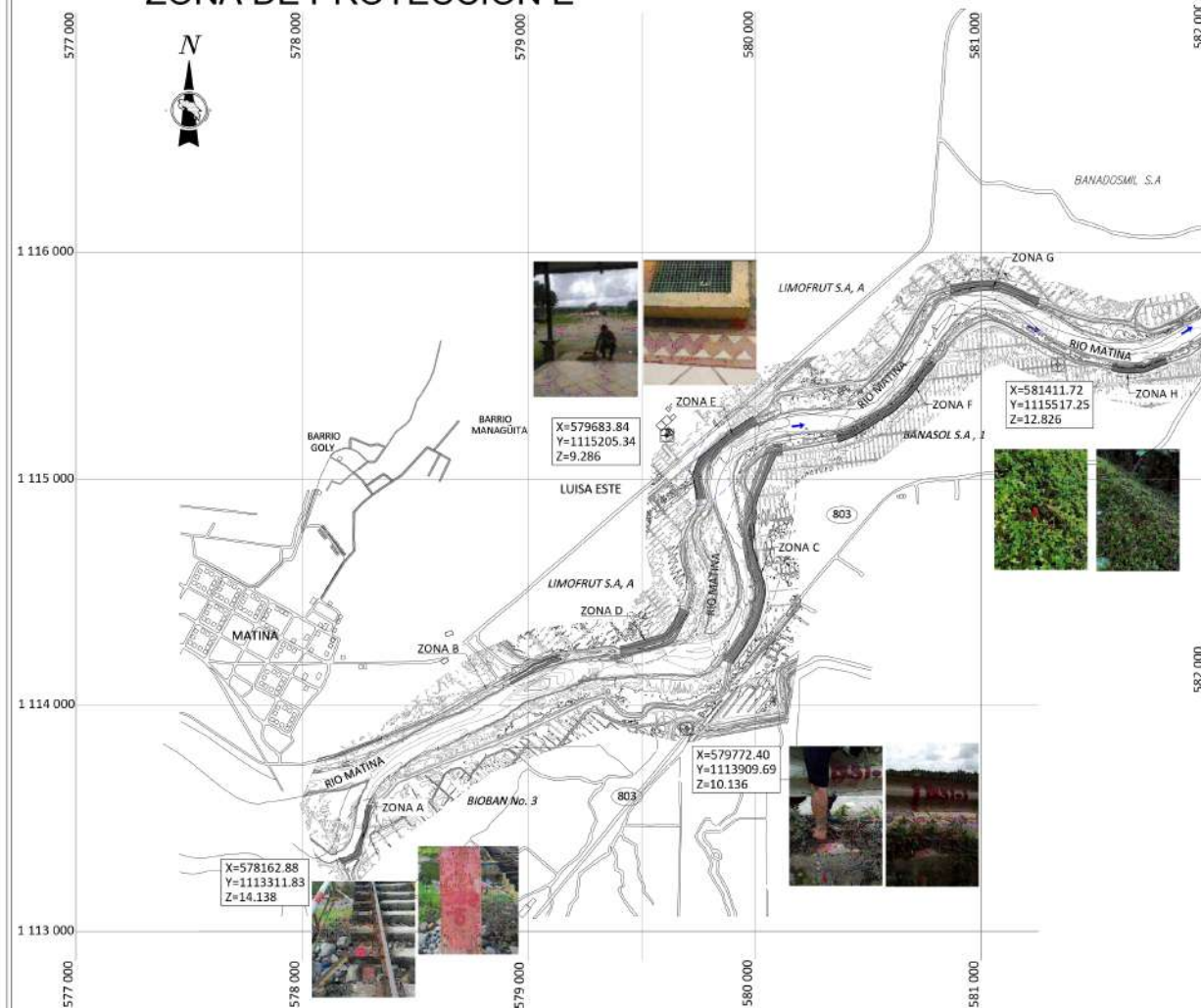


OBRAS DE PROTECCIÓN EN AMBAS MARGENES DEL RÍO MATINA AGUAS ABAJO DEL PUENTE DEL FERROCARRIL HASTA LA LOCALIDAD DE CALIFORNIA ZONA DE PROTECCIÓN E

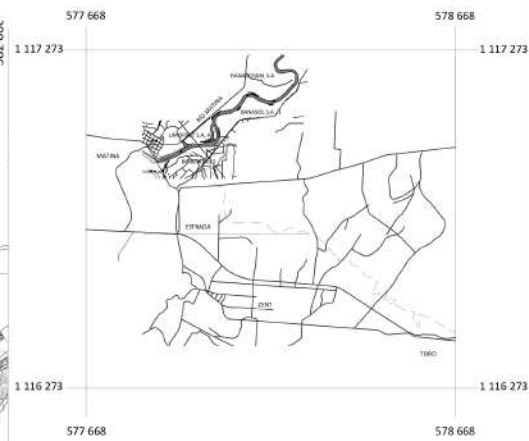


X=579683.84
Y=1115205.34
Z=9.286

X=579772.40
Y=1113909.69
Z=10.136

X=578162.88
Y=1113311.83
Z=14.138

X=581411.72
Y=1115517.25
Z=12.826



SIMBOLOGÍA	
	CURVAS MAYORES, @ 1.00m
	CURVAS MENORES, @ 0.50m
	AMARRES DE TOPOGRAFÍA
	DIRECCIÓN DE FLUIDO
	EDIFICACIONES
	RED DE CAMINOS

VISTA EN PLANTA DE PROYECTO
ESCALA 1:10000

CONTENIDO:	
-	VISTA EN PLANTA DE PROYECTO
-	UBICACIÓN DE PROYECTO
-	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO
-	SIMBOLOGÍA
INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO	
-	PROPIETARIO: CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL
-	N° DE CATASTRO:
-	MATRÍCULA:

ESPECIFICACIONES:

Enrocado

- Se deberá construir un sistema de protección con enrocado en doble capa con partículas que cumplan con el diámetro mínimo estipulado para cada zona. Ver tabla de información del enrocado para la zona de protección y la sección típica de la protección en lámina #4
- Los primeros dos tercios de altura desde el fondo del cauce tendrán un tamaño de partícula que cumpla con el diámetro mínimo según el detalle de la sección típica y la tabla de parámetros de diseño para sistemas alternativos en la lámina #4, el último tercio de altura de la protección se realizará con una doble capa de partículas cuyo diámetro será la mitad del diámetro estipulado en los primeros dos tercios de altura.
- El enrocado se debe profundizar 1.50m desde el pie del talud (hacia el centro del cauce) con el mismo diámetro de partículas de los primeros dos tercios de altura y misma pendiente. El material que se excava en esta zona se debe conformar nuevamente dejando este en su posición natural.
- Las taludes de corte y relleno deben cumplir con una pendiente máxima 2H: 1V.
- En la medida de lo posible se recomienda utilizar piedra quebrada, ya que debido a la configuración angulosa de su geometría, se genera un mayor nivel de rozamiento entre las partículas, lo cual aumenta la fuerza de fricción y se da un mayor entrambamiento de las rocas, lo que, a su vez, garantiza la integridad de la protección durante eventos de creciente. Si por disponibilidad de material no se consiguen piedras angulosas se podrán utilizar piedras de río siempre y cuando se respeten los diámetros mínimos y no sean extraídos en el sitio de trabajo.
- No utilizar para la construcción de cualquier estructura de protección, el material grueso del cauce del río. Dicho material forma parte del socosamiento del cauce, por lo tanto la remoción de este podría generar que ocurra el transporte del material fino del cauce, aumentando las profundidades de socavación, durante eventos de creciente.
- En el cálculo de cantidades no se toma en cuenta los tramos de cada zona de análisis que ya cuentan con enrocado de protección, en el caso de aplicar.

Geotextil del enrocado

- El geotextil a colocar entre el enrocado y el terreno debe ser geotextil tejido de alto módulo, con una resistencia a la tensión entre 2000 y 2500N, elongación entre 20 y 25%.
- El geotextil debe ser instalado de aguas arriba hacia aguas abajo con el traslape en ese sentido, el traslape no debe ser menos de 50cm, recomendado por el National Cooperative Highway Research Program (NCHRP).
- Propiedades requeridas, métodos de ensayo y valores para geotextil usado como material de protección, para el enrocado.
- En el cálculo del área del geotextil del enrocado de la tabla de cantidades lámina #4 no incluye el traslape.

Propiedades Hidráulicas y Físicas	Método de Ensayo ASTM	Unidad	Valor
Resistencia a la tensión	D-4632	N	2500
Método Grab	D-4632	%	23
Alargamiento a la rotura (elongación)	D-3786	kPa	8619
Resistencia al estallido	D-4833	N	1330
Método Mullen Burst	D-4833	N	1330
Resistencia a la perforación o punzonamiento	D-4533	N	730
Resistencia al rasgado trapezoidal	D-4491	cm/s	4.0E-02
Permeabilidad	D-5199	mm	1.3
Espesor	D-4355	%	>70
Resistencia UV 500 Horas			

Sistemas alternativos al enrocado

- Se recomienda en caso de no contar con la piedra indicada utilizar un sistema prefabricado similar al de los bloques de concreto articulados que trabaja como una matriz interconectable y flexible. Esta matriz se compone de bloques individuales colocados juntos, estos se encuentran conectados por una serie de cables que pasan longitudinalmente a través de ductos en cada unidad para formar una malla de revestimiento con características hidráulicas específicas.
- No se permite el uso de mallas de gavión en remplazo de la protección con el enrocado, ya que el agua puede degradar la malla y el recubrimiento de PVC se degrada con la radiación UV.
- El sistema de bloques de concreto debe colocarse sobre un geotextil no tejido.
- Los bloques deben cumplir con la norma "Especificación Estándar para materiales fabricación de bloques de concreto articulado (ACB) ASTM D 6684-01".
- Transversalmente los bloques poseen una geometría que los traba, las paredes están diseñadas con bisel, con el fin de permitir flexibilidad ya que la manta se ajusta a las irregularidades o asentamientos que se presente en el terreno.
- Los materiales utilizados en los bloques deben cumplir con las siguientes especificaciones de ASTM:
 - Cementos Portland - Especificación C 150.
 - Las mezclas de cemento - Especificación C 566, cementos hidráulicos.
 - Cal hidratada - Especificación C 207.
 - Agregados, Peso Normal - Especificación C 33, para hacer hormigón.
- El cable y los accesorios (arandela de aluminio, mordaza de aluminio) necesarios para poder realizar correcta instalación deben poseer las siguientes características:
 - El revestimiento del cable deberá ser de alta tenacidad, elongación de baja y continua de fibras de poliéster. El cable consistirá en un núcleo compuesto de fibras paralelas contenidas en un revestimiento exterior o la cubierta. El peso del núcleo será entre el 65% a 70% del peso total del cable.
 - El cable de revestimiento deberá presentar resistencia a ácidos, álcalis y disolventes. Deberá ser resistente al moho y la degradación asociada a los organismos marinos. Los materiales utilizados en la construcción del cable no se verán afectadas por la inmersión continua en agua dulce o salada.

DIAMETRO NOMINAL (cm)	FUERZA PROMEDIO (kN)	PESO POR LONGITUD (kN)
0.793	31.1	0.07

Rellenos

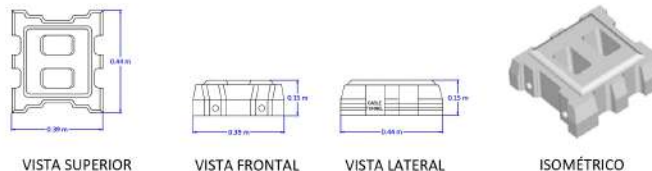
- Los materiales que se utilicen en la construcción de rellenos deben provenir de fuentes apropiadas, deben estar libres de material orgánico como lo son raíces, ramas pastos; además no se permitirá la utilización de material con características expansivas, colapsables ó dispersas.
- Antes de iniciar con la construcción de cualquier terraplén, el terreno base se deberá escarificar, conformar y compactar al 95% de la densidad máxima según ensayo de Proctor Modificado.
- La densidad y el contenido de humedad en el sitio se deberán determinar de acuerdo con AASTHO T 236 y T 239.
- Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá dar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o utilización de cualquier otro medio propuesto que permita mejorar la calidad de soporte, hasta que este ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso de las obras.
- Los sectores en donde existe reducida extensión de terreno, su pendiente o proximidades con obras existentes, no permitan que se pueda realizar la compactación con el equipo normalmente utilizado, se permite que se compacte con el equipo apropiado para cada caso, siempre y cuando se alcance las densidades para la capa de relleno que se este compactando.
- Cuando haya lluvia se deberá analizar las condiciones de humedad del suelo antes de continuar trabajos.

Geotextil en sistema alternativo

- El geotextil en el sistema alternativo se coloca entre los bloques prefabricados y el terreno tiene como función evitar la migración de finos del terreno.
- El geotextil debe ser instalado de aguas arriba hacia aguas abajo con el traslape en ese sentido, el traslape no debe ser menos de 50cm recomendado por diseñador.
- Todos los valores son VMFR (valor mínimo promedio por rollo), excepto para la resistencia a los rayos UV que es un valor mínimo.
- Masa por unidad de área mínima 400 g/m².
- Propiedades requeridas, métodos de ensayo y valores para geotextil usado como material de protección, para elementos de concreto prefabricados:

Propiedades Hidráulicas y Físicas	Método de Ensayo ASTM	Unidad	Valor
Toma resistencia a la tracción	D 4632	N	1070
Método Grab	D 4632	%	>50
Alargamiento a la rotura (elongación)	D 4632	%	>50
Resistencia al estallido	D 3786	kPa	2829
Método Mullen Burst	D 3786	kPa	2829
Resistencia a la perforación o punzonamiento	D 4833	N	590
Resistencia al rasgado trapezoidal	D 4533	N	400
Permeabilidad	D 4491	cm/s	3.40E-01
Espesor	D 5199	mm	2.4
Resistencia UV 500 Horas	D 4355	%	>70

El área de geotextil del sistema alternativo indicado en la tabla de cantidades de la lámina 4 no incluye el traslape.



DETALLE DE BLOQUE CONCRETO ARTICULADO SISTEMA ALTERNATIVO
ESCALA 1:10

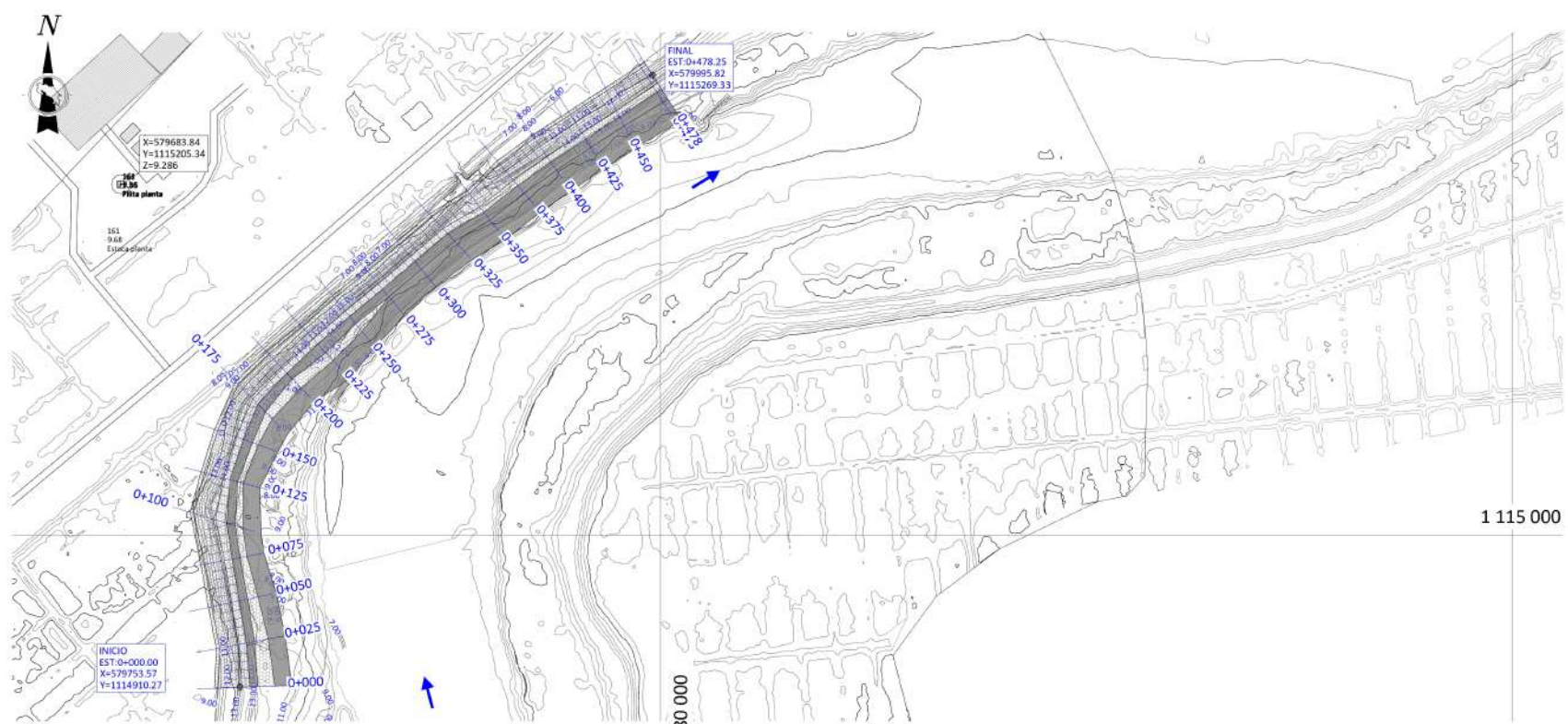
CONTENIDO:
-ESPECIFICACIONES
-DETALLE DE BLOQUE DE CONCRETO ARTICULADO EN SISTEMA ALTERNATIVO.

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
PROPIETARIO: CORPORACION BANANERA NACIONAL
N° DE CATASTRO:
MATRICULA:



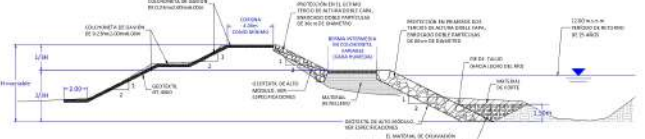
FECHA:
ENERO 2022

LÁMINA
2 de 6



1 115 000

VISTA EN PLANTA PROTECCIÓN ZONA E
ESCALA 1:1250



SECCIÓN TÍPICA PROTECCIÓN ZONA E
ESCALA 1:200



DETALLE DE TRINCHERA EN ULTIMO TERCIO DE ALTURA ENROCADO
ESCALA 1:50

DETALLE DEL PIE DEL ENROCADO EN LOS PRIMEROS 2/3 DE ALTURA
ESCALA 1:75

INFORMACIÓN DEL ENROCADO PARA LA ZONA DE PROTECCIÓN E			
LONGITUD TOTAL DE PROTECCIÓN	DIÁMETRO MÍNIMO DE PARTICULA EN PRIMEROS DOS TERCIOS DE ALTURA	DIÁMETRO MÍNIMO DE PARTICULA EN ULTIMO TERCIO DE ALTURA	N.A.M.E
478.25	0.60	0.30	12.00

PARAMETROS DE DISEÑO PARA SISTEMAS ALTERNATIVOS						
ZONA DE PROTECCIÓN	VELOCIDAD DE FUJIDO	PROFUNDIDAD 25 AÑOS	NÚMERO DE FLOJIDE	ÁNGULO DE TALLOS	ÁNGULO DE REFLEJO DE PARTICULAS	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE PARTICULAS
E	3.00	7.00	0.362	27°	40°	2.65

CANTIDAD DE MATERIALES ENROCADO ZONA DE PROTECCIÓN E									
VOLUMEN TOTAL DE ENROCADO EN PRIMEROS DOS TERCIOS DE ALTURA	VOLUMEN TOTAL DE ENROCADO EN ULTIMO TERCIO DE ALTURA	VOLUMEN DE COCÓNETA (CARA SECA, CORONA, TALLOS Y BERNA POSTERIOR)	VOLUMEN DE COCÓNETA (CARA HUMEDA, BERNA INTERMEDIA)	VOLUMEN DE MATERIAL DE CORTE	VOLUMEN DE MATERIAL DE CORTE TEMPORAL	VOLUMEN DE MATERIAL DE RLENNO	ÁREA DE GEOTEXTIL DE ALTO MÓDULO	ÁREA DE GEOTEXTIL NT-4000 CARA SECA	ÁREA DE GEOTEXTIL NT-2000 CARA HUMEDA
7033.00	1263	2053.00	353.00	11121.00	1040.00	2680.00	10343.00	8718.00	1535.00

CANTIDAD DE MATERIALES SISTEMA ALTERNATIVO BLOQUES DE CONCRETO ARTICULADO ZONA DE PROTECCIÓN E					
ÁREA DE SISTEMA ALTERNATIVO EN ENROCADO	ÁREA DE GEOTEXTIL EN SISTEMA ALTERNATIVO EN ENROCADO	ÁREA DE SISTEMA ALTERNATIVO EN CARA SECA (CORONA, TALLOS Y BERNA POSTERIOR)	ÁREA DE GEOTEXTIL ALTERNATIVO EN CARA SECA (CORONA, TALLOS, BERNA POSTERIOR)	ÁREA DE SISTEMA ALTERNATIVO EN CARA HUMEDA (Y CARA HUMEDA) (BERNA INTERMEDIA)	ÁREA DE GEOTEXTIL ALTERNATIVO EN CARA HUMEDA (BERNA INTERMEDIA)
6236.00	6236.00	9776.00	9776.00	2375.00	2375.00

SIMBOLOGÍA	
[Symbol]	TOPOGRAFÍA ACTUAL (DETALE 2011)
[Symbol]	TOPOGRAFÍA CORRIENTE (DETALE 2011)
[Symbol]	MATERIAL DE CORTE
[Symbol]	MATERIAL DE RLENNO
[Symbol]	MATERIAL DE CORTE TEMPORAL
[Symbol]	ÁREA DE PROTECCIÓN DEL ENROCADO EN PLANTA
[Symbol]	ALINEAMIENTO
[Symbol]	CURVAS MAYORES, R= 1.00m
[Symbol]	CURVAS MENORES, R= 0.50m
[Symbol]	DIRECCIÓN DE FUJIDO
[Symbol]	PERÍMETRO FINAL DE AUMENTADO

NOTAS SOBRE CANTIDADES

• LAS CANTIDADES INDICADAS EN ESTAS LÁMINAS SE REFIEREN A VOLUMENES DE COLOCACIÓN Y ORDENAMIENTO COMPACTADOS, CONFORMADOS Y CON SU GEOMETRÍA FINAL, NO SE CONSIDERAN FACTORES DE COMPACTACIÓN NI ARBOLAMIENTO, POR LO QUE EL CONTRATISTA, CONSTRUCTOR DEBERÁ CONSIDERARLO EN SUS MENORES DE CÁLCULO Y COSTO.

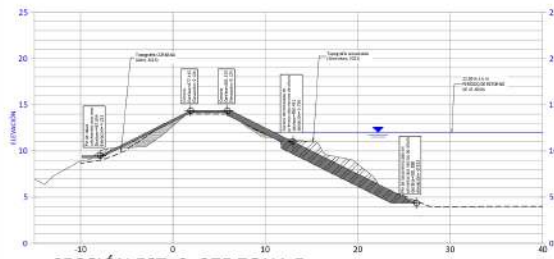
• C.O INDICADO SOBRE COMPACTACIÓN Y ARBOLAMIENTO APLICA ÚNICAMENTE PARA MATERIALES DE CORTE Y RLENNO. SI LOS HAY, NO APLICA PARA ROCAS O PARTICULAS SUPERIORES A LOS 19MM DE DIÁMETRO PROMEDIO.

• NOTA SOBRE GEOTEXTIL: EL ÁREA DE GEOTEXTIL EN EL ENROCADO, SISTEMA ALTERNATIVO Y COCÓNETA NO INCLUYEN EL TRASLAPE

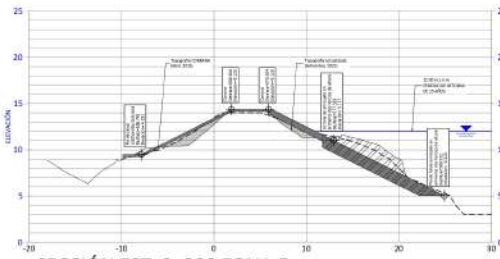
CONTENIDO:
VISTA EN PLANTA PROTECCIÓN ZONA E.
SECCIÓN TÍPICA PROTECCIÓN ZONA E.
TABLA DE INFORMACIÓN Y CANTIDAD DE MATERIALES ZONA DE PROTECCIÓN E.

INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO
PROPIETARIO: CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL
N° DE CATASTRO:
MATRÍCULA:

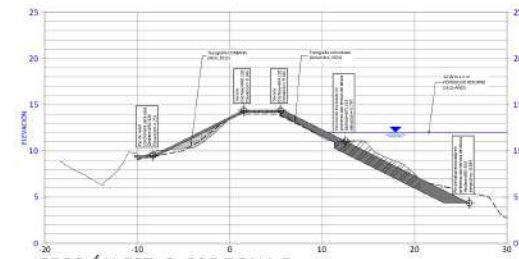




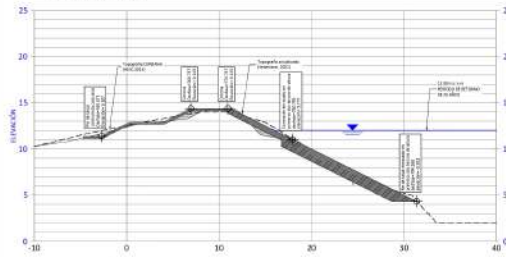
SECCIÓN EST. 0+275 ZONA E
ESCALA 1:250



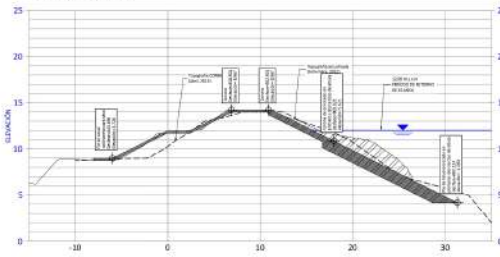
SECCIÓN EST. 0+300 ZONA E
ESCALA 1:250



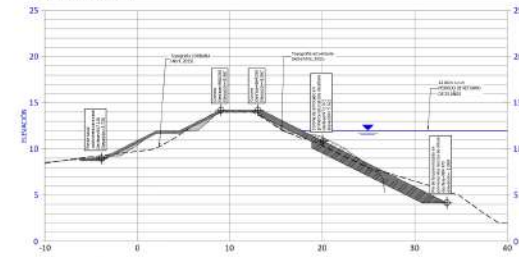
SECCIÓN EST. 0+325 ZONA E
ESCALA 1:250



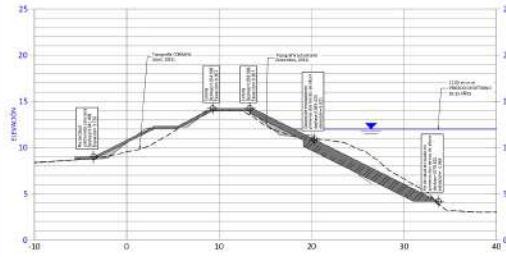
SECCIÓN EST. 0+350 ZONA E
ESCALA 1:250



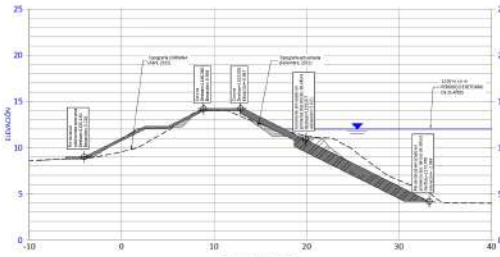
SECCIÓN EST. 0+375 ZONA E
ESCALA 1:250



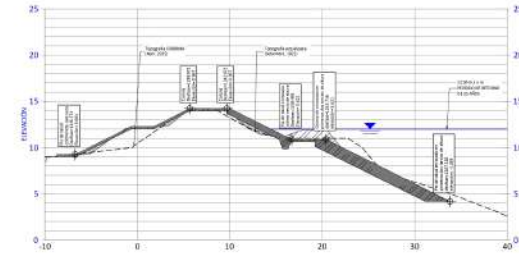
SECCIÓN EST. 0+400 ZONA E
ESCALA 1:250



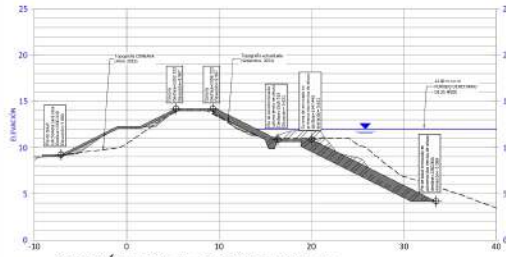
SECCIÓN EST. 0+425 ZONA E
ESCALA 1:250



SECCIÓN EST. 0+450 ZONA E
ESCALA 1:250



SECCIÓN EST. 0+475 ZONA E
ESCALA 1:250



SECCIÓN EST. 0+478.25 ZONA E
ESCALA 1:250

LA PALABRA DESFASE INDICADA EN LAS ETIQUETAS DE SECCIONES HACE REFERENCIA A LA DISTANCIA QUE SE ENCUENTRA CADA MARCA CON RESPECTO AL ALINEAMIENTO TRAZADO EN PLANTA.

CONTENIDO:
-DETALLE DE PROTECCIONES EN SECCIONES ZONA E
SECCIÓN EST. 0+275 ZONA E - EST. 0+478.25 ZONA E.

INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO
PROPIETARIO: CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL
N° DE CATASTRO:
MATRÍCULA:



FECHA:
ENERO 2022

LÁMINA
6 de 6