

CAUDAL Q (m3/s)	RESGUARDO (m)
2,5 o menos	0,3
2,5 a 12	0,4
12 a 25	0,5
mas de 25	0,6

En la tabla adjunta se incluyen las dimensiones de las diferentes bajantes definidas.

BAJANTES DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL									
O.D.T.	P.K.	Conexiones		Cuenca	Q (T=100 años)	Escalones			
		Origen	Final	vertiente	(m^3/s)	B (m)	hc (m)	h (m)	L(m)
1	V3 0+180	Cauce	O.D.T. 1	4.2	4.84	6.00	0.40	0.80	1.50
2	V2 0+831	Cauce	O.D.T. 2	4.2	4.84	6.00	0.40	0.80	1.50
3	V2 0+460	Cauce	O.D.T. 3	4.1	1.99	3.00	0.36	0.80	1.40

3. DRENAJE LONGITUDINAL DE LA PLATAFORMA.

3.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este apartado es establecer los elementos que conformarán la red de drenaje longitudinal. El sistema consta de una serie de cunetas que recogen el agua y lo conducen hacia los puntos de desagüe. Los elementos que constituyen el drenaje longitudinal pueden dividirse en dos grupos según su función

- Elementos que recogen el agua que cae en la plataforma del ferrocarril y la conducen a un punto de desagüe.

- Elementos que encauzan la escorrentía de las áreas adyacentes que inciden hacia la vía evitando que se dañen los taludes.

El primer grupo de elementos se definirá en este anejo como "drenaje de la plataforma" y el segundo como "drenaje de las áreas adyacentes". Para este proyecto en concreto, debido a las condiciones topográficas del ámbito de estudio, no es necesario disponer elementos para el drenaje de las áreas adyacentes.

Dentro del drenaje de plataforma se establecen los siguientes elementos:

- Cuneta lateral de plataforma
- Arquetas
- Colectores

3.2. CUNETAS LATERALES DE PLATAFORMA

3.2.1. Características y materiales

Las cunetas proyectadas tienen la misma pendiente que la rasante de la vía, por razones constructivas, funcionales y de conservación, excepto en la zona donde la pendiente de la rasante sea inferior a 0,2%, en este caso se colocará una cuneta de pendiente 0,2. En los cajeros, las cunetas dispondrán de mechinales para permitir la evacuación del flujo de agua que pudiera existir en su trasdós, evitando tensiones adicionales. Estos mechinales serán de PVC, y de un diámetro de 5 cm, colocándose embebidos en los cajeros, con una pendiente mínima del 5%.
Los principales parámetros de diseño son los originalmente proyectados, puesto que la vía no ha sido modificada:

- **Tipo de cuneta**: Al existir problemas de gálibo horizontal, se dispondrán cunetas de 0,3x0,3.
  Estas dimensiones facilitan el mantenimiento limpieza y correcto funcionamiento de las cuentas, aún en el caso de que se produzcan aterramientos, sedimentaciones o depósitos de materiales en ellas por causas de bajas pendientes o limpieza deficiente.

- **Material**: Las cunetas serán revestidas de hormigón, con un coeficiente de Manning de 0,017

- **Pendiente**: La pendiente mínima adoptada en de 0,2%, para evitar bajas velocidades del agua y problemas durante la construcción. No se ha considerado una pendiente máxima, pues la erosión no es significativa para el rango de pendientes probables, al estar revestida de hormigón.

- **Capacidad de evacuación**: Se considera que la cuneta definida es suficiente para una avenida de un periodo de retorno de 25 años, por lo que no se consideran necesarios otros márgenes de seguridad que proporcionen un funcionamiento hidráulico correcto en el caso de que su sección se vea reducida por sedimentaciones y depósitos de materiales.

3.2.2. Cálculo de los caudales de diseño.

Para el cálculo de los caudales de diseño se utiliza la metodología establecida en el anejo nº 6 “Climatología e Hidrología”, así como los datos de pluviometría en él calculados.

3.2.2.1. Pluviometría

El periodo de retorno de diseño del drenaje longitudinal es de 25 años. Para este periodo se ha considerado como precipitación máxima diaria la obtenida en el anejo de Climatología e Hidrología:

$$Pd_{T25} = 132 \text{ mm}$$

3.2.2.2. Cálculo de caudales a desaguar por las cunetas de plataforma

Para el dimensionamiento de las cunetas de plataforma se han tomado los siguientes parámetros hidrológicos:

- **Coeficiente de escorrentía**

  Se ha adoptado como coeficiente de escorrentía para los taludes de las trincheras 0,8.

- **Umbral de escorrentía**

  Se ha considerado un umbral de escorrentía de la plataforma ferroviaria de 8,00 mm

- **Tiempo de concentración**

  El cálculo del tiempo de concentración se ha realizado con la siguiente formulación:

$$T = 0{,}05 + 0{,}1 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0{,}76} \right]$$

Siendo:

T	Tiempo de concentración en horas
L(km)	Longitud de la cuneta
J	Pendiente de la cuneta

- **Intensidad media horaria**

  Considerando las curvas de la instrucción 5.2.I.C

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

  Tal y como se indica en el anejo de Climatología e Hidrología la relación entre la intensidad horaria y la diaria (factor de torrencialidad i1/id) se obtiene a partir de un estudio regional reflejado en MOPU (1990), adoptándose un valor aproximado de 9 para la zona objeto del proyecto.

- **El cálculo del caudal** que deberá evacuar la cuneta de plataforma se ha obtenido aplicando la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

Siendo:

- Q: caudal punta en m3/s
- I: máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h
- A: superficie en ha.
- C: coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I

Los resultados así obtenidos se recogen en las tablas siguientes:

CUNETAS MARGEN DERECHA (vía par)

Pk inicio	Pk final	Pendiente cuneta (%)	Ancho plataforma (m)	Area 1(m2)	Area 2 (m2)	Tc 1 (horas)	Tc 2 (horas)	Pd (mm)	Longitud tramo (m)	Id (mm/h)	I1/Id	I 1 (mm/h)	I 2 (mm/h)	C 1	C 2	Q1 (m3/s)	Q 2 (m3/s)	Caudal de aportación	Caudal total (m3/s)
093+270	093+300	0,55	8,250	247,500	100,000	0,07	0,167	132,0	30	5,50	9	182,60	182,60	0,81	0,80	0,012	0,005	0,002	**0,019**
094+638	094+646	-0,23	8,250	66,000	40,000	0,06	0,167	132,0	8	5,50	9	196,00	123,15	0,81	0,80	0,003	0,001	0,002	**0,007**
094+646	094+655	-0,23	8,250	74,250	50,000	0,06	0,167	132,0	9	5,50	9	194,96	123,15	0,81	1,80	0,004	0,004	0,000	**0,040**
094+684	094+750	-0,23	8,250	544,500	100,000	0,09	0,167	132,0	66	5,50	9	162,32	123,15	0,81	2,80	0,024	0,011	0,000	**0,035**

CUNETAS MARGEN IZQUIERDA (vía par)

Pk inicio	Pk final	Pendiente cuneta (%)	Ancho plataforma (m)	Area 1(m2)	Area 2 (m2)	Tc 1 (horas)	Tc 2 (horas)	Pd (mm)	Longitud tramo (m)	Id (mm/h)	I1/Id	I 1 (mm/h)	I 2 (mm/h)	C 1	C 2	Q1 (m3/s)	Q 2 (m3/s)	Caudal de aportación	Caudal total(m3/s)
093+292	093+300	0,5375	8,250	66,000	100,000	0,06	0,167	132,0	8	5,50	9	197,72	197,72	0,81	0,80	0,004	0,005	0,002	**0,011**

CUNETAS MARGEN IZQUIERDA (vía par)

Pk inicio	Pk final	Pendiente cuneta (%)	Ancho plataforma (m)	Area 1(m2)	Area 2 (m2)	Tc 1 (horas)	Tc 2 (horas)	Pd (mm)	Longitud tramo (m)	Id (mm/h)	I1/Id	I 1 (mm/h)	I 2 (mm/h)	C 1	C 2	Q1 (m3/s)	Q 2 (m3/s)	Caudal de aportación	Caudal total(m3/s)
001+313	001+323	-0,23	8,250	82,500	200,000	0,06	0,17	132,00	10	5,50	9	193,93	193,93	0,81	0,80	0,004	0,010	0,002	**0,017**

3.2.3. Dimensionamiento de las cunetas

A partir de los caudales obtenidos y considerando los parámetros de diseño establecidos, se han dimensionado hidráulicamente las cunetas.

Para cada una de las cunetas se ha calculado el calado del agua en la misma cuando se produce la precipitación máxima. Si se fijan una serie de datos: el valor B (ancho de la solera), los taludes de los cajeros, el caudal, la pendiente de la solera y el coeficiente de rugosidad o número de Manning, se puede obtener el calado h en metros, con lo que se conoce el valor estricto de la altura de la cuneta, aplicando para ello la fórmula de Manning:

$$Q = V \cdot S = \frac{R_h^{\,2/3} \cdot J^{1/2}}{n} \cdot S$$

Siendo:

- Q = Caudal en m3/s
- S = Sección útil en m 2
- Pm = Perímetro mojado, en m
- J = Pendiente en m/m
- n = Coeficiente de rugosidad o número de Manning (0,017 para cunetas revestidas de hormigón)
- Rh = Radio hidráulico (S/Pm)

CUNETA PLATAFORMA. MARGEN DERECHA. VÍA PAR										
PK inicio	PK final	Cota inicio cuneta real (m)	Cota final cuneta real (m)	Longitud (m)	Pendiente cuneta milésimas	Q (m3/s)	Calado (m)	Velocidad(m/s)	TIPO DE CUNETA	ALTURA CUNETA (m) P.K FINAL
93+270	93+300	6,280	6,445	30,000	5,50	0,019	0,02	1,81	1	0,30
94+638	94+646	7,379	7,360	8,000	-2,30	0,0068	0,06	0,36	1	0,30
94+646	94+655	7,360	7,339	9,000	-2,32	0,040	0,23	0,57	1	0,30
94+684	94+750	7,276	7,126	66,000	-2,27	0,035	0,21	0,55	1	0,30

CUNETA LATERAL. MARGEN IZQUIERDA. VÍA PAR										
PK inicio	PK final	Cota inicio cuneta real (m)	Cota final cuneta real (m)	Longitud (m)	Pendiente cuneta milésimas	Q (m3/s)	Calado (m)	Velocidad(m/s)	TIPO DE CUNETA	ALTURA CUNETA (m) FINAL
93+292	93+300	6,402	6,445	8,000	5,37	0,011	0,02	1,71	1	0,30

CUNETA PLATAFORMA. MARGEN IZQUIERDA. VÍA IMPAR										
PK inicio	PK final	Cota inicio cuneta real (m)	Cota final cuneta real (m)	Longitud (m)	Pendiente cuneta milésimas	Q (m3/s)	Calado (m)	Velocidad(m/s)	TIPO DE CUNETA	ALTURA CUNETA (m) P.K FINAL
01+313	01+323	7,381	7,358	10,000	-2,30	0,017	0,04	1,63	1	0,30

3.3. DRENAJE DE CAMINOS

En los tramos en los que los caminos discurren en desmonte se han proyectado **cunetas** para recoger el agua que escurra por la calzada de los viarios, de los taludes de desmonte, y de la banda de terreno natural próxima a la coronación del desmonte ya que por su pendiente natural puede verter dentro de la trinchera. Puesto que las pendientes consideradas son bastante altas, se han definido cunetas revestidas de hormigón.

La sección proyectada consiste en una cuneta triangular con taludes 3H/2V y 0,3 de profundidad.

Las cunetas se dimensionan para la pendiente máxima que, a la vista de los perfiles longitudinales de los caminos resulta ser del 15 %, para comprobar que no se produzcan erosiones. También realizaremos la comprobación para la pendiente mínima, valorando la posibilidad de sedimentaciones importantes en las cunetas proyectadas. Se considerará una pendiente mínima de 0,25 %. La capacidad máxima de estas cunetas sería:

J (m/m)	Q máximo (m^3/sg)	Velocidad (m/sg)	Calado (m)
0,0025	0,019	0,49	0,16
0.15	0,069	3,11	0,12

En el dimensionamiento se utiliza la fórmula de Manning:

$$Q = V \cdot S = \frac{R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n} \cdot S$$

Siendo:

- Q = Caudal en m3/s
- S = Sección útil en m 2
- Pm = Perímetro mojado, en m
- J = Pendiente en m/m
- n = Coeficiente de rugosidad o número de Manning (0,02 para cuneta de tierras)
- Rh = Radio hidráulico (S/Pm)

Para el cálculo del caudal se utilizará el método descrito en el apartado 3.2.2, considerando un valor de umbral de escorrentía para la plataforma del camino de **Po = 8mm** y un coeficiente de

escorrentía de los taludes **C=0,80**. Para el área adyacente se ha adoptado como coeficiente de escorrentía para 10 años **C=0,10.**

Para un periodo de retorno de 10 años, la precipitación máxima diaria de cálculo, **Pd = 109 mm** y la relación **I1/Id** obtenida del mapa de la Instrucción es **9**.

Los parámetros de cálculo del caudal para el caso de la cuneta de mayor longitud son:

- Plataforma: consideramos una anchura de 5 m y una longitud máxima de 230 m.
- Talud: El área de talud que se ha utilizado para el cálculo se corresponde con un desmonte medio de 2,5 m de altura y talud 3H:2V.
- Área adyacente: Se ha estimado una banda en 10 m de anchura en los márgenes de la plataforma.

J (m/m)	Q máximo (m^3/sg)	Velocidad (m^3/sg)	Calado (m)
0,014	0,1	1,39	0,22

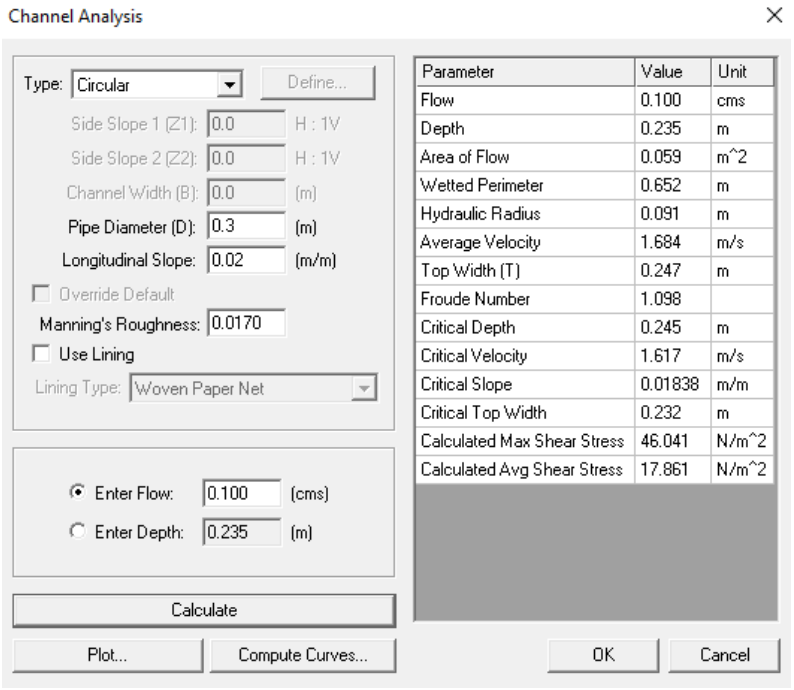
Como puede observarse, para las condiciones estimadas (las más desfavorables) la cuneta proyectada es suficiente. Las velocidades resultan admisibles para una cuneta revestidas, no produciendo erosiones ni sedimentaciones importantes.

3.4. PASACUNETAS

Para permitir la continuidad o el desagüe de las cunetas tanto bajo la vía actual como bajo los caminos se han proyectado pasos de cunetas. En los desagües se han instalado boquillas de salida al terreno.

Los pasos de cuneta proyectados están formados por tubos de hormigón de diámetro 300, tal y como puede verse en los Planos. La longitud máxima entre pasa cunetas ha sido de 150m, disponiéndolos en la mayor parte de los casos cada 100m. De esta forma, se garantiza una gestión suficiente de las aguas superficiales ara un periodo de retorno de 10 años.

Como se ha visto antes, el caudal máximo proveniente de las cunetas será de 0.1 m3/s. Disponiendo de un pasacunetas de 300 mm de diámetro y 2% de pendiente, se obtiene que para el caso más desfavorable el diámetro es suficiente:


Channel Analysis
Type: Circular
Define...
Side Slope 1 (Z1): 0.0 H : 1V
Side Slope 2 (Z2): 0.0 H : 1V
Channel Width (B): 0.0 (m)
Pipe Diameter (D): 0.3 (m)
Longitudinal Slope: 0.02 (m/m)
Override Default
Manning's Roughness: 0.0170
Use Lining
Lining Type: Woven Paper Net
Enter Flow: 0.100 (cms)
Enter Depth: 0.235 (m)
Calculate
Plot...
Compute Curves...
OK
Cancel
Parameter | Value | Unit
Flow | 0.100 | cms
Depth | 0.235 | m
Area of Flow | 0.059 | m^2
Wetted Perimeter | 0.652 | m
Hydraulic Radius | 0.091 | m
Average Velocity | 1.684 | m/s
Top Width (T) | 0.247 | m
Froude Number | 1.098 |
Critical Depth | 0.245 | m
Critical Velocity | 1.617 | m/s
Critical Slope | 0.01838 | m/m
Critical Top Width | 0.232 | m
Calculated Max Shear Stress | 46.041 | N/m^2
Calculated Avg Shear Stress | 17.861 | N/m^2

3.5. DRENAJE DEL TÚNEL DE AGINAGA

Según las secciones tipo que se muestran en el plano correspondiente, el túnel dispondrá de un colector central de PVC de 315 mm de diámetro y arquetas cada 25 metros. Para recoger el agua de filtración lateral se ha definido un sistema formado por unas canaletas de 110 mm de diámetro a ambos lados del túnel, el agua acumulada en estas canaletas es recogida mediante un tubo de 110 mm de diámetro, cada 25 metros, a cada lado que van a desembocar a las arquetas mencionadas anteriormente.

El material en la zona del túnel es una roca impermeable, por lo que presenta una porosidad secundaria asociada a la red de fracturación. Por tanto, únicamente se esperan goteos puntuales asociados a zonas de fallas. En todos los casos el caudal que es necesario transportar es inferior al caudal máximo que puede transportar el tubo con la pendiente asociada en cada caso.

APÉNDICES

APÉNDICE I. COMPROBACIONES DE CALCULO DE ODT.

HY-8 Culvert Analysis Report

Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: User Defined

Table 1 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 94.68

Headwater Elevation (m)	Discharge Names	Total Discharge (cms)	94.68 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
7.42	100	4.84	4.84	0.00	1
7.93	500	6.91	6.91	0.00	1
8.00	Overtopping	7.17	7.17	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 94.68

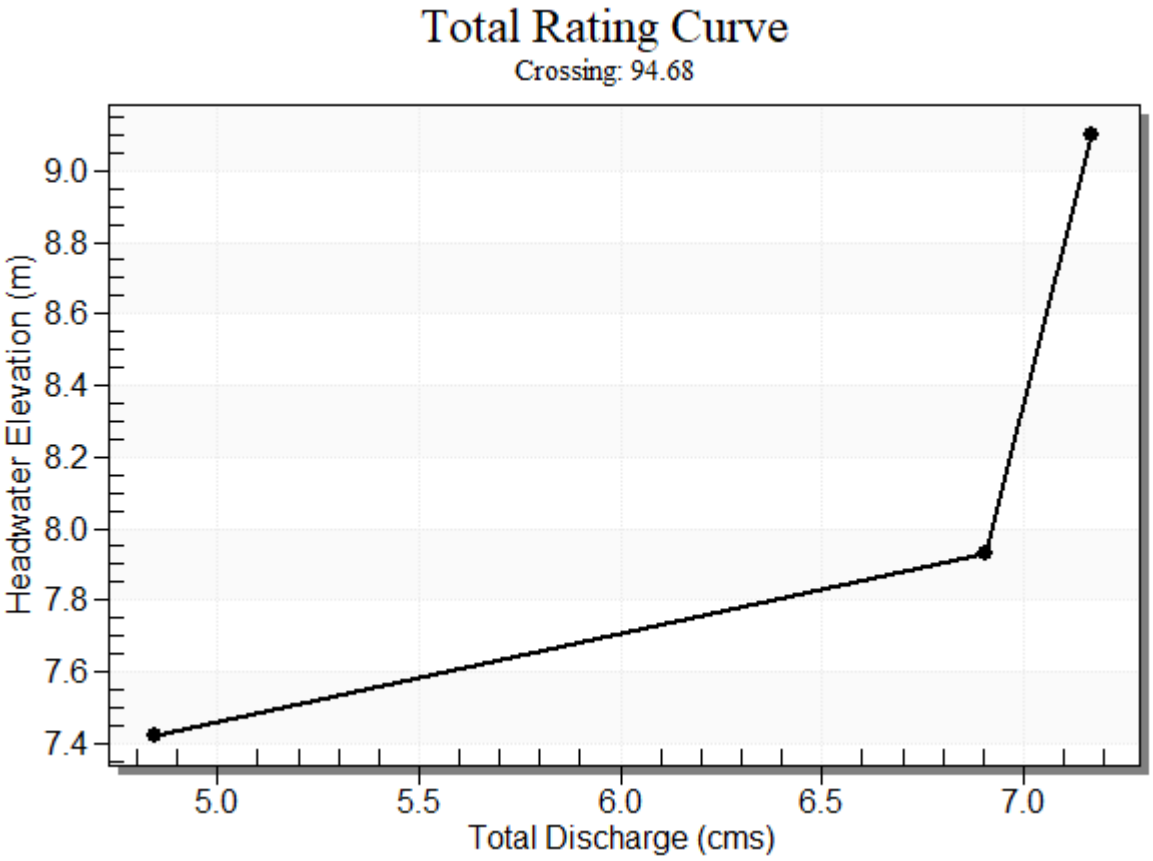


Table 2 - Culvert Summary Table: 94.68

Discharge Names	Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)
100	4.84	4.84	7.42	1.654	0.434	1-S2n	0.760	1.090	0.798	0.238	4.298
500	6.91	6.91	7.93	2.158	1.110	5-S2n	0.934	1.308	0.986	0.295	4.687

****

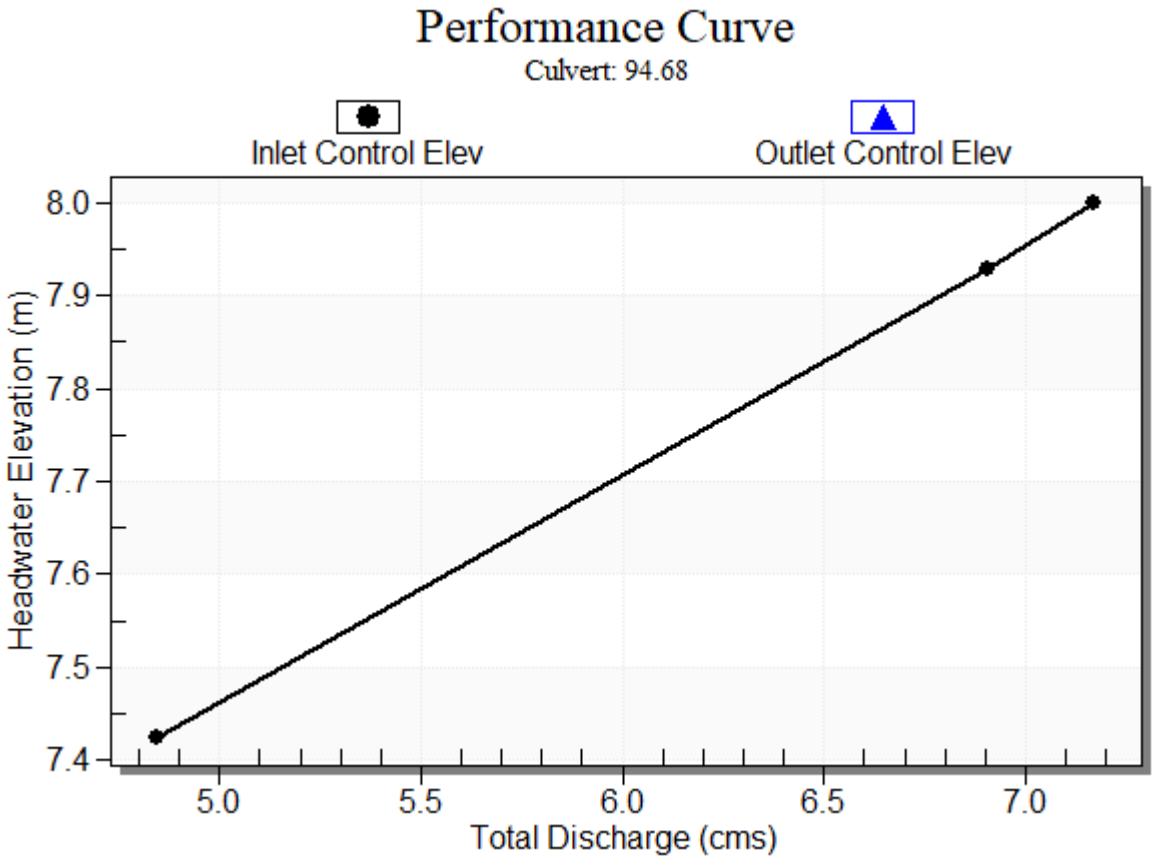
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 5.77 m, Outlet Elevation (invert): 4.67 m

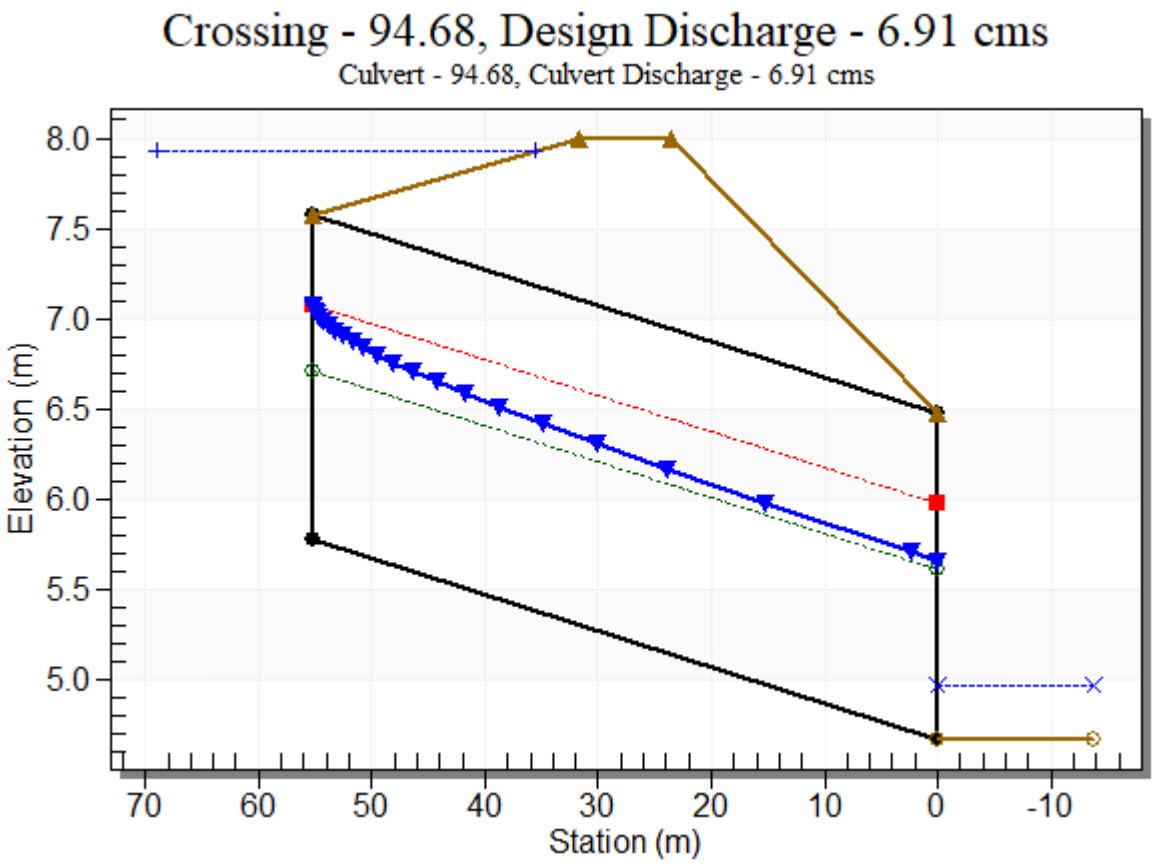
Culvert Length: 55.21 m, Culvert Slope: 0.0199

****

Culvert Performance Curve Plot: 94.68



Water Surface Profile Plot for Culvert: 94.68



Site Data - 94.68

Site Data Option: Culvert Invert Data

Inlet Station: 55.20 m

Inlet Elevation: 5.77 m

Outlet Station: 0.00 m

Outlet Elevation: 4.67 m

Number of Barrels: 1

Culvert Data Summary - 94.68

Barrel Shape: Circular

Barrel Diameter: 1800.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0170

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge with Headwall

Inlet Depression: None

Table 3 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 94.68)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
4.84	4.91	0.24	1.33	46.72	0.88
6.91	4.96	0.29	1.53	57.83	0.91

Tailwater Channel Data - 94.68

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 15.00 m

Side Slope (H:V): 1.00 (_:1)

Channel Slope: 0.0200

Channel Manning's n: 0.0400

Channel Invert Elevation: 4.67 m

Roadway Data for Crossing: 94.68

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 8.00 m

Crest Elevation: 8.00 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 8.00 m

Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: User Defined

Table 4 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 0.82

Headwater Elevation (m)	Discharge Names	Total Discharge (cms)	0.82 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
20.18	100	4.84	4.84	0.00	1
20.49	500	6.91	6.91	0.00	1
21.30	Overtopping	11.24	11.24	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 0.82

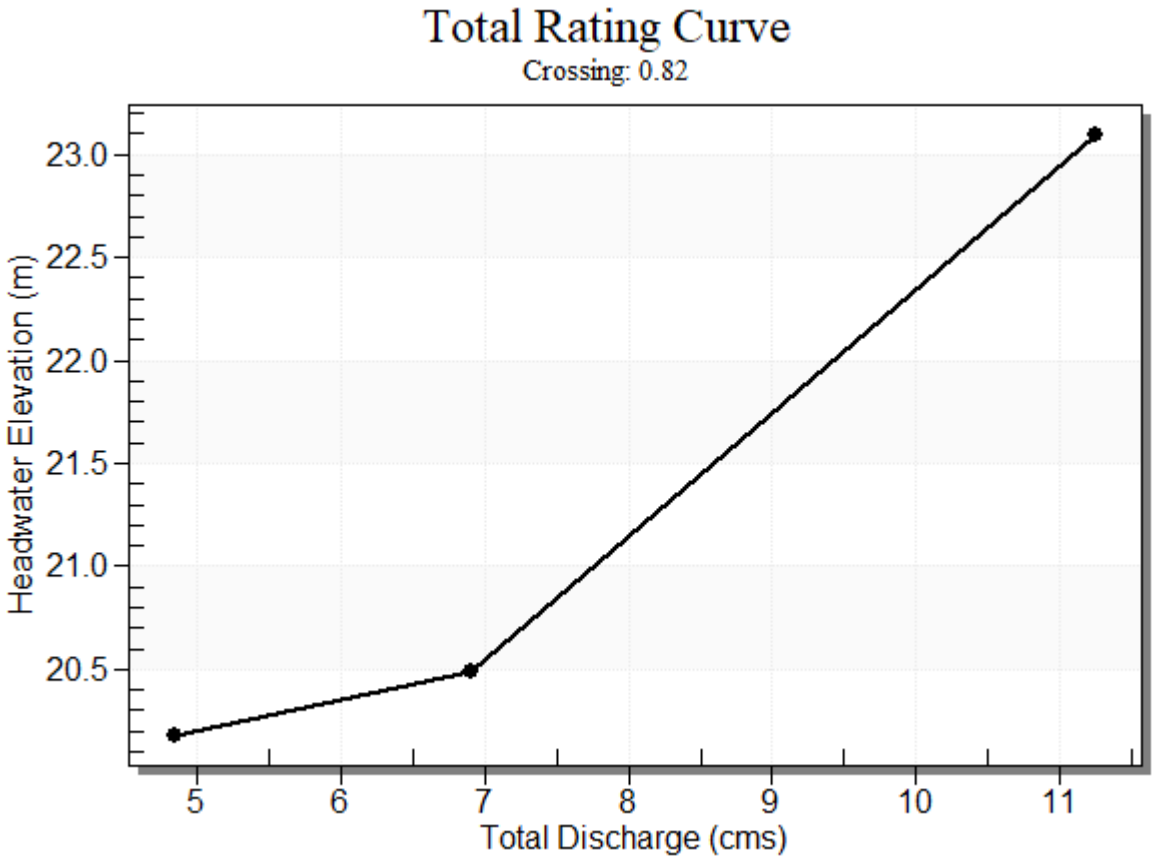


Table 5 - Culvert Summary Table: 0.82

Discharge Names	Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)
100	4.84	4.84	20.18	1.183	0.809	1-S2n	0.556	0.801	0.654	0.252	3.158
500	6.91	6.91	20.49	1.493	1.137	1-S2n	0.677	0.966	0.804	0.312	3.467

****

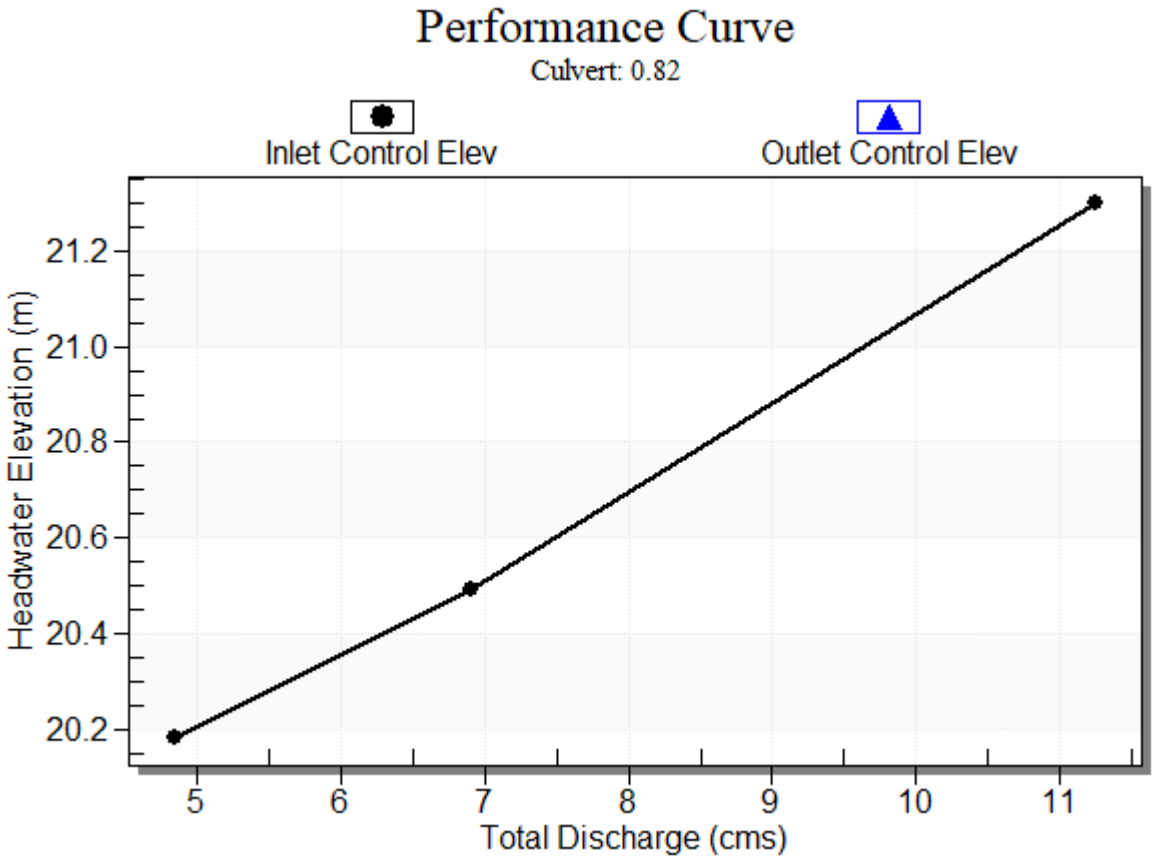
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 19.00 m, Outlet Elevation (invert): 18.85 m

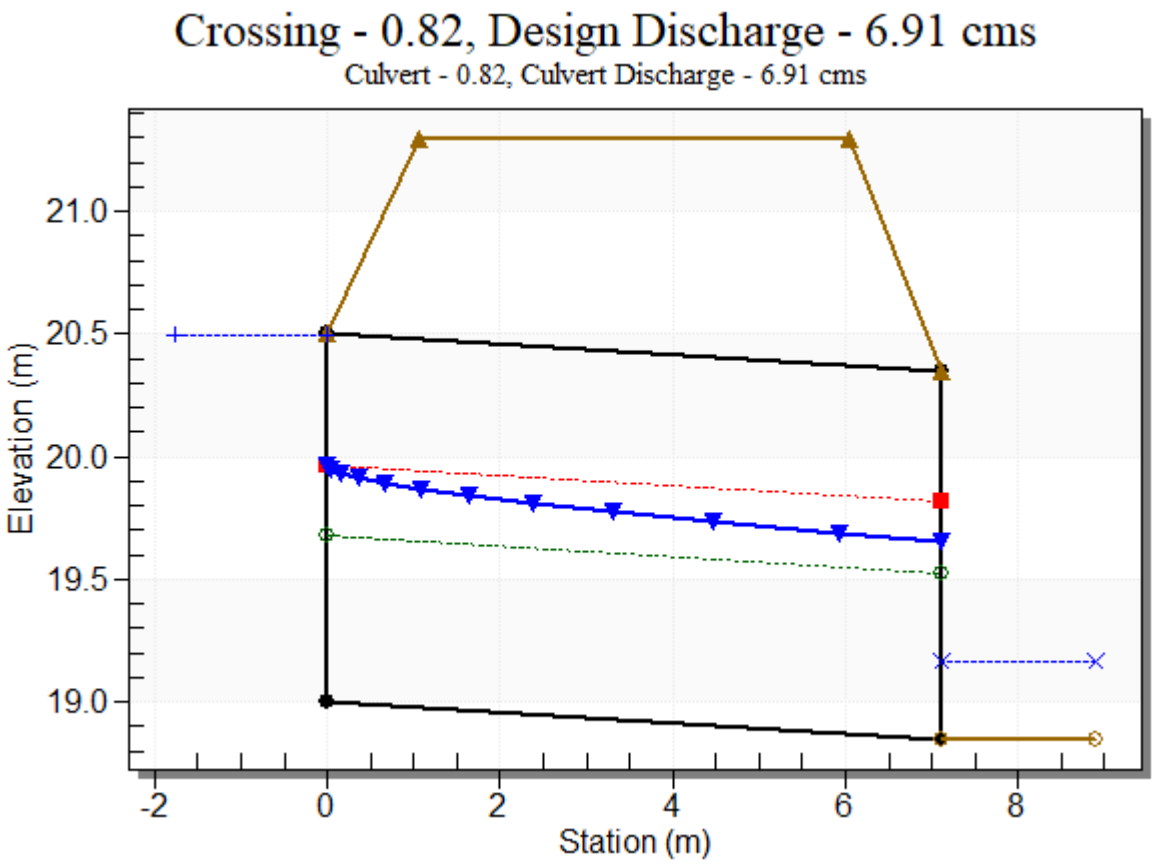
Culvert Length: 7.11 m, Culvert Slope: 0.0211

****

Culvert Performance Curve Plot: 0.82



Water Surface Profile Plot for Culvert: 0.82



Site Data - 0.82

Site Data Option: Culvert Invert Data

Inlet Station: 0.00 m

Inlet Elevation: 19.00 m

Outlet Station: 7.11 m

Outlet Elevation: 18.85 m

Number of Barrels: 2

Culvert Data Summary - 0.82

Barrel Shape: Circular

Barrel Diameter: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0170

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge with Headwall

Inlet Depression: None

Table 6 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 0.82)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
4.84	19.10	0.25	3.65	370.77	2.38
6.91	19.16	0.31	4.16	459.17	2.45

Tailwater Channel Data - 0.82

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 5.00 m

Side Slope (H:V): 1.00 (_:1)

Channel Slope: 0.1500

Channel Manning's n: 0.0400

Channel Invert Elevation: 18.85 m

Roadway Data for Crossing: 0.82

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 5.00 m

Crest Elevation: 21.30 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 5.00 m

Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: User Defined

Table 7 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 0.56

Headwater Elevation (m)	Discharge Names	Total Discharge (cms)	0.56 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
27.18	100	4.84	4.84	0.00	1
27.49	500	6.91	6.91	0.00	1
28.40	Overtopping	11.66	11.66	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 0.56

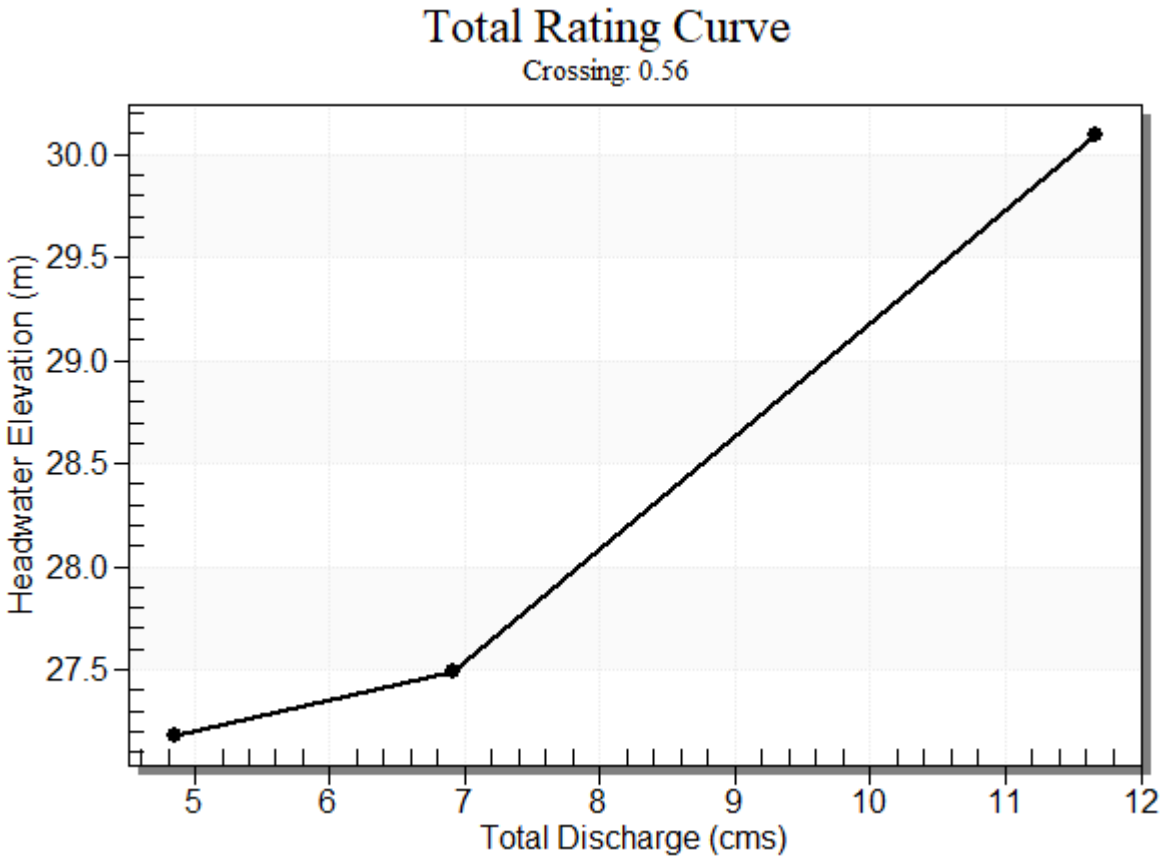


Table 8 - Culvert Summary Table: 0.56

Discharge Names	Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)
100	4.84	4.84	27.18	1.184	0.765	1-S2n	0.564	0.802	0.644	0.216	3.227
500	6.91	6.91	27.49	1.494	1.098	1-S2n	0.688	0.966	0.792	0.268	3.533

****

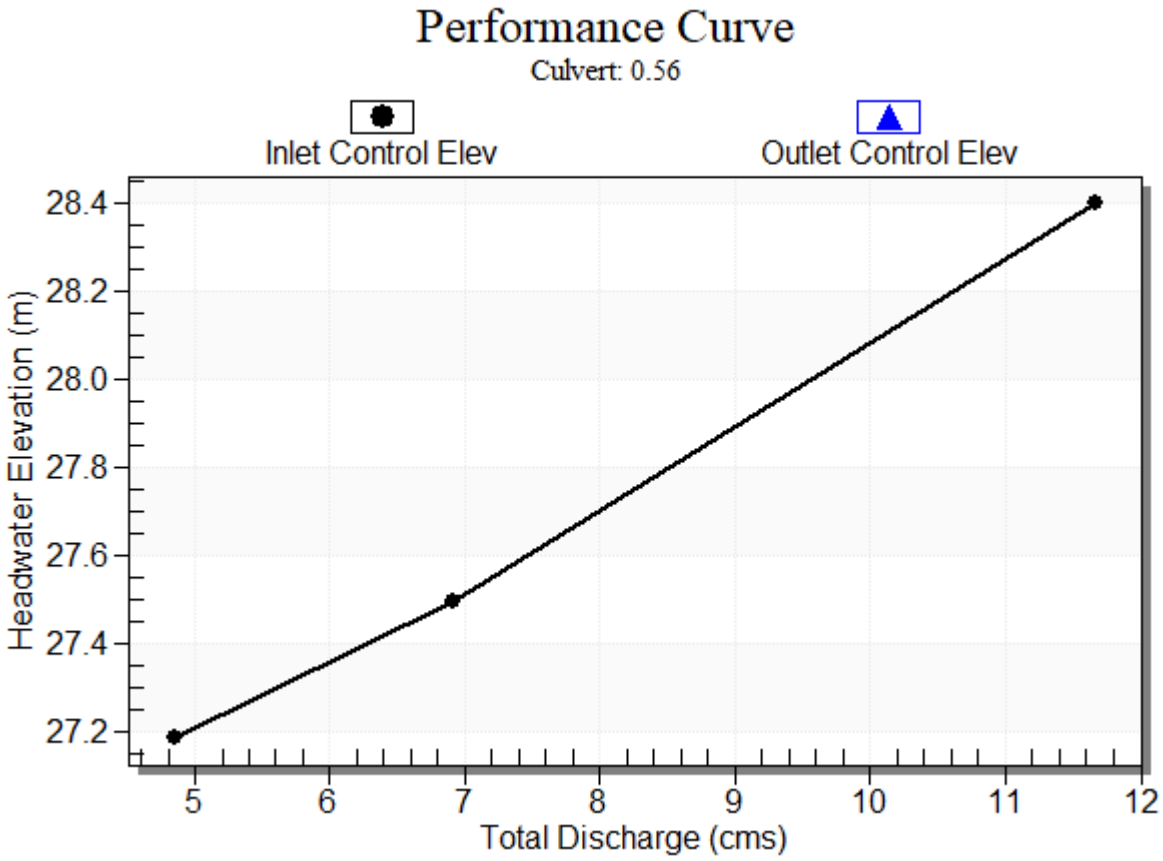
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 26.00 m, Outlet Elevation (invert): 25.80 m

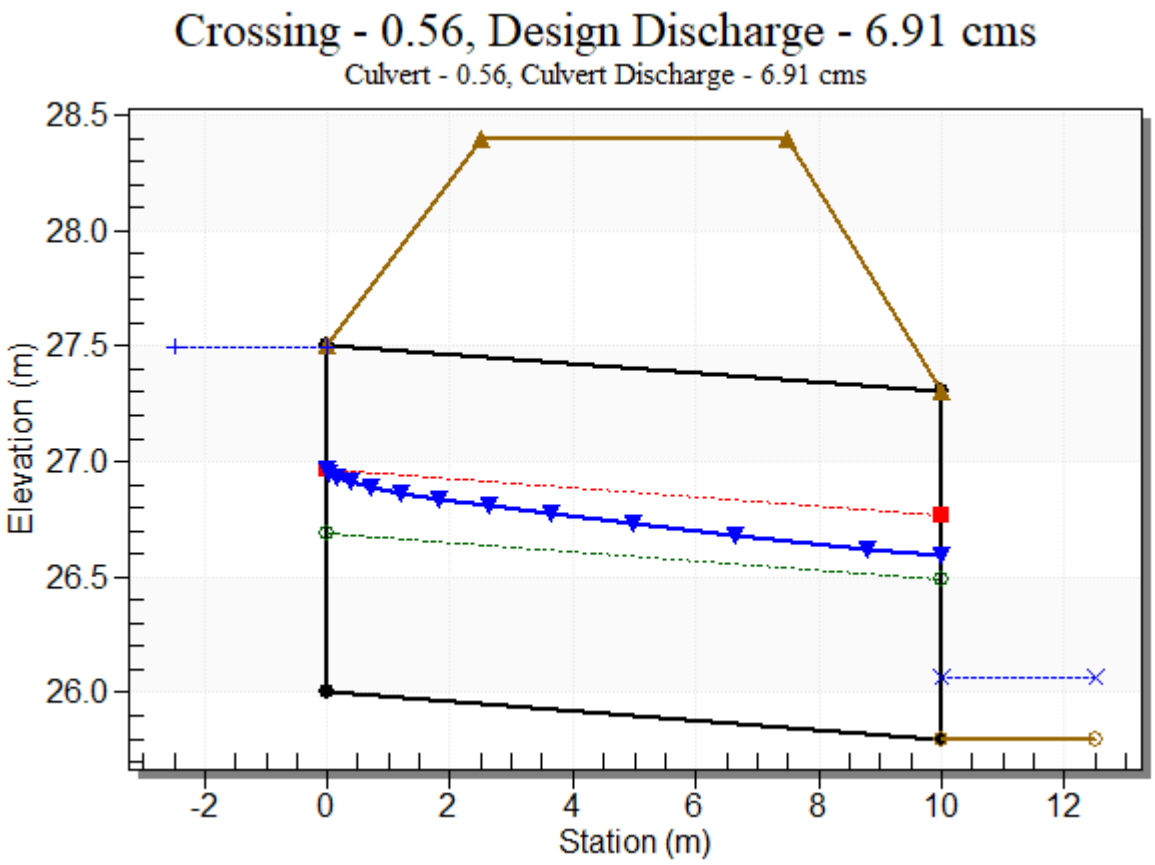
Culvert Length: 10.00 m, Culvert Slope: 0.0200

****

Culvert Performance Curve Plot: 0.56



Water Surface Profile Plot for Culvert: 0.56



Site Data - 0.56

Site Data Option: Culvert Invert Data

Inlet Station: 0.00 m

Inlet Elevation: 26.00 m

Outlet Station: 10.00 m

Outlet Elevation: 25.80 m

Number of Barrels: 2

Culvert Data Summary - 0.56

Barrel Shape: Circular

Barrel Diameter: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0170

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge with Headwall

Inlet Depression: None

Table 9 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 0.56)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
4.84	26.02	0.22	4.29	530.29	3.01
6.91	26.07	0.27	4.89	656.40	3.09

Tailwater Channel Data - 0.56

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 5.00 m

Side Slope (H:V): 1.00 (_:1)

Channel Slope: 0.2500

Channel Manning's n: 0.0400

Channel Invert Elevation: 25.80 m

Roadway Data for Crossing: 0.56

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 5.00 m

Crest Elevation: 28.40 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 5.00 m

Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: User Defined

Table 10 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 0.46

Headwater Elevation (m)	Discharge Names	Total Discharge (cms)	0.46 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
17.85	100	1.99	1.99	0.00	1
18.11	500	2.83	2.83	0.00	1
20.54	Overtopping	8.13	8.13	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 0.46

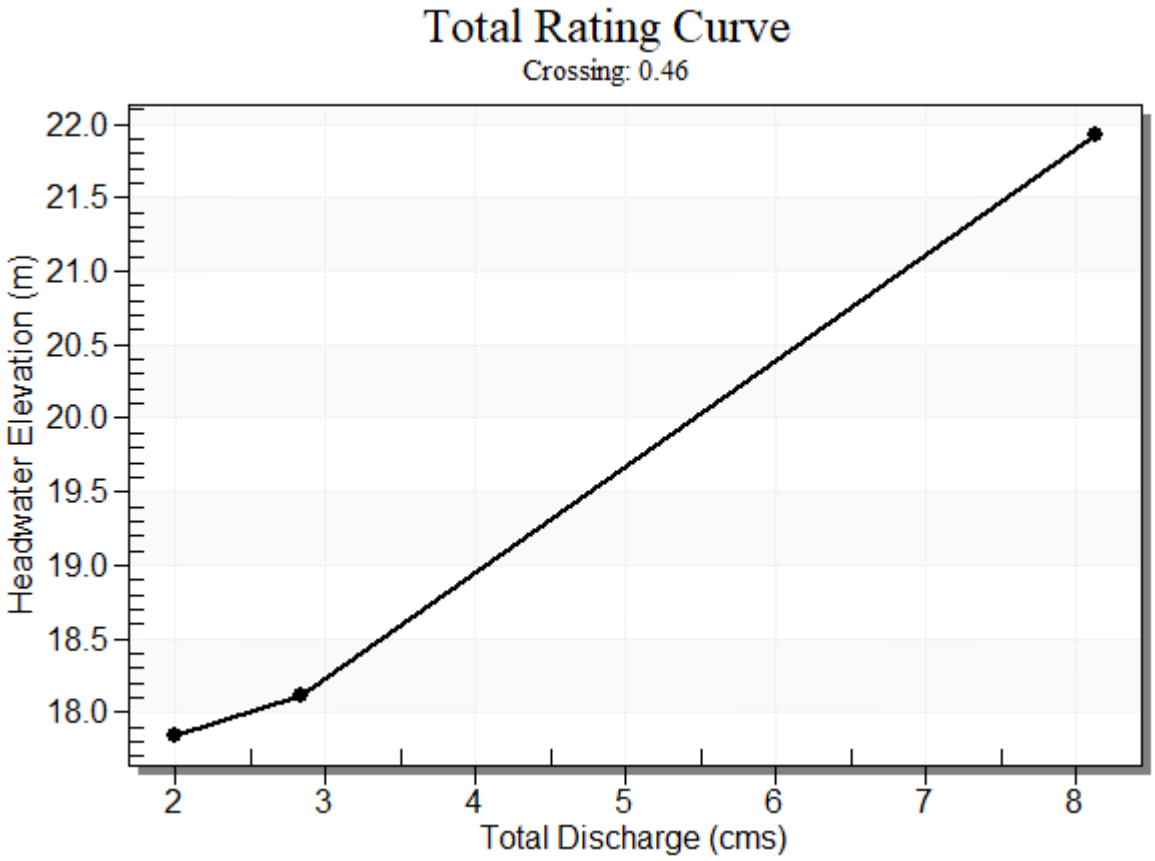


Table 11 - Culvert Summary Table: 0.46

Discharge Names	Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)
100	1.99	1.99	17.85	1.048	0.0*	1-S2n	0.508	0.724	0.568	0.197	3.132
500	2.83	2.83	18.11	1.307	0.860	1-S2n	0.615	0.871	0.696	0.246	3.413

* Full Flow Headwater elevation is below inlet invert.

****

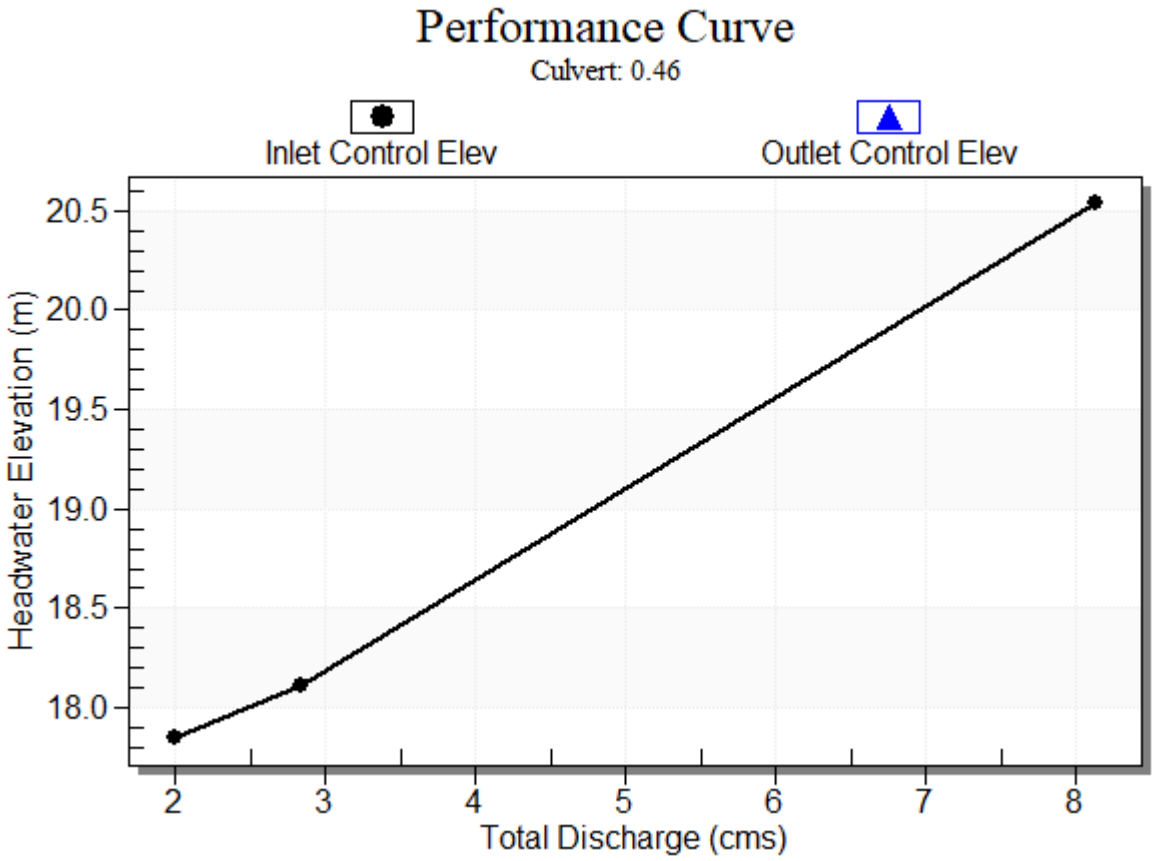
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 16.80 m, Outlet Elevation (invert): 16.56 m

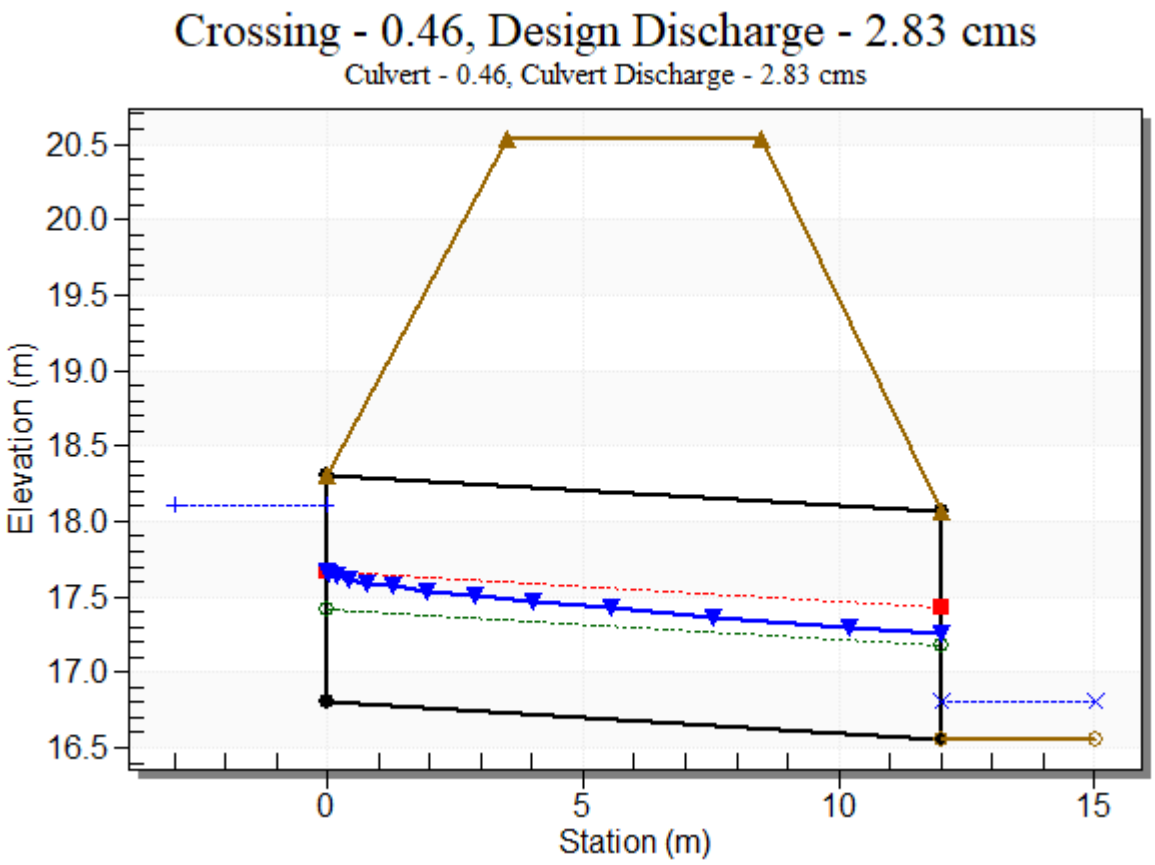
Culvert Length: 12.00 m, Culvert Slope: 0.0200

****

Culvert Performance Curve Plot: 0.46



Water Surface Profile Plot for Culvert: 0.46



Site Data - 0.46

Site Data Option: Culvert Invert Data

Inlet Station: 0.00 m

Inlet Elevation: 16.80 m

Outlet Station: 12.00 m

Outlet Elevation: 16.56 m

Number of Barrels: 1

Culvert Data Summary - 0.46

Barrel Shape: Circular

Barrel Diameter: 1500.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0170

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge with Headwall

Inlet Depression: None

Table 12 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 0.46)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
1.99	16.76	0.20	2.01	1934.30	1.45
2.83	16.81	0.25	2.30	2410.20	1.48

Tailwater Channel Data - 0.46

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 5.00 m

Channel Slope: 1.0000

Channel Manning's n: 0.1600

Channel Invert Elevation: 16.56 m

Roadway Data for Crossing: 0.46

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 5.00 m

Crest Elevation: 20.54 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 5.00 m

APÉNDICE II. PLANOS

SOLAPA CON HOJA 8

SOLAPA CON HOJA 2

Término Municipal de Usúrbil

CA Ø 300

SEP. GRASAS

ENSENADA CUABARRETA

R.Ind.

573800 4791200

573700 4791300

573700 4791200

573550 4791100

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA

EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL 1:500 EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

Término Municipal de Usúrbil

Término Municipal de Usúrbil

Término Municipal de Usúrbil

Término Municipal de Usúrbil

573850

4791150

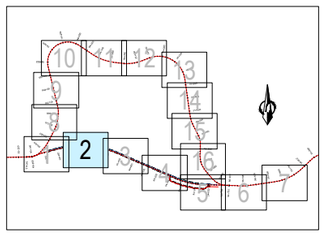
0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700

93+460 93+480 93+500 93+520 93+540 93+560 93+580 93+600 93+620 93+640 93+660 93+680 93+700 93+720 93+740 93+760 93+780

72.20 71.14 70.48 68.83 68.11 67.45 66.55 65.62

SOLAPA CON HOJA 1

SOLAPA CON HOJA 3



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: 1:500 EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA: 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-01

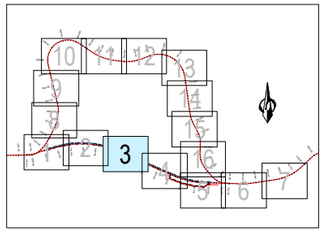
ORRIA / HOJA: 2 Sigue 3

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
19028	3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: 1:500 EN DIN A1
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA: 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-01
ORRIA / HOJA: 3 Sigue 4

SOLAPA CON HOJA 3

Término Municipal de Usúrbil

791150

574400
4791000
574550
4791000

SOLAPA CON HOJA 5

Término Municipal de Usúrbil

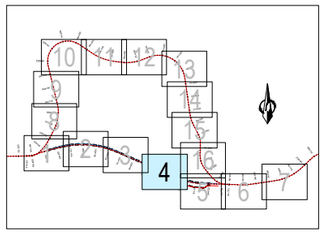
PA

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
4 Sigue 5

Término Municipal de Usúrbil

SOLAPA CON HOJA 16

SOLAPA CON HOJA 4

SOLAPA CON HOJA 6

CA Ø 300

ODT Nº4 (Pk. 94+680)

EXISTENTE
A REEMPLAZAR

SEP. GRASAS

NUEVA ODT
A EJECUTAR

ODT Nº2 Pk. 0+831(V2)

ODT Nº1 Pk.0+180(V3)

574800 4791000

574950 4791000

574700 4790900

574500 4790950

575000

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

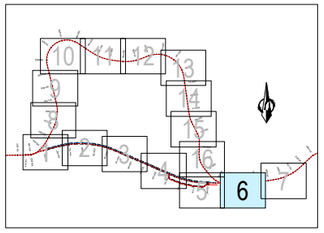
ORRIA / HOJA
5 Sigue 6

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

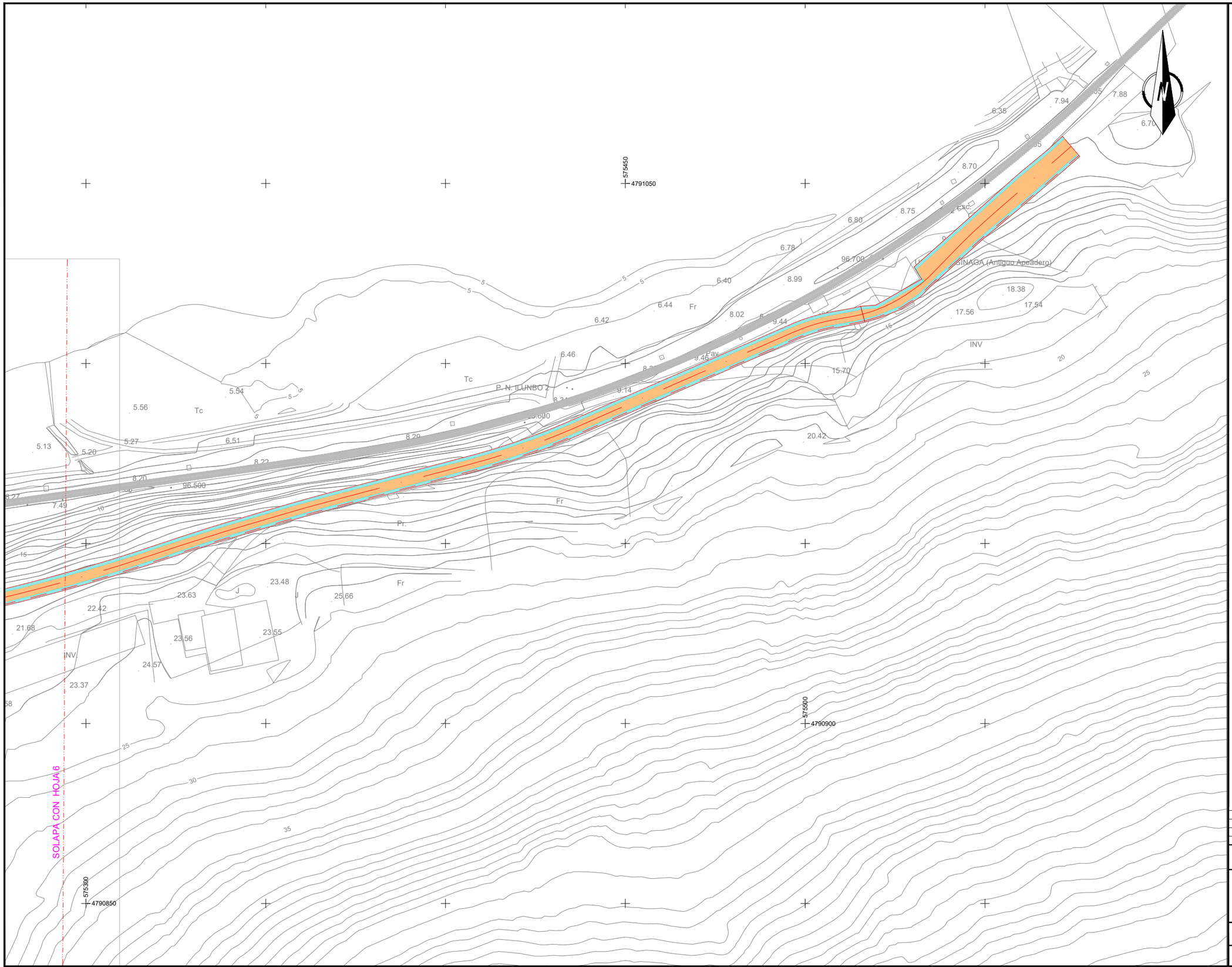
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: 1:500 EN DIN A1
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA: 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-01
ORRIA / HOJA: 6 Sigue 7

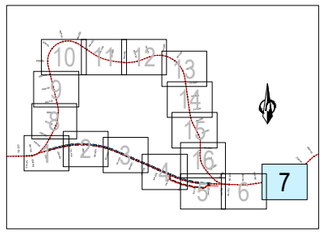


OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
7 Sigue 8

SOLAPA CON HOJA 9

SOLAPA CON HOJA 1

573700

4791300

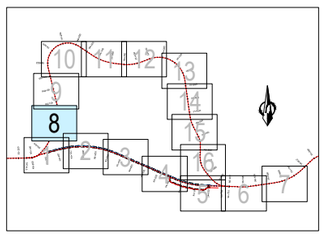
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
8 Sigue 9

SOLAPA CON HOJA 10

SOLAPA CON HOJA 8

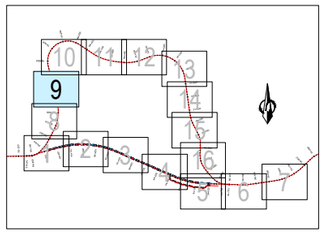
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- (CA Ø) DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

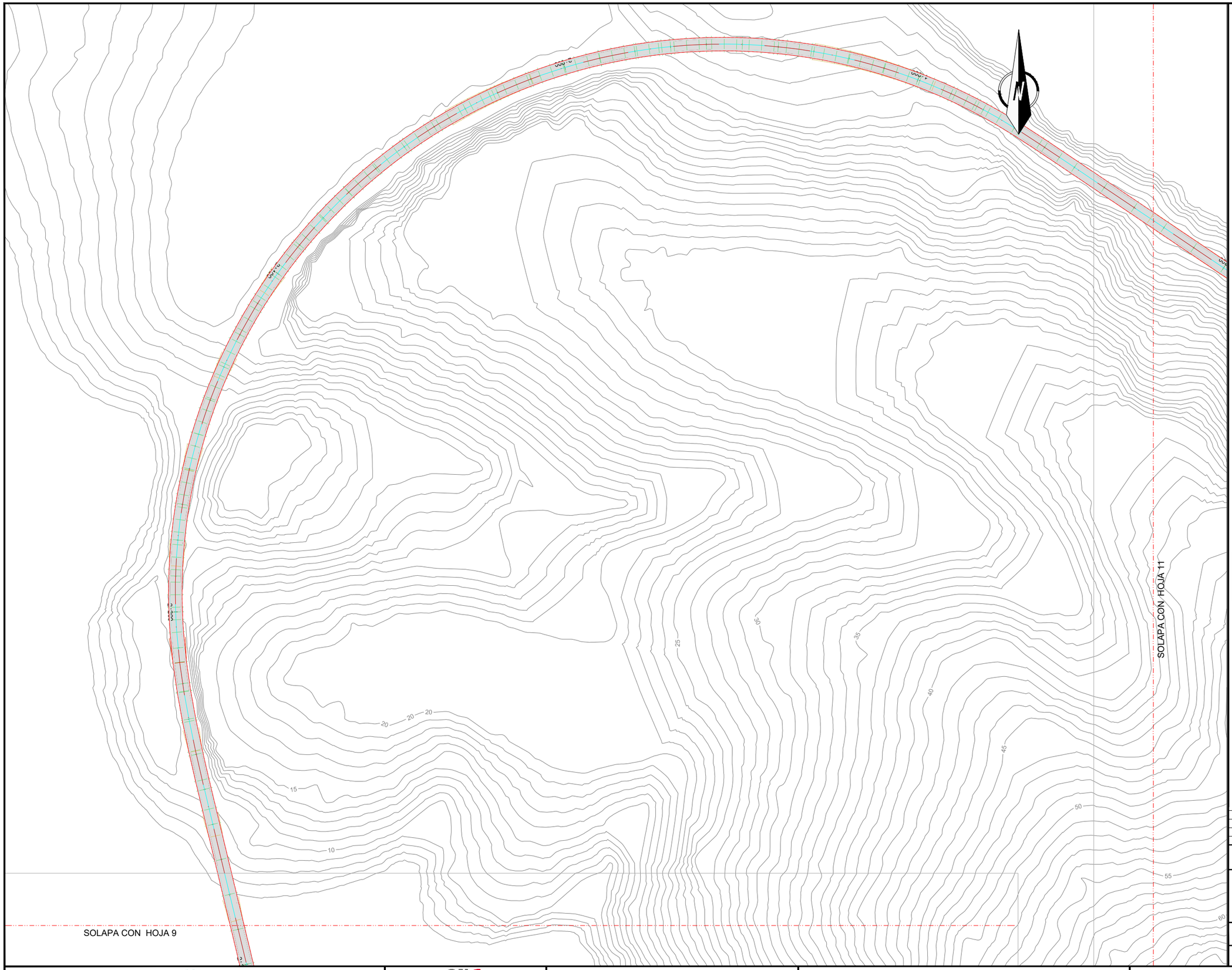
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
9 Sigue 10



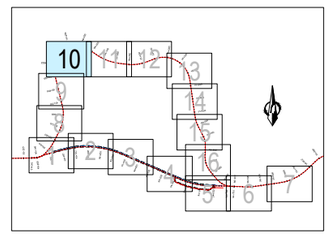
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

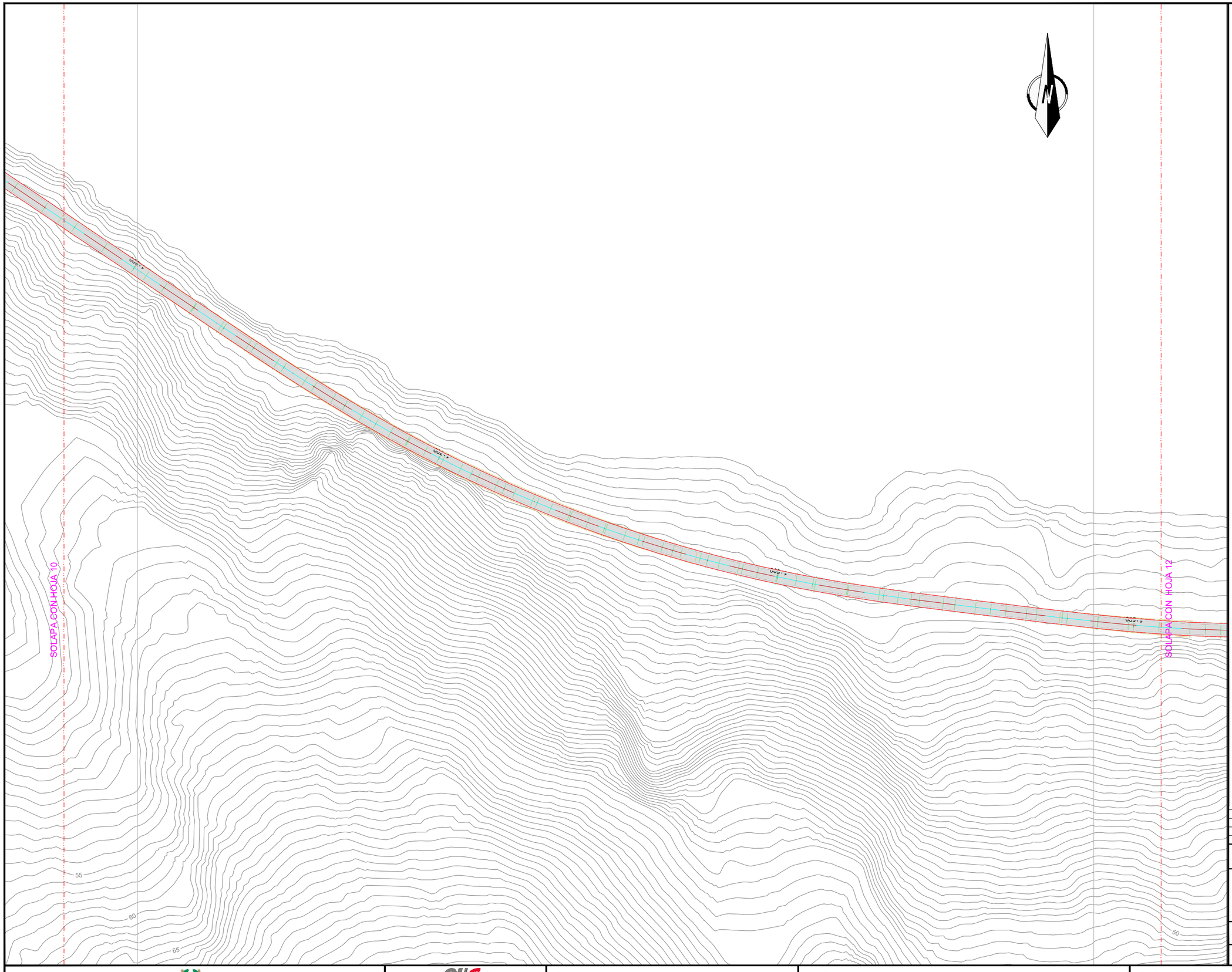
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01
ORRIA / HOJA
10 Sigue 11

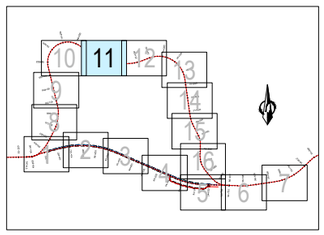


OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- (CA Ø) DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

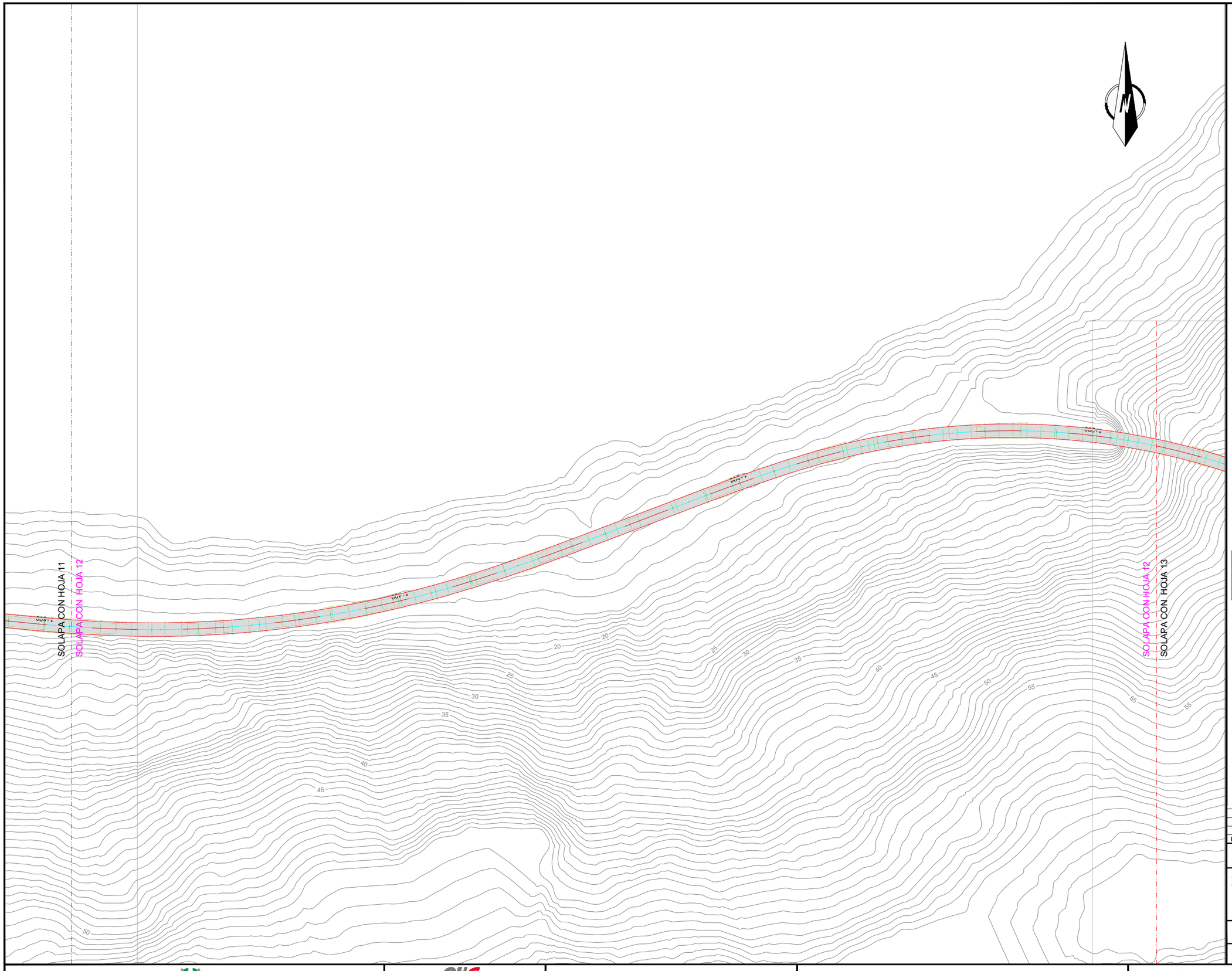
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01
ORRIA / HOJA
11 Sigue 12



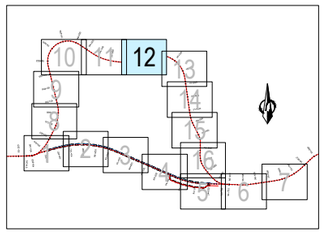
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

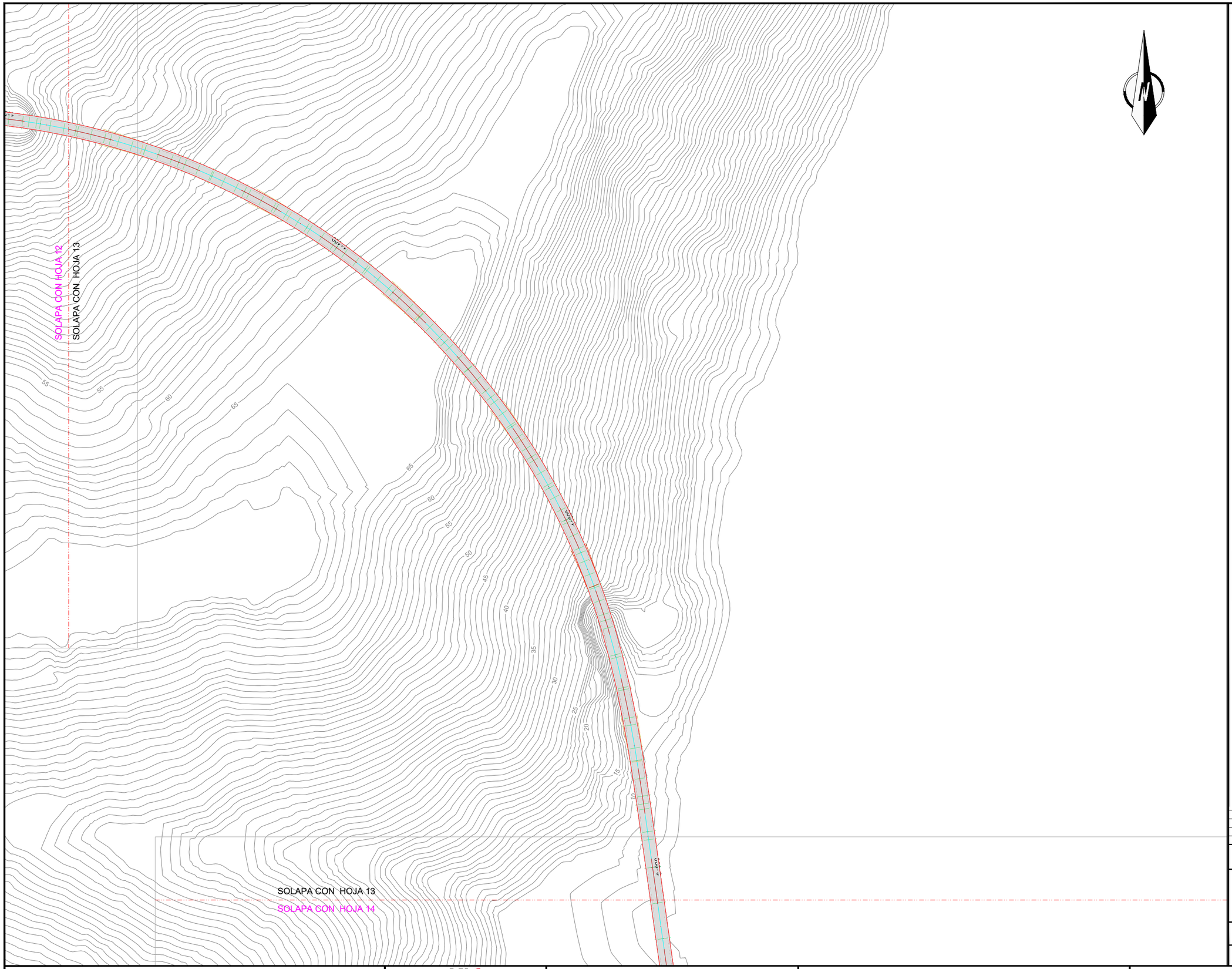
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01
ORRIA / HOJA
12 Sigue 13



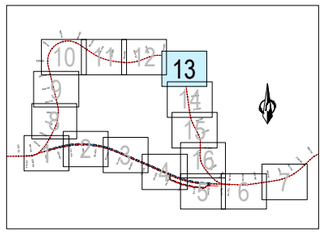
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

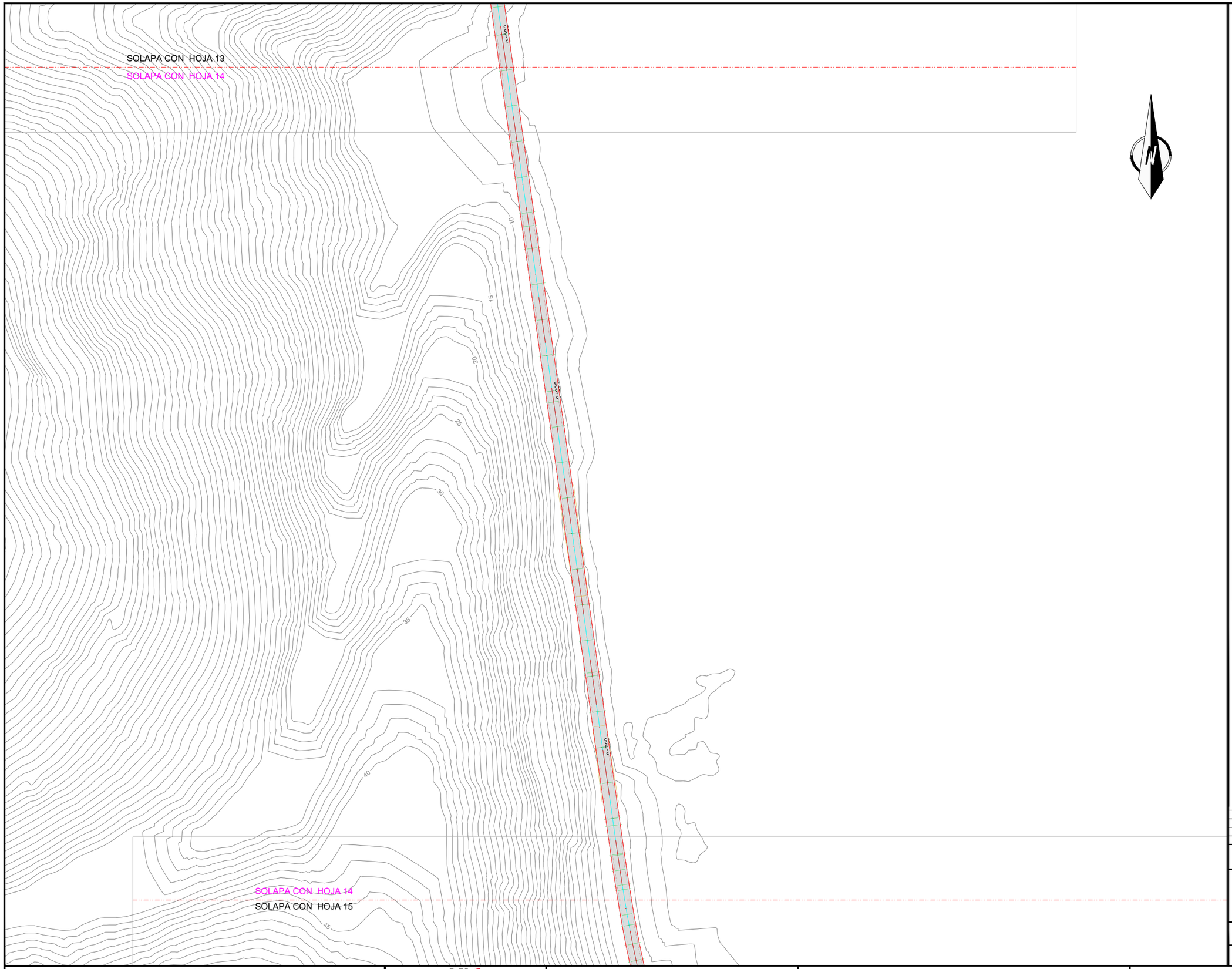
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01
ORRIA / HOJA
13 Sigue 14

SOLAPA CON HOJA 13

SOLAPA CON HOJA 14



SOLAPA CON HOJA 14

SOLAPA CON HOJA 15

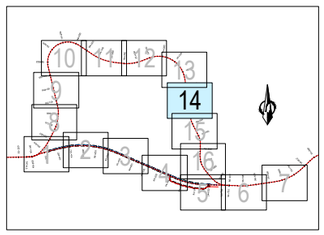
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

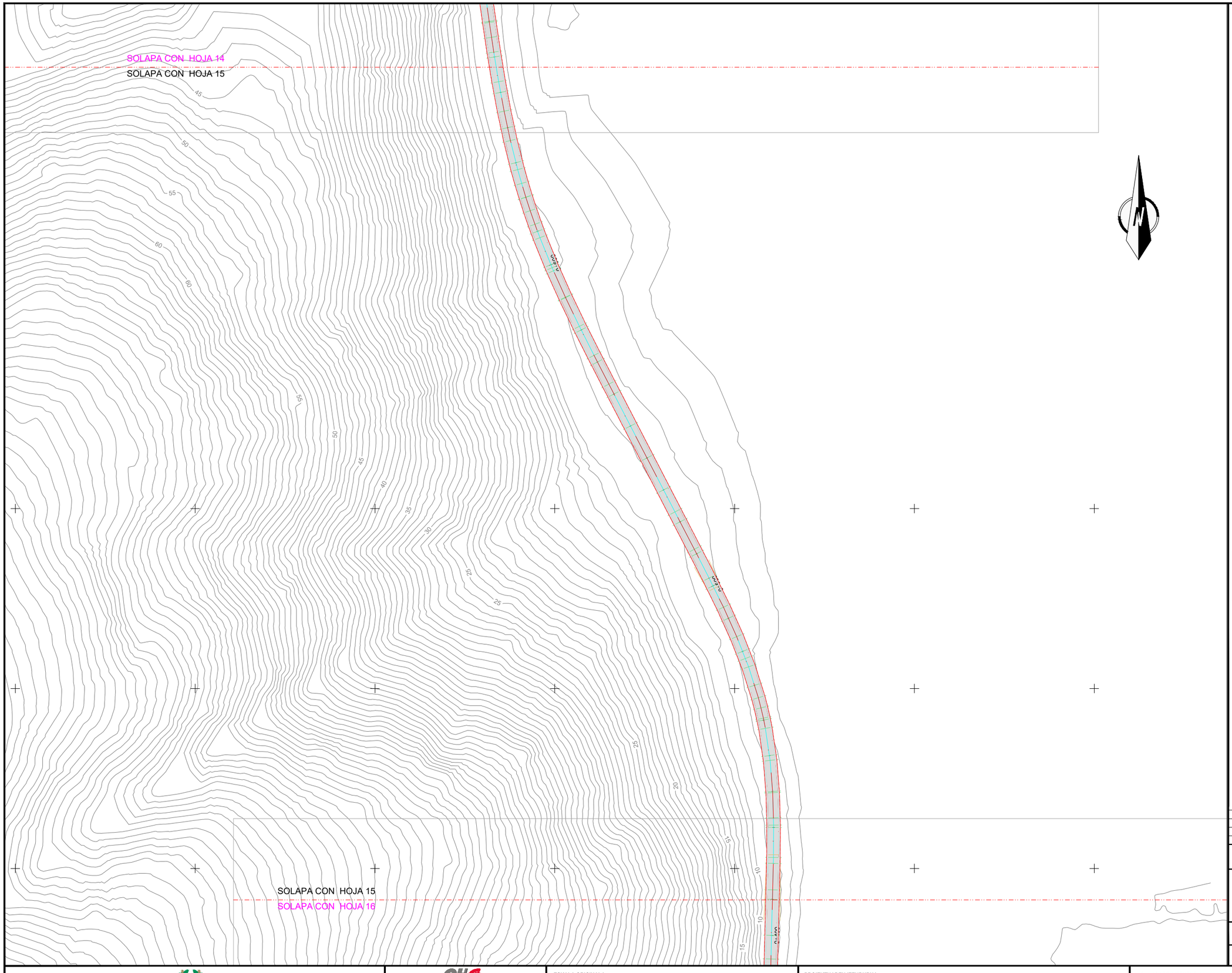
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
14 Sigue 15

SOLAPA CON HOJA 14

SOLAPA CON HOJA 15



SOLAPA CON HOJA 15

SOLAPA CON HOJA 16

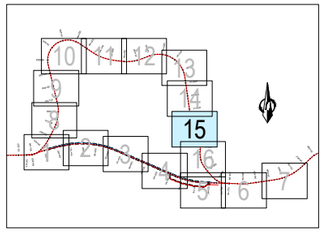
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- PA — PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø — DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01

ORRIA / HOJA
15 Sigue 16

SOLAPA CON HOJA 15

SOLAPA CON HOJA 16

CA Ø 300

CA Ø 300

CA Ø 300

Término Municipal de Usúrbil

SOLAPA CON HOJA 16

SOLAPA CON HOJA 5

574800

4791000

574950

4791000

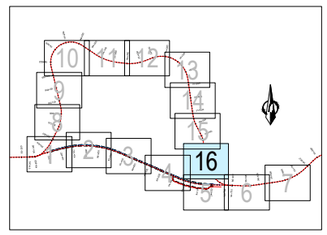
OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA DRENAJE

- CUNETA A PIE DE CAMINO
- CUNETA DE CORONACION
- CUNETA TRANSICIÓN ODT
- COLECTOR-ARQUETA EXTERIOR DE TUNEL
- COLECTOR CENTRAL TUNEL ARQUETA DE REGISTRO A 25m.
- COLECTOR SEPARADOR DE GRASAS EN EXTERIOR TUNEL
- CAZ LATERAL TUNEL TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- CAZ LATERAL GALERIA TUBO DREN TRASDOS REVESTIMIENTO
- TUBO DREN TRASDOS FALSO TUNEL
- (PA) PUNTO ALTO
- DIRECCION DE EVACUACION
- CA Ø DIAMETRO COLECTOR
- ARQUETA SEPARADOR GRASAS
- PASO DE CUNETA Y BOQUILLA

SE MANTENDRÁ EL DRENAJE EXISTENTE EN EL VIAL V1, (ACTUAL LÍNEA DE FERROCARRIL).
EN CASO DE SER NECESARIO SE DISEÑARÁ UNO NUEVO, CON LA APROBACIÓN DE LA D. T. DE OBRA



EL SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE GEODÉSICO UTILIZADO EN EL PROYECTO (S/RD 1071/2007) ES:
ETRS89 UTM30N

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

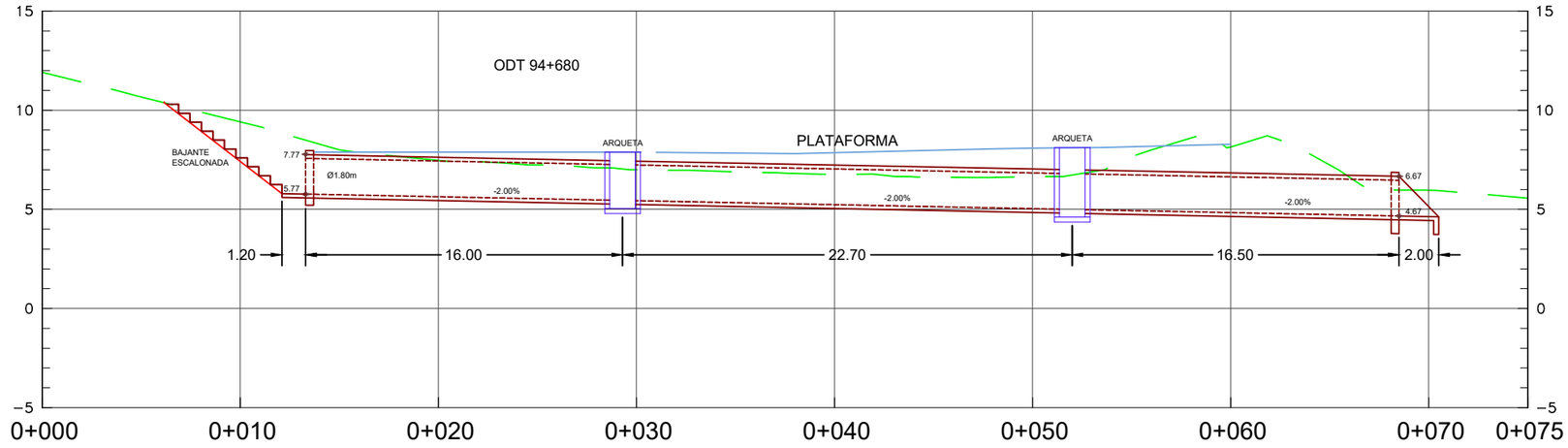
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

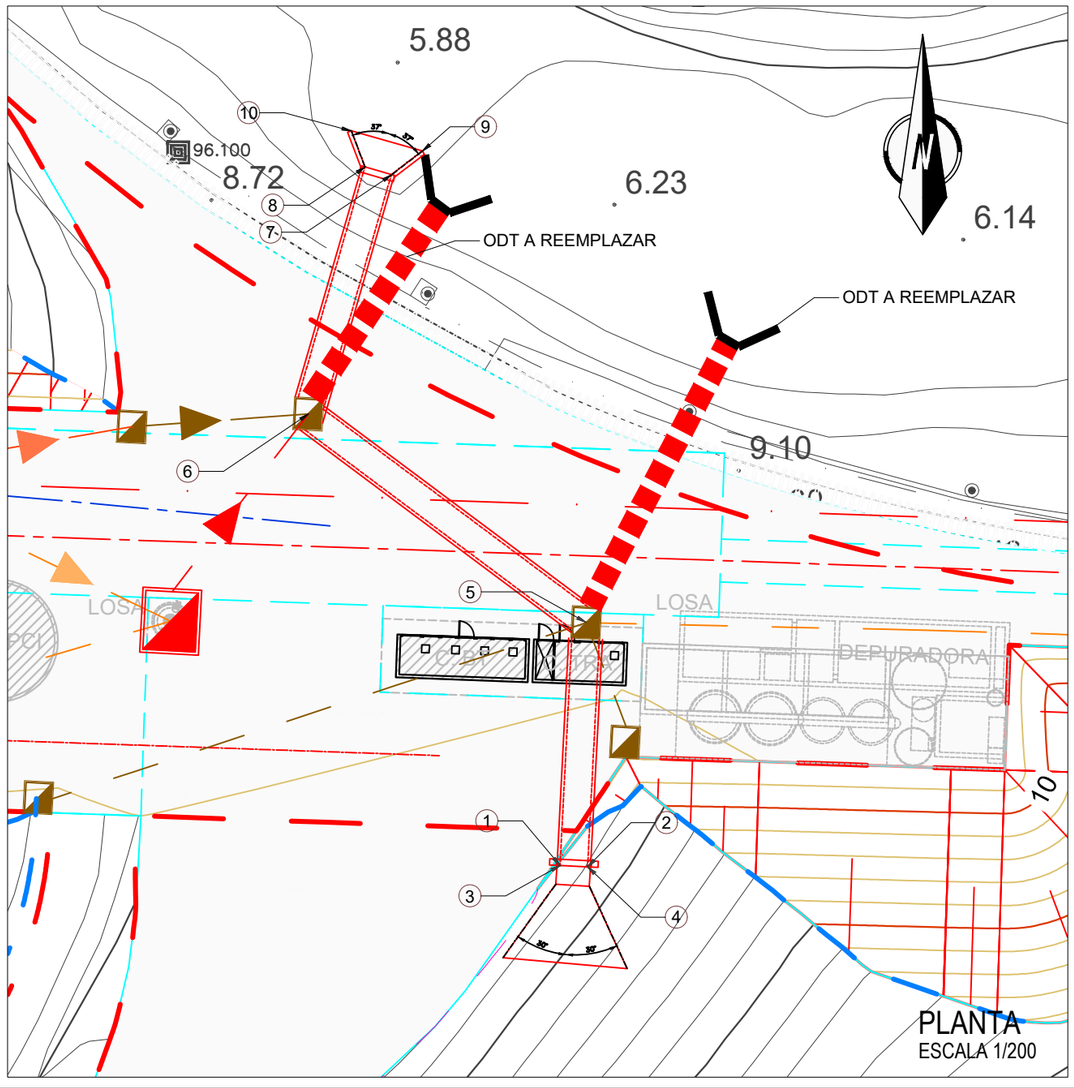
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
PLANTA

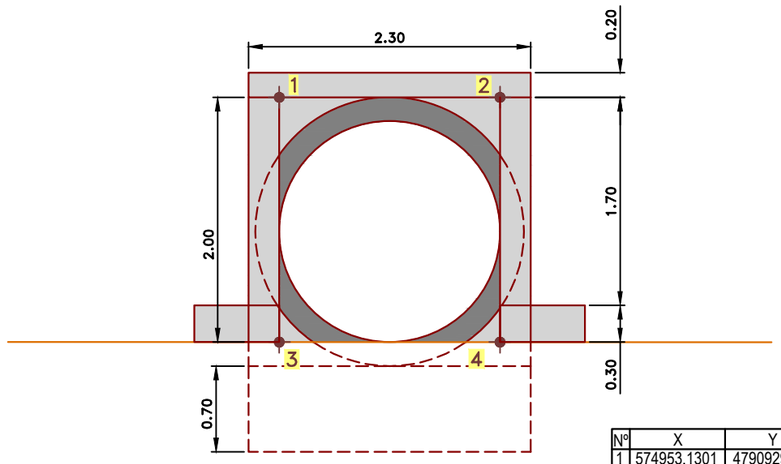
PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-01
ORRIA / HOJA
16 Sigue FIN



ALZADO
ESCALA 1/150

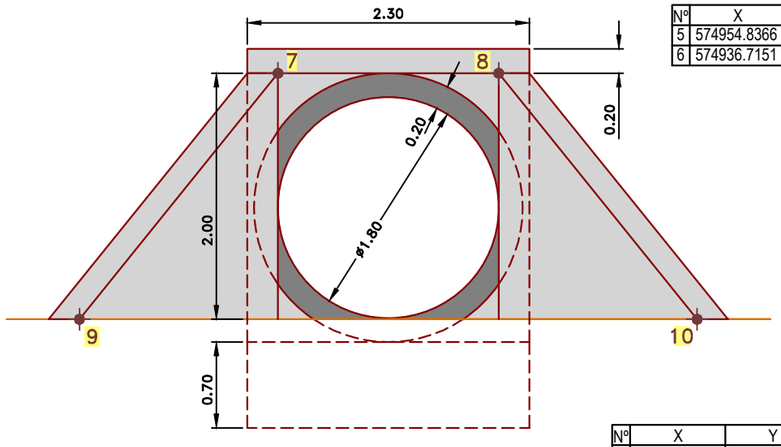


PLANTA
ESCALA 1/200



Nº	X	Y	Z
1	574953.1301	4790929.3429	7.77
2	574954.9241	4790929.2500	7.77
3	574953.1301	4790929.3429	5.77
4	574954.9241	4790929.2500	5.77

BOQUILLA DE ENTRADA
ESCALA 1/25



Nº	X	Y
5	574954.8366	4790945.1745
6	574936.7151	4790958.7872

Nº	X	Y	Z
7	574942.1353	4790974.3954	6.67
8	574940.4056	4790974.8936	6.67
9	574944.1417	4790975.9304	4.67
10	574939.5114	4790977.2492	4.67

BOQUILLA DE SALIDA
ESCALA 1/25

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-02.01.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA / INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: INDICADAS — EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

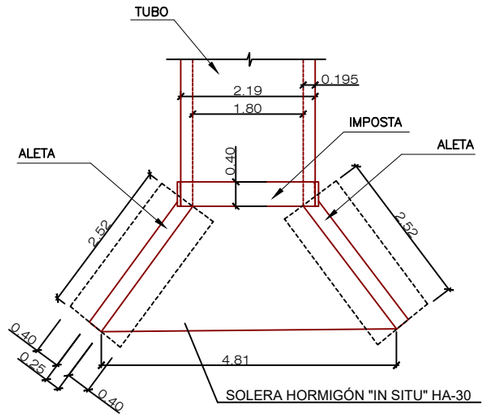
PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº4 - 94+680

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-02.01

ORRIA / HOJA: 1 Sigue 2

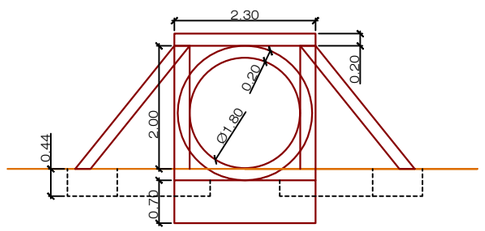
PLANTA BOQUILLA DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



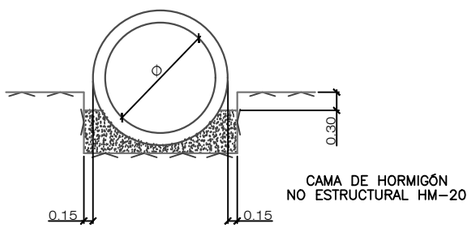
ALZADO BOQUILLA DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



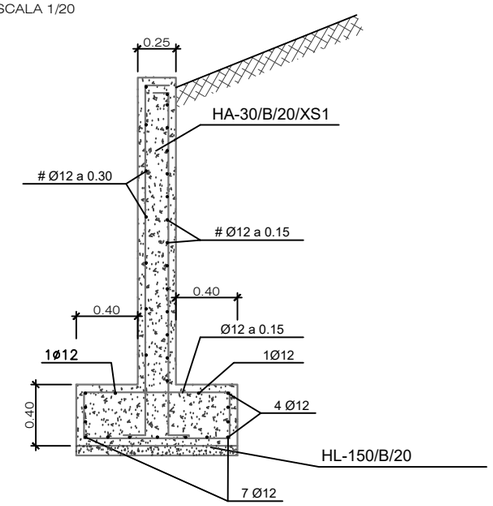
DETALLE DE APOYO DE TUBOS

ESCALA 1/50



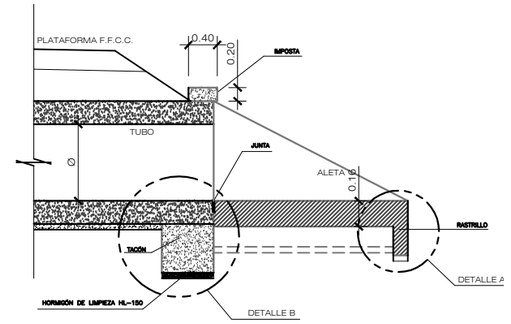
ARMADURA DE ALETAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

ESCALA 1/20



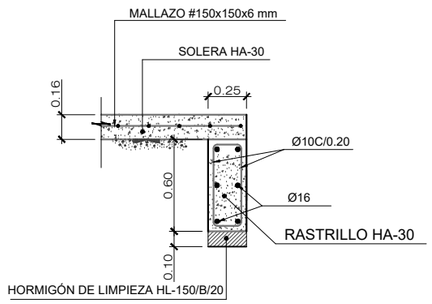
SECCIÓN TRANSVERSAL BOQUILLA

ESCALA S/E



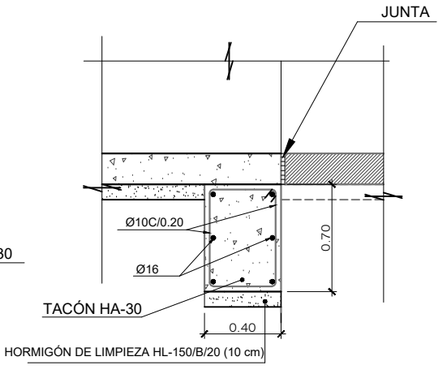
DETALLE A. RASTRILLO

ESCALA 1/20



DETALLE B. TACÓN

ESCALA 1/20



CUADRO DE MATERIALES.

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM-20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI-SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m³ DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,60
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m³)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A-D

NOTA: cotas en metros

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-02.01.02

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: INDICADAS EN DIN A1

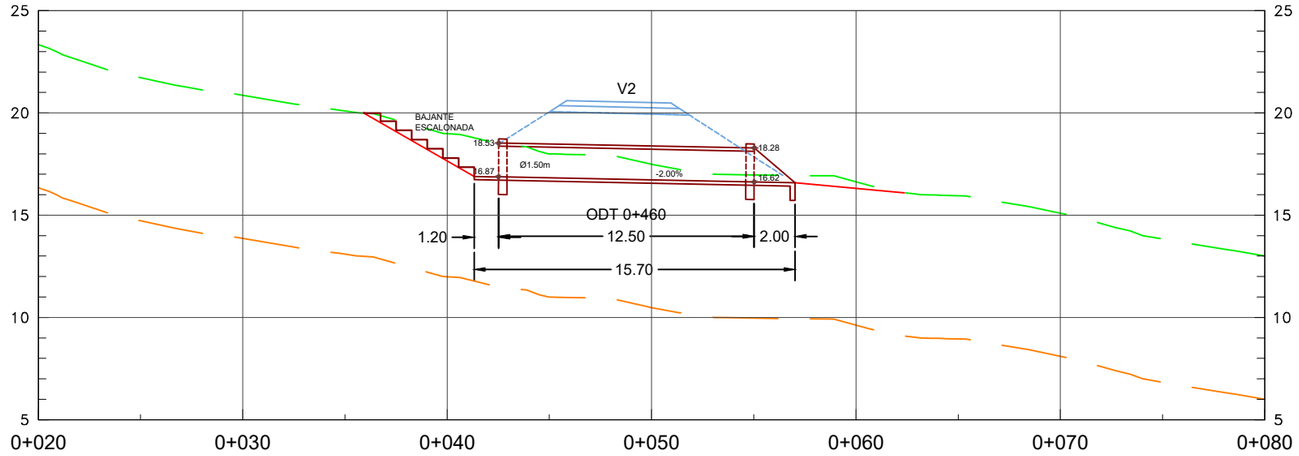
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

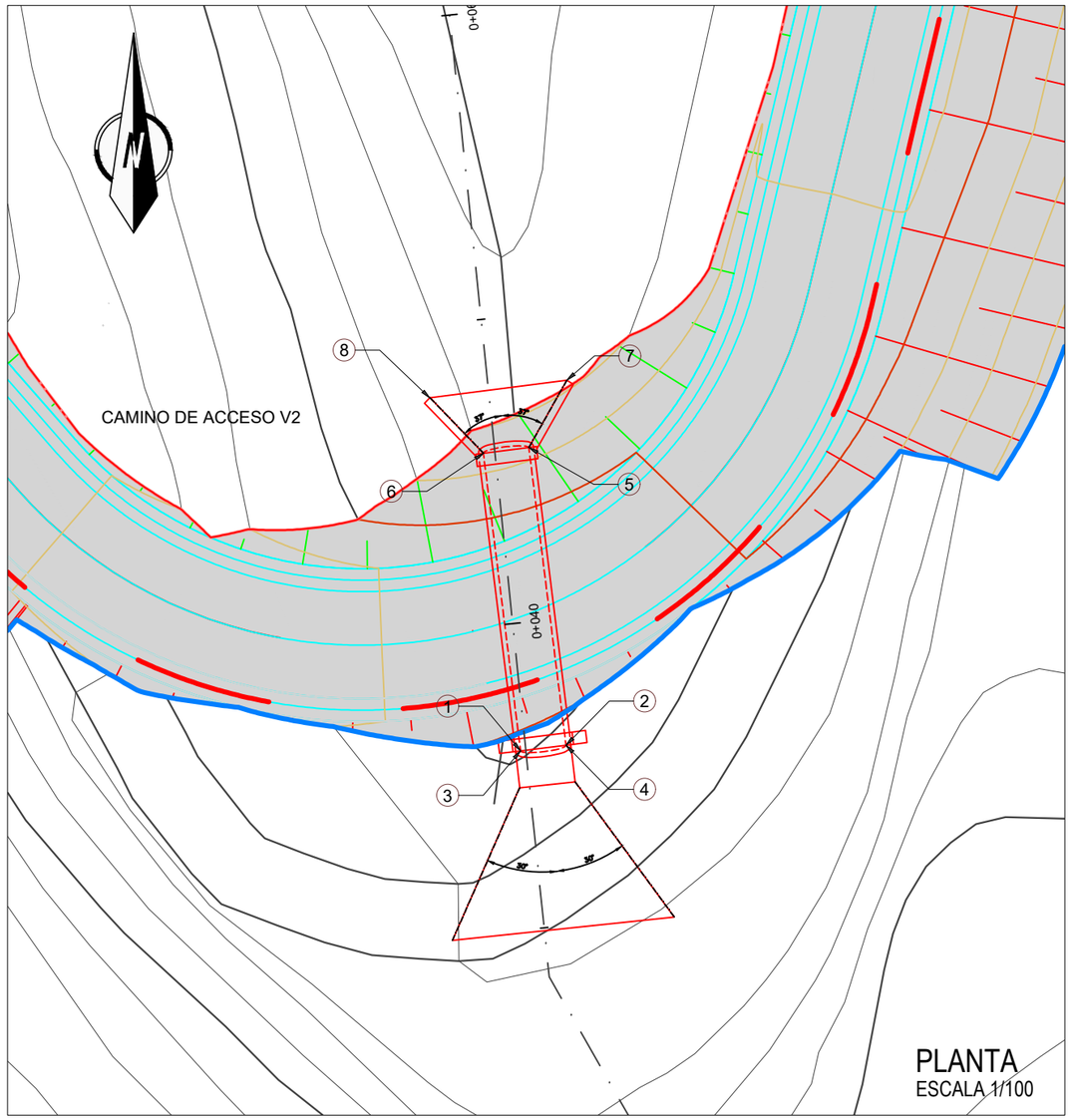
PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº4 - 94+680

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-02.01

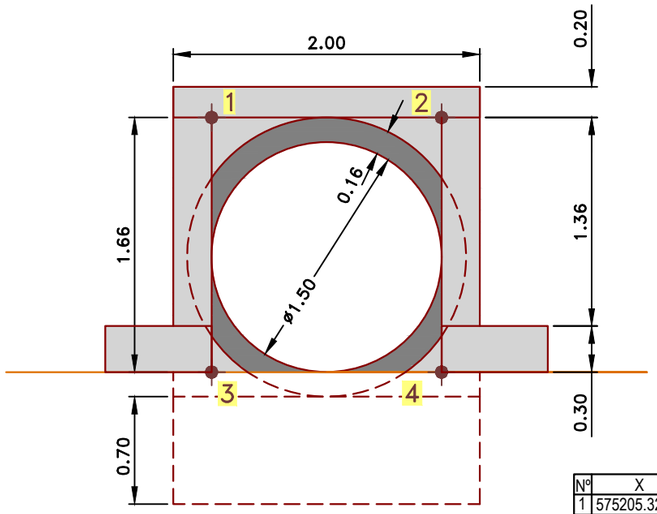
ORRIA / HOJA: 2 Sigue FIN



ALZADO
ESCALA 1/150

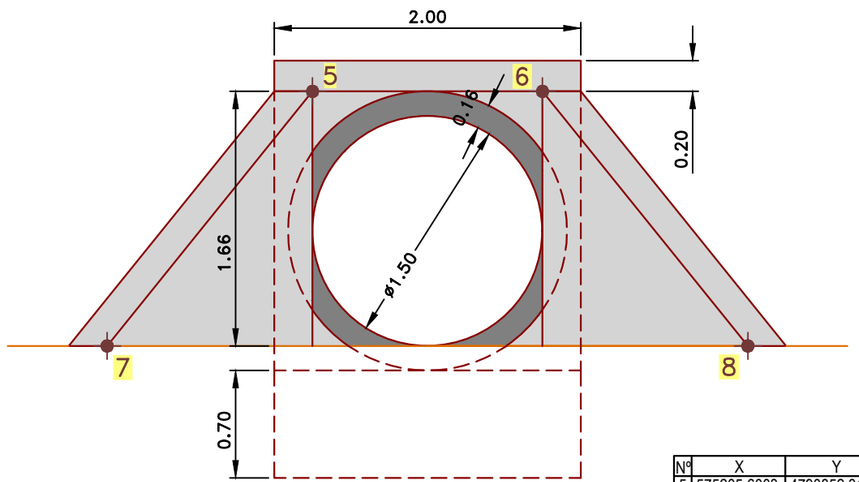


PLANTA
ESCALA 1/100



Nº	X	Y	Z
1	575205.3259	4790842.4017	18.53
2	575206.8148	4790842.5875	18.53
3	575205.3259	4790842.4017	16.87
4	575206.8148	4790842.5875	16.87

BOQUILLA DE ENTRADA
ESCALA 1/20



Nº	X	Y	Z
5	575205.6003	4790852.3176	18.28
6	575204.1117	4790852.1317	18.28
7	575206.8410	4790854.5207	16.62
8	575202.3616	4790853.9481	16.62

BOQUILLA DE SALIDA
ESCALA 1/20

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-02.02.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

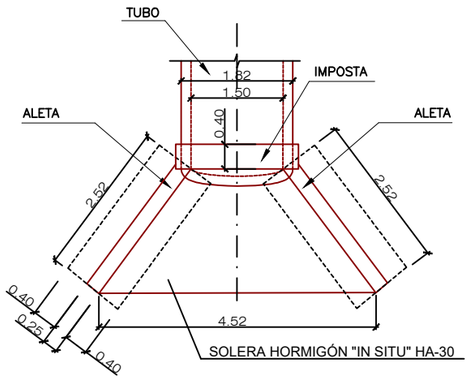
PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº3 - 0+460

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-02.02

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

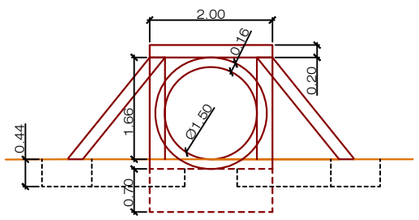
PLANTA DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



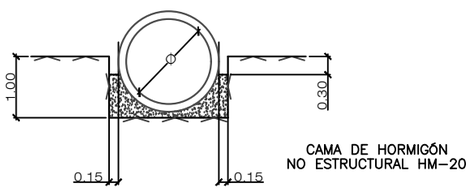
ALZADO DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



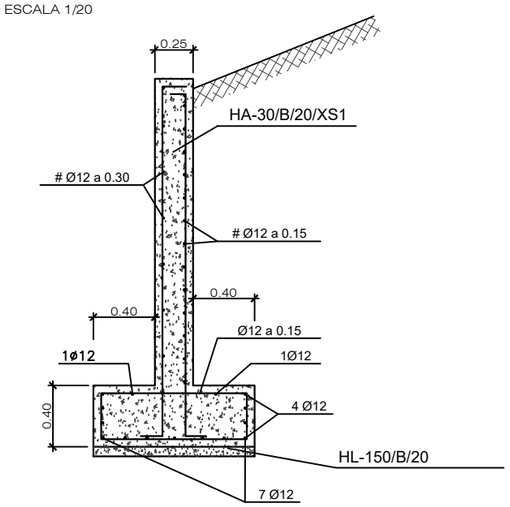
DETALLE DE APOYO DE TUBOS

ESCALA 1/50



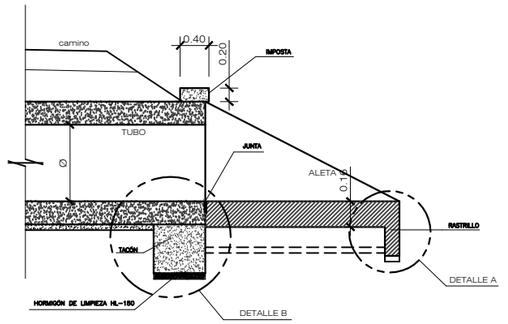
ARMADURA DE ALETAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

ESCALA 1/20



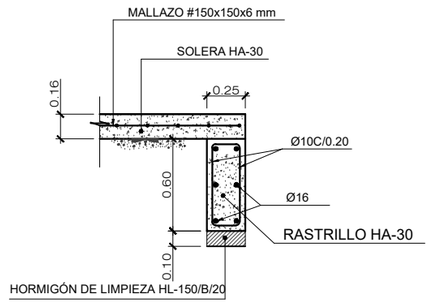
SECCIÓN TRANSVERSAL BOQUILLA

ESCALA S/E



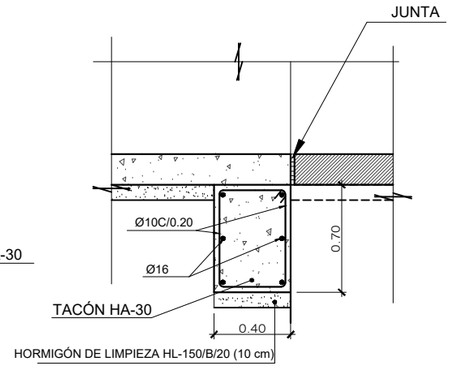
DETALLE A. RASTRILLO

ESCALA 1/20



DETALLE B. TACÓN

ESCALA 1/20



MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM-20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI-SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m^3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m^3)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A-D

NOTA: cotas en metros

OHARRAK :

NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-02.02.02

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: INDICADAS EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

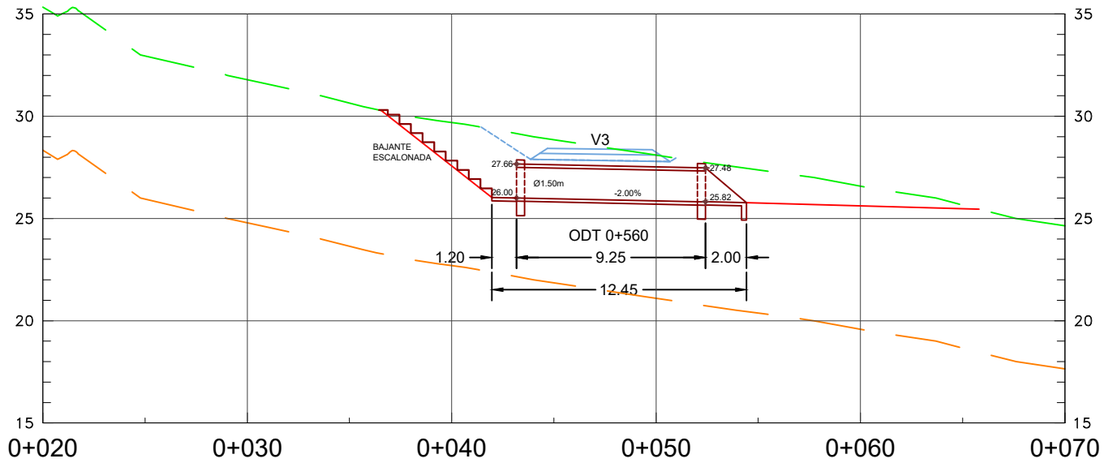
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº3 - 0+460 - DETALLES

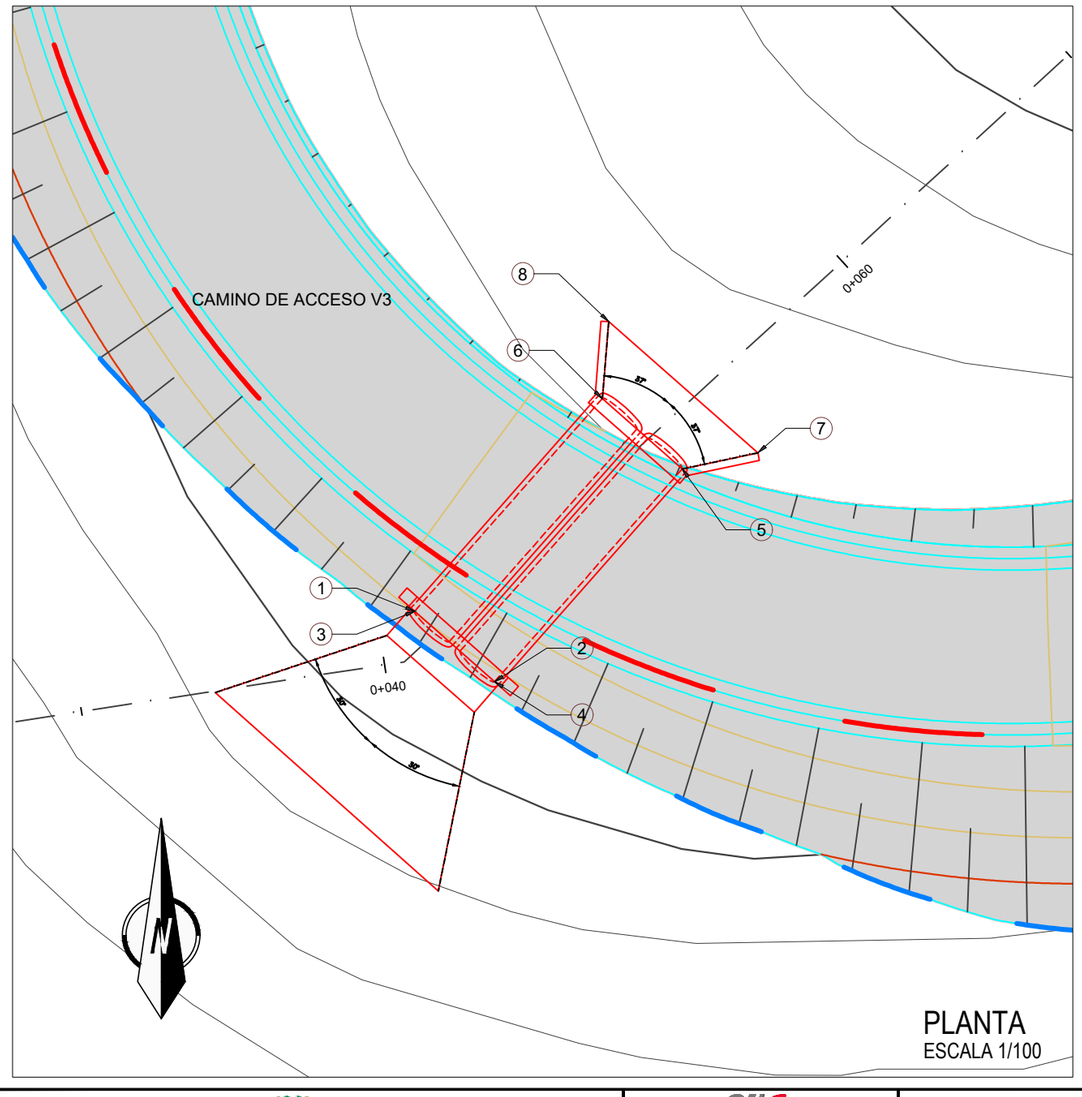
PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-02.02

ORRIA / HOJA: 2 Sigue FIN

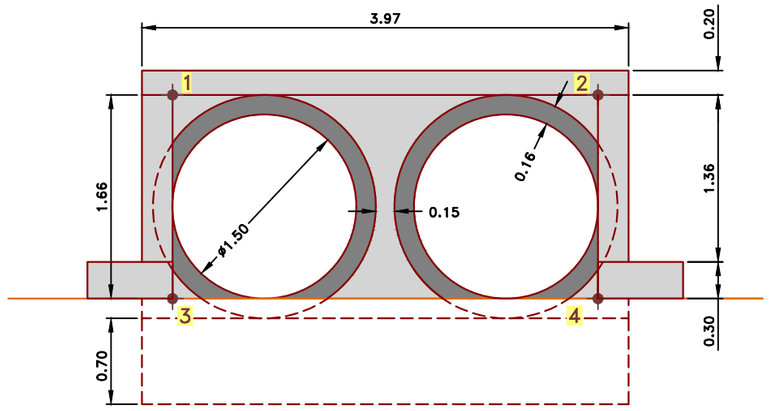
OHARRAK :
NOTAS :



ALZADO
ESCALA 1/150

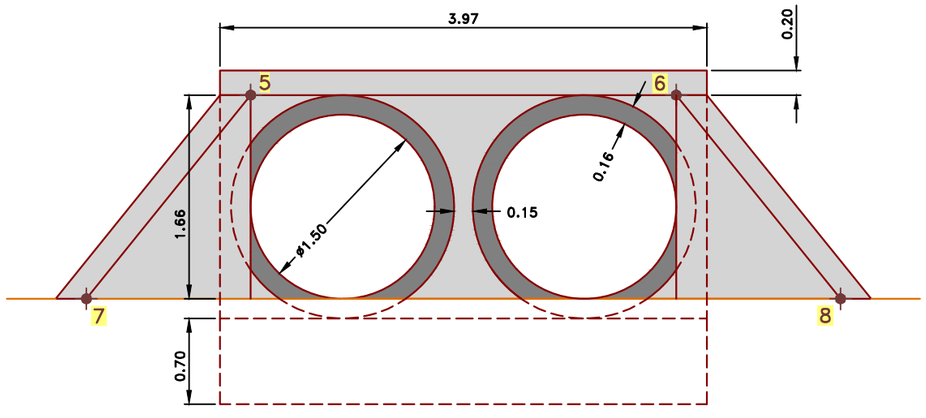


PLANTA
ESCALA 1/100



Nº	X	Y	Z
1	574825.5411	4790795.9974	27.66
2	574828.1413	4790793.6998	27.66
3	574825.5411	4790795.9974	26.00
4	574828.1413	4790793.6998	26.00

BOQUILLA DE ENTRADA
ESCALA 1/25



Nº	X	Y	Z
5	574834.2633	4790800.6341	27.48
6	574831.6599	4790802.9313	27.48
7	574836.7339	4790801.1606	25.82
8	574831.8634	4790805.4385	25.82

BOQUILLA DE SALIDA
ESCALA 1/25

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-02.03.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

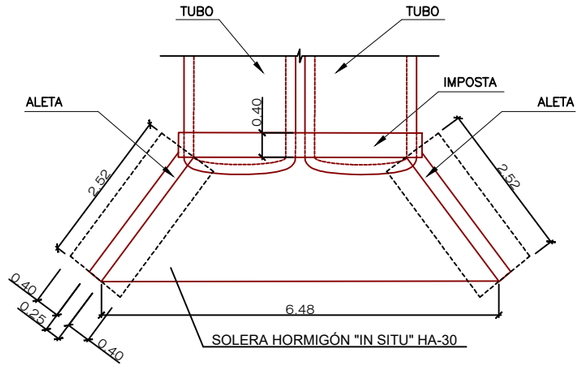
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº1 - 0+180

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-02.03

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

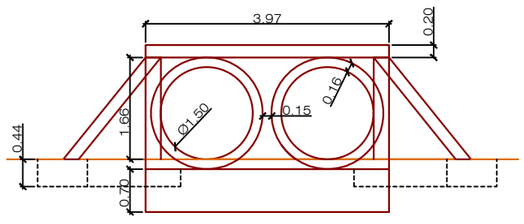
PLANTA DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



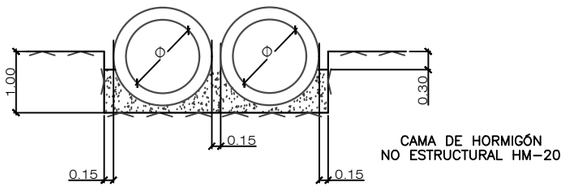
ALZADO DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



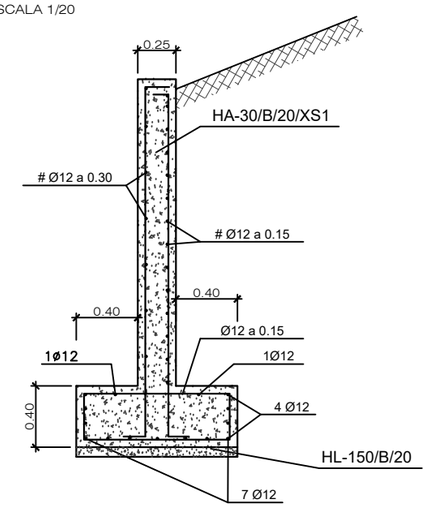
DETALLE DE APOYO DE TUBOS

ESCALA 1/50



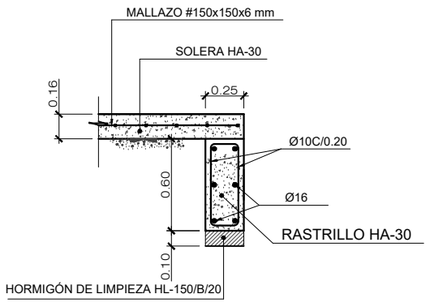
ARMADURA DE ALETAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

ESCALA 1/20



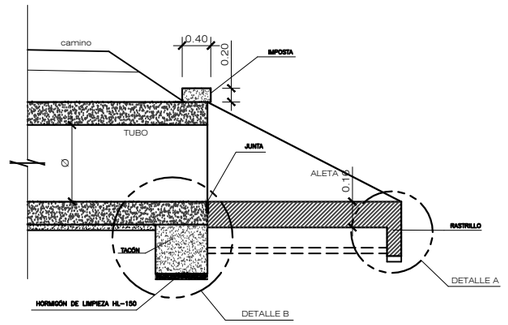
DETALLE A. RASTRILLO

ESCALA 1/20



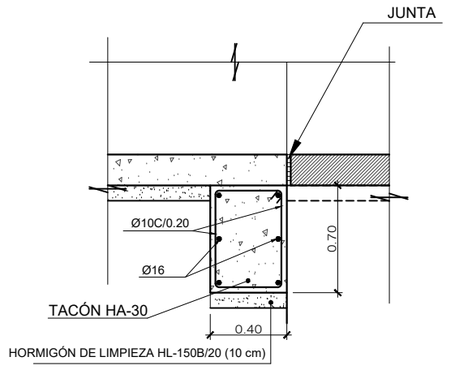
SECCIÓN TRANSVERSAL BOQUILLA

ESCALA S/E



DETALLE B. TACÓN

ESCALA 1/20



MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM-20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI-SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m³ DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m³)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A-D

NOTA: cotas en metros

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team Ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-02.03.02

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

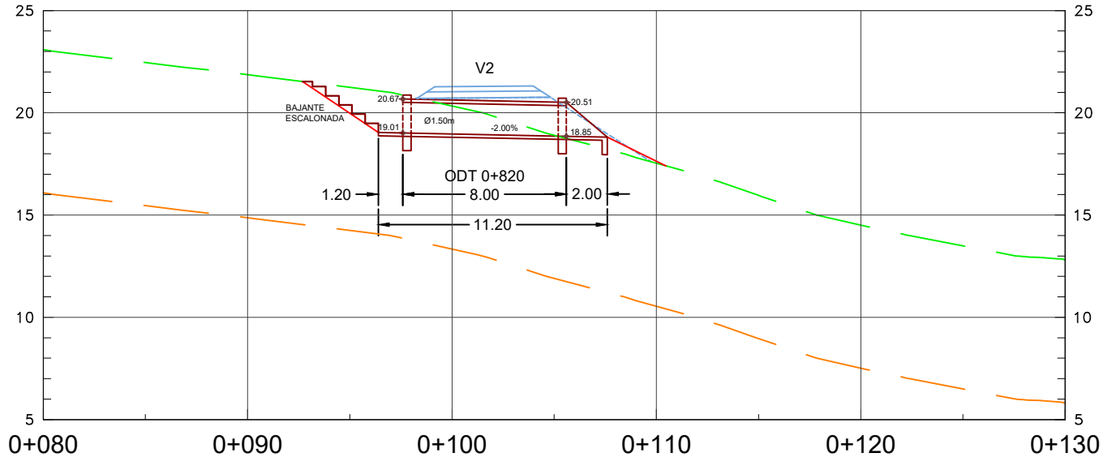
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

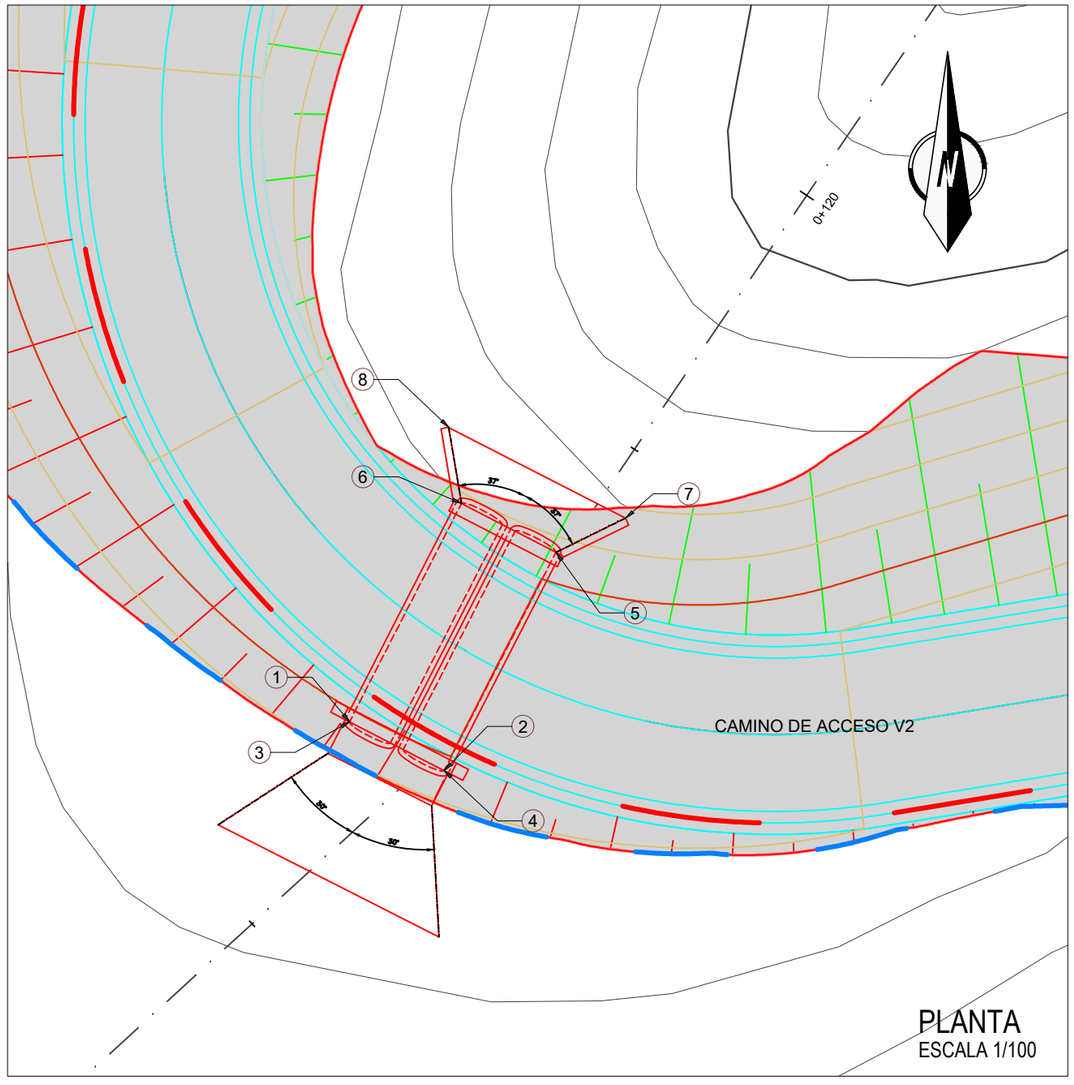
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº1 - 0+180

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-02.03

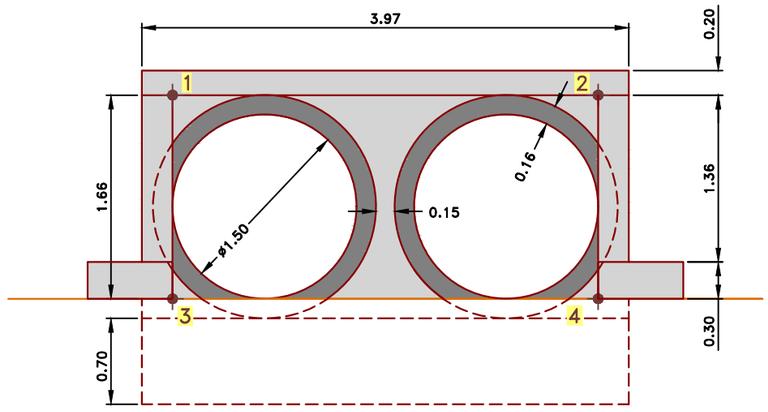
ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN



ALZADO
ESCALA 1/150

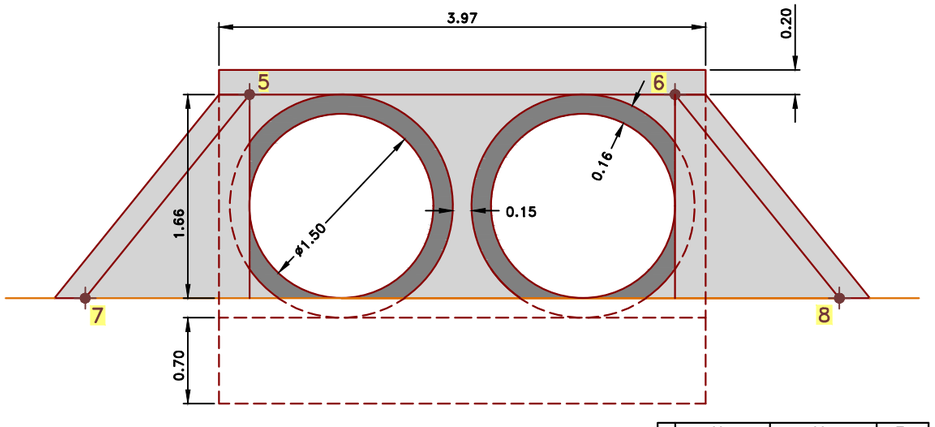


PLANTA
ESCALA 1/100



Nº	X	Y	Z
1	574864.8114	4790834.2189	20.67
2	574867.8959	4790832.6296	20.67
3	574864.8114	4790834.2189	19.01
4	574867.8959	4790832.6296	19.01

BOQUILLA DE ENTRADA
ESCALA 1/25



Nº	X	Y	Z
5	574871.5444	4790839.7492	20.51
6	574868.4601	4790841.3384	20.51
7	574873.8129	4790840.8628	18.85
8	574868.0429	4790843.8254	18.85

BOQUILLA DE SALIDA
ESCALA 1/25

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-02.04.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

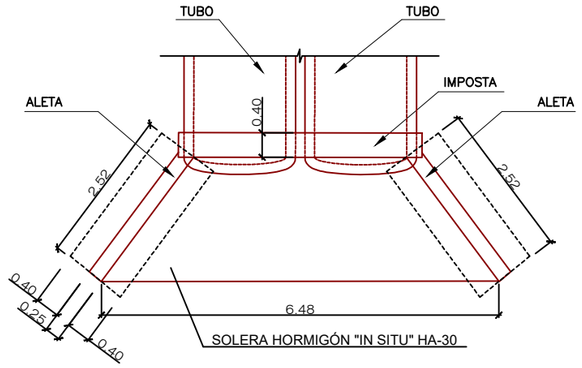
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº2 - 0+831

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-02.04

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

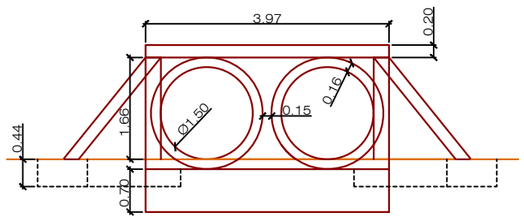
PLANTA DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



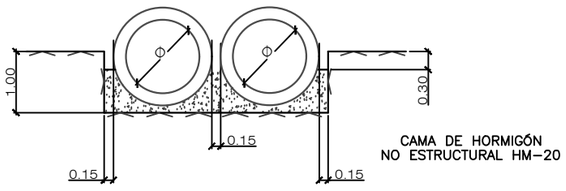
ALZADO DE TUBO DE HORMIGÓN ARMADO (H.A) PARA O.D.T

ESCALA 1/50



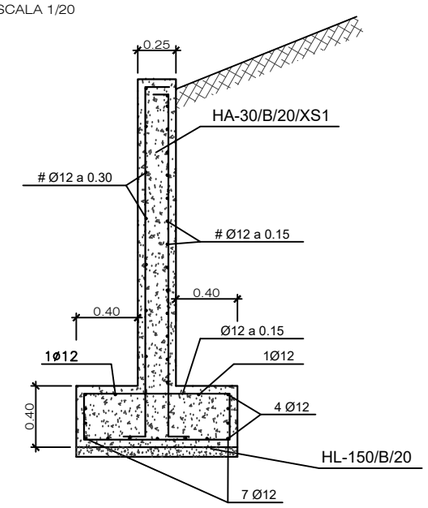
DETALLE DE APOYO DE TUBOS

ESCALA 1/50



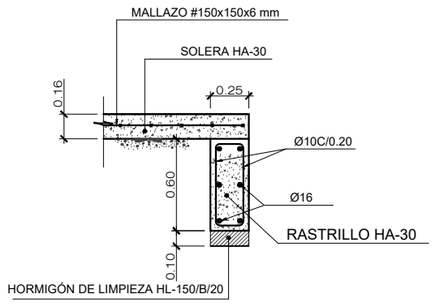
ARMADURA DE ALETAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

ESCALA 1/20



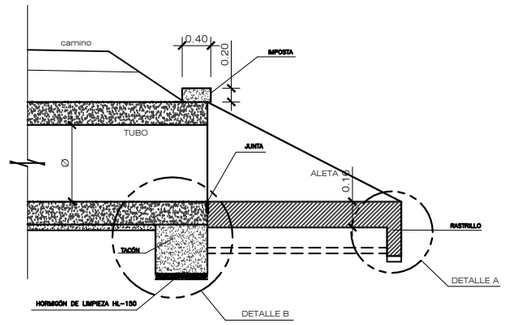
DETALLE A. RASTRILLO

ESCALA 1/20



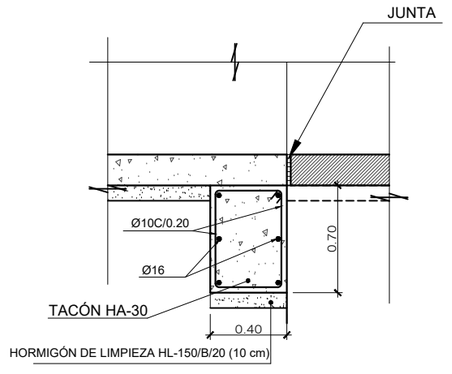
SECCIÓN TRANSVERSAL BOQUILLA

ESCALA S/E



DETALLE B. TACÓN

ESCALA 1/20



MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM-20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI-SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m^3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m^3)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A-D

NOTA: cotas en metros

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team Ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
19028	3-ATA-24-AN.07-02.04.02

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

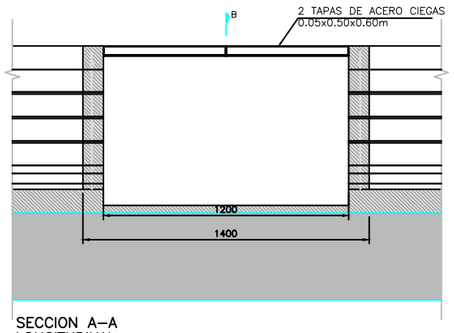
PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
ODT Nº2 - 0+831

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-02.04

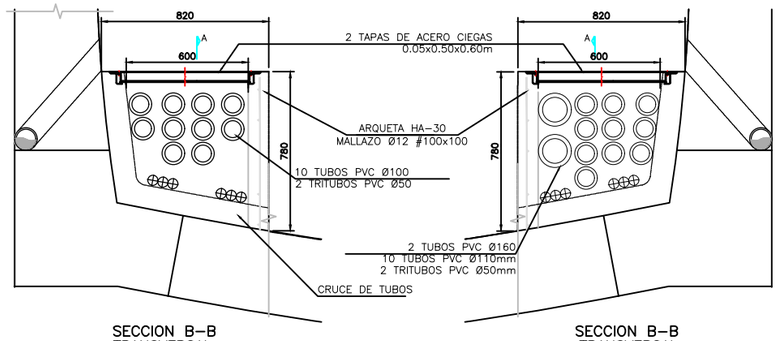
ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN

ARQUETAS DE CANALIZACIONES CADA 50m

ESCALA 1:15 (COTAS EN mm)

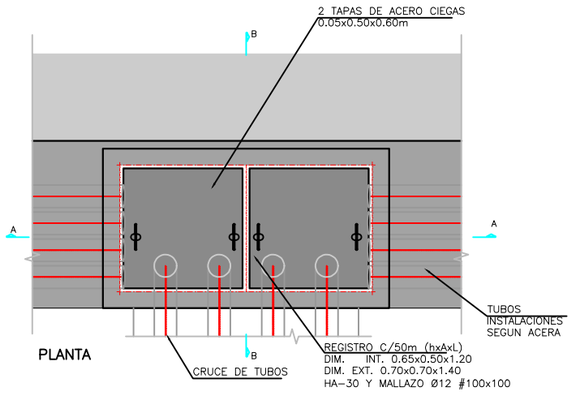


SECCION A–A
LONGITUDINAL



SECCION B–B
TRANSVERSAL
ACERA IZQUIERDA

SECCION B–B
TRANSVERSAL
ACERA DERECHA



PLANTA

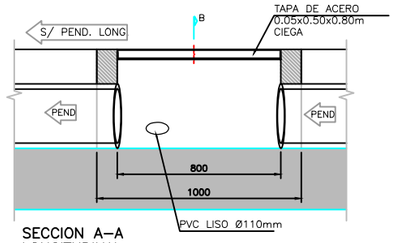
ARQUETAS DE COLECTOR CENTRAL DE PLATAFORMA			
	Nº	PK	DISTANCIA AL ANTERIOR
CENTRAL HACIA BOCA BILBAO	1	93+328	0 m
	2	93+352	24 m
	3	93+377	25 m
	4	93+402	25 m
	5	93+427	25 m
	6	93+452	25 m
	7	93+477	25 m
	8	93+502	25 m
	9	93+527	25 m
	10	93+552	25 m
	11	93+577	25 m
	12	93+602	25 m
	13	93+627	25 m
	14	93+652	25 m
	15	93+677	25 m
	16	93+702	25 m
	17	93+727	25 m
	18	93+752	25 m
	19	93+777	25 m
	20	93+802	25 m
	21	93+827	25 m
	22	93+852	25 m
	23	93+877	25 m
	24	93+902	25 m
	25	93+927	25 m
	26	93+952	25 m
	27	93+977	25 m
	28	94+002	25 m
	29	94+040	PUNTO ALTO

ARQUETAS DE COLECTOR CENTRAL DE PLATAFORMA			
	Nº	PK	DISTANCIA AL ANTERIOR
CENTRAL HACIA BOCA DONOSTIA	29	94+040	PUNTO ALTO
	30	94+063	23 m
	31	94+088	25 m
	32	94+113	25 m
	33	94+138	25 m
	34	94+163	25 m
	35	94+188	25 m
	36	94+213	25 m
	37	94+238	25 m
	38	94+263	25 m
	39	94+288	25 m
	40	94+313	25 m
	41	94+338	25 m
	42	94+363	25 m
	43	94+388	25 m
	44	94+413	25 m
	45	94+438	25 m
	46	94+463	25 m
	47	94+488	25 m
	48	94+513	25 m
	49	94+538	25 m
	50	94+563	25 m
	51	94+588	25 m
	52	94+613	25 m

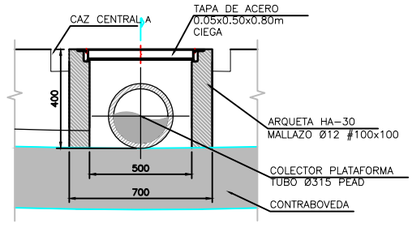
TOTAL CENTRAL	
INTERIOR	52

ARQUETA DE COLECTOR DE PLATAFORMA CADA 25m

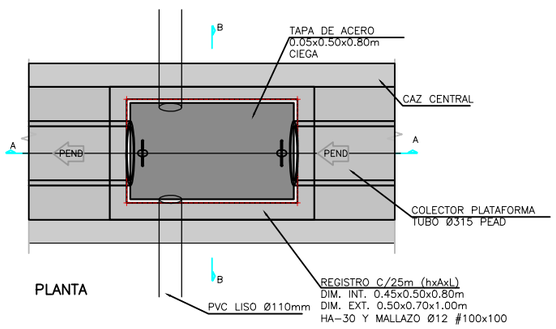
ESCALA 1:15 (COTAS EN mm)



SECCION A–A
LONGITUDINAL



SECCION B–B
TRANSVERSAL



PLANTA

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM–20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI–SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m³ DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,60
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m³)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A–D

OHARRAK :

NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
19028	3-ATA-24-AN.07-03.01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

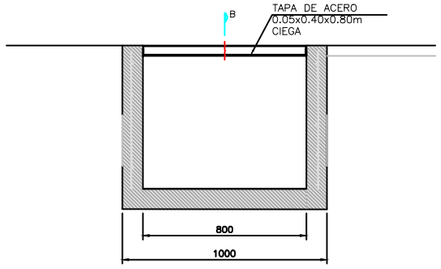
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
ARQUETAS INTERIOR TÚNEL

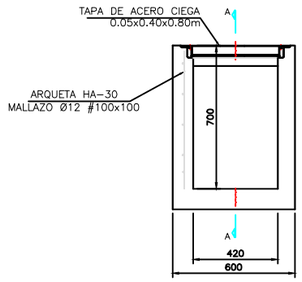
PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-03.01
ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

ARQUETA EXTERIOR

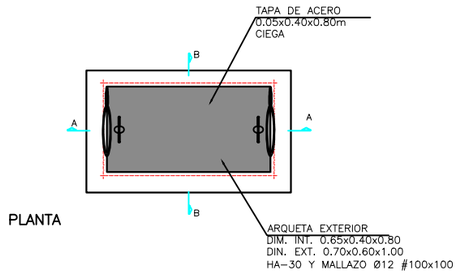
ESCALA 1:15 (COTAS EN mm)



SECCION A–A
LONGITUDINAL



SECCION B–B
TRANSVERSAL



PLANTA

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	NO ESTRUCTURAL		––
ACERAS Y RELLENOS	HM–20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	––
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI–SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m^3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m^3)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A–D

ARQUETAS DE COLECTOR CENTRAL DE PLATAFORMA		
Nº	PK	UBICACIÓN
1	93+302	EXTERIOR
2,3	93+305	CONEX. CAZ
4	93+295	SPG
5,6	94+637	CONEX. CAZ
7	94+638	EXTERIOR

TOTAL CENTRAL	
EXTERIOR	7

ARQUETAS DE EXTERIORES DE GALERÍA		
Nº	PK	UBICACIÓN
1	0+378	EXTERIOR
2	0+378	EXTERIOR

TOTAL CENTRAL	
EXTERIOR	2

ARQUETAS Y POZOS CENEXIONES EXTERIORES		
Nº	PK	UBICACIÓN
1,2,3,4,5	VARIOS	CONEX.CUNETAS

TOTAL CENTRAL	
EXTERIOR	5

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ. Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: 19028

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 3-ATA-24-AN.07-03.02

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

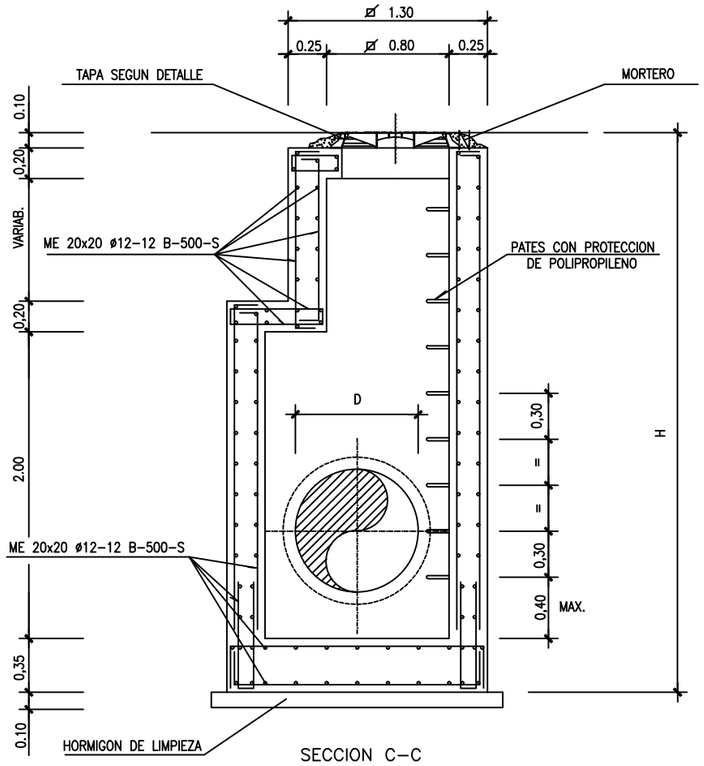
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: 1:15 — EN DIN A1
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA: 0 0.30 0.75 1.20 1.5

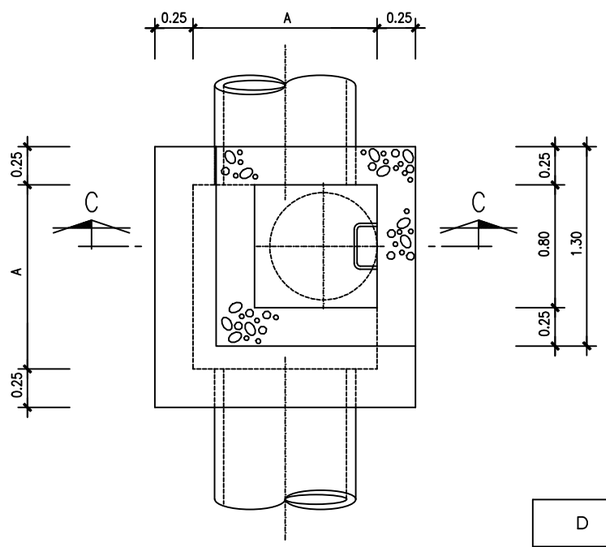
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
ARQUETAS EXTERIOR TÚNEL

PLANO ZK. / N. PLANO: AN 07-03.02
ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

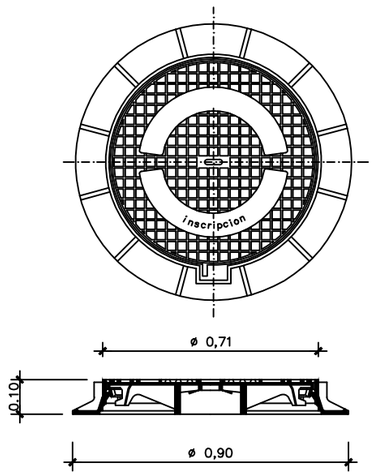


SECCION C-C



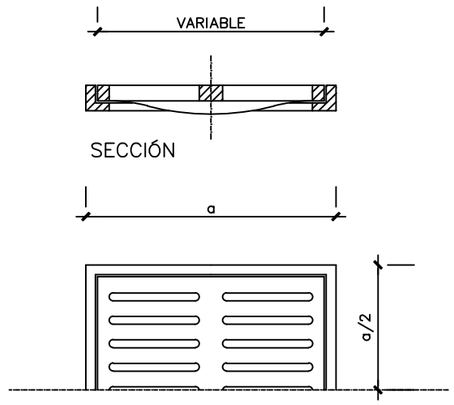
POZO DE REGISTRO DE ALTURA > 2,00 m.

ESCALA 1:20



DETALLE DE TAPA REGISTRO CIRCULAR

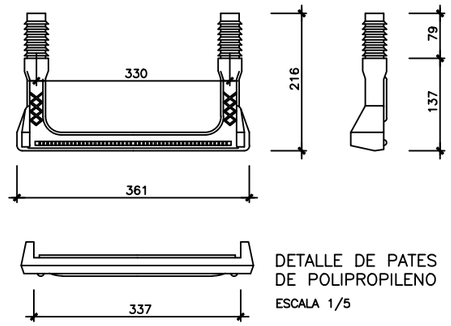
ESCALA 1/10



SEMI-PLANTA

REJILLA REFORZADA

ESCALA 1/10



DETALLE DE PATES DE POLIPROPILENO

ESCALA 1/5

D	H	A	a
m.	m.	m.	m.
⩽ 0,80	CUALQUIERA	1,00	0,640
⩾ 0,80	CUALQUIERA	1,70	0,815

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL		--
ACERAS Y RELLENOS	HM-20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	--
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA-30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI-SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m^3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m^3)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A-D

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-03.03

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

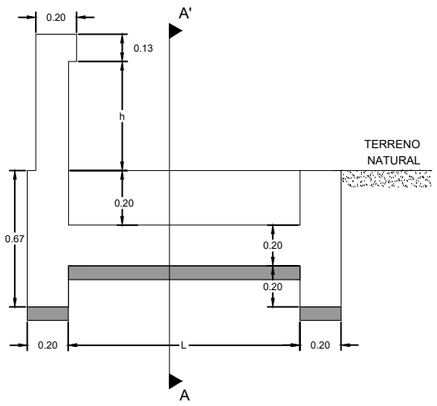
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
POZOS DE REGISTRO

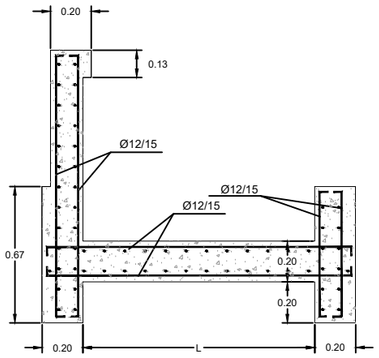
PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-03.03

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

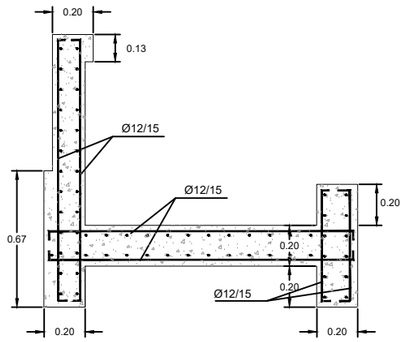
BAJANTE DESMONTE

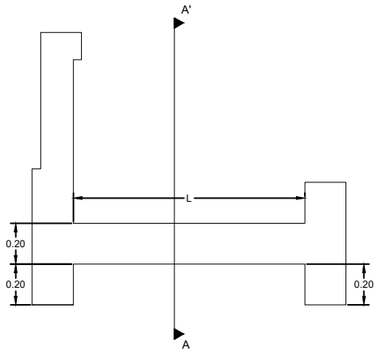
MÓDULO CUENCO AMORTIGUADOR

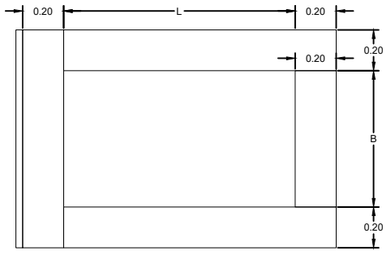




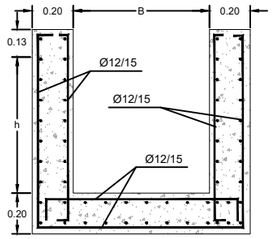
MÓDULO ESCALÓN

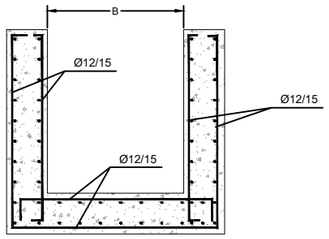


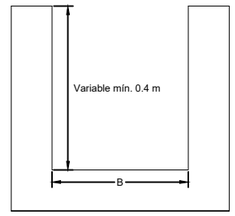




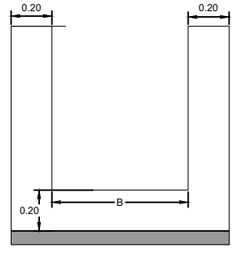
PLANTA







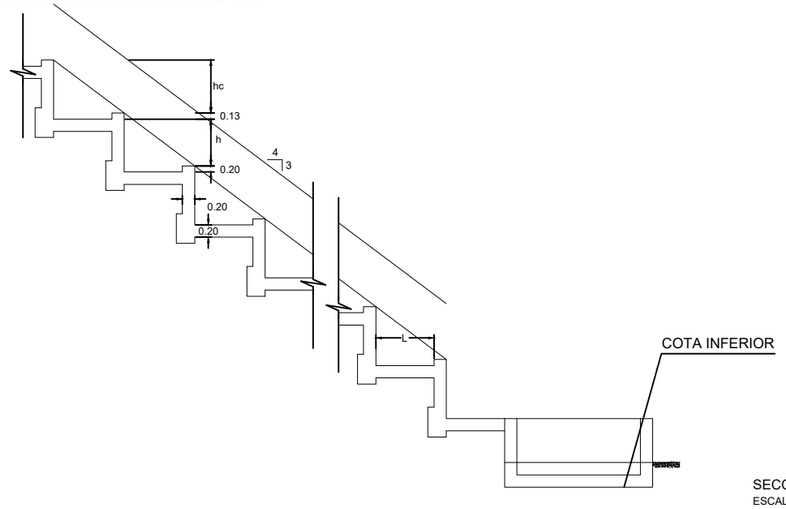
SECCIÓN A-A'



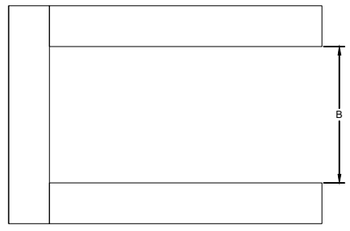
SECCIÓN A-A'

MATERIAL FILTRANTE

PERFIL LONGITUDINAL BAJANTE TIPO:



SECCION A-A
ESCALA 1:100



PLANTA

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	NO ESTRUCTURAL		––
ACERAS Y RELLENOS	HM–20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	––
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI–SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m^3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (kg/m^3)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A–D

NOTA: cotas en metros

BAJANTES DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

O.D.T	P.K	CONEXIONES		CUENCA	Q (T=100 años)	ESCALONES			
		ORIGEN	FINAL	VERTIENTE	(m^3/S)	B (m)	hc (m)	h (m)	L (m)
1	V3 0+180,00	CAUCE	O.D.T 1	4.2	4.84	6.00	0.40	0.80	1.50
2	V2 0+831,47	CAUCE	O.D.T 2	4.2	4.84	6.00	0.40	0.80	1.50
3	V2 0+460,00	CAUCE	O.D.T 3	4.1	1.99	0.36	0.36	0.80	1.40

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team Ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-03.04

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:15
EN DIN A1

0 0.30 0.75 1.20 1.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

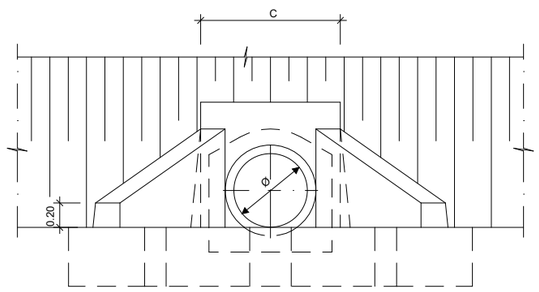
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
BAJANTES

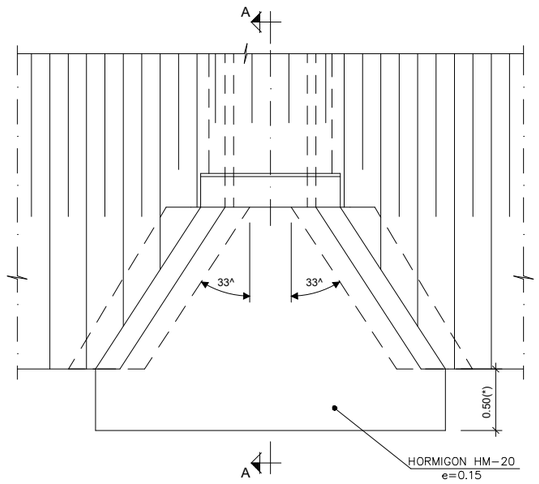
PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-03.04

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

BOQUILLAS PARA SALIDA DE TUBOS DE DRENAJE LONGITUDINAL CON SALIDA SOBRE EL TERRENO



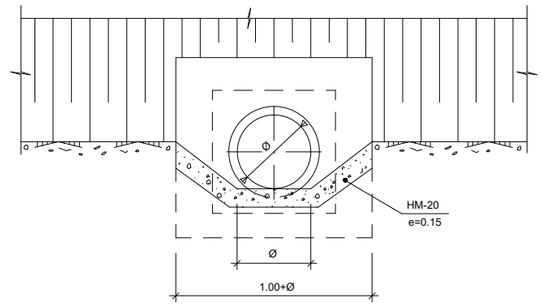
ALZADO
ESCALA 1:25



(*) REVESTIMIENTO HASTA CUNETA EN SU CASO

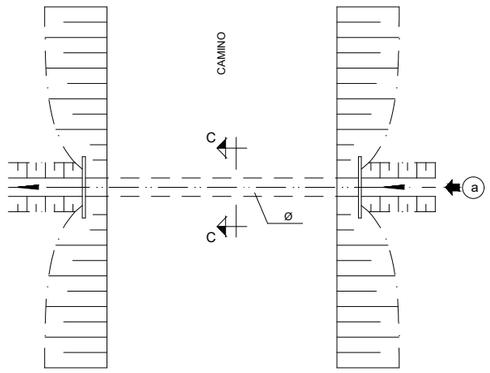
PLANTA
ESCALA 1:25

PASACUNETAS

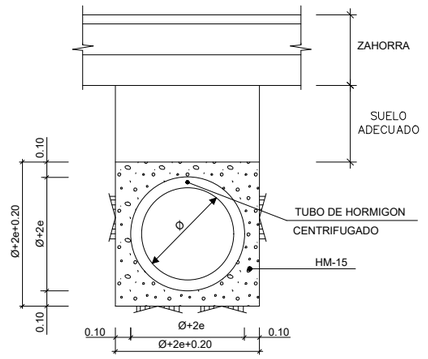


ALZADO POR a
ESCALA 1:25

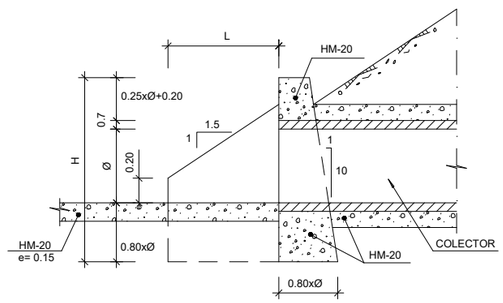
NOTA: 5 m A LA ENTRADA Y SALIDA DEL PASO DE CUNETAS SE CONSTRUIRÁ CUNETA DE TRANSICIÓN HASTA CUNETA PROYECTADA



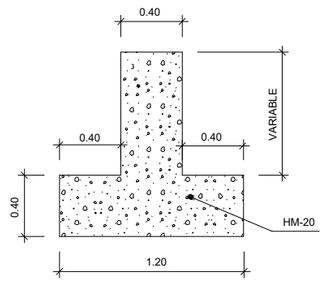
PLANTA.
ESCALA 1:100



SECCION C-C
ESCALA 1:20



SECCION A-A
ESCALA 1:25



CIMENTACION DE ALETAS
ESCALA 1:20

UBICACIÓN DE CAZ			
EJE	P.K.	Ø (mm)	LONGITUD
V1	2+922	300	9.50m
V1	2+900	300	9.50m
V1	0+190	300	9.50m
V2	0+158	300	8.50m
V2	0+260	300	11.50m
V2	0+350	300	9.00m
V2	0+380	300	8.50m
V2	0+500	300	8.50m
V2	0+650	300	9.50m
V2	0+765	300	21.00m
V2	0+910	300	12.00m
V3	0+220	300	9.50m
V3	0+320	300	15.00m
V3	0+371	300	22.50m
V3	0+420	300	15.00m
V3	0+504	300	17.50m
TRAZA	94+750	300	10.00m

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-03.05

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

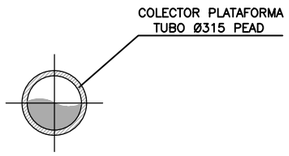
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
PASACUNETAS

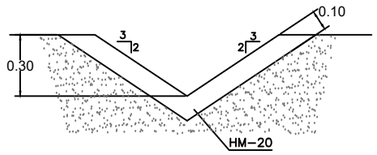
PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-03.05
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

OHARRAK :
NOTAS :

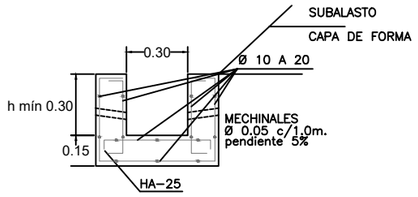
COLECTOR EN TÚNEL



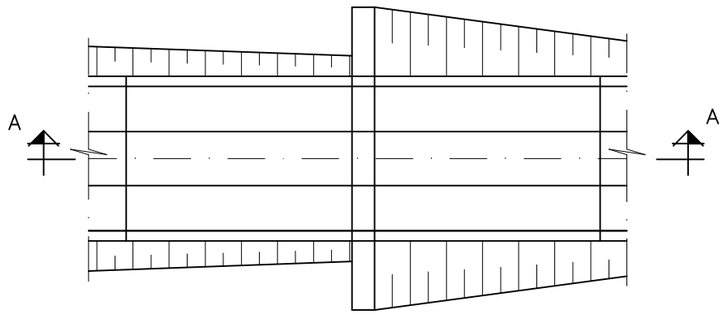
CUNETA DE CAMINOS



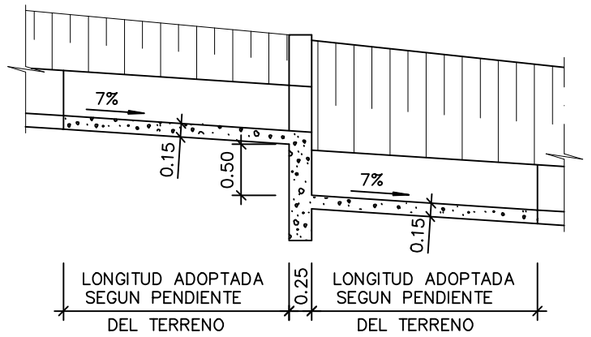
CUNETA DE PLATAFORMA



ESCALONAMIENTO EN CUNETAS PARA PENDIENTE >7%



PLANTA



SECCIÓN A-A

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF. (*)	RECUBRIM. NOMINALES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	NO ESTRUCTURAL		––
ACERAS Y RELLENOS	HM–20/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	––
HORMIGÓN EN BÓV. Y HASTIALES	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
HORMIGÓN EN CONTRABÓVEDA	HA–30/B/20/XS1	ESTADÍSTICO	γ_c=1,5/1.3	35mm
ACERO PASIVO	B 500 SD	NORMAL	γ_s=1,15/1.0	
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	INTENSO	γ_g=1,35 γ_g =1,50 γ_q=1,50	

(*) PERSISTENTE / ACCIDENTAL
- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁ A LO INDICADO EN LA TABLA 43.2.1.A DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (C.E.).
- LOS NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGÚN APARTADO 22.4 DEL (C.E.)
- DE CARA A LA PROTECCION ANTIINCENDIOS (ANTI–SPALLING) EL REVESTIMIENTO EN BÓVEDA Y HASTIALES, CONTARÁ CON 2.5 Kg/m³ DE FIBRAS DE POLIPROPILENO.
- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO: 100 AÑOS.
- LO NO INDICADO EXPRESAMENTE SE REALIZARÁ SEGÚN RECOGE EL CODIGO ESTRUCTURAL Y LOS EUROCODIGOS EN SU DEFECTO.

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	XS1
MÁXIMA RELACIÓN a/c	0,50
MÍN. CONTENIDO CEMENTO "MR" (Kg/m³)	300
TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR	CEM II/A–D

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Enero 24	TEAM	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
team ingeniería consultoría

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
AMADOR FERNÁNDEZ FDEZ.
Nº COLEGIADO ICCP: 28672

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
19028

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
3-ATA-24-AN.07-03.06

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:15
EN DIN A1
0 0.30 0.75 1.20 1.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
AGINAGAKO TUNELA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO TÚNEL DE AGINAGA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DRENAJE
DETALLES
VARIOS

PLANO ZK. / N. PLANO
AN 07-03.06
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN