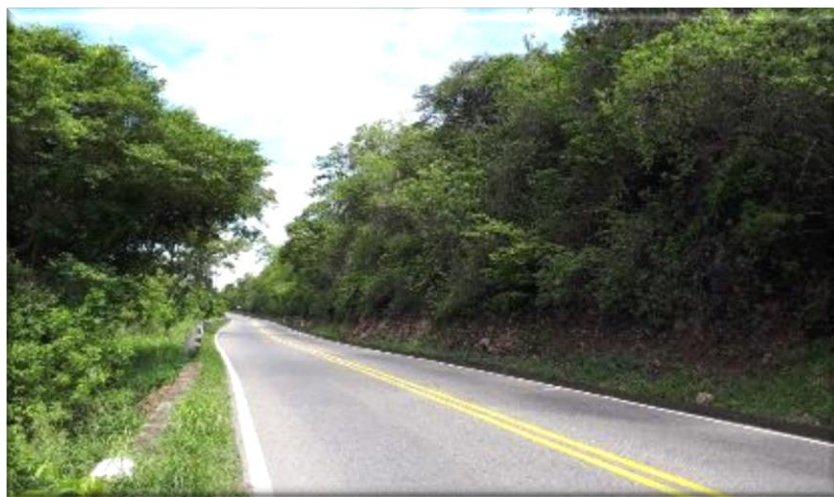

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL
Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL PAMPLONA-CÚCUTA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE
CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS**

CAPITULO 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



sacyr
INGENIERÍA E
INFRAESTRUCTURAS

**Unión Vial
Río Pamplonita**
Una Compañía de Sacyr Concesiones

ANi
Agencia Nacional de
Infraestructura

CORREDOR VIAL DOBLE CALZADA PAMPLONA - CÚCUTA

CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	5
3.2.5 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, construcción y demolición.....	5
3.2.5.1 Análisis de estabilidad.....	42
3.2.5.2 Características de ZODME's.....	70
3.2.5.3 Identificación de interferencias de las ZODME's con infraestructura existente	70
3.2.5.4 Uso final de ZODME, abandono y cierre	70

CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Localización ZODME	5
Tabla 3-2. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF3.....	43
Tabla 3-3. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF4.....	51
Tabla 3-4. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF5.....	62

CORREDOR 4G PAMPLONA – CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 3 - 4 - 5 SECTOR PAMPLONITA - LOS ACACIOS

CAPITULO 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.1. Trazado, Doble calzada Pamplona – Cúcuta, UF3 – 4 y 5.	7
Figura 3.2. Localización de ZODMES proyectadas para la UF 3	8
Figura 3.3. Planta de diseño ZODME 332 C	9
Figura 3.4. Sección de Perfil, diseño ZODME 332 C	9
Figura 3.5. Planta de diseño ZODME 332 A- B	10
Figura 3.6. Sección de Perfil, diseño ZODME 332 A-B	10
Figura 3.7. Planta de diseño ZODME 337	11
Figura 3.8. Sección de Perfil, diseño ZODME 337	11
Figura 3.9. Planta de diseño ZODME 345 A B	12
Figura 3.10. Sección de Perfil, diseño ZODME 345 A B	13
Figura 3.11. Sección de Perfil, diseño ZODME 345 C D	13
Figura 3.12. Planta de diseño ZODME 360	14
Figura 3.13. Sección de Perfil, diseño ZODME 360	14
Figura 3.14. Planta de diseño ZODME 362	15
Figura 3.15. Sección de Perfil, diseño ZODME 362	15
Figura 3.16. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 367	16
Figura 3.17. Sección de Perfil, diseño ZODME 367	16
Figura 3.18. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 377	17
Figura 3.19. Sección de Perfil, diseño ZODME 377	17
Figura 3.20. Localización de ZODMES proyectadas para la UF 4	18
Figura 3.21. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 908	19
Figura 3.22. Sección de Perfil, diseño ZODME 908	19
Figura 3.23. Planta de diseño ZODME 906	20
Figura 3.24. Sección de Perfil, diseño ZODME 906	20
Figura 3.25. Planta de diseño ZODME 497	21
Figura 3.26. Sección de Perfil, diseño ZODME 497	22
Figura 3.27. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 495	22
Figura 3.28. Sección de Perfil, diseño ZODME 495	23
Figura 3.29. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 454	23
Figura 3.30. Sección de Perfil, diseño ZODME 454	24
Figura 3.31. Planta de diseño ZODME 429	24
Figura 3.32. Sección de Perfil, diseño ZODME 429	25
Figura 3.33. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 426	25
Figura 3.34. Sección de Perfil, diseño ZODME 426	26
Figura 3.35. Planta de diseño ZODME 407	26

Figura 3.36. Sección de Perfil, diseño ZODME 407	27
Figura 3.37. Planta de diseño ZODME 405	28
Figura 3.38. Sección de Perfil, diseño ZODME 405	28
Figura 3.39. Plantas de diseño geotécnico para la ZODME 402	29
Figura 3.40. Localización de ZODMES proyectadas para la UF 5	33
Figura 3.41. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 521	34
Figura 3.42. Sección de Perfil, diseño ZODME 521	34
Figura 3.43. Planta de diseño ZODME 528	35
Figura 3.44. Sección de Perfil, diseño ZODME 528	35
Figura 3.45. Planta de diseño ZODME 530	36
Figura 3.46. Sección de Perfil, diseño ZODME 530	37
Figura 3.47. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 533	37
Figura 3.48. Sección de Perfil, diseño ZODME 533	38
Figura 3.49. Planta de diseño ZODME 719	38
Figura 3.50. Sección de Perfil, diseño ZODME 719	39
Figura 3.51. Planta de diseño ZODME 722	39
Figura 3.52. Sección de Perfil, diseño ZODME 722	40
Figura 3.53. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 724	40
Figura 3.54. Sección de Perfil, diseño ZODME 724	41

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.2.5 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, construcción y demolición

El Proyecto generará básicamente dos tipos de materiales que serán dispuestos en las Zonas de Manejo de Material de Excavación - ZODME o en áreas de terceros que cuenten con autorización para tal fin.

Para la conformación de las áreas de disposición de material se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Descapote del área de lleno.
- Construir obras para el manejo de aguas superficiales y de escorrentía.
- Realizar el lleno de forma progresiva, desde la sección más baja hasta la más alta del diseño.
- Realizar el lleno por capas no superiores a 30 cm y de manera uniforme sobre el área.
- Realizar el extendido del material una vez ingrese al área de depósito con ayuda de buldócer o motoniveladora.
- Dar la compactación requerida equivalente de 2 a 3 pasadas de buldócer.
- Evitar el volcamiento del material sobre los taludes de la ZODME para disminuir la segregación del material.
- Realizar actividades de señalización y confinamiento de las áreas del lleno.
- En época seca realizar humectación del material para evitar la dispersión de partículas o emisiones fugitivas.
- Control con topografía del área de lleno.

Material sobrante de excavación:

Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material en las obras de construcción, serán dispuestos en las ZODME autorizadas o en escombreras autorizadas, según se presenta a continuación:

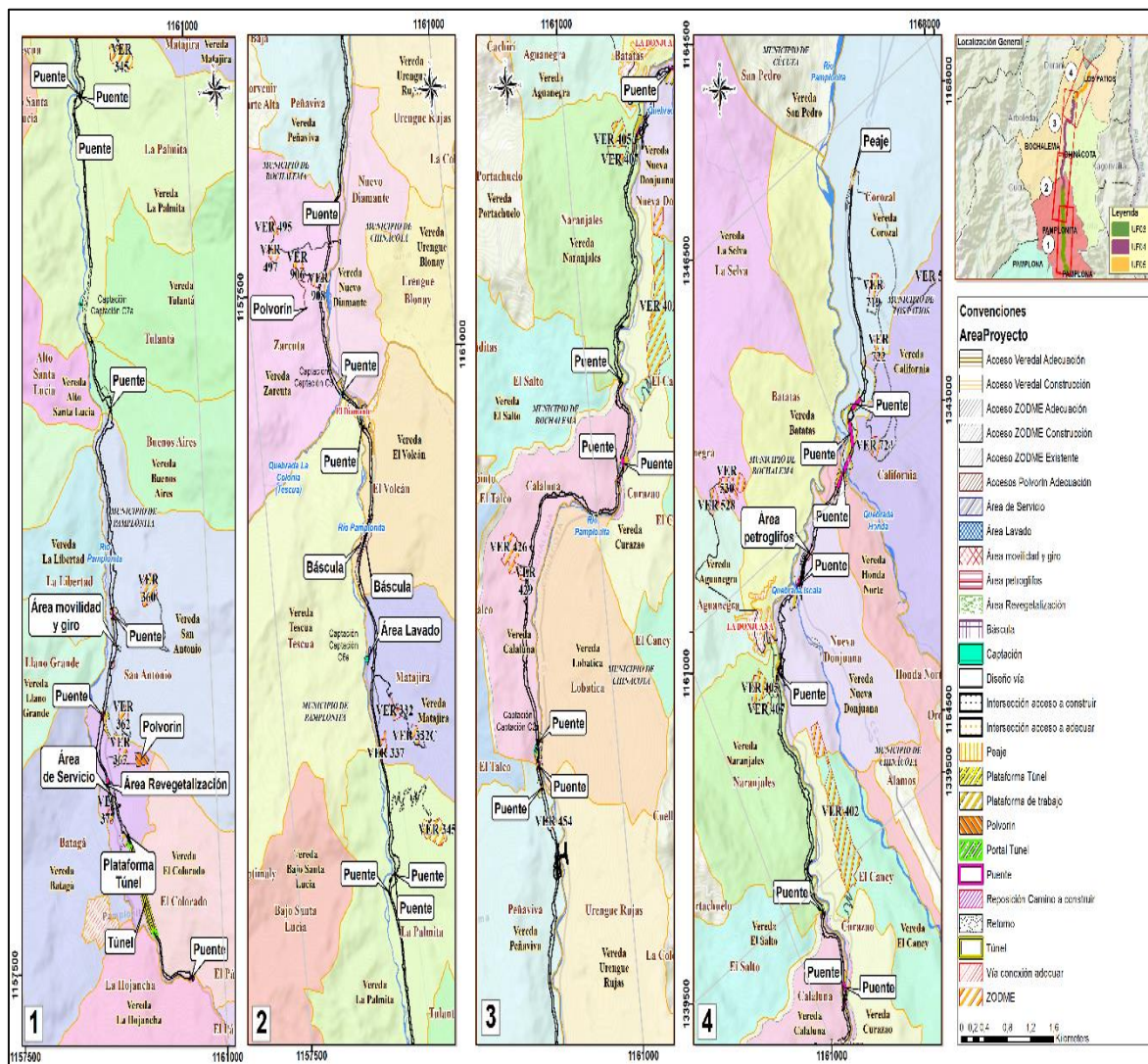
Tabla 3-1 Localización ZODME

Ítem	ID	Tipo		AREA_ha	Coordenadas magna Sirgas origen Bogotá (centroide)	
					Este	Norte
1	VER 362	ZODME VER 362	UF03_VER 362	1,661312	1159452,15	1316607,7
2	VER 360	ZODME VER 360	UF03_VER 360	6,242487	1159995,11	1317963,95
3	VER 332C	ZODME VER 332C	UF03_VER 332C	1,910282	1159742,84	1324898
4	VER 332	ZODME VER 332	UF03_VER 332	1,604846	1159394,46	1325222,09
5	VER 497	ZODME VER 497	UF04_VER 497	1,842813	1157998,97	1330431,04

Ítem	ID	Tipo		AREA_ha	Coordenadas magna Sirgas origen Bogotá (centroide)	
					Este	Norte
6	VER 495	ZODME VER 495	UF04_VER 495	1,937283	1158040,63	1330739,63
7	VER 426	ZODME VER 426	UF04_VER 426	8,405112	1159465,66	1337611,55
8	VER 402	ZODME VER 402	UF04_VER 402	34,739022	1162344,21	1339951,52
9	VER 405	ZODME VER 405	UF04_VER 405	5,665431	1161938,56	1341908,71
10	VER 407	ZODME VER 407	UF04_VER 407	1,031247	1161906,47	1341641,18
11	VER 528	ZODME VER 528	UF05_VER 528	2,317668	1162287,82	1344083,84
12	VER 530	ZODME VER 530	UF05_VER 530	2,7758	1162538,87	1344056,59
13	VER 521	ZODME VER 521	UF05_VER 521	0,802099	1166773,14	1344220,84
14	VER 908	ZODME VER 908	UF04_VER 908	2,007664	1158696,27	1330055,9
15	VER 337	ZODME VER 337	UF03_VER 337	2,070575	1159172,08	1324863,8
16	VER 345	ZODME VER 345	UF03_VER 345	7,206027	1159928,35	1323813,3
17	VER 367	ZODME VER 367	UF03_VER 367	1,5911	1159408,74	1316198,35
18	VER 454	ZODME VER 454	UF04_VER 454	0,691387	1159751,36	1334597,7
19	VER 724	ZODME VER 724	UF05_VER 724	3,065286	1164957,01	1343158,98
20	VER 719	ZODME VER 719	UF05_VER 719	5,751559	1165857,02	1344643,59
21	VER 722	ZODME VER 722	UF05_VER 722	2,532438	1165601,94	1344092,53
22	VER 906	ZODME VER 906	UF04_VER 906	1,366826	1158416,44	1330269,11
23	VER 533	ZODME VER 533	UF05_VER 533	3,085047	1162735,56	1344027,49
24	VER 377	ZODME VER 377	UF03_VER 377	1,009833	1159155,39	1315534,94
25	VER 429	ZODME VER 429	UF04_VER 429	0,24126	1159582,74	1337328,73

UVRP - SACYR, 2019

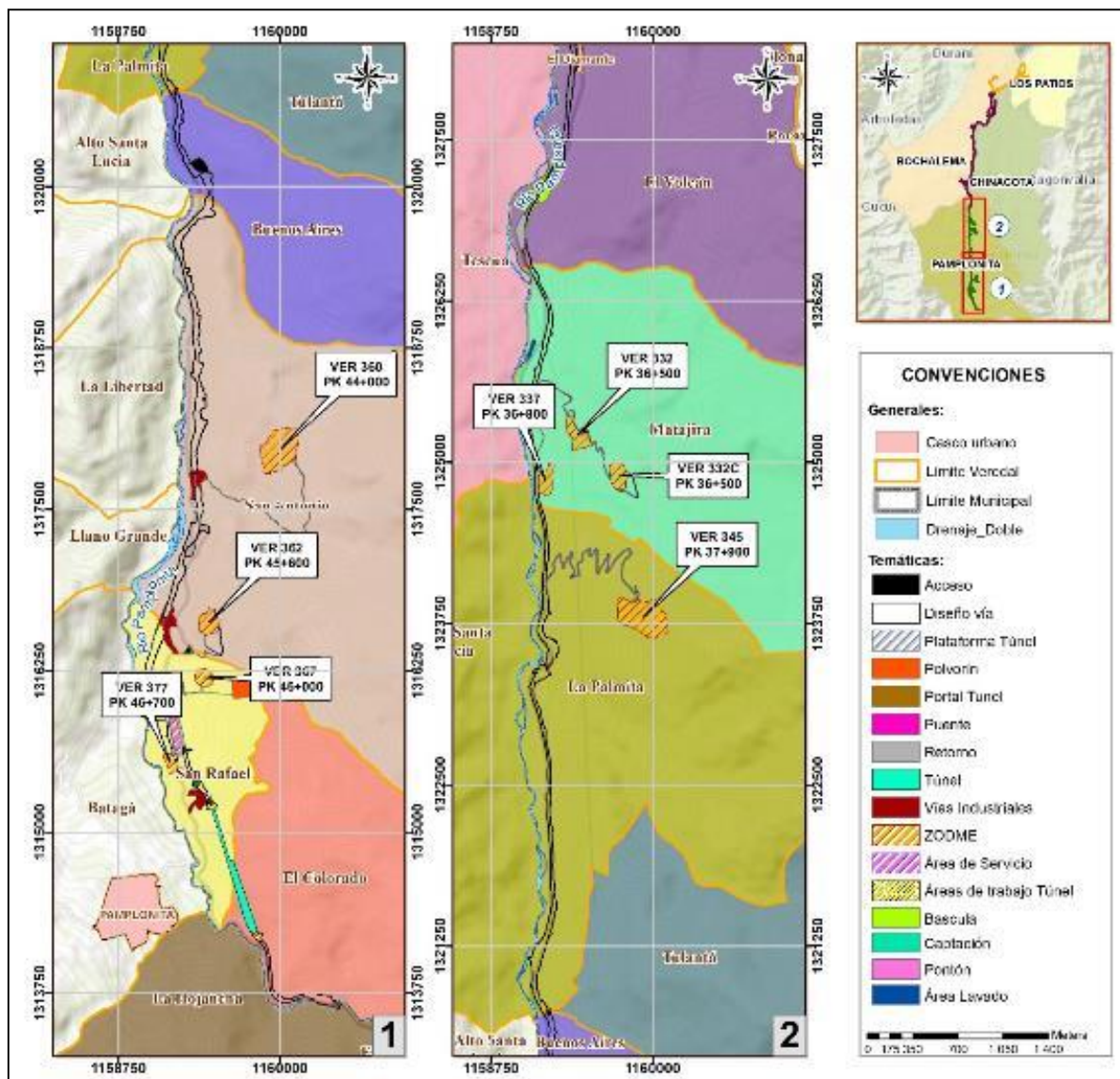
Figura 3.1. Trazado, Doble calzada Pamplona – Cúcuta, UF3 – 4 y 5.



Fuente: Aecom - ConCol, 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

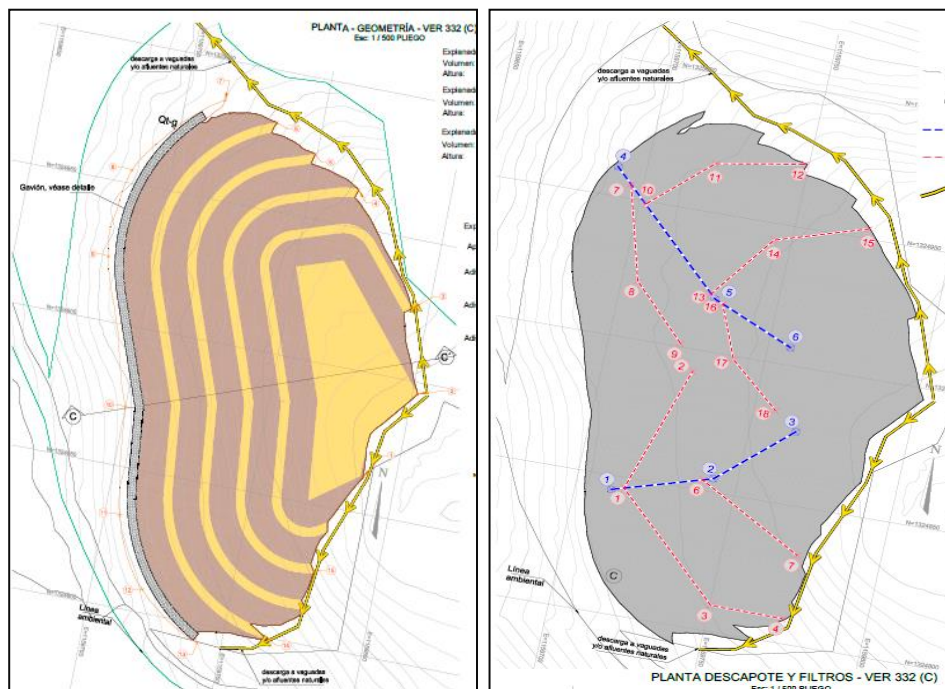
UNIDAD FUNCIONAL 3:

Figura 3.2. Localización de ZODMES proyectadas para la UF 3



Fuente: Aecom - ConCol, 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

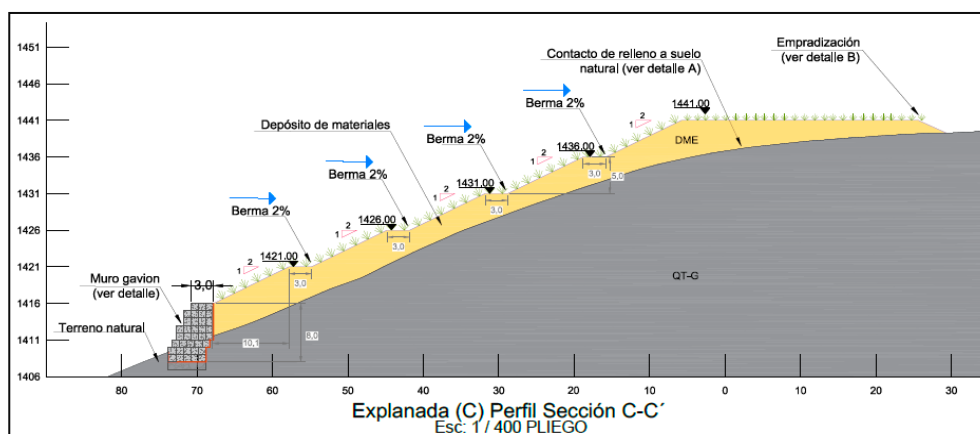
Figura 3.3. Planta de diseño ZODME 332 C



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

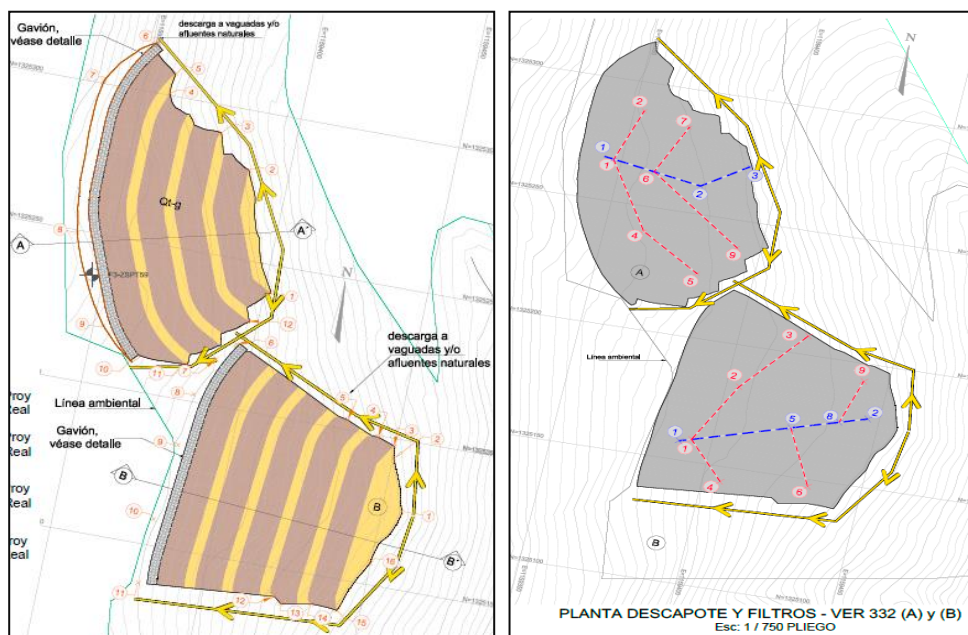
El denominado ZODME VER 332C, ubicado aproximadamente en el K36+500, es uno de tres explanadas que conforman el polígono 332 que fueron analizadas de manera individual para optimizar su geometría y garantizar su estabilidad, dispone de un único acceso, Acceso VER 332C (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.4. Sección de Perfil, diseño ZODME 332 C



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

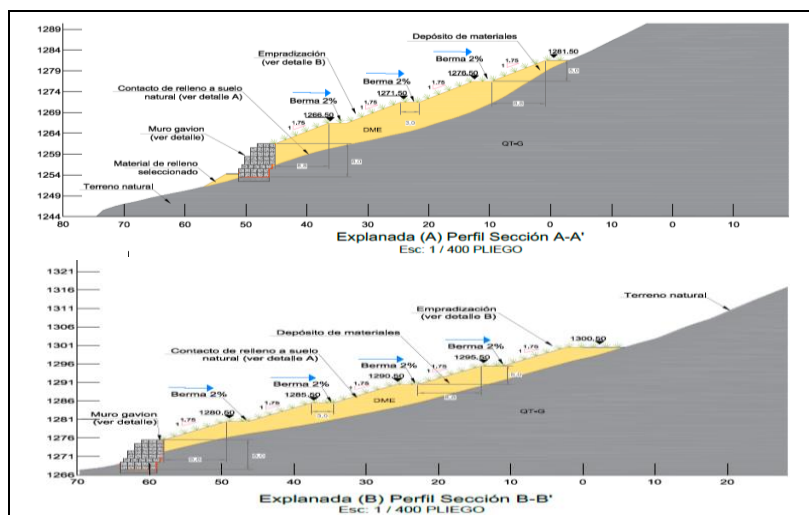
Figura 3.5. Planta de diseño ZODME 332 A- B



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Los denominados ZODME's VER 332 A-B, ubicados aproximadamente en el K36+500, son dos de tres explanadas que conforman el polígono 332 que fueron analizadas de manera individual para optimizar su geometría y garantizar su estabilidad, dispone de un único acceso, Acceso VER 332A – B (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.6. Sección de Perfil, diseño ZODME 332 A-B



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

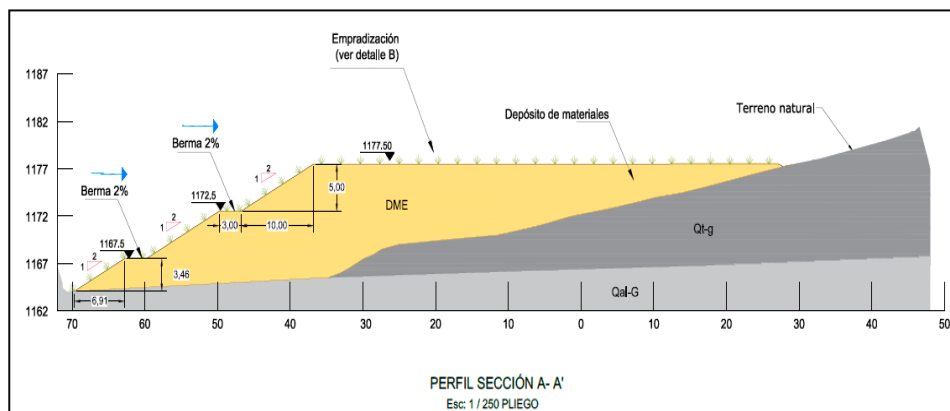
Figura 3.7. Planta de diseño ZODME 337



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

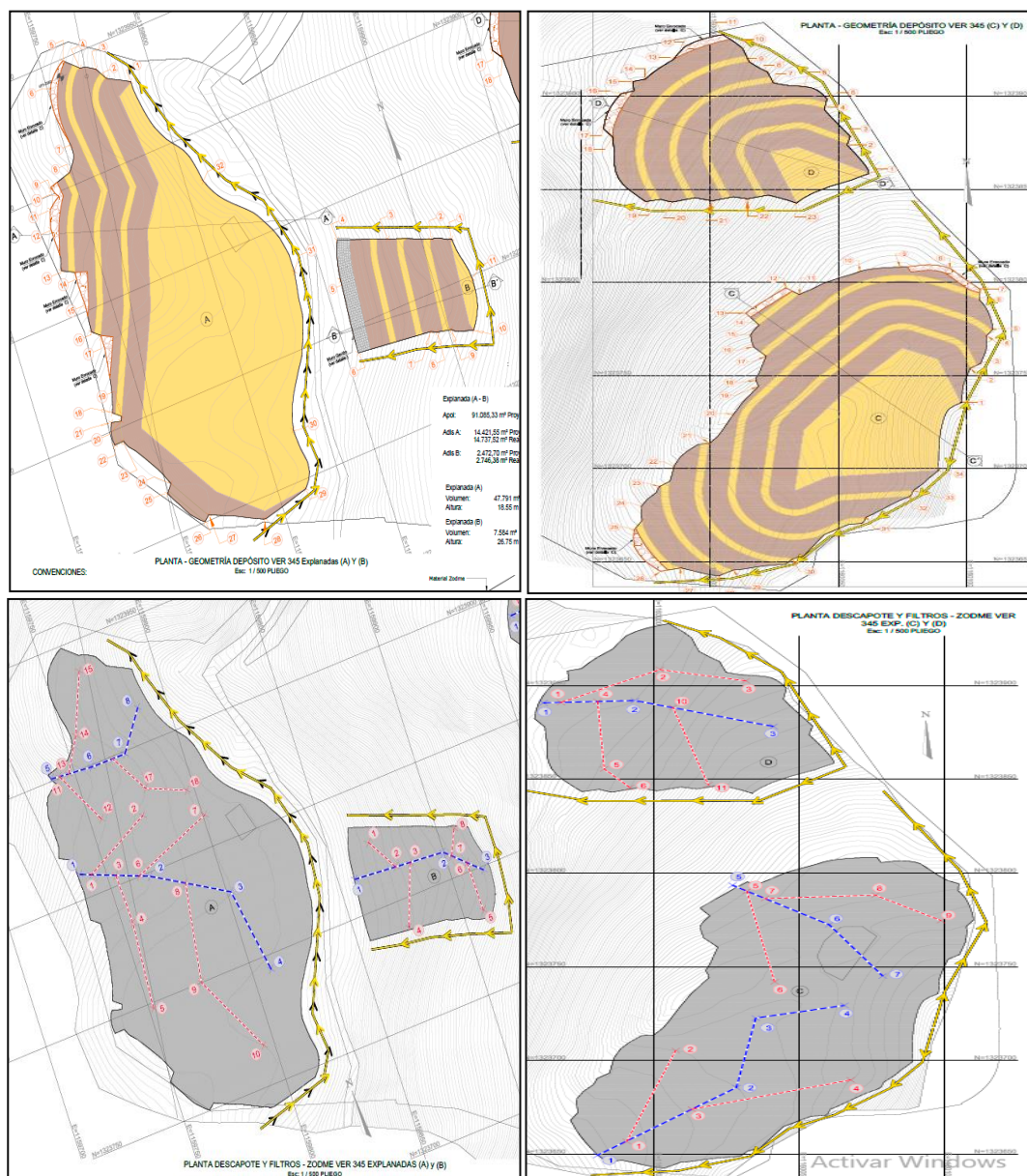
Para la evaluación de la zona de depósito de materiales excedentes en el sitio denominado ZODME VER337, ubicado aproximadamente en el K36+800 del trazado vial, al Oeste, se consideró una geometría con pendiente 2,0H:1,0V con alturas de taludes de cinco (5) metros, bermas intermedias de 3,0 m de ancho y una altura máxima de 13,50m, por encontrarse en el margen de la vía no se dispuso la proyección de vía acceso. Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.8. Sección de Perfil, diseño ZODME 337



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Figura 3.9. Planta de diseño ZODME 345 A B



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

El denominado ZODME VER 345, ubicado en el PK 37+900, a unos 600 m al Este del trazado vial, es conformado por un conjunto de cuatro explanadas que fueron analizadas de manera individual para optimizar su geometría y garantizar su estabilidad, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 345) e internamente se presenta diseño de conexión interna (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme\s\UF3). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme\s\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.10. Sección de Perfil, diseño ZODME 345 A B

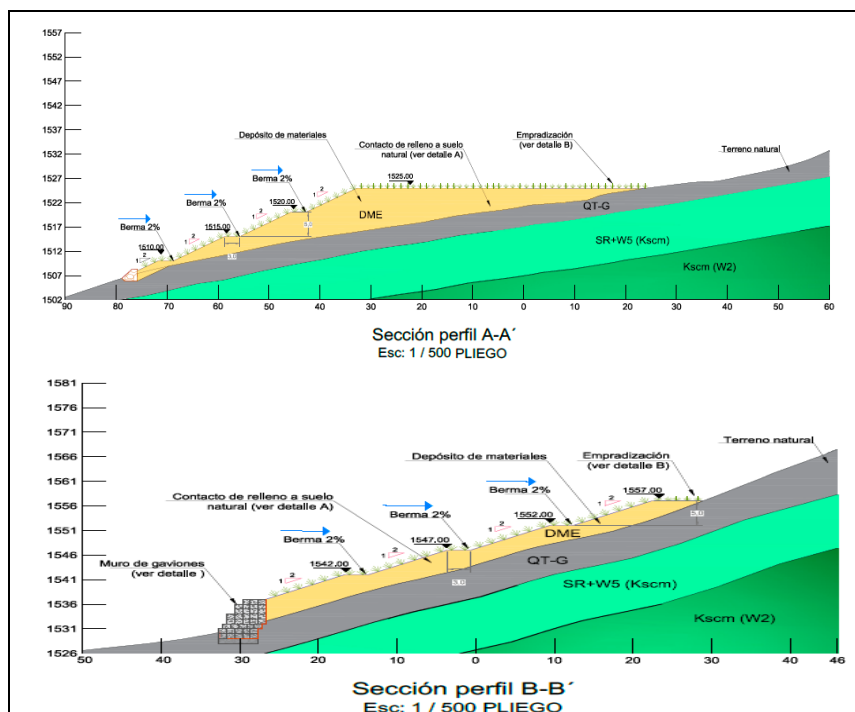
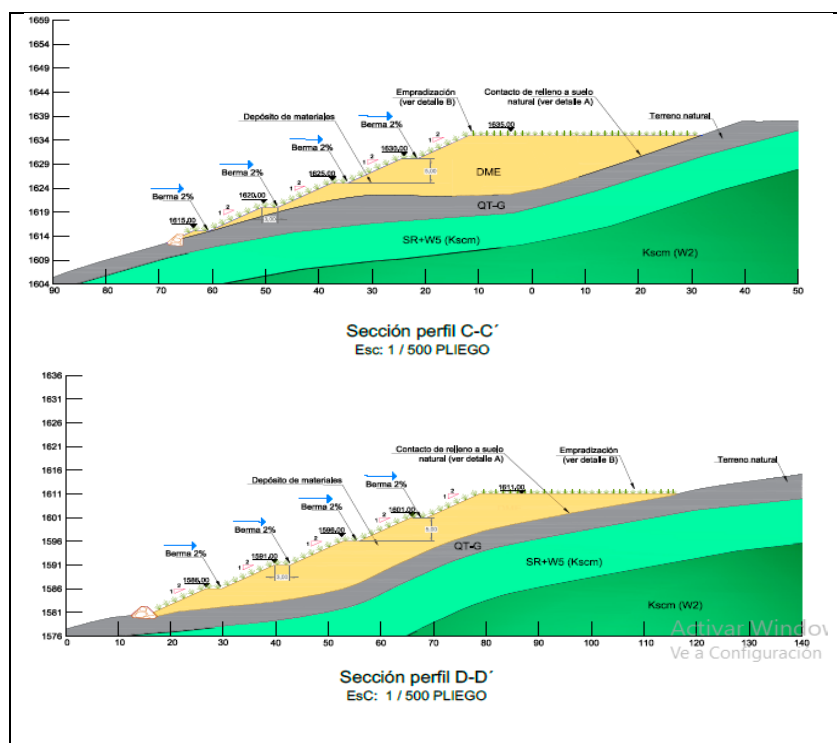
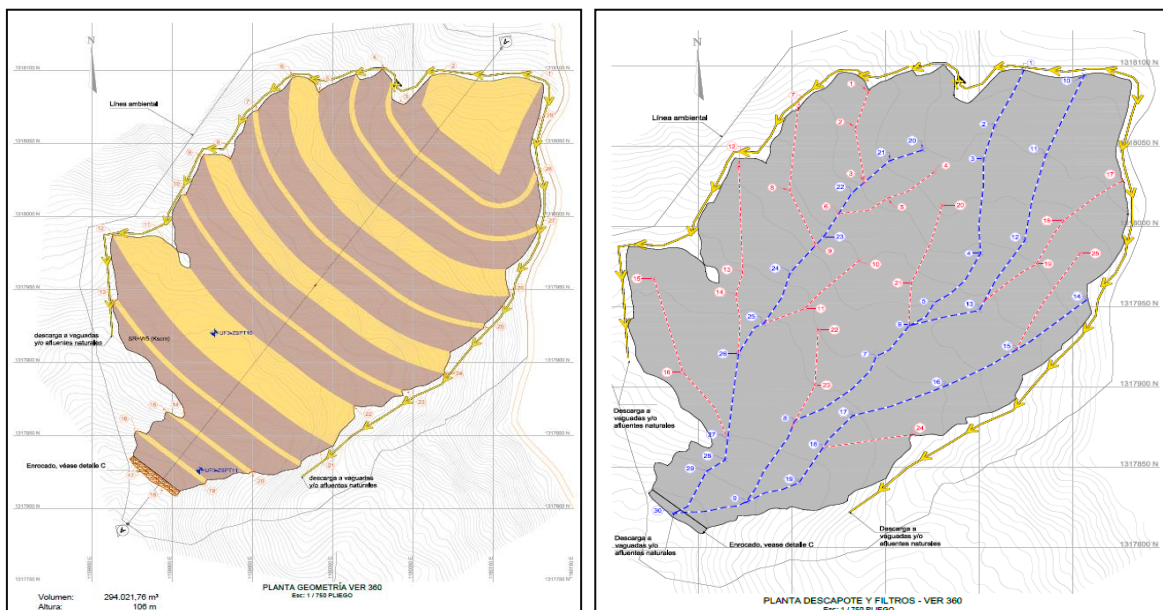


Figura 3.11. Sección de Perfil, diseño ZODME 345 C D



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

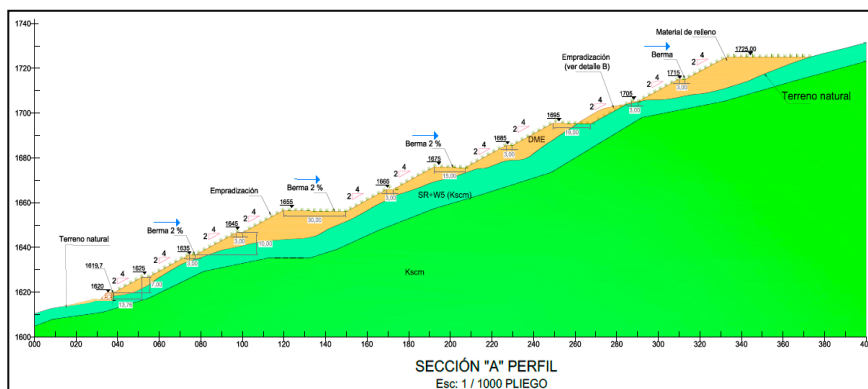
Figura 3.12. Planta de diseño ZODME 360



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

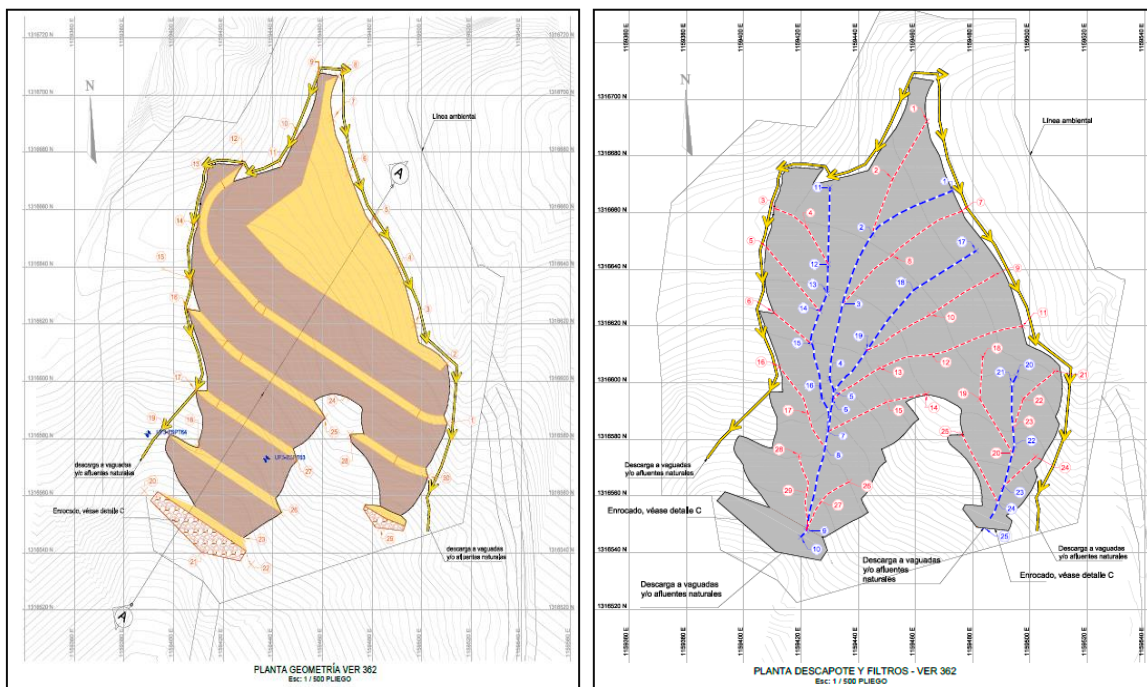
Para la evaluación de la zona de depósito de materiales excedentes en el sitio denominado ZODME VER360, ubicado aproximadamente en el K44+700 del trazado vial, se consideró una geometría con pendiente 2.0H:1.0V con alturas de terrazas de diez (10) metros de altura, 334 metros en horizontal, cinco (5) bermas intermedias de 3,0 m de ancho, una (1) berma intermedia de 30,0 m de ancho, dos (2) bermas intermedia de 18,0 m de ancho y una altura total de 106 m, iniciando en la cota 1619 msnm y finalizando en la cota 1725 msnm, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 360) e internamente se presenta diseño de conexión interna (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_SN-UF3_Vertederos.

Figura 3.13. Sección de Perfil, diseño ZODME 360



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

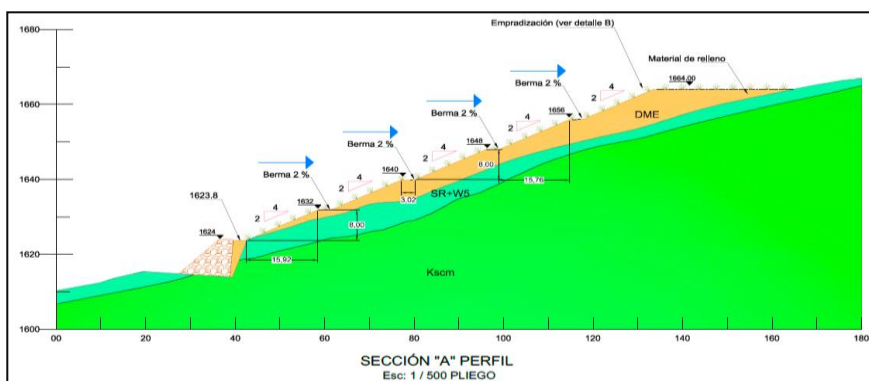
Figura 3.14. Planta de diseño ZODME 362



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

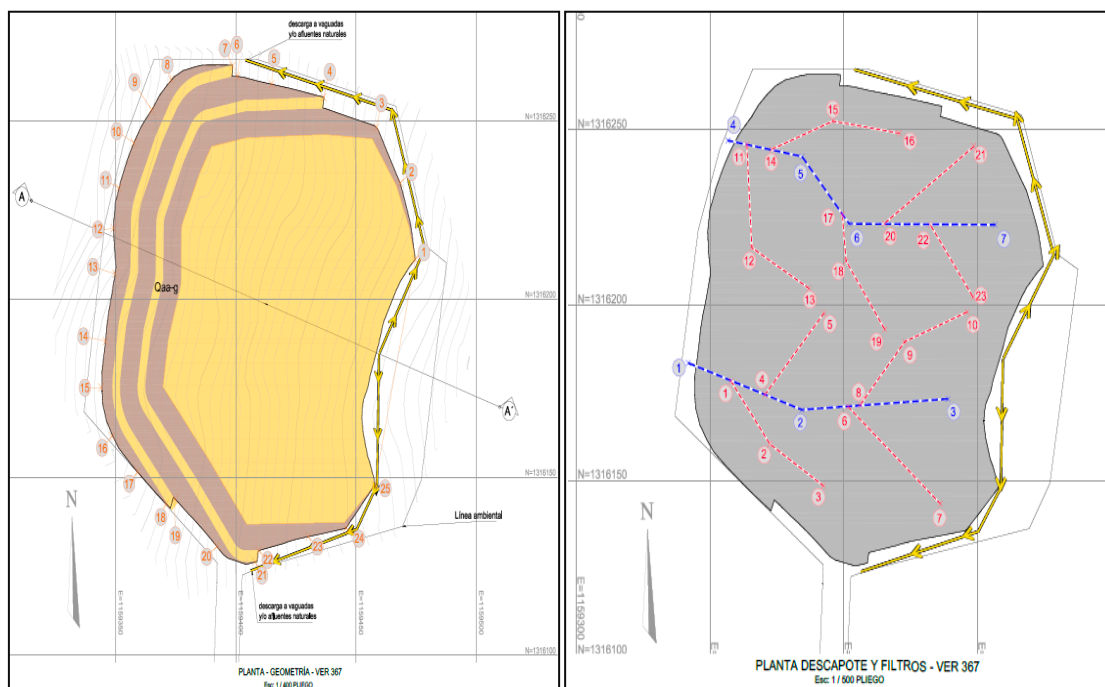
El sitio denominado ZODME VER362, ubicado aproximadamente en el K47+780 del trazado vial existente, se consideró una geometría con pendiente 2H:1.0V con alturas de terrazas de ocho (8) metros, 12.9 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m de ancho y una altura total de 40 m, iniciando en la cota 1624 msnm para finalizar en la cota 1664 msnm. Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_SN-UF3_Vertederos.

Figura 3.15. Sección de Perfil, diseño ZODME 362



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

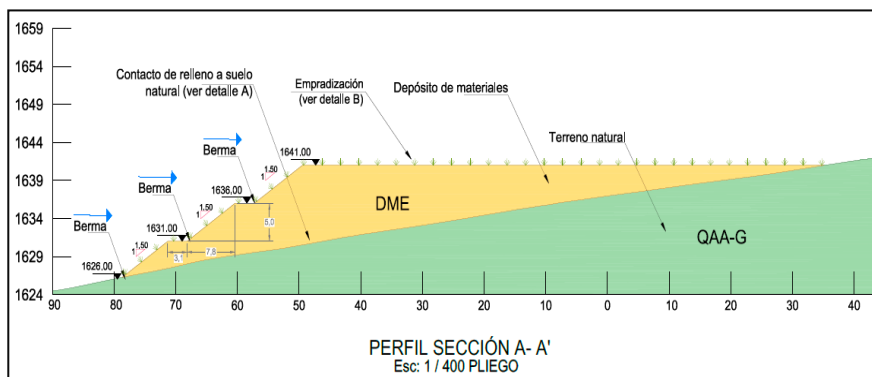
Figura 3.16. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 367



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

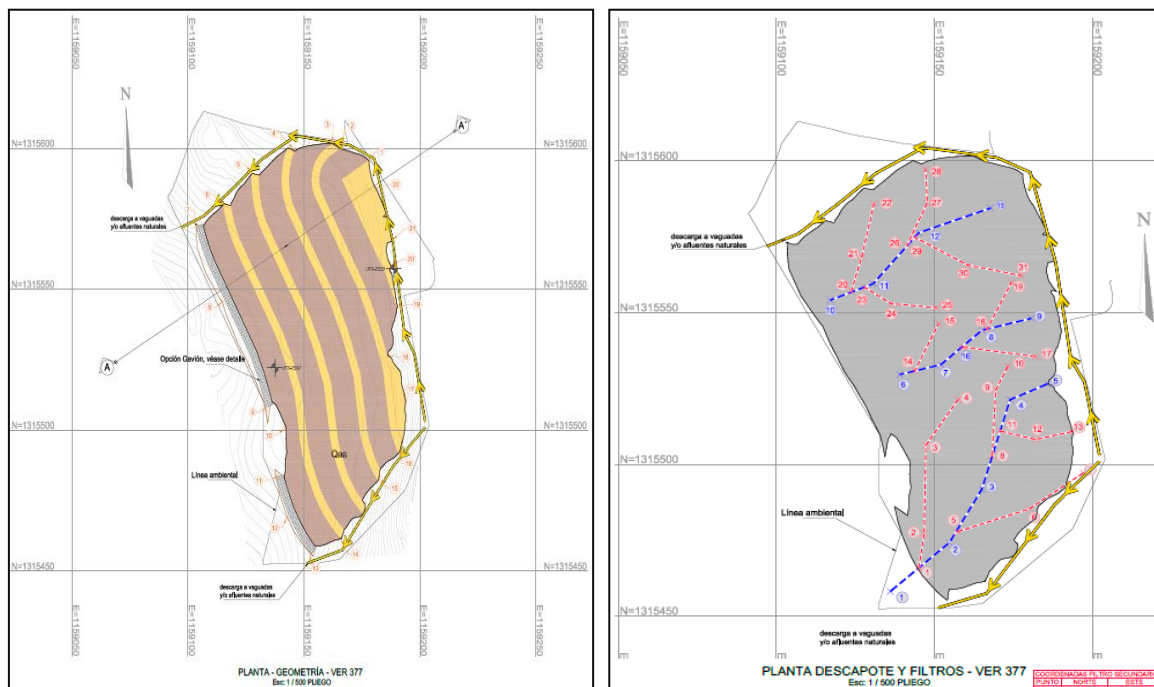
Para la evaluación de la zona de depósito de materiales excedentes en el sitio denominado ZODME VER 367, ubicado aproximadamente en el PK 46+000, unos 240 m del flanco Este, se consideró una geometría con pendiente 1,50H:1,00V con alturas de taludes de cinco (5) metros, bermas intermedias de 3,0 m de ancho y una altura máxima de 15,90 m, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 367_Ad y Acceso VER 367_Co). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.17. Sección de Perfil, diseño ZODME 367



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

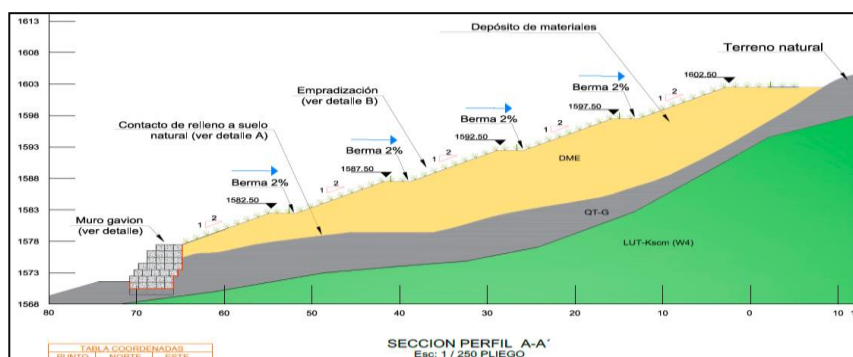
Figura 3.18. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 377



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

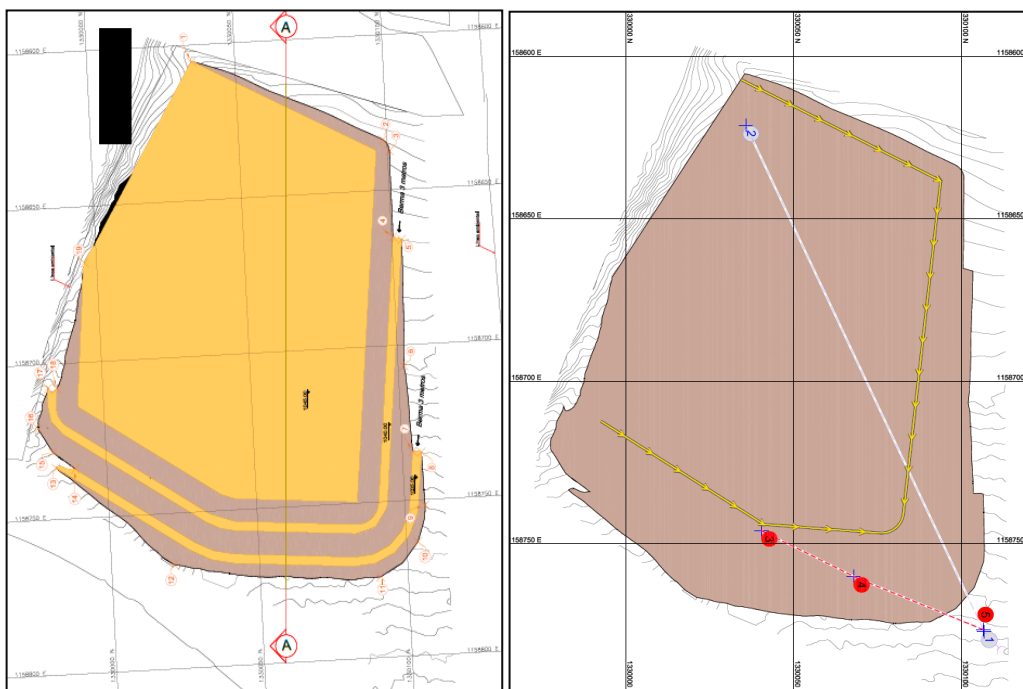
Para la evaluación de la zona de depósito de materiales excedentes en el sitio denominado ZODME VER 377, ubicado aproximadamente en el PK 46+700, inmediato al Oeste de la calzada vial de proyecto, se consideró una geometría con pendiente 2H:1V con alturas de taludes de cinco (5) metros, bermas intermedias de 3,0 m de ancho y una altura total de 32 m, por encontrarse al margen de la vía y retorno proyectado, no contempla la construcción. Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF3\2019-08-03_AY-UF3_Vertederos.

Figura 3.19. Sección de Perfil, diseño ZODME 377



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

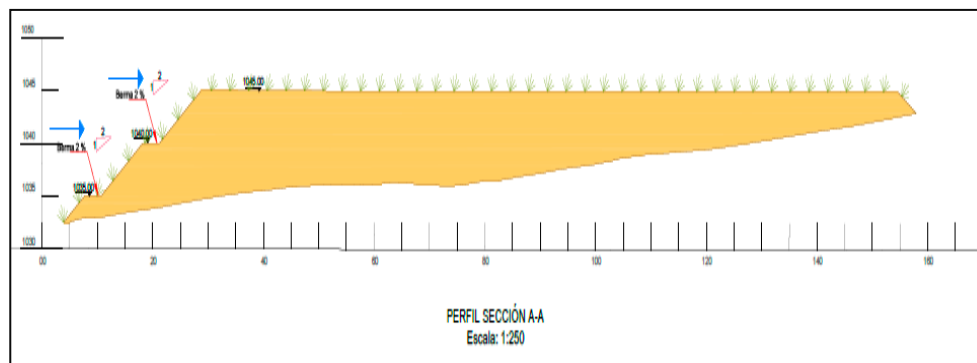
Figura 3.21. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 908



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

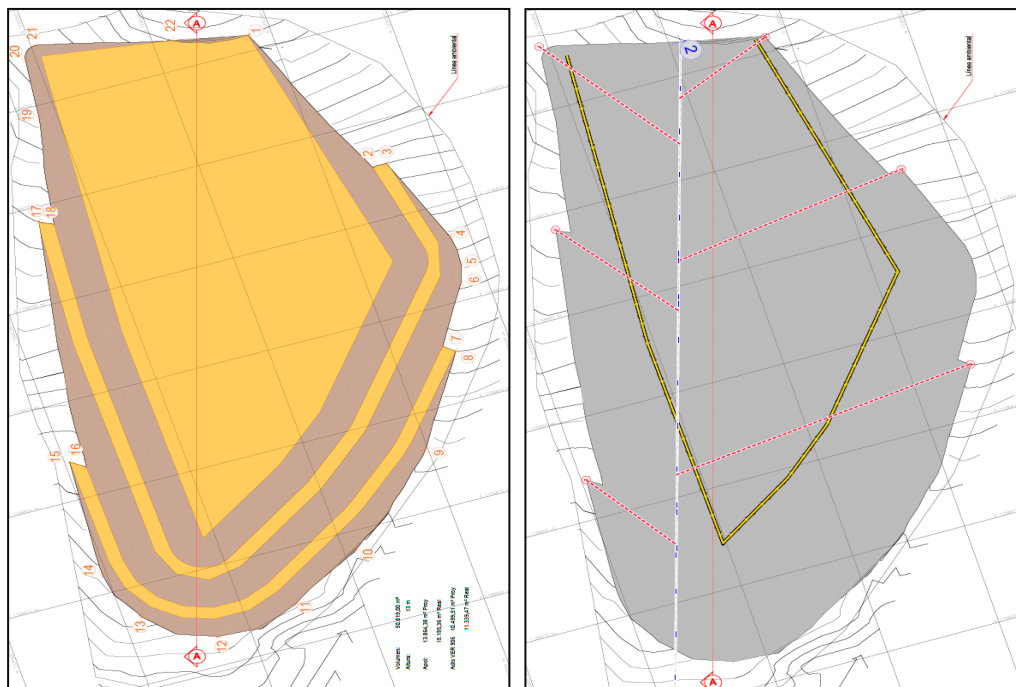
Ubicado en el PK31+400, consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en tres (3) explanadas (terraplenes). La Figura 92 presenta la configuración geométrica del Zodme 908, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 908). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.22. Sección de Perfil, diseño ZODME 908



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

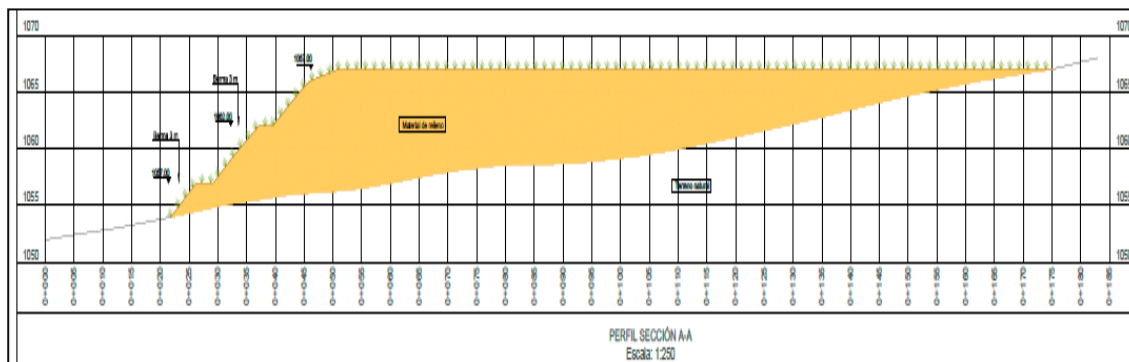
Figura 3 .23 Planta de diseño ZODME 906



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

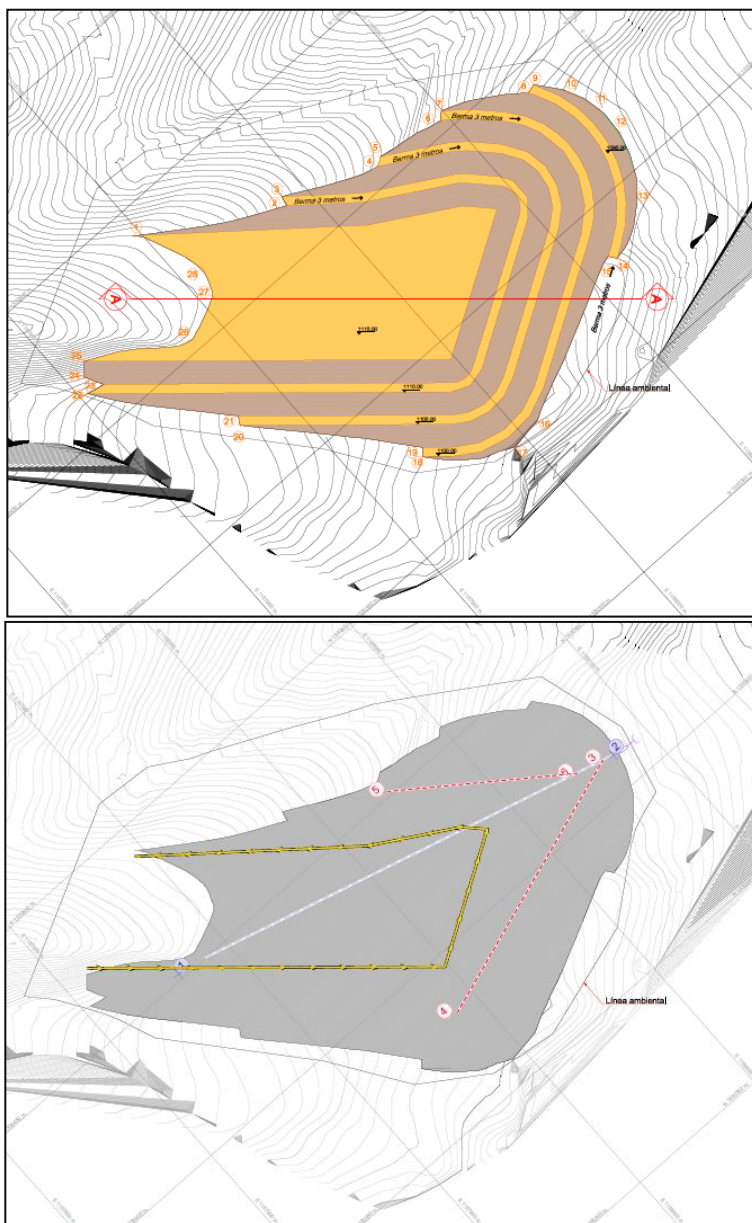
Ubicado en el PK31+400, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en tres (3) explanadas (terraplenes). La Figura 99 presenta la configuración geométrica del Zodme 906, el polígono dispone de dos vías de acceso (ConAcc_VER497 y Acceso VER 906). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.24. Sección de Perfil, diseño ZODME 906



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

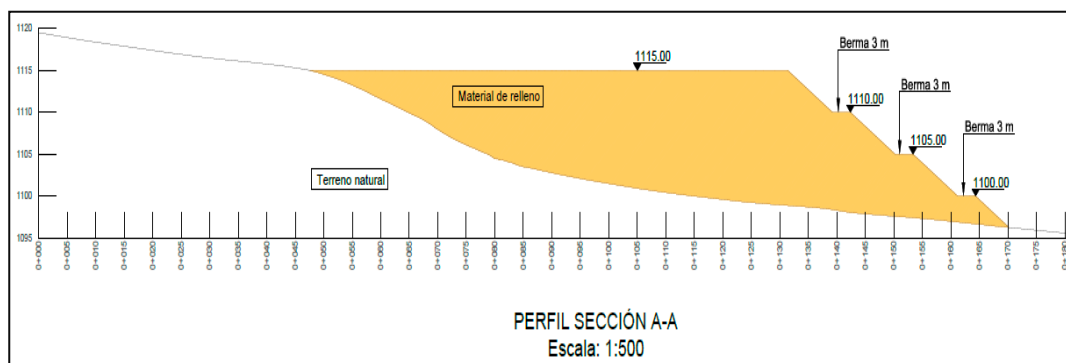
Figura 3.25. Planta de diseño ZODME 497



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

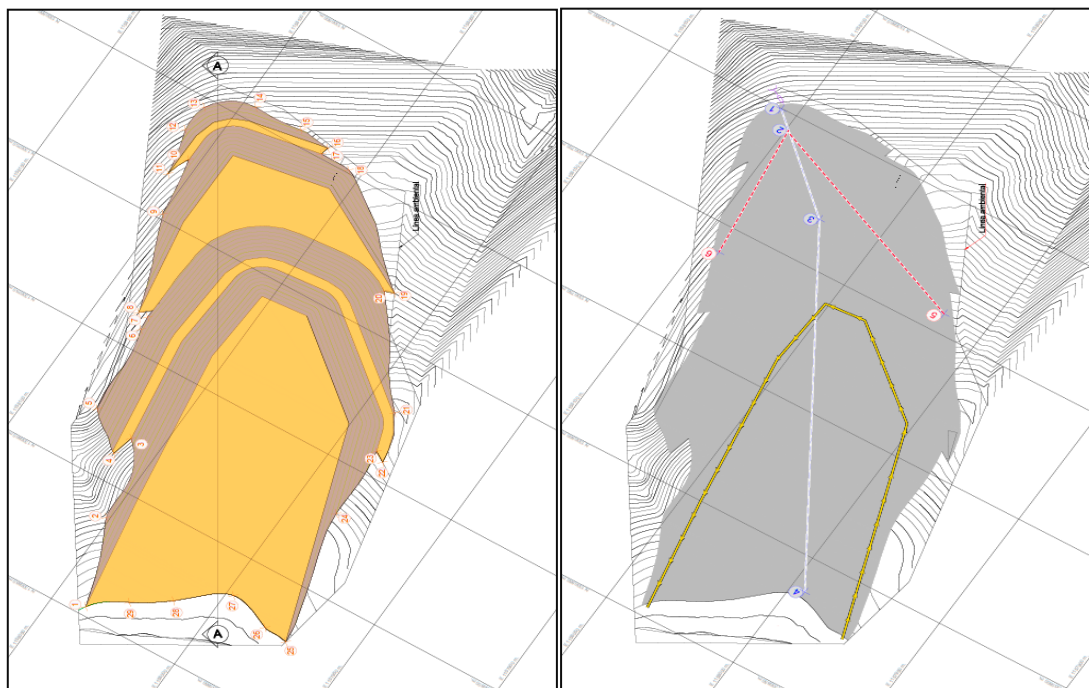
Ubicado en el PK30+900, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en cinco (5) explanadas (terraplenes). La Figura 106 presenta la configuración geométrica del Zodme 497. La capacidad del depósito esta del orden de 93.472 m³. En la Figura 108 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 497, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 497). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.26. Sección de Perfil, diseño ZODME 497



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

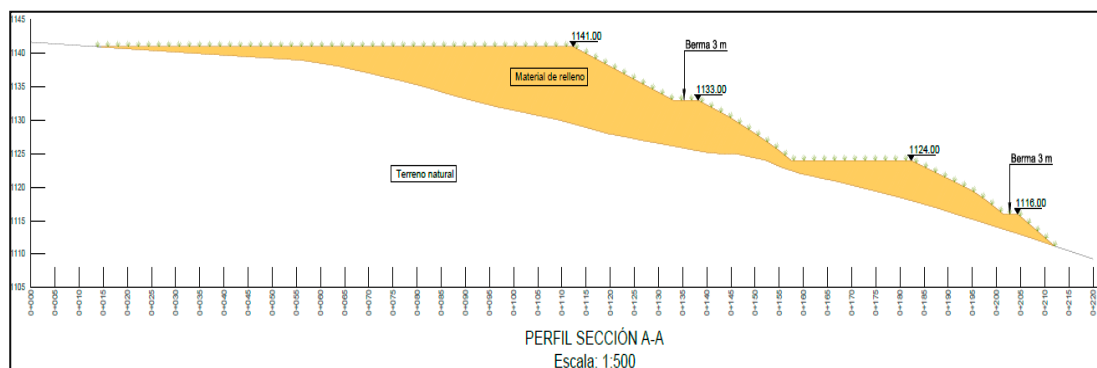
Figura 3.27. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 495



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

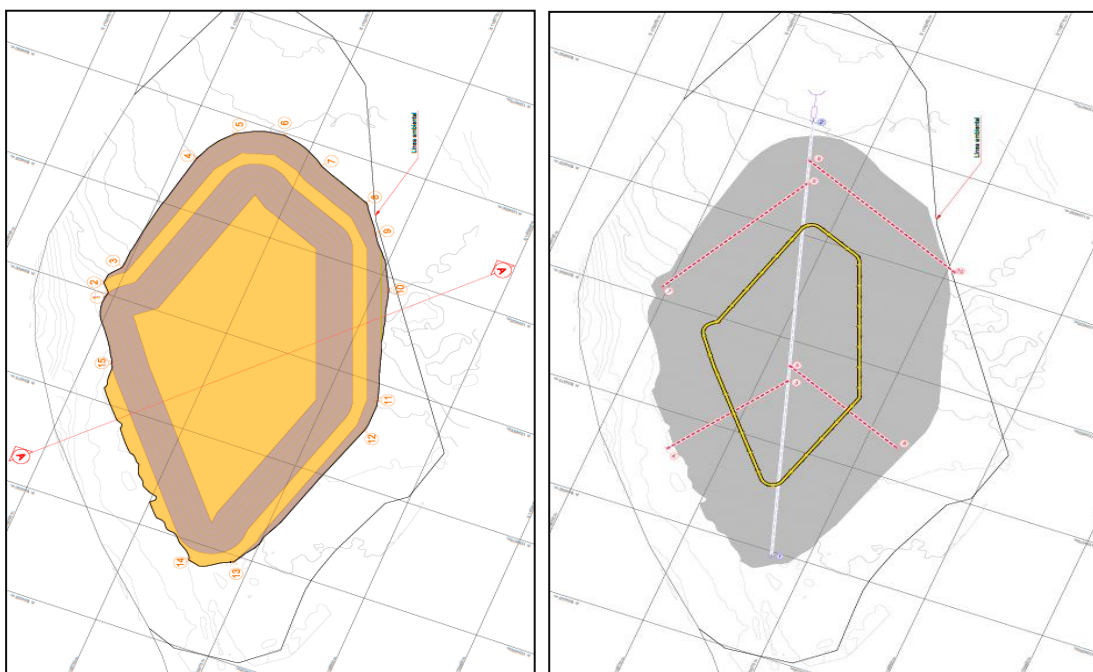
Ubicado en el PK30+800, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho y una berma intermedia de 25 m. Este ZODME se divide en cuatro (4) explanadas (terraplenes). La Figura 113 presenta la configuración geométrica del Zodme 495. La capacidad del depósito esta del orden de 67.820 m³. En la Figura 115 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 495, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 495). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.28. Sección de Perfil, diseño ZODME 495



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

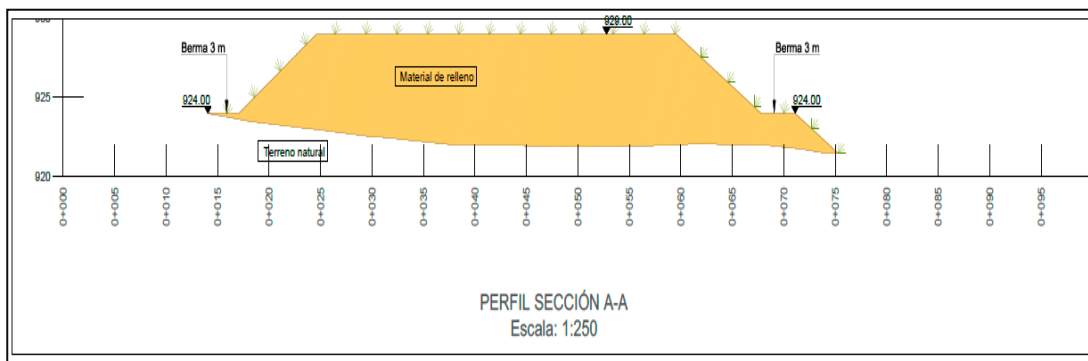
Figura 3.29. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 454



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

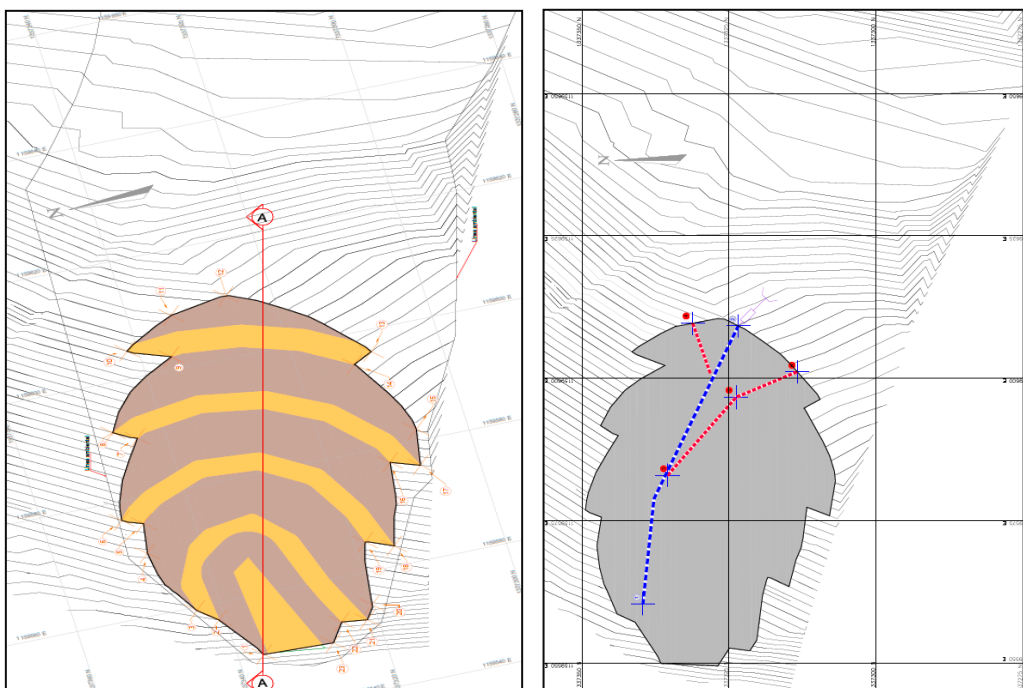
Ubicado en el PK26+400, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en dos (2) explanadas (terraplenes). La Figura 120 presenta la configuración geométrica del Zodme 454. La capacidad del depósito esta del orden de 93.472 m³. En la Figura 122 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 454, por encontrarse al margen de la vía proyectada el polígono no contempla construcción de vía de acceso. Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.30. Sección de Perfil, diseño ZODME 454



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

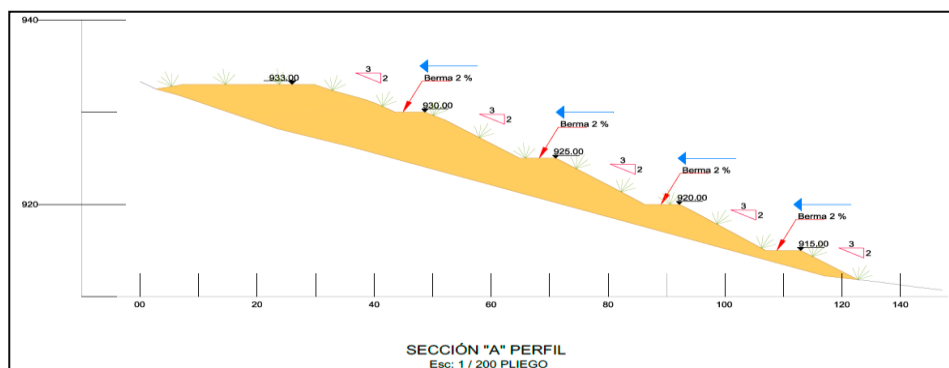
Figura 3.31. Planta de diseño ZODME 429



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

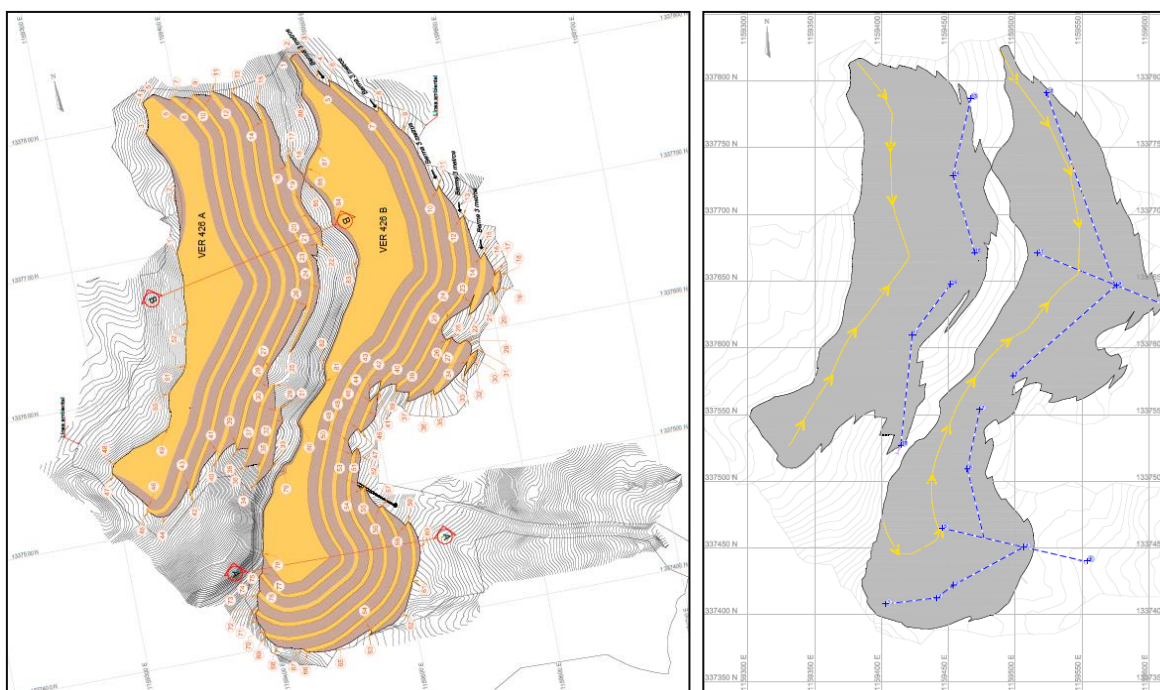
Ubicado en el PK23+800, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en siete (7) explanadas (terraplenes). La Figura 120 presenta la configuración geométrica del Zodme 429. La capacidad del depósito esta del orden de 19.117 m³. En la Figura 129 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 429, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 429). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.32. Sección de Perfil, diseño ZODME 429



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

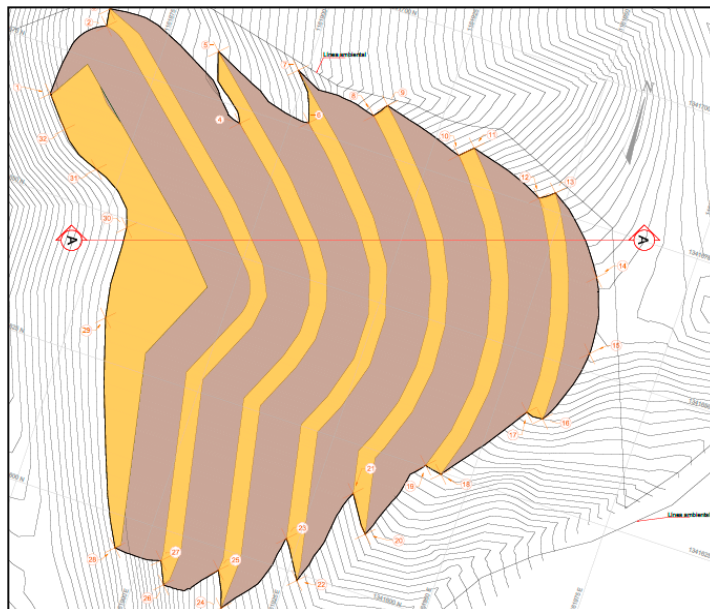
Figura 3.33. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 426

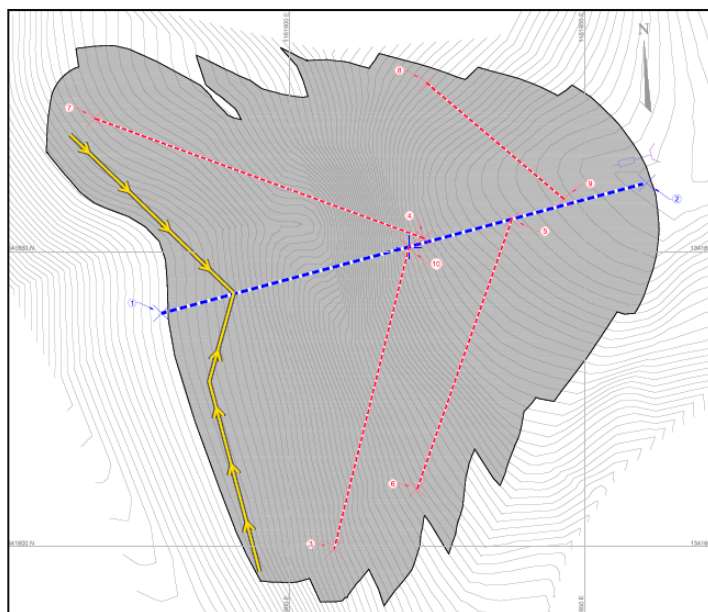


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK23+500, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en dos secciones. La primera 426 – A se proyecta con ocho (8) explanadas y una capacidad de 201.592 m³, la segunda se proyecta con siete (7) explanadas y una capacidad de 111.976 m³. La Figura 134 presenta la configuración geométrica del Zodme 426 y en la Figura 136 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 426, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 426). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.35. Planta de diseño ZODME 407

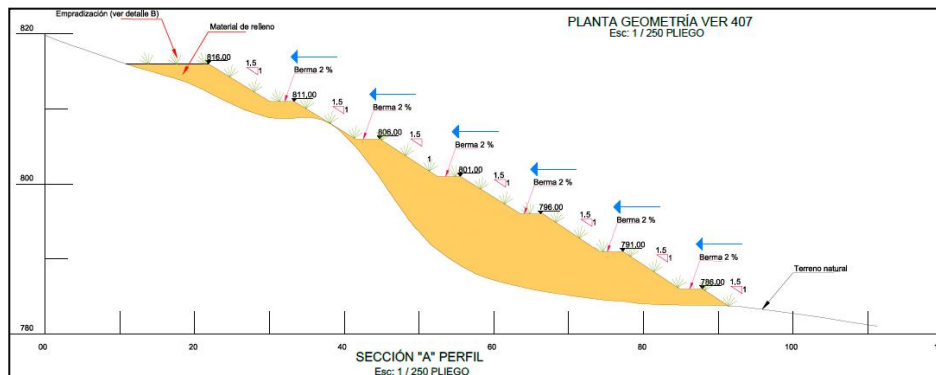




Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

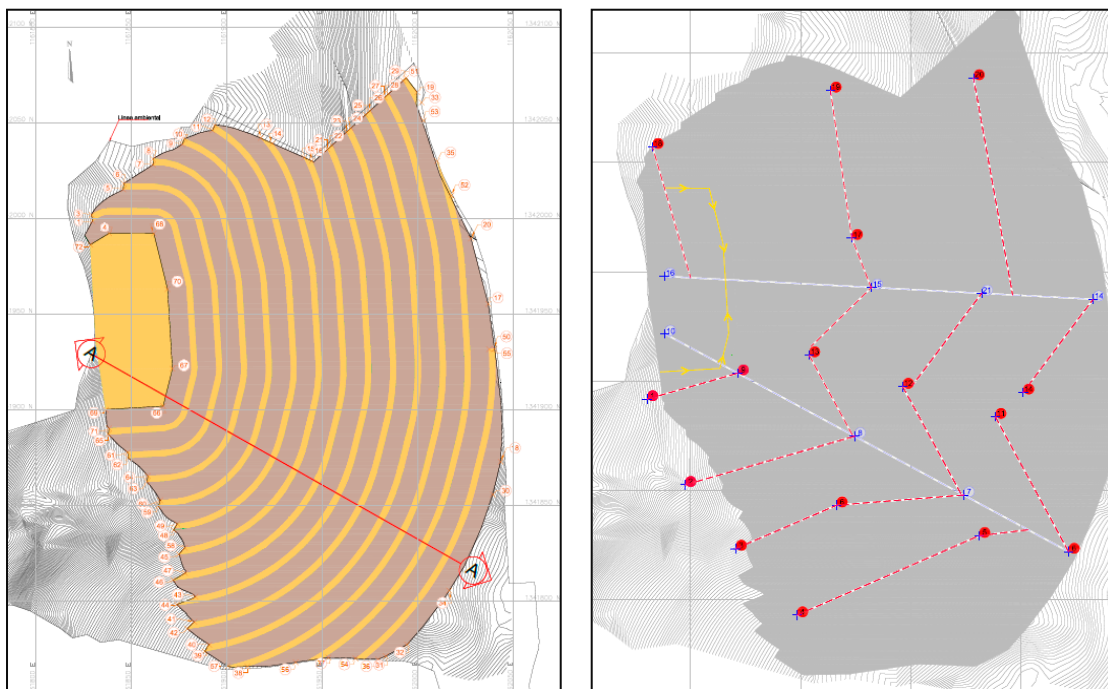
Ubicado en el PK17+300, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en siete (7) explanadas (terraplenes). La Figura 141 presenta la configuración geométrica del Zodme 407. La capacidad del depósito esta del orden de 21.717 m³. En la Figura 143 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 407, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 407). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

Figura 3.36. Sección de Perfil, diseño ZODME 407



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

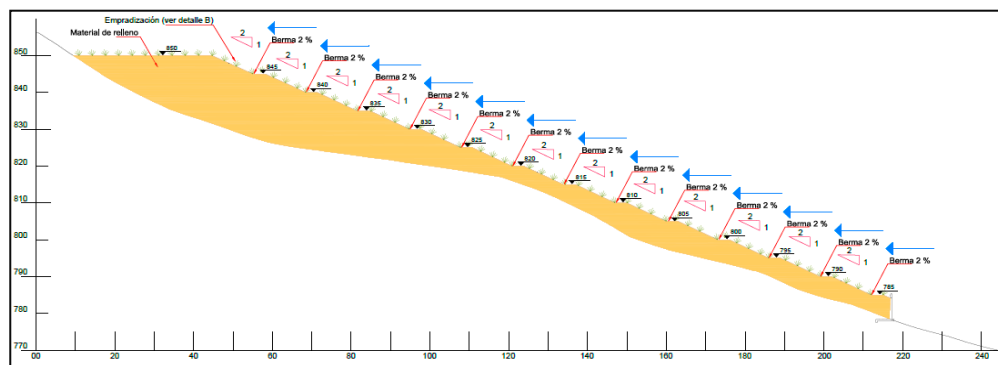
Figura 3.37. Planta de diseño ZODME 405



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

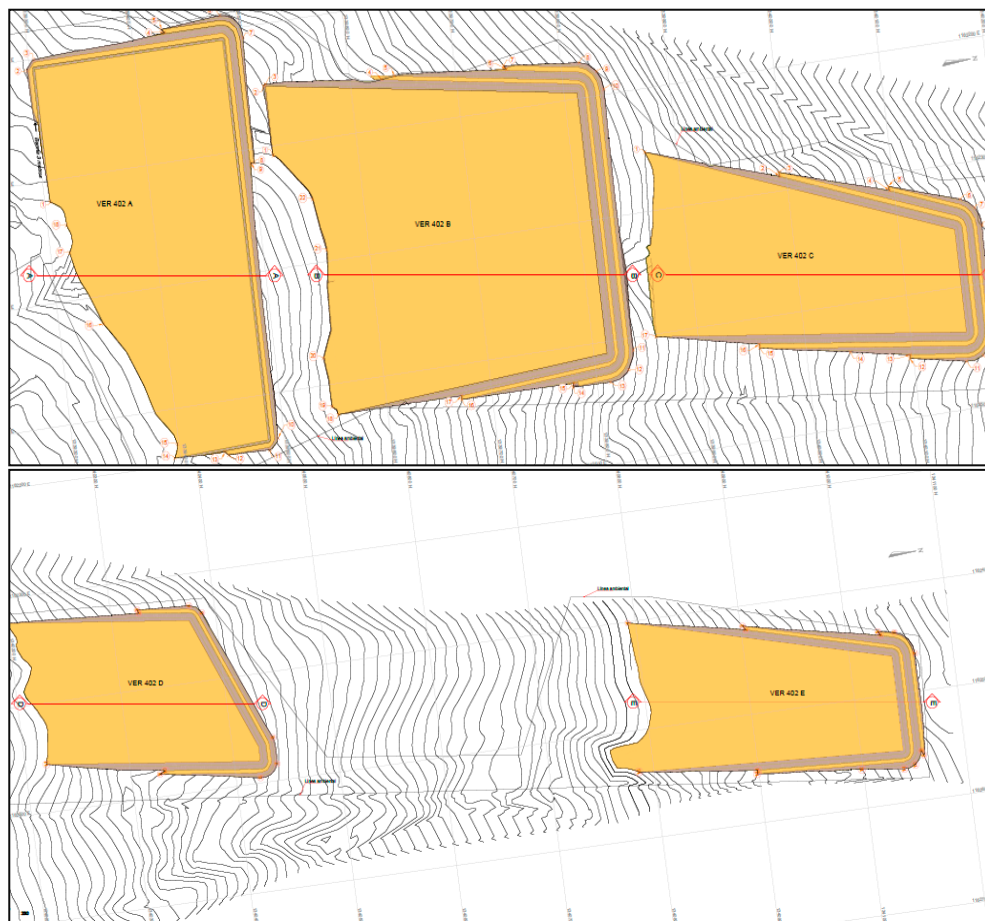
Ubicado en el PK17+100, Se consideró una geometría con pendiente 2.0H:1.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 10 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en quince (13) explanadas (terraplenes). La Figura 148 presenta la configuración geométrica del Zodme 405. La capacidad del depósito esta del orden de 360.164 m³. En la Figura 150 se presenta el perfil estratigráfico del Zodme 405, el polígono dispone de dos vías de acceso (Acceso VER 405 y Cone VER 407-VER 405). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

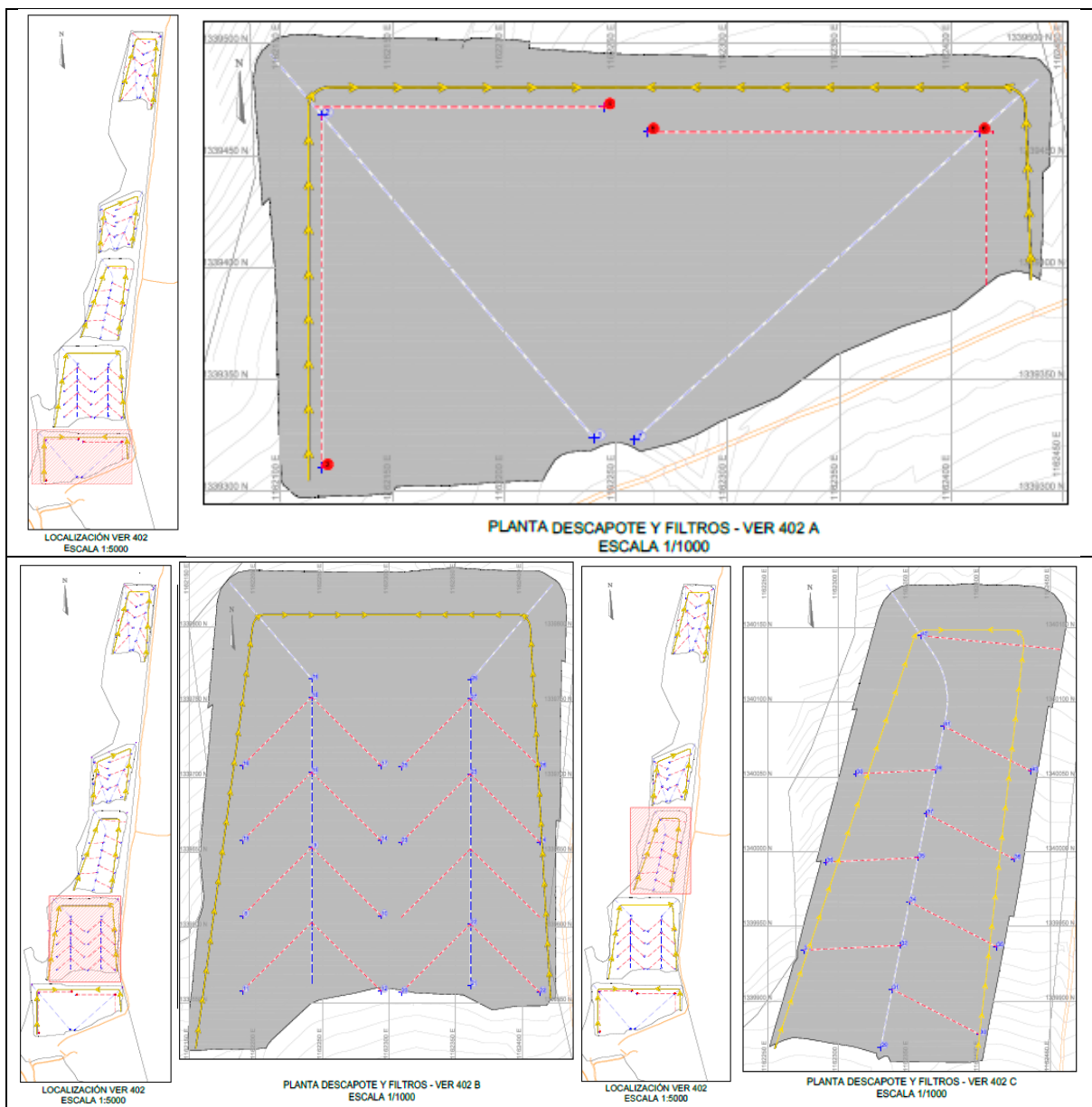
Figura 3.38. Sección de Perfil, diseño ZODME 405

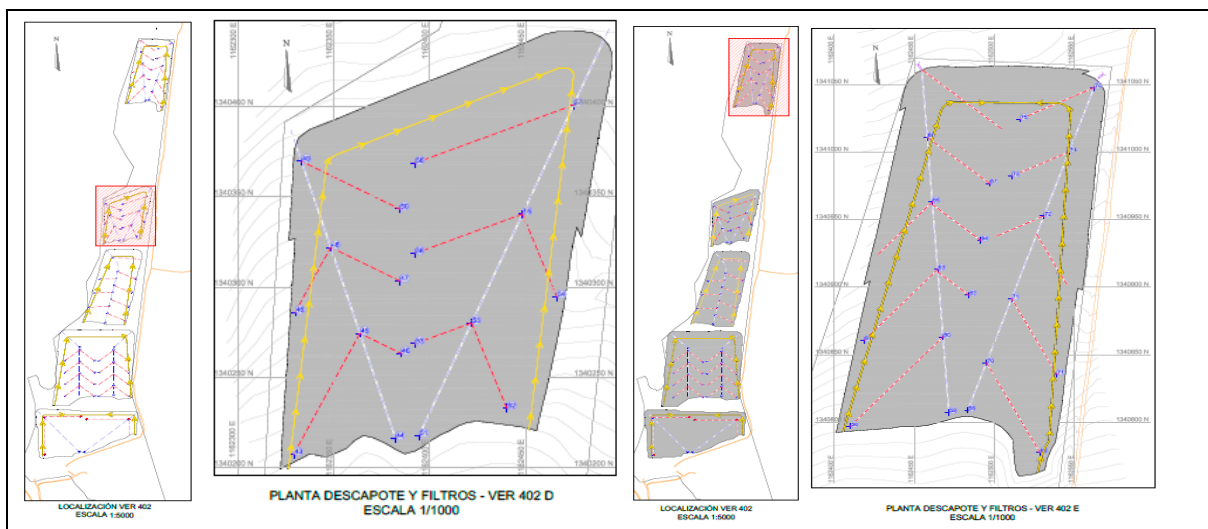


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Figura 3.39. Plantas de diseño geotécnico para la ZODME 402



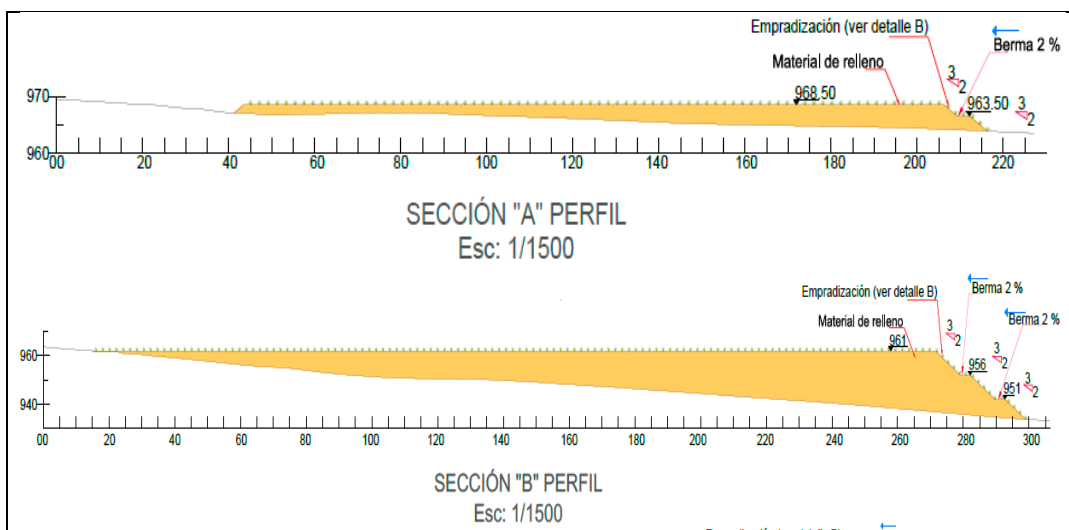


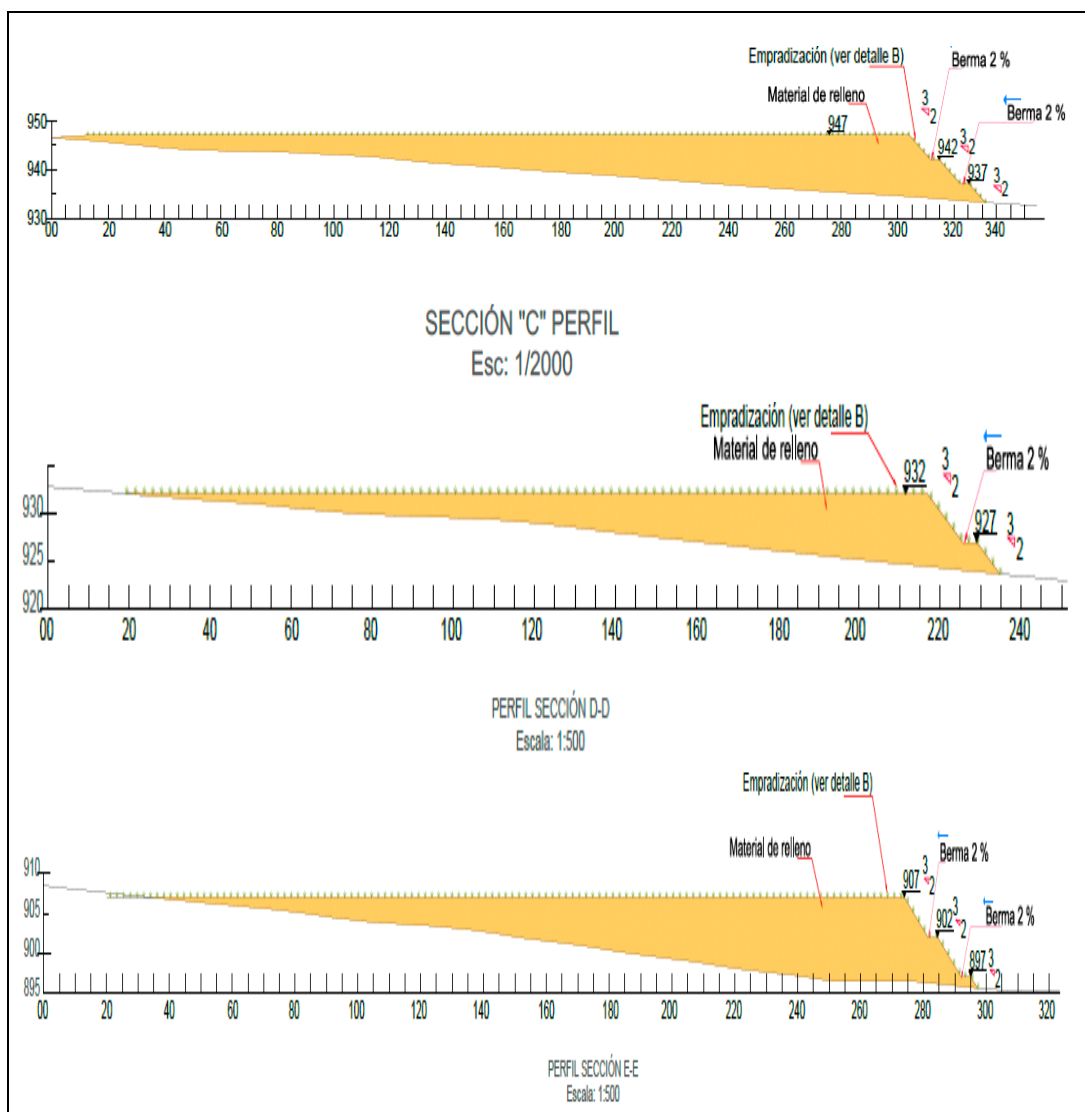


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK17+900, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en 5 secciones; La primera sección de norte a sur cuenta con 3 explanadas, una capacidad de 160.009 m³ y de altura 11.52 m, la segunda sección cuenta con dos botaderos de 2 y 3 explanadas respectivamente y una capacidad total de 104.008 con altura de 8.25m, y finalmente la tercera sección cuenta con 2 botaderos de 3 explanadas altura de 14 m y una capacidad de 430.307 m³. La Figura 155 presenta la configuración geométrica del Zodme 402, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso_VER402) e internamente se proyecta una vía que conectara las explanaciones según diseño (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4\). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF4.

ZODME 402

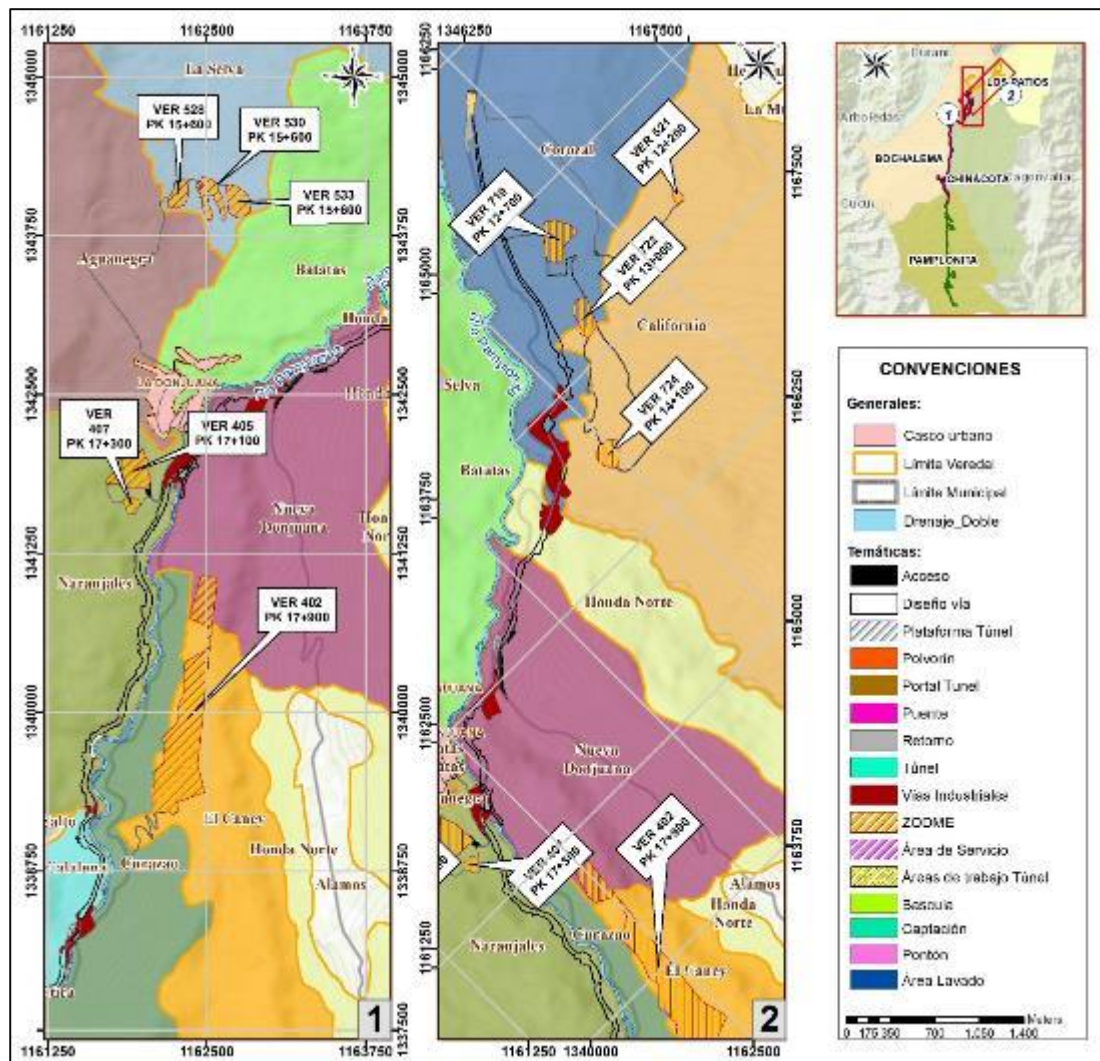




Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

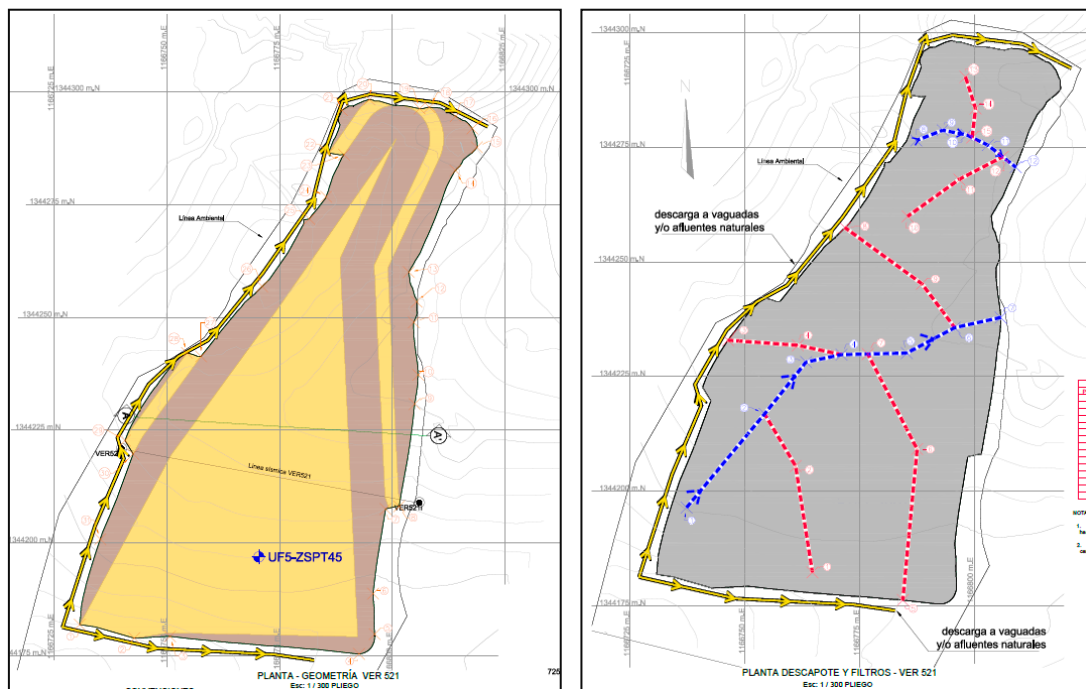
UNIDAD FUNCIONAL 5:

Figura 3.40. Localización de ZODMES proyectadas para la UF 5



Fuente: Aecom - ConCol, 2018 / Ajustado UVRP - SACYR, 2019

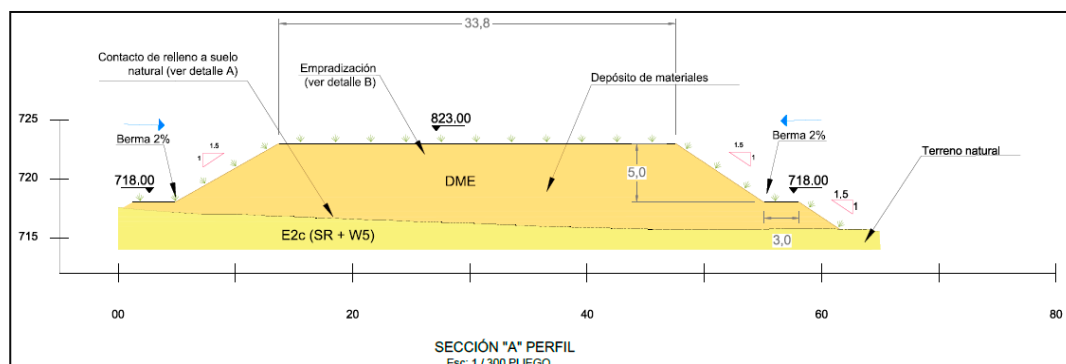
Figura 3.41. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 521



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

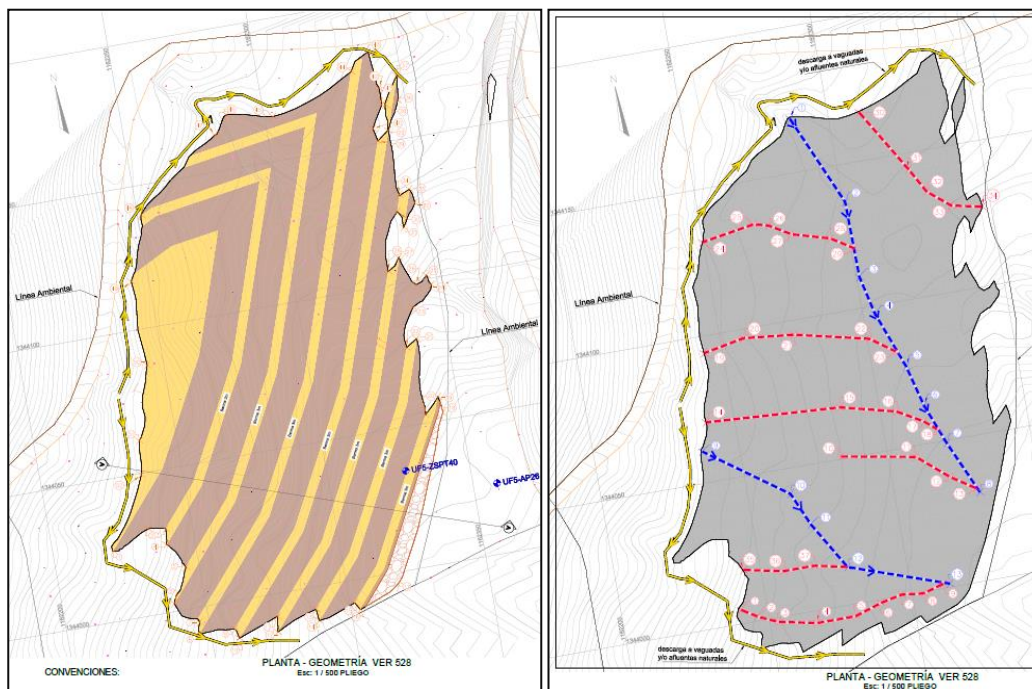
Ubicado en el PK12+200, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m. Este ZODME se divide en dos (2) explanadas (terraplenes). La Figura 112 presenta la configuración geométrica del Zodme 521, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso_VER521). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.42. Sección de Perfil, diseño ZODME 521



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

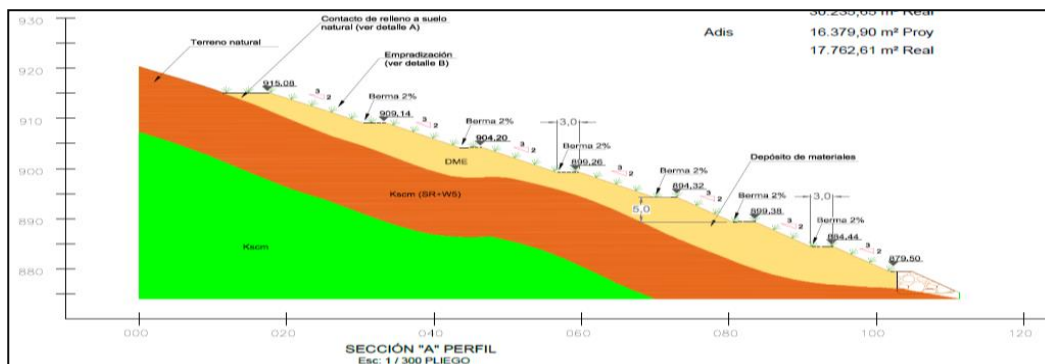
Figura 3.43. Planta de diseño ZODME 528



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

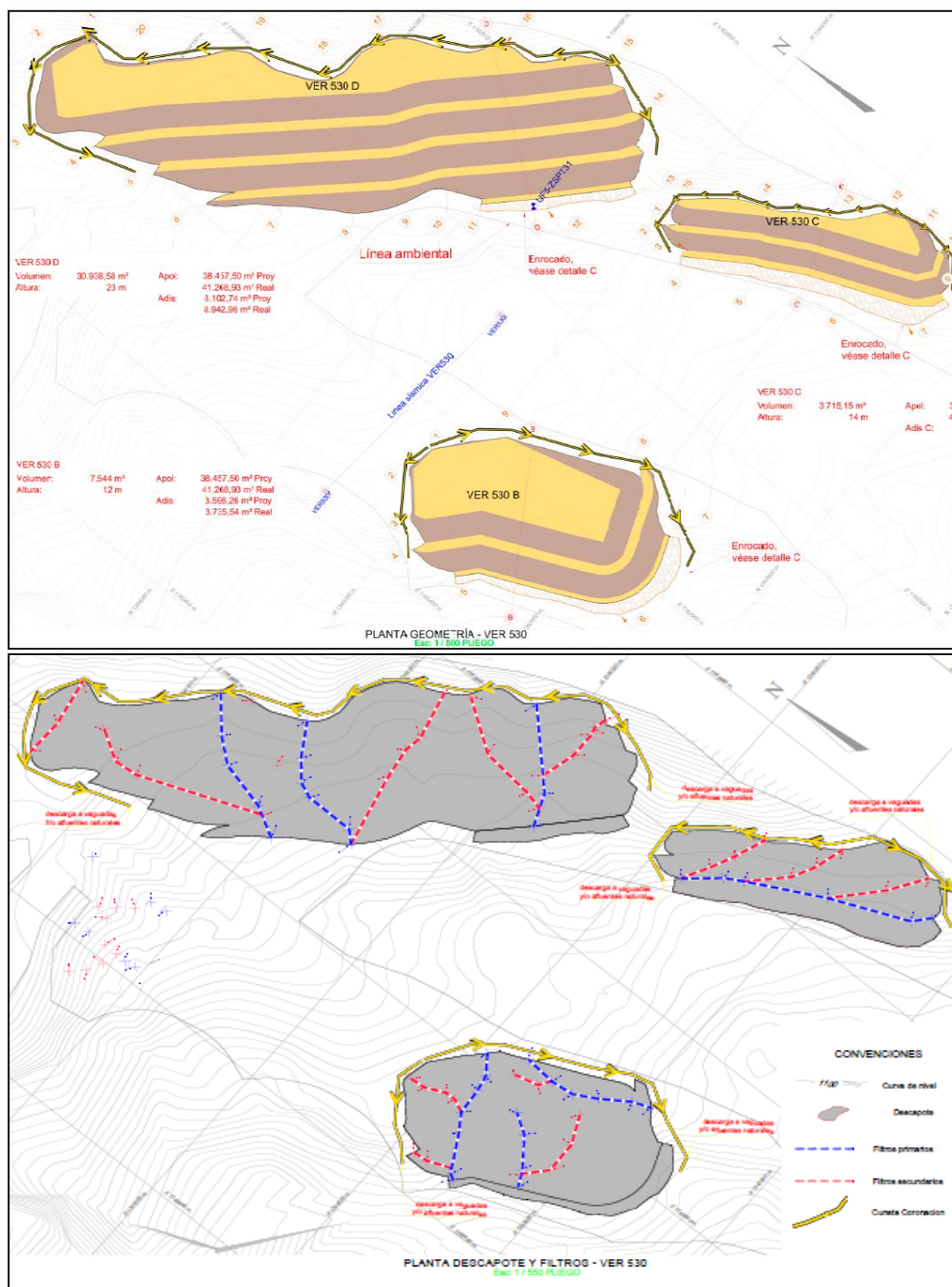
Ubicado en el PK15+600, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m. Este ZODME se divide en siete (7) explanadas (terraplenes). La Figura 88 presenta la configuración geométrica del Zodme 528, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 528_E). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.44. Sección de Perfil, diseño ZODME 528



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Figura 3.45. Planta de diseño ZODME 530

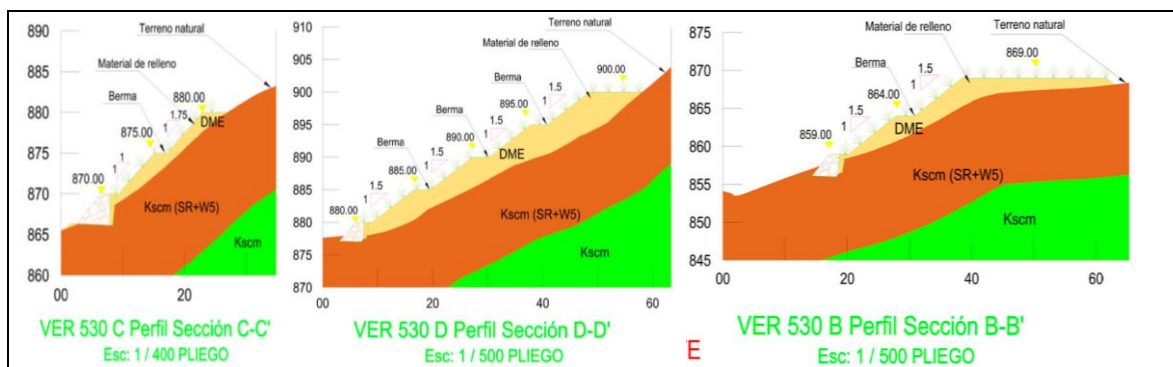


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK15+600, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V y 2.0H:1.75V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME al presentar gran extensión de terreno se dividió en diferentes perfiles (B, C y D). En las siguientes figuras se presentan

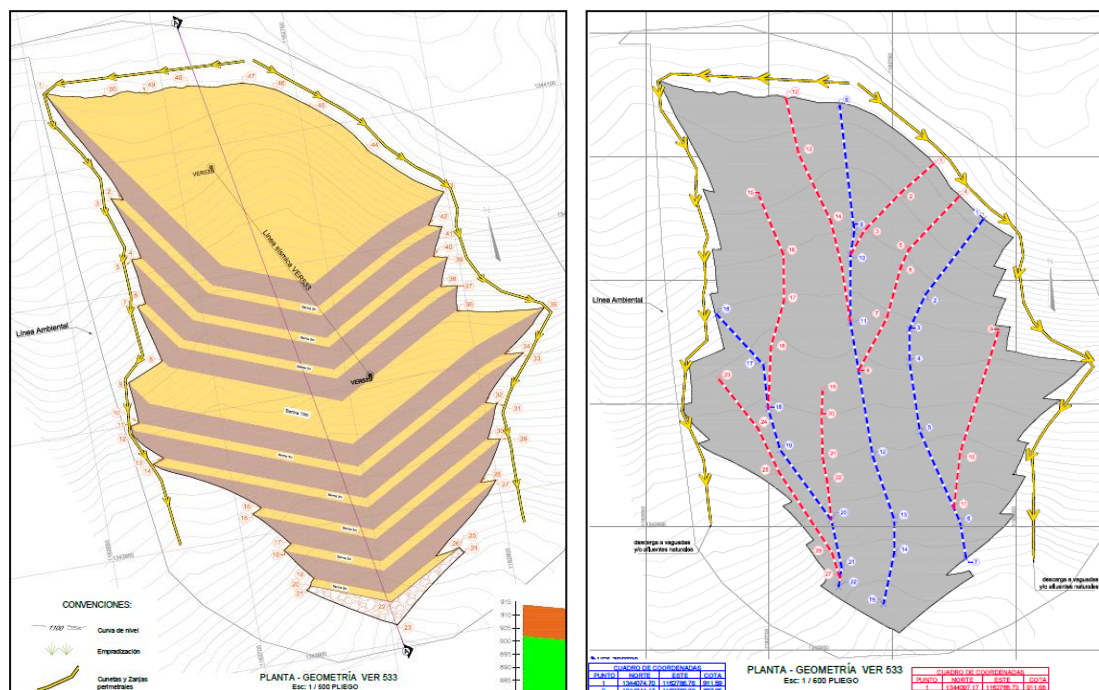
las configuraciones geométricas para el Zodme 530, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 530) e internamente se proyecta vía de conexión de las explanaciones propuestas (Ver Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.46. Sección de Perfil, diseño ZODME 530



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Figura 3.47. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 533

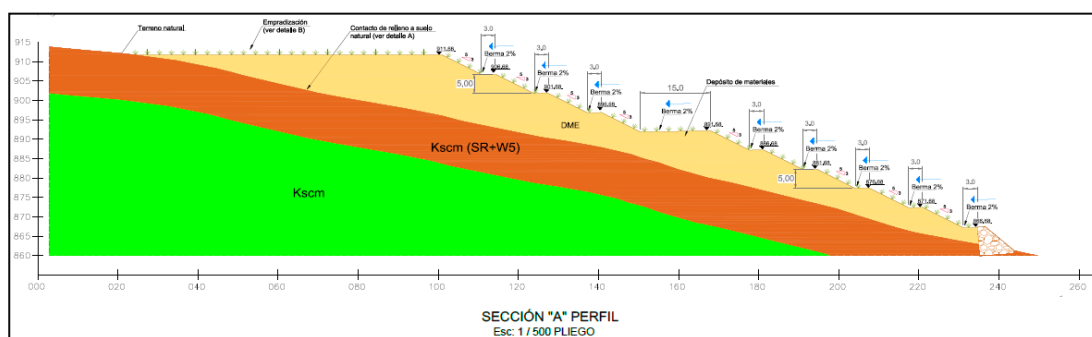


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK15+600, Se consideró una geometría con pendiente 5.0H:3.0V con alturas

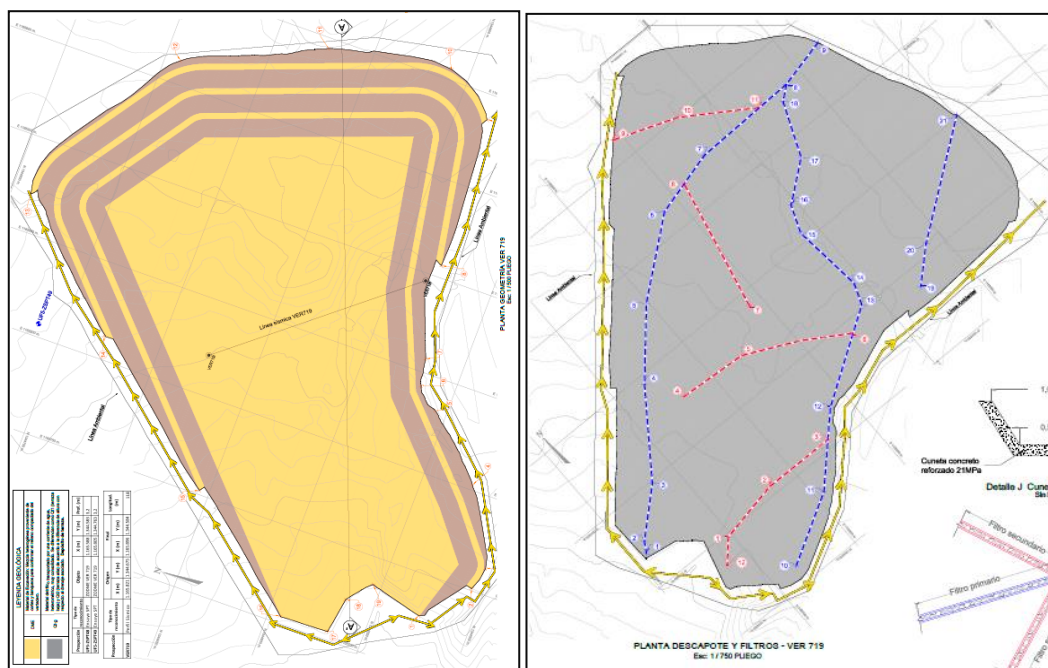
de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m a 5,0 m de ancho, adicionalmente a esto en la berma 5 contando de arriba hacia abajo se deja una berma de 15 metros según diseños previos. Este ZODME se divide en nueve (9) explanadas (terraplenes). La Figura 64 presenta la configuración geométrica del Zodme 533, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 533). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.48. Sección de Perfil, diseño ZODME 533



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Figura 3.49. Planta de diseño ZODME 719

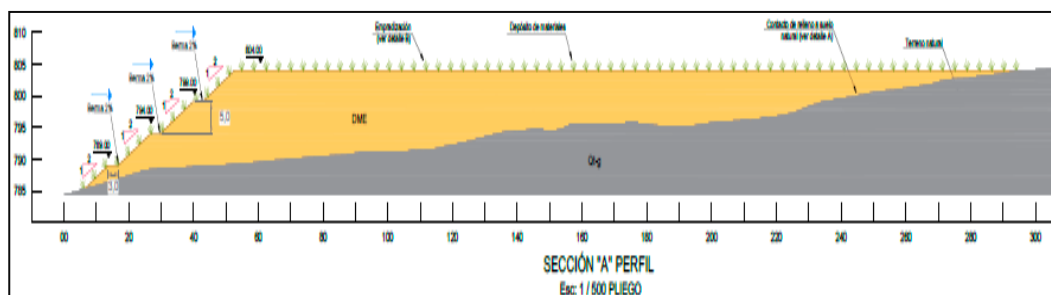


Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK12+700, Se consideró una geometría con pendiente 2.0H:1.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m. Este ZODME se divide en cuatro (4) explanadas (terraplenes). La Figura 114

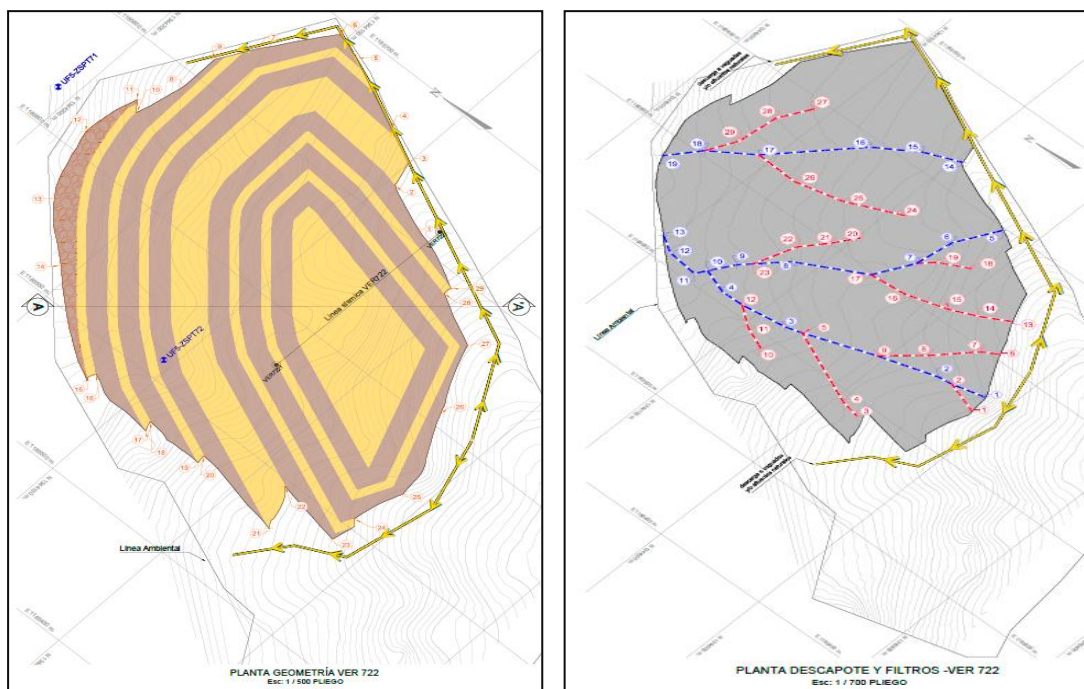
presenta la configuración geométrica del Zodme 719, el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 719). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.50. Sección de Perfil, diseño ZODME 719



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

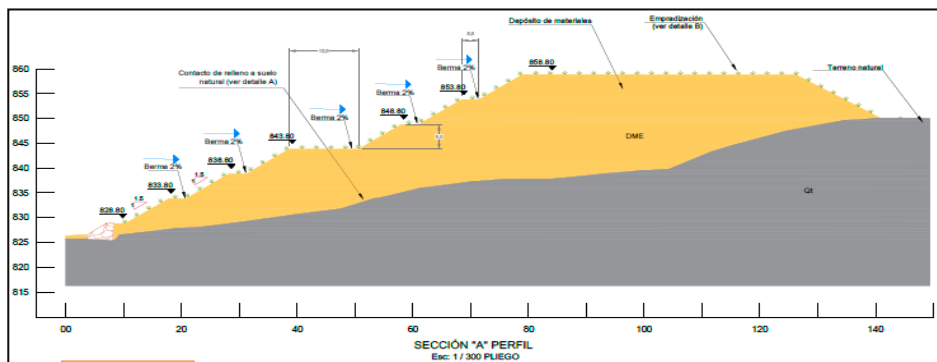
Figura 3.51. Planta de diseño ZODME 722



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK13+000, Se consideró una geometría con pendiente 3.0H:2.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 2,0 m a 3,0 m de ancho. Este ZODME se divide en seis (6) explanadas (terraplenes), cabe resaltar que en la berma 4 de arriba hacia abajo se dejar una berma de aproximadamente 20 metros. La Figura 106 presenta la configuración geométrica del Zodme 722 el polígono dispone de una vía de acceso (Acceso VER 722). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

Figura 3.52. Sección de Perfil, diseño ZODME 722



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

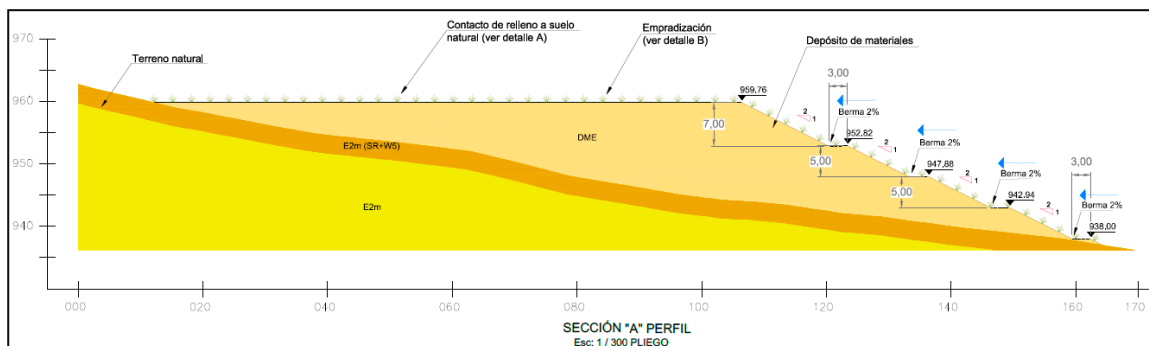
Figura 3.53. Planta de diseño geotécnico para la ZODME 724



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Ubicado en el PK14+100, Se consideró una geometría con pendiente 2.0H:1.0V con alturas de taludes de cinco (5) metros de altura, 7,5 metros en horizontal, bermas intermedias de 3,0 m. Este ZODME se divide en cuatro (4) explanadas (terraplenes). La Figura 94 presenta la configuración geométrica del Zodme 724, el polígono dispone de tres vías de acceso, de estas, una es un corredor veredal que utilizan los predios cercanos al polígono (Acceso VER 724, Acceso2 VER 724, y ConAcceso VER 724). Los parámetros técnicos, vías de acceso y análisis considerados pueden ser consultados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme\s\UF5.

Figura 3.54. Sección de Perfil, diseño ZODME 724



Fuente: (UVRP/Sacyr, 2019)

Los detalles de los análisis de estabilidad ejecutados tanto para las Zodme's como para los enrocados de conformación se encuentran consignados en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

El origen de material a disponer en las ZODME corresponde a lo generado por las actividades de construcción contempladas en las UF 3, 4 y 5, las rutas a utilizar para el transporte de material sobrante serán desde los frentes de obra por medio de adecuación de vías o por la Ruta Nacional 55 -05 (UF6), Las medidas de manejo para el transporte de estos materiales cumplen con lo establecido en la Resolución 472 de 2017, estas medidas son establecidas en el PMA del presente estudio, capítulo 11.1.1.

Cabe resaltar que las áreas reportadas de ZODMES y coordenadas de centroides definidas para cada una de ellas corresponden a la huella en planta definida a partir del diseño geotécnico, razón por la cual estos valores pueden ser inferiores a los correspondientes a las áreas de intervención e influencia del proyecto, por cuanto la estimación de áreas de intervención e influencia asociadas a este tipo de obras fue considerada conservadoramente mayor a las áreas que efectivamente van a ser utilizadas para la conformación de dichas estructuras.

Prevía conformación de las ZODMES, se plantea la construcción de obras de drenaje subsuperficial, correspondiente a filtros drenantes en espina de pescado a lo largo de las áreas de conformación de cada una de las ZODMES, y en los diferentes niveles de bermas se proyecta la localización de cunetas perimetrales que permitirán la adecuada colección de las aguas de escorrentía superficial para su posterior entrega a cuerpos de agua presentes en el perímetro de estas estructuras. Los planos de detalle para la construcción de estas obras hidráulicas se encuentran en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's\UF5.

La información detallada correspondiente a aspectos de diseño tales como:

- Análisis de estabilidad geotécnica general de los taludes de conformación de las ZODMES.

- Análisis de estabilidad de obras de contención para niveles inferiores de las ZODMES.
- Diseños hidráulicos de las obras de drenaje superficial y subsuperficial de las ZODMES.

Se encuentra consignada en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

La localización general de las ZODMES proyectadas se encuentra en el anexo 1 – Cartografía. Adicionalmente, la información correspondiente al diseño geotécnico de las ZODMES se encuentra en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's.

3.2.5.1 Análisis de estabilidad

Los Factores de Seguridad fueron validados con base en los criterios de valores límites admisibles para factores de seguridad básicos sugeridos en el Capítulo H.3 de la Norma Sismo-resistente colombiana, 2010 (NSR-10).

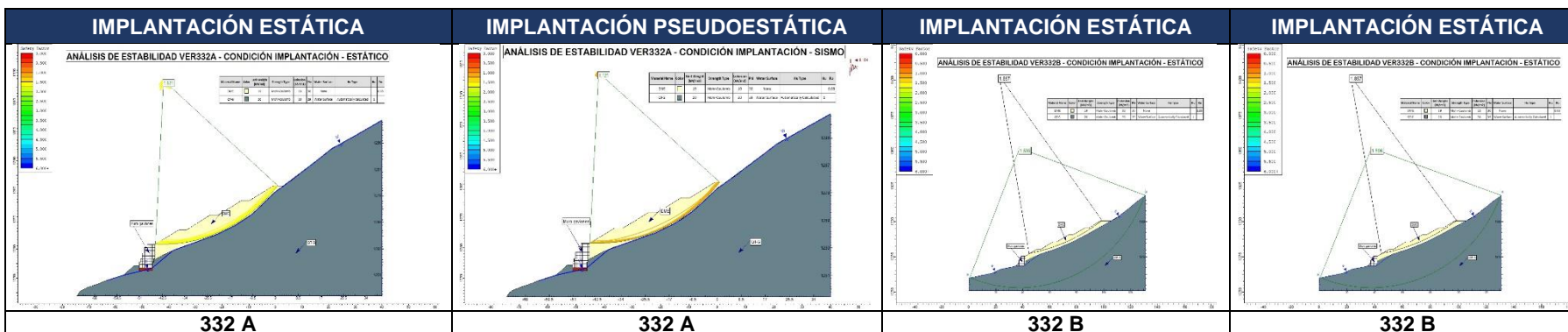
Para el análisis de estabilidad pseudo estático, implementando las obras de estabilidad, se tendrá en cuenta un coeficiente de aceleración horizontal de 0.19g, equivalente al 60% de Aa, para un sismo con un periodo de retorno de 475 años.

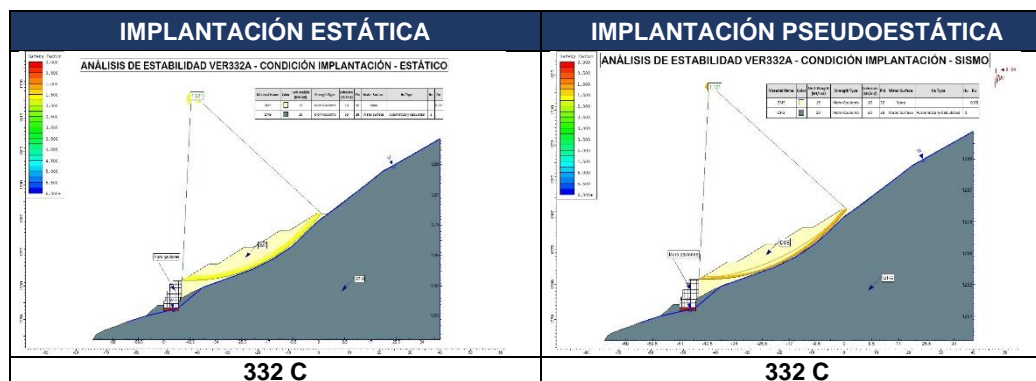
El análisis completo de la estabilidad para cada ZODME, se encuentran en el Anexo 3. DISEÑO\3. Zodme's.

A continuación, se presenta el cuadro resumen del análisis de estabilidad para cada uno de las ZODME.

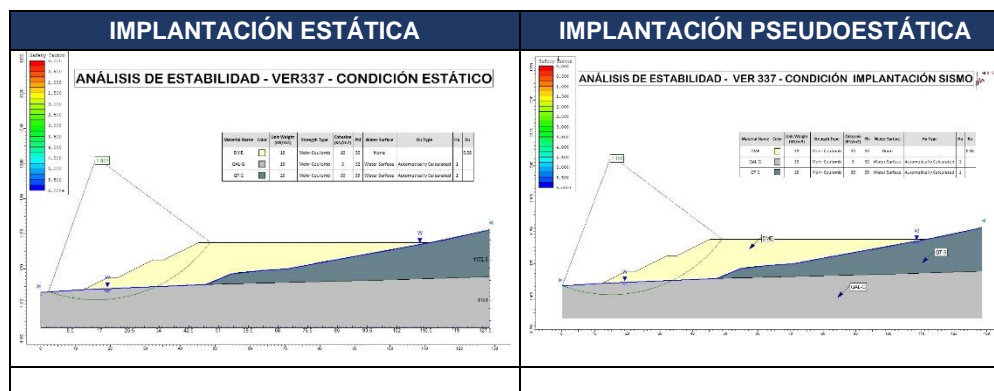
Tabla 3-2. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF3

ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																														
VER 332	SISMO <div>0.184</div>	98587	<table><thead><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr></thead><tbody><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td>Qt g</td><td>39</td><td>30</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	DME	30	10	19	Qt g	39	30	20					<table><thead><tr><th rowspan="2">Escenarios de Análisis</th><th colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</th></tr><tr><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr></thead><tbody><tr><td>Implantación de terraplén 332 -A</td><td>1.621</td><td>1,121</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 332 -B</td><td>1,596</td><td>1.086</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 332 - C</td><td>1.684</td><td>1.051</td></tr></tbody></table>	Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD		Estático	Sismo	Implantación de terraplén 332 -A	1.621	1,121	Implantación de terraplén 332 -B	1,596	1.086	Implantación de terraplén 332 - C	1.684	1.051
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																												
			DME	30	10	19																												
Qt g	39	30	20																															
Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD																																	
	Estático	Sismo																																
Implantación de terraplén 332 -A	1.621	1,121																																
Implantación de terraplén 332 -B	1,596	1.086																																
Implantación de terraplén 332 - C	1.684	1.051																																
			OBSERVACIONES																															
			SE MANTIENE LA GEOMETRÍA INICIAL DE CONFORMACIÓN. CON RESPECTO AL POLIGONO AMBIENTAL, SE AJUSTAN LOS TERRAPLENES A Y C, DEBIDO A QUE LA IMPLANTACIÓN NO DA LUGAR PARA EL ÁREA PROYECTADA POR EL EIA. (DISMINUYE ÁREA - VOLUMEN).																															

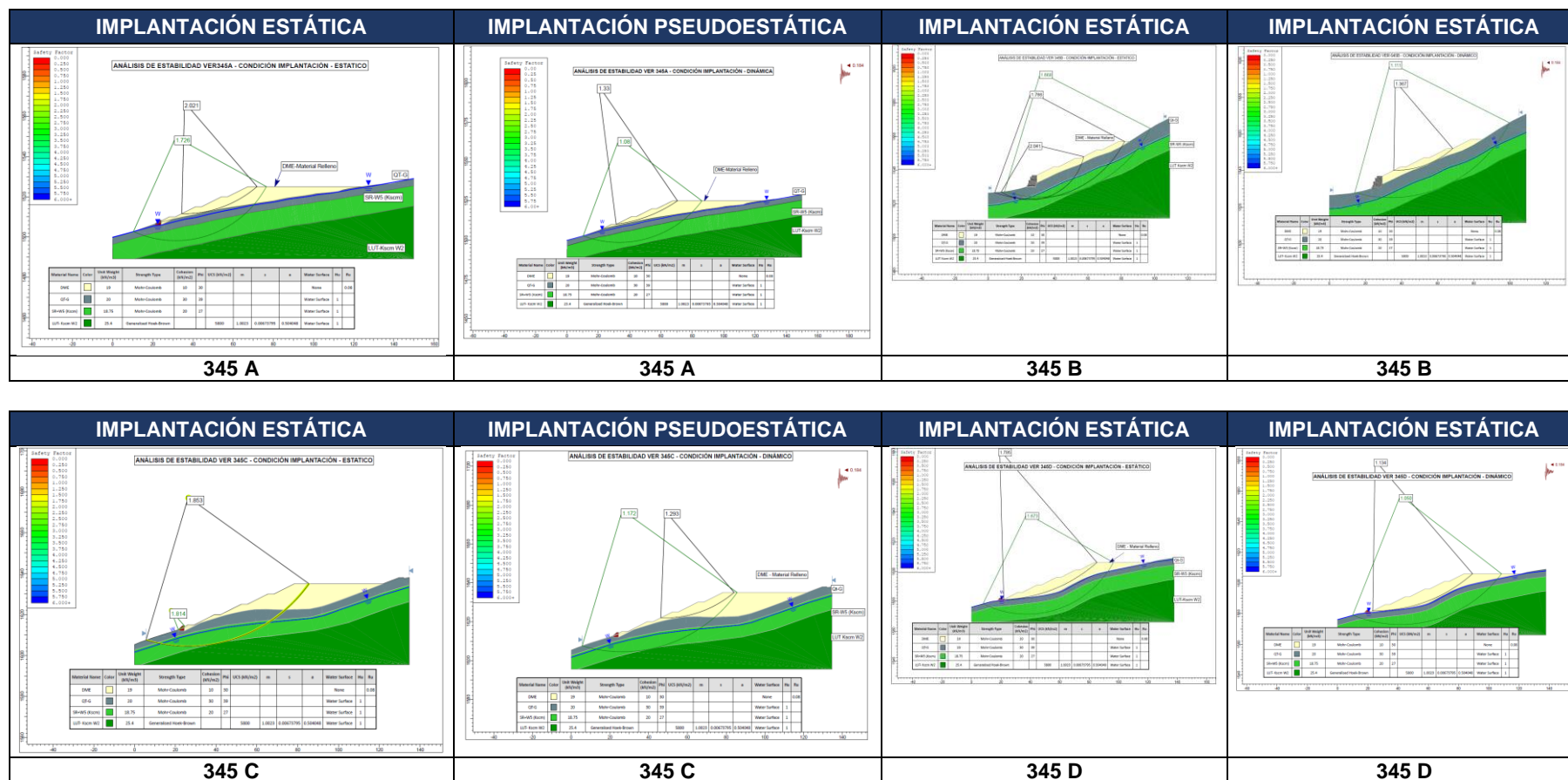




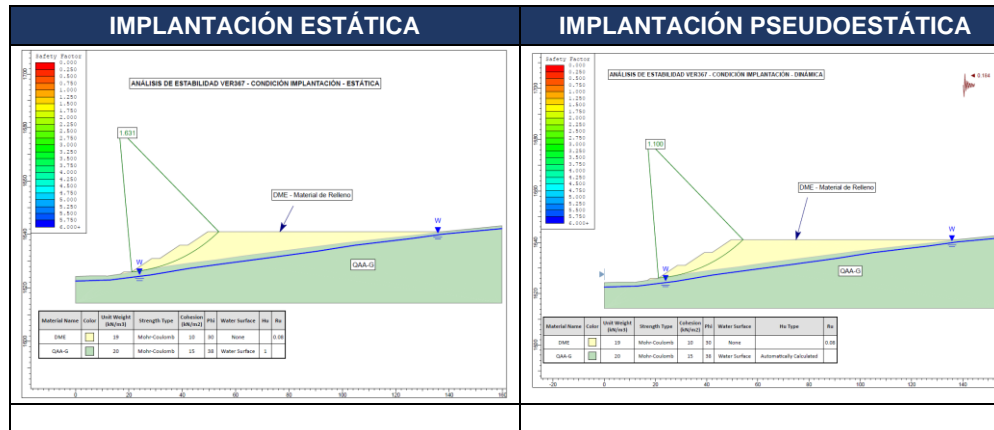
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 337	SISMO <div>0.184</div>	63841	<table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td>Qal - G</td><td>32</td><td>5</td><td>19</td></tr><tr><td>Qt - G</td><td>39</td><td>30</td><td>20</td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	DME	30	10	19	Qal - G	32	5	19	Qt - G	39	30	20	<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td>Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 337</td><td>1.872</td><td>1.156</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Implantación de terraplén 337	1.872	1.156						
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			DME	30	10	19																													
Qal - G	32	5	19																																
Qt - G	39	30	20																																
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Implantación de terraplén 337	1.872	1.156																																	
			OBSERVACIONES																																
			SE MANTIENE LA GEOMETRÍA INICIAL DE CONFORMACIÓN. CON RESPECTO AL POLIGONO AMBIENTAL, SE AJUSTA EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN DEBIDO A QUE NO DA LUGAR PARA EL ÁREA PROYECTADA POR EL EIA. (DISMINUYE ÁREA - VOLUMEN).																																



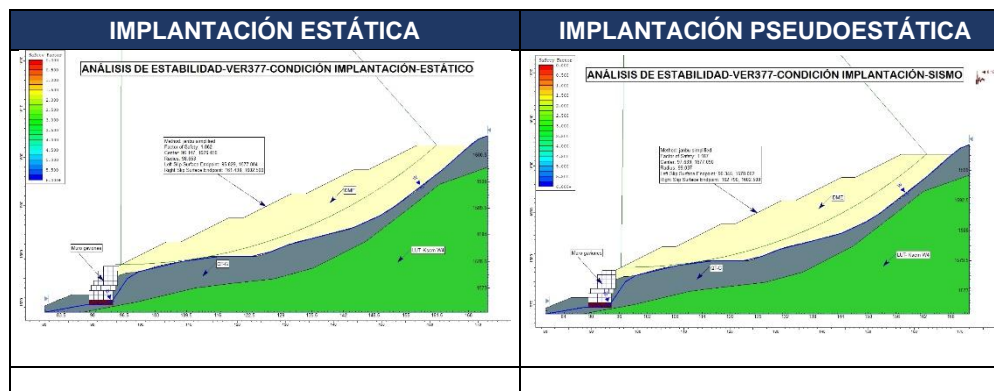
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS																																																		
VER 345	SISMO <div>0.184</div>	166429	<table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th><th></th></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td><td></td></tr><tr><td>Qt-g</td><td>39</td><td>30</td><td>20</td><td></td></tr><tr><td>SR+W5</td><td>27</td><td>20</td><td>18.75</td><td></td></tr><tr><td>Peso unitario</td><td></td><td>mi</td><td>sci</td><td>GSI</td></tr><tr><td>Kscm W2</td><td>25.4</td><td>5</td><td>5.8</td><td>55</td></tr></table>					MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario		DME	30	10	19		Qt-g	39	30	20		SR+W5	27	20	18.75		Peso unitario		mi	sci	GSI	Kscm W2	25.4	5	5.8	55	<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Implantación de terraplén 345 - A</td><td>1.726</td><td>1.08</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 345 - B</td><td>1.668</td><td>1.111</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 345 - C</td><td>1.814</td><td>1.172</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 345 - D</td><td>1.673</td><td>1.05</td></tr></table>				FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Implantación de terraplén 345 - A	1.726	1.08	Implantación de terraplén 345 - B	1.668	1.111	Implantación de terraplén 345 - C	1.814	1.172	Implantación de terraplén 345 - D	1.673	1.05
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																				
			DME	30	10	19																																																				
			Qt-g	39	30	20																																																				
			SR+W5	27	20	18.75																																																				
			Peso unitario		mi	sci	GSI																																																			
			Kscm W2	25.4	5	5.8	55																																																			
				FACTOR DE SEGURIDAD																																																						
			Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																																					
			Implantación de terraplén 345 - A	1.726	1.08																																																					
Implantación de terraplén 345 - B	1.668	1.111																																																								
Implantación de terraplén 345 - C	1.814	1.172																																																								
Implantación de terraplén 345 - D	1.673	1.05																																																								
OBSERVACIONES																																																										
SE MANTIENE LA GEOMETRIA, EN LOS PLANOS SE LE IMPLANTAN LOS ENROCADOS DE PROTECCIÓN.																																																										



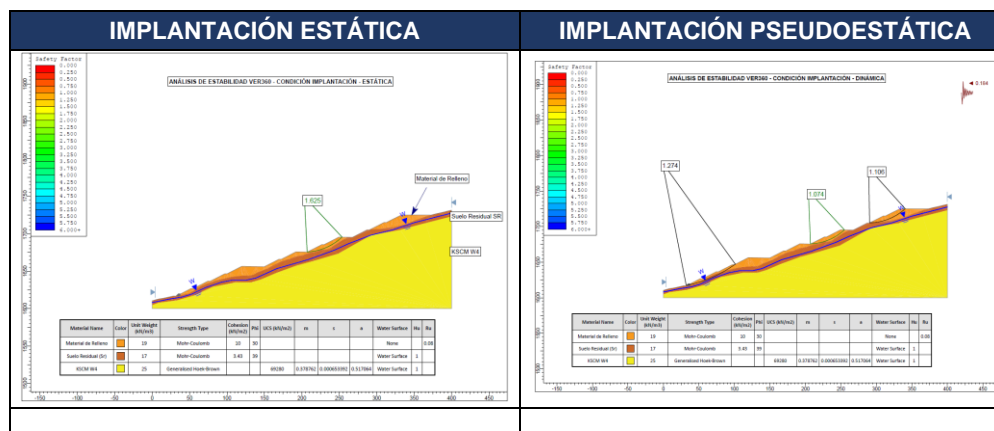
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 367	SISMO <div>0.184</div>	63294	<table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td>Qaa-g</td><td>38</td><td>15</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	DME	30	10	19	Qaa-g	38	15	20					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Implantación de terraplén 367</td><td>1.631</td><td>1.1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Implantación de terraplén 367	1.631	1.1						
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			DME	30	10	19																													
			Qaa-g	38	15	20																													
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Implantación de terraplén 367	1.631	1.1																																	
			OBSERVACIONES																																
			SE MANTIENE LA GEOMETRÍA INICIAL DE CONFORMACIÓN. CON RESPECTO AL POLIGONO AMBIENTAL, SE AJUSTA EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN DEBIDO A QUE NO DA LUGAR PARA EL ÁREA PROYECTADA POR EL EIA. (DISMINUYE ÁREA - VOLUMEN).																																



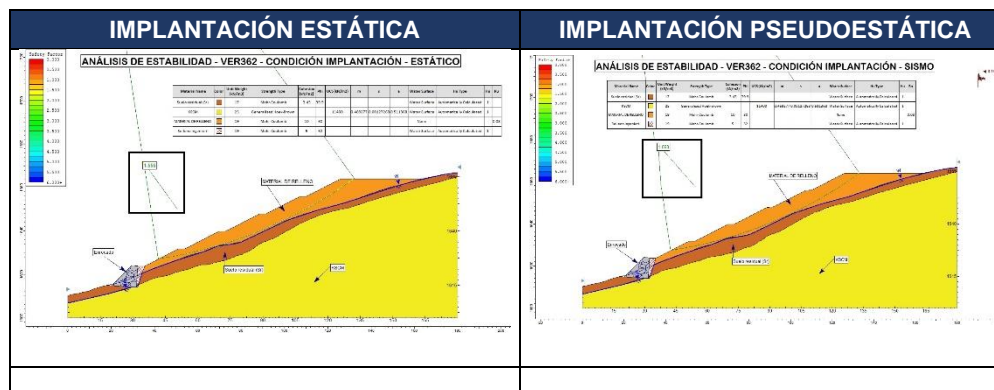
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS																																																		
VER 377	SISMO 0.184	39519	<table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th colspan="2">Peso Unitario</th></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td colspan="2">19</td></tr><tr><td>Qt - G</td><td>39</td><td>30</td><td colspan="2">20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Peso unitario</td><td>mi</td><td>sci</td><td>GSI</td></tr><tr><td>Kscm W2</td><td>25.4</td><td>5</td><td>5.8</td><td>55</td></tr></table>					MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario		DME	30	10	19		Qt - G	39	30	20							Peso unitario		mi	sci	GSI	Kscm W2	25.4	5	5.8	55	<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Implantación de terraplén 377</td><td>1.862</td><td>1.187</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Implantación de terraplén 377	1.862	1.187									
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																				
			DME	30	10	19																																																				
			Qt - G	39	30	20																																																				
			Peso unitario		mi	sci	GSI																																																			
			Kscm W2	25.4	5	5.8	55																																																			
				FACTOR DE SEGURIDAD																																																						
			Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																																					
			Implantación de terraplén 377	1.862	1.187																																																					
OBSERVACIONES																																																										
SE MANTIENE LA GEOMETRIA, EN LOS PLANOS SE LE IMPLANTAN LOS ENROCADOS DE PROTECCIÓN.																																																										



ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS		
VER 360	SISMO <div>0.184</div>	294021.75								



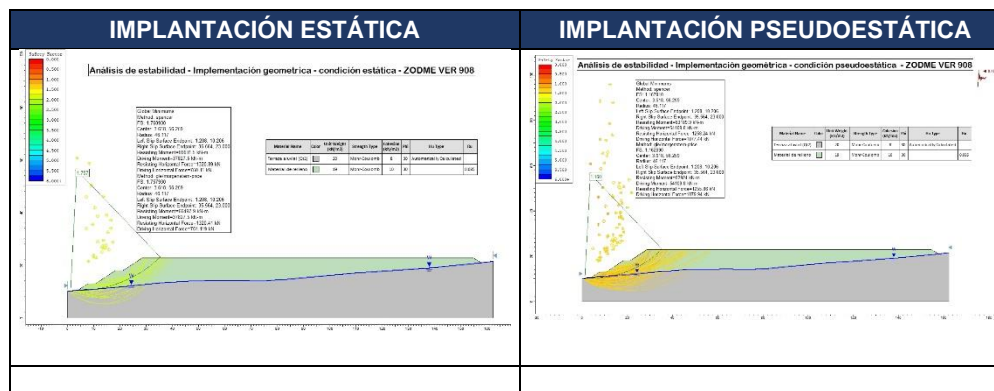
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS																																																		
VER 362	SISMO <div>0.184</div>	32810	<table><tr><td>MATERIAL</td><td>Phi</td><td>C'</td><td colspan="2">Peso Unitario</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td colspan="2">19</td></tr><tr><td>Sr+w5</td><td>39</td><td>3.43</td><td colspan="2">17</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Peso unitario</td><td>mi</td><td>sci</td><td>GSI</td></tr><tr><td>Kscm W4</td><td>25</td><td>4</td><td>11.4</td><td>40</td></tr></table>					MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario		DME	30	10	19		Sr+w5	39	3.43	17							Peso unitario		mi	sci	GSI	Kscm W4	25	4	11.4	40	<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td>Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 362</td><td>1.556</td><td>1.06</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Implantación de terraplén 362	1.556	1.06									
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																				
			DME	30	10	19																																																				
			Sr+w5	39	3.43	17																																																				
			Peso unitario		mi	sci	GSI																																																			
			Kscm W4	25	4	11.4	40																																																			
				FACTOR DE SEGURIDAD																																																						
			Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																																					
			Implantación de terraplén 362	1.556	1.06																																																					
OBSERVACIONES																																																										
SE MODIFICA GEOMETRÍA, SE AJUSTA PLANO																																																										



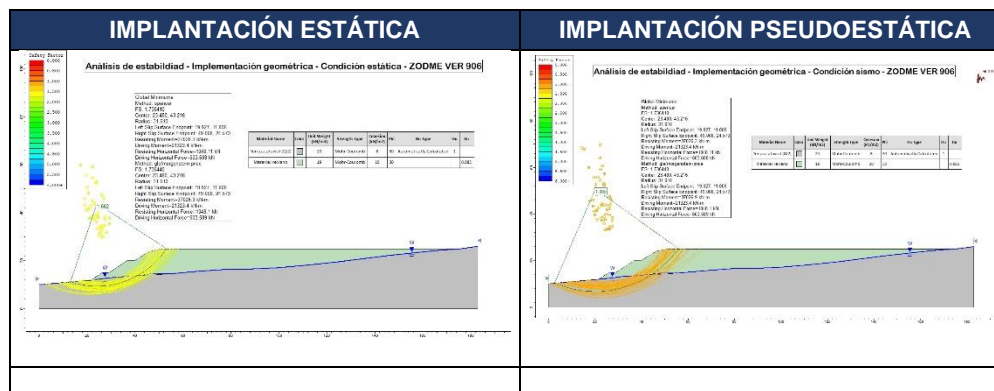
TOTAL	758.501.75
--------------	-------------------

Tabla 3-3. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF4

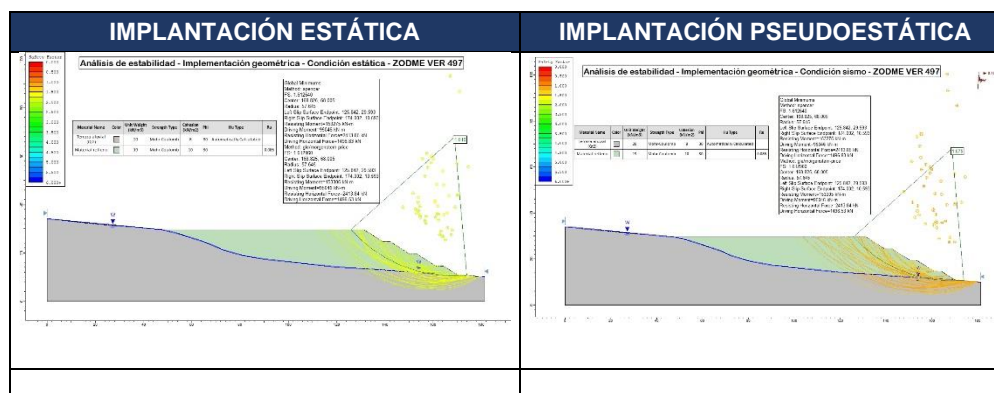
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 908	SISMO <div>0.184</div>	88079	<div>PARÁMETROS GEOMECANICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Terraza aluvial (Qt2)</td><td>30</td><td>8</td><td>20</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Terraza aluvial (Qt2)	30	8	20	DME	30	10	19					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td>Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td>Natural Saturado</td><td>7.884</td><td>2.39</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.757</td><td>1.160</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Natural Saturado	7.884	2.39	Implantación	1.757	1.160			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Terraza aluvial (Qt2)	30	8	20																													
DME	30	10	19																																
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Natural Saturado	7.884	2.39																																	
Implantación	1.757	1.160																																	
			OBSERVACIONES																																



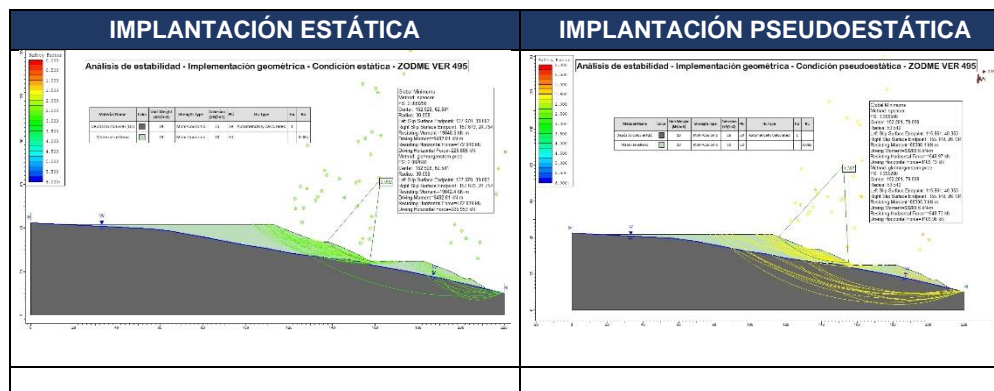
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES				ESCENARIOS DE ANALISIS			
VER 906	SISMO <div>0.184</div>	50819	PARÁMETROS GEOMECHANICOS				FACTOR DE SEGURIDAD			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Escenarios de Análisis		Estático	Sismo
			Terraza aluvial (Qt2)	30	8	20	Natural Saturado		5.85	2.162
			DME	30	10	19	Implantación		1.662	1.085
OBSERVACIONES										



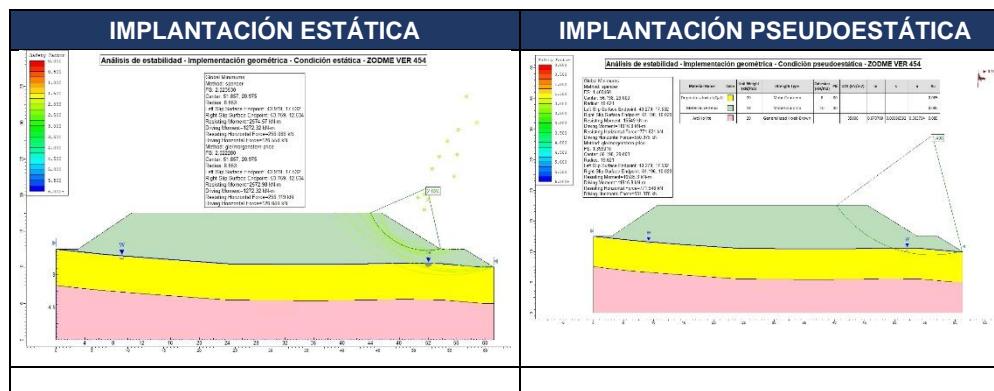
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES				ESCENARIOS DE ANALISIS			
VER 497	SISMO <div>0.184</div>	93746	PARÁMETROS GEOMECAÑICOS				FACTOR DE SEGURIDAD			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Escenarios de Análisis		Estático	Sismo
			Terraza aluvial (Qt2)	30	8	20	Natural Saturado		2.190	1.355
			DME	30	10	19	Implantación		1.610	1.075
OBSERVACIONES										



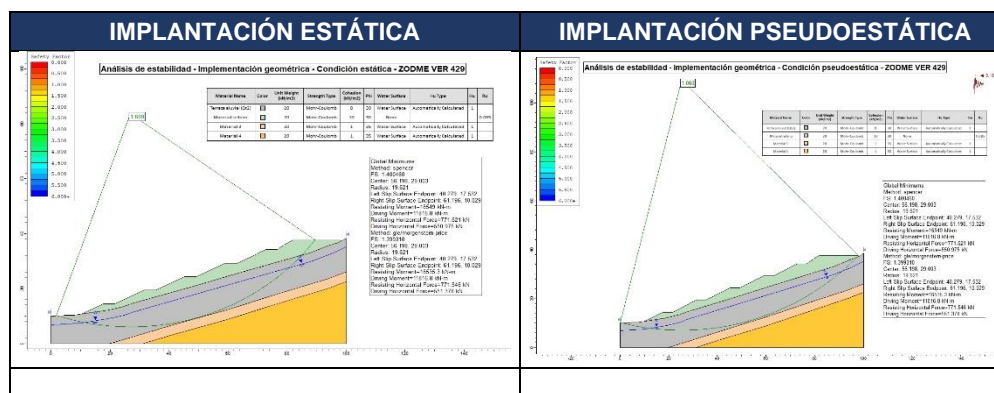
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 495	SISMO <div>0.184</div>	69282	<div>PARÁMETROS GEOMECHANICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósito coluvial (Qc)</td><td>39</td><td>25</td><td>19</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósito coluvial (Qc)	39	25	19	DME	30	10	19					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Natural Saturado</td><td>5.076</td><td>2.586</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>2.092</td><td>1.397</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Natural Saturado	5.076	2.586	Implantación	2.092	1.397			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Depósito coluvial (Qc)	39	25	19																													
DME	30	10	19																																
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Natural Saturado	5.076	2.586																																	
Implantación	2.092	1.397																																	
			OBSERVACIONES																																



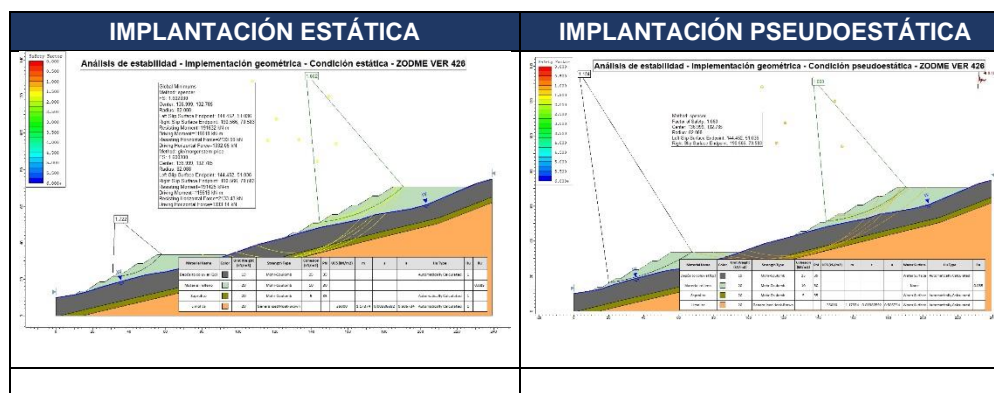
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS																																																	
VER 454	SISMO <div>0.184</div>	20253	<table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th colspan="2">Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósito aluvial (Qal)</td><td>30</td><td>8</td><td colspan="2">20</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td colspan="2">19</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><th>g</th><th>UCS</th><th>mi</th><th>GSI</th></tr><tr><td>Arcillolita</td><td>20</td><td>35</td><td>4</td><td>50</td></tr></table>					MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario		Depósito aluvial (Qal)	30	8	20		DME	30	10	19								g	UCS	mi	GSI	Arcillolita	20	35	4	50	<table><tr><th rowspan="2">Escenarios de Análisis</th><th colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</th></tr><tr><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Natural Saturado</td><td>10.144</td><td>3.030</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>2.024</td><td>1.400</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD		Estático	Sismo	Natural Saturado	10.144	3.030	Implantación	2.024	1.400						
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																			
			Depósito aluvial (Qal)	30	8	20																																																			
			DME	30	10	19																																																			
				g	UCS	mi	GSI																																																		
			Arcillolita	20	35	4	50																																																		
			Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD																																																					
				Estático	Sismo																																																				
			Natural Saturado	10.144	3.030																																																				
Implantación	2.024	1.400																																																							
OBSERVACIONES																																																									



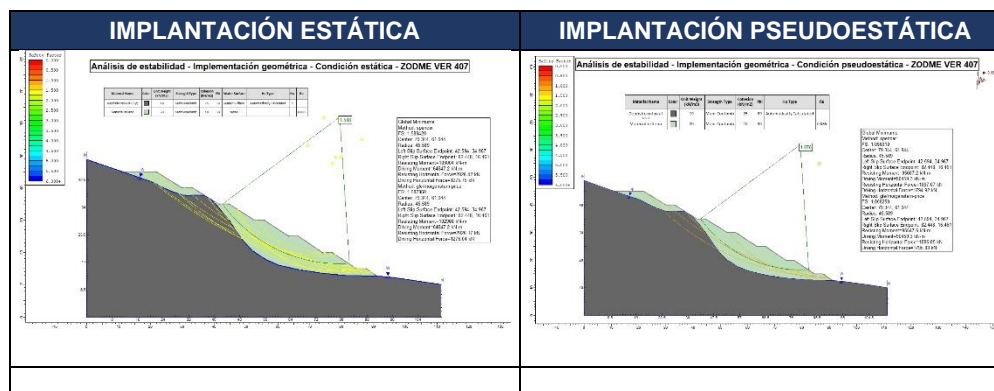
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS		
VER 429	SISMO <div>0.184</div>	3932								
					</					



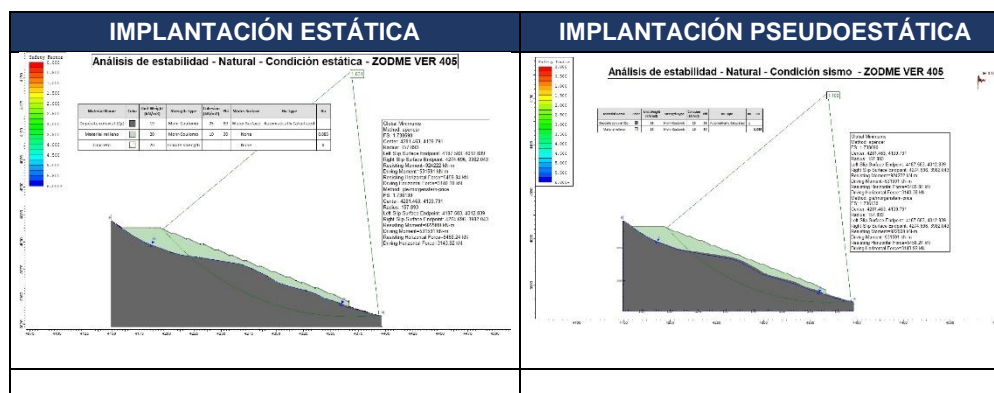
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES					ESCENARIOS DE ANALISIS		
VER 426	SISMO <div>0.184</div>	313569								



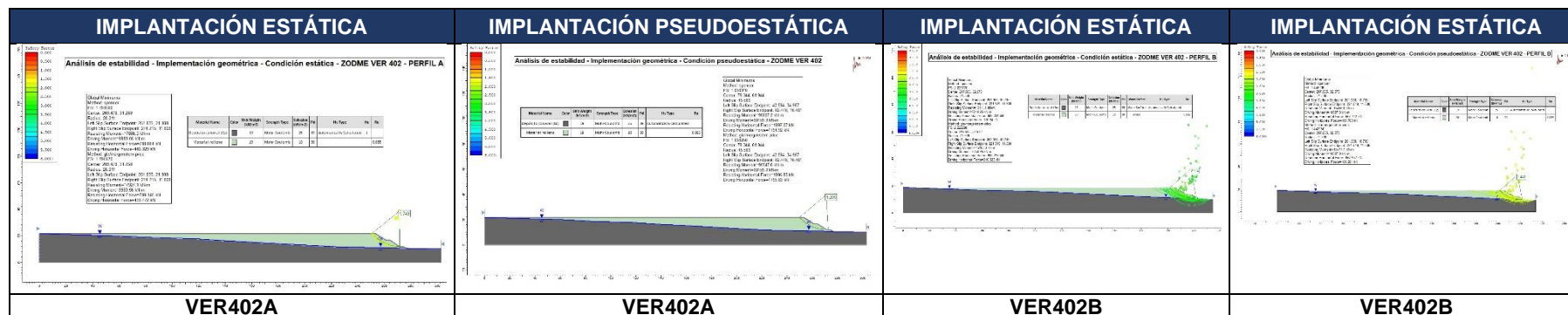
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 407	SISMO <div>0.184</div>	20890	<div>PARÁMETROS GEOMECHANICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósito coluvial</td><td>39</td><td>25</td><td>19</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósito coluvial	39	25	19	DME	30	10	20					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Natural Saturado</td><td>1.431</td><td>1.124</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.588</td><td>1.072</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Natural Saturado	1.431	1.124	Implantación	1.588	1.072			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Depósito coluvial	39	25	19																													
DME	30	10	20																																
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Natural Saturado	1.431	1.124																																	
Implantación	1.588	1.072																																	
			OBSERVACIONES																																

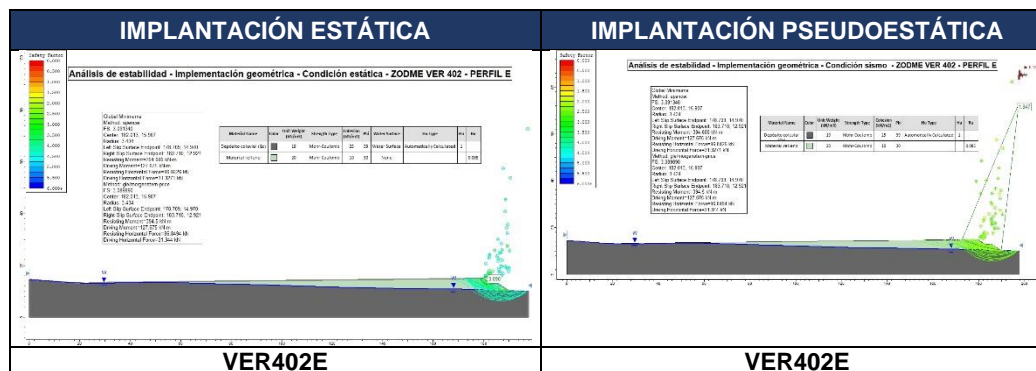
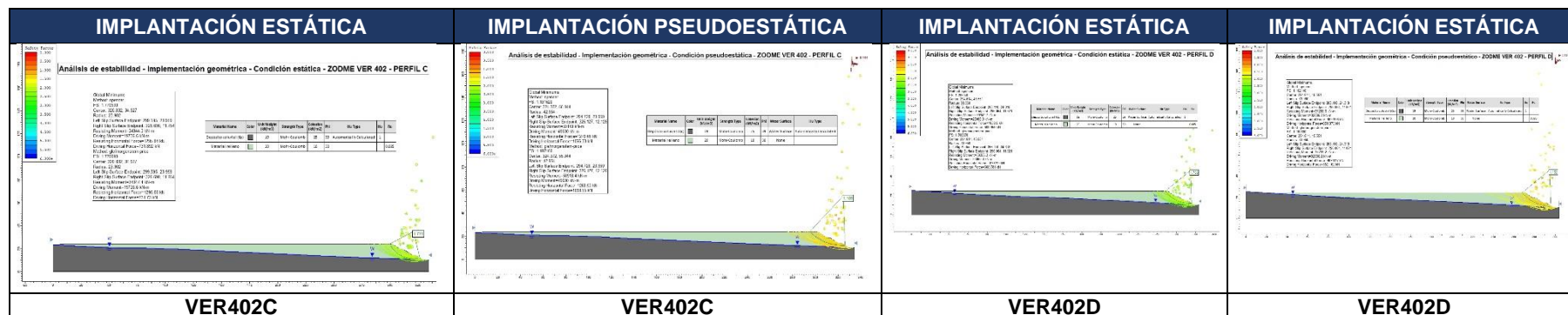


ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 405	SISMO <div>0.184</div>	352553.27	<div>PARÁMETROS GEOMECAÑICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósito coluvial</td><td>39</td><td>25</td><td>19</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósito coluvial	39	25	19	DME	30	10	20					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Natural Saturado</td><td>2.343</td><td>1.60</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.631</td><td>1.100</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Natural Saturado	2.343	1.60	Implantación	1.631	1.100			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Depósito coluvial	39	25	19																													
DME	30	10	20																																
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Natural Saturado	2.343	1.60																																	
Implantación	1.631	1.100																																	
			OBSERVACIONES																																



ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																																																																																							
VER 402	SISMO <div>0.184</div>	1112104	<div>PARÁMETROS GEOMECANICOS</div> <table><thead><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr></thead><tbody><tr><td>Depósito coluvial</td><td>39</td><td>25</td><td>19</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <div>OBSERVACIONES</div>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósito coluvial	39	25	19	DME	30	10	20																																	<table><thead><tr><th></th><th>Escenarios de Análisis</th><th colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</th></tr><tr><th></th><th></th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">VER 402A</td><td>Natural Saturado</td><td>18.452</td><td>4.175</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.749</td><td>1.209</td></tr><tr><td rowspan="2">VER 402B</td><td>Natural Saturado</td><td>21.785</td><td>4.173</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>2.224</td><td>1.448</td></tr><tr><td rowspan="2">VER 402C</td><td>Natural Saturado</td><td>22.267</td><td>4.44</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.771</td><td>1.189</td></tr><tr><td rowspan="2">VER 402D</td><td>Natural Saturado</td><td>15.773</td><td>3.98</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>1.706</td><td>1.162</td></tr><tr><td rowspan="2">VER 402E</td><td>Natural Saturado</td><td>22.941</td><td>4.814</td></tr><tr><td>Implantación</td><td>3.09</td><td>1.947</td></tr></tbody></table>		Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD				Estático	Sismo	VER 402A	Natural Saturado	18.452	4.175	Implantación	1.749	1.209	VER 402B	Natural Saturado	21.785	4.173	Implantación	2.224	1.448	VER 402C	Natural Saturado	22.267	4.44	Implantación	1.771	1.189	VER 402D	Natural Saturado	15.773	3.98	Implantación	1.706	1.162	VER 402E	Natural Saturado	22.941	4.814	Implantación	3.09	1.947
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																																																					
			Depósito coluvial	39	25	19																																																																																					
			DME	30	10	20																																																																																					
	Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD																																																																																									
		Estático	Sismo																																																																																								
VER 402A	Natural Saturado	18.452	4.175																																																																																								
	Implantación	1.749	1.209																																																																																								
VER 402B	Natural Saturado	21.785	4.173																																																																																								
	Implantación	2.224	1.448																																																																																								
VER 402C	Natural Saturado	22.267	4.44																																																																																								
	Implantación	1.771	1.189																																																																																								
VER 402D	Natural Saturado	15.773	3.98																																																																																								
	Implantación	1.706	1.162																																																																																								
VER 402E	Natural Saturado	22.941	4.814																																																																																								
	Implantación	3.09	1.947																																																																																								

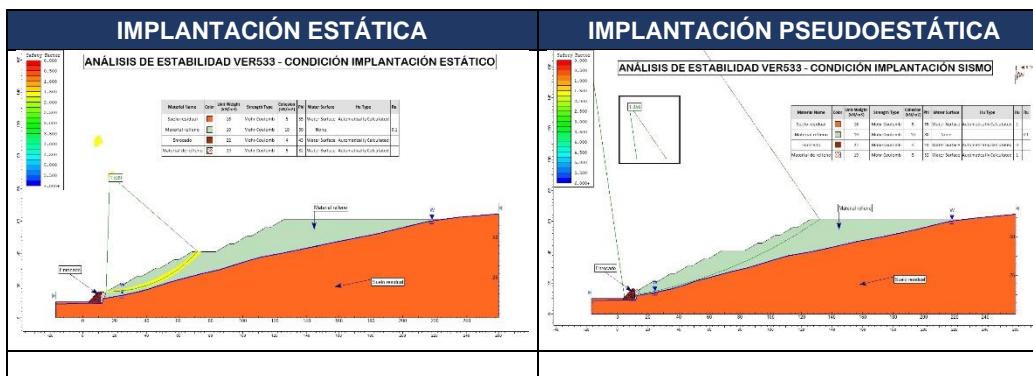




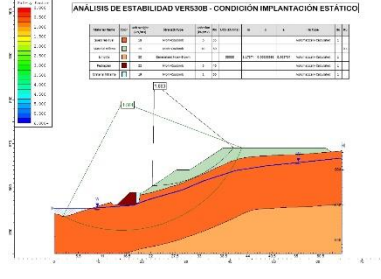
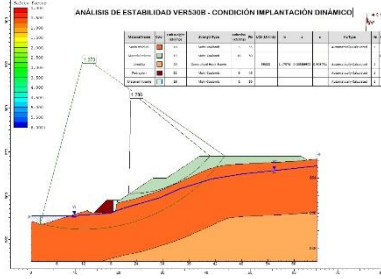
TOTAL	2.125.227.27
--------------	---------------------

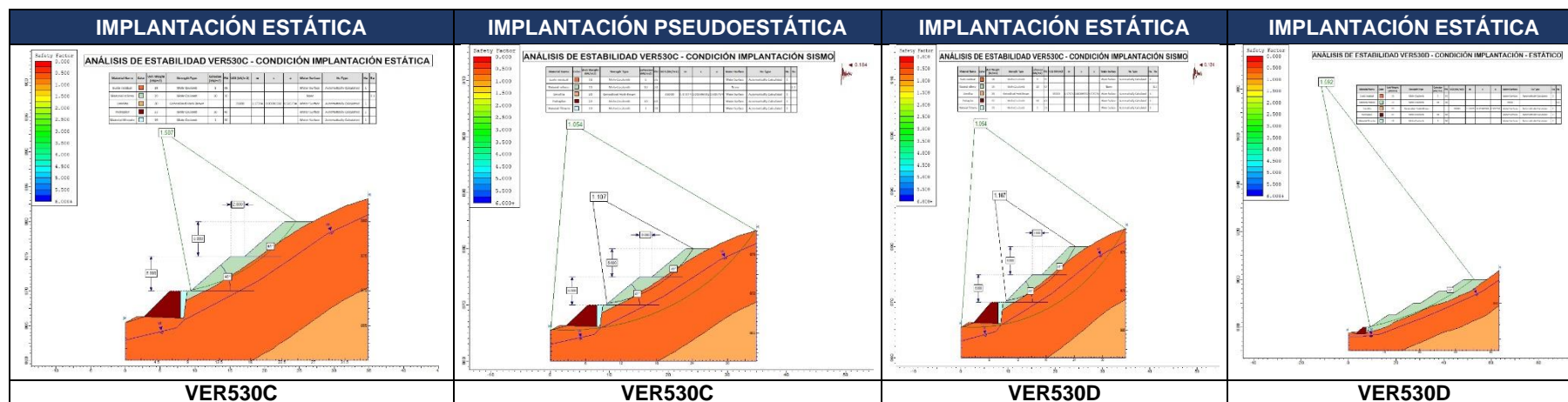
Tabla 3-4. Resumen análisis de estabilidad de taludes para cada ZODME – UF5

ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 533	SISMO <div>0.184</div>	127578.0	<div>PARÁMETROS GEOMECAÑICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Kscm (Sr+W5)</td><td>35</td><td>5</td><td>18</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>19</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Kscm (Sr+W5)	35	5	18	DME	30	10	19					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td>Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td>Condición Natural</td><td>1,994</td><td>1,062</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 332 -B</td><td>1,539</td><td>1,059</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Condición Natural	1,994	1,062	Implantación de terraplén 332 -B	1,539	1,059			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Kscm (Sr+W5)	35	5	18																													
			DME	30	10	19																													
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Condición Natural	1,994	1,062																																	
Implantación de terraplén 332 -B	1,539	1,059																																	
			<div>OBSERVACIONES</div> <div>SE MODIFICA LA GEOMETRÍA, SE IMPLANTA UN ENROCADO, Y SE AJUSTA A NUEVAS TERRAZAS DE 3V:5H (31°), DE 5 METROS DE ALTURA CON BERMAS INTERMEDIAS DE 3 METROS Y UNA BERMA DE 15 METROS.</div>																																

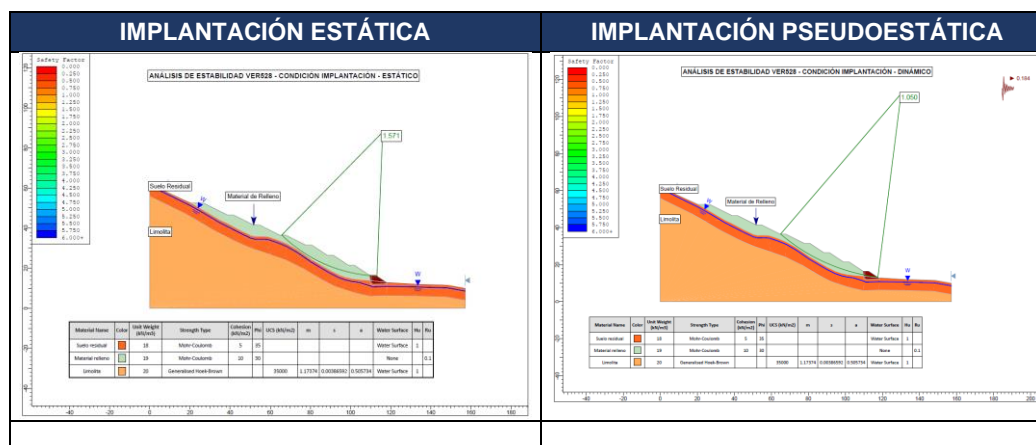


ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																																																																					
VER 530	SISMO 0.184	42197.73	<table><tr><th colspan="4">PARÁMETROS GEOMECAÑICOS</th></tr><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Suelos residuales</td><td>35</td><td>5</td><td>18</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	PARÁMETROS GEOMECAÑICOS				MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Suelos residuales	35	5	18	DME	30	10	20																									<table><tr><th rowspan="2">Escenarios de Análisis</th><th colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</th></tr><tr><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Condición Natural 530A</td><td>Cancelado</td><td>Cancelado</td></tr><tr><td>Condición Natural 530B</td><td>1.795</td><td>1.059</td></tr><tr><td>Condición Natural 530C</td><td>1.51</td><td>1.072</td></tr><tr><td>Condición Natural 530D</td><td>1.515</td><td>1.094</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 530 - A</td><td>Cancelado</td><td>Cancelado</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 530 - B</td><td>1.564</td><td>1.07</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 530 - C</td><td>1.507</td><td>1.054</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 530 - D</td><td>1.592</td><td>1.066</td></tr></table>	Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD		Estático	Sismo	Condición Natural 530A	Cancelado	Cancelado	Condición Natural 530B	1.795	1.059	Condición Natural 530C	1.51	1.072	Condición Natural 530D	1.515	1.094	Implantación de terraplén 530 - A	Cancelado	Cancelado	Implantación de terraplén 530 - B	1.564	1.07	Implantación de terraplén 530 - C	1.507	1.054	Implantación de terraplén 530 - D	1.592	1.066
			PARÁMETROS GEOMECAÑICOS																																																																						
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																																																			
			Suelos residuales	35	5	18																																																																			
			DME	30	10	20																																																																			
Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD																																																																								
	Estático	Sismo																																																																							
Condición Natural 530A	Cancelado	Cancelado																																																																							
Condición Natural 530B	1.795	1.059																																																																							
Condición Natural 530C	1.51	1.072																																																																							
Condición Natural 530D	1.515	1.094																																																																							
Implantación de terraplén 530 - A	Cancelado	Cancelado																																																																							
Implantación de terraplén 530 - B	1.564	1.07																																																																							
Implantación de terraplén 530 - C	1.507	1.054																																																																							
Implantación de terraplén 530 - D	1.592	1.066																																																																							
OBSERVACIONES																																																																									
Se cancela el VER530A, para las estructuras (B,C y D) se proyecta un pedraplen que reemplaza la ultima terraza, con el fin de confinar y garantizar el apoyo del zodme dándole mayor estabilidad.																																																																									

IMPLANTACIÓN ESTÁTICA	IMPLANTACIÓN PSEUDOESTÁTICA	IMPLANTACIÓN ESTÁTICA	IMPLANTACIÓN ESTÁTICA
ELIMINADO 530A	ELIMINADO 530A		
VER530A	VER530A	VER530B	VER530B



ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																																		
VER 528	SISMO <div>0.184</div>	98908.81	<table><tr><th colspan="4">PARÁMETROS GEOMECANICOS</th></tr><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Suelos residuales</td><td>35</td><td>5</td><td>18</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	PARÁMETROS GEOMECANICOS				MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Suelos residuales	35	5	18	DME	30	10	20					<table><tr><th rowspan="2">Escenarios de Análisis</th><th colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</th></tr><tr><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Condición Natural 528</td><td>1.497</td><td>1,056</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 528</td><td>1,571</td><td>1,050</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD		Estático	Sismo	Condición Natural 528	1.497	1,056	Implantación de terraplén 528	1,571	1,050			
			PARÁMETROS GEOMECANICOS																																			
MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																																			
Suelos residuales	35	5	18																																			
DME	30	10	20																																			
Escenarios de Análisis	FACTOR DE SEGURIDAD																																					
	Estático	Sismo																																				
Condición Natural 528	1.497	1,056																																				
Implantación de terraplén 528	1,571	1,050																																				
			<table><tr><th colspan="4">OBSERVACIONES</th></tr><tr><td colspan="4">SE MODIFICA LA GEOMETRÍA, SE IMPLANTA ENROCADO, SE RECONFORMA EL TALUD A NUEVAS TERRAZAS DE 3H:2V (34°) Y UN RETALUZADO 2H:1V (27°) EN LA PARTE ALTA DE 5 METROS DE ALTURA CON BERMAS INTERMEDIAS DE 3 METROS. HAY QUE AJUSTAR INFORME.</td></tr></table>	OBSERVACIONES				SE MODIFICA LA GEOMETRÍA, SE IMPLANTA ENROCADO, SE RECONFORMA EL TALUD A NUEVAS TERRAZAS DE 3H:2V (34°) Y UN RETALUZADO 2H:1V (27°) EN LA PARTE ALTA DE 5 METROS DE ALTURA CON BERMAS INTERMEDIAS DE 3 METROS. HAY QUE AJUSTAR INFORME.																														
OBSERVACIONES																																						
SE MODIFICA LA GEOMETRÍA, SE IMPLANTA ENROCADO, SE RECONFORMA EL TALUD A NUEVAS TERRAZAS DE 3H:2V (34°) Y UN RETALUZADO 2H:1V (27°) EN LA PARTE ALTA DE 5 METROS DE ALTURA CON BERMAS INTERMEDIAS DE 3 METROS. HAY QUE AJUSTAR INFORME.																																						



IMPLANTACIÓN ESTÁTICA

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD VER724 - CONDICIÓN IMPLANTACIÓN - ESTÁTICO

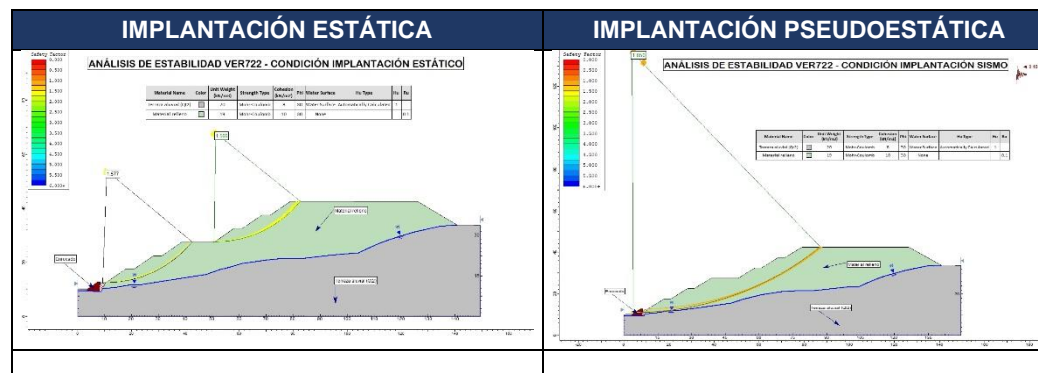
Variable	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value
Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type
Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name
Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis

IMPLANTACIÓN PSEUDOESTÁTICA

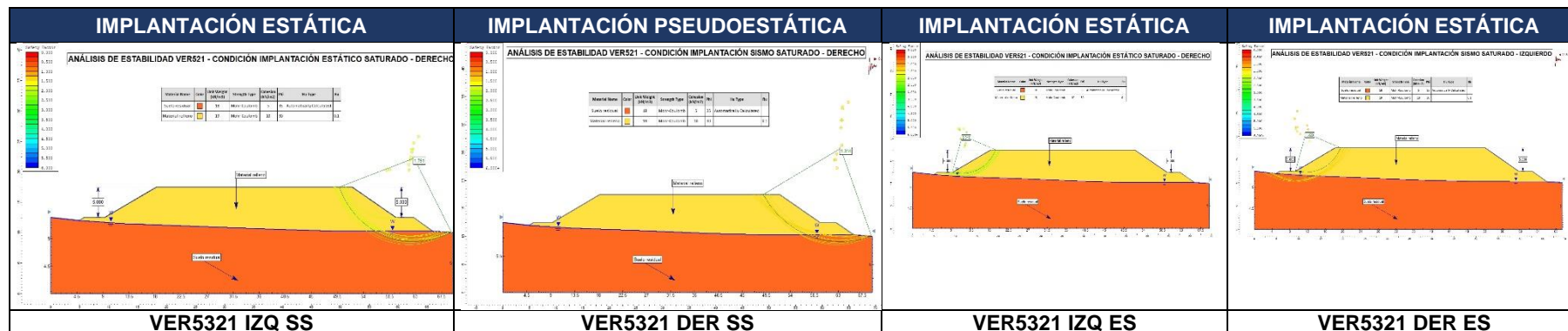
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD VER724 - CONDICIÓN IMPLANTACIÓN - SISMO

Variable	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value	Unit	Value
Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type	Soil type
Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name	Material name
Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis	Analysis

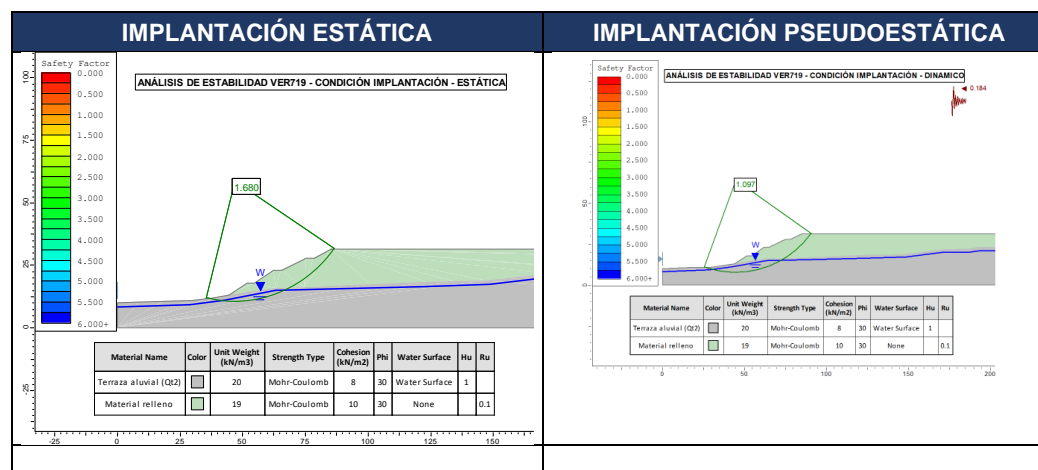
ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 722	SISMO <div>0.184</div>	167847.63	<div>PARÁMETROS GEOMECAÑICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósitos aluviales</td><td>30</td><td>8</td><td>20</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósitos aluviales	30	8	20	DME	30	10	20					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td>Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td>Condición Natural 722</td><td>25.5</td><td>3.97</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 722</td><td>1.566</td><td>1.05</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Condición Natural 722	25.5	3.97	Implantación de terraplén 722	1.566	1.05			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Depósitos aluviales	30	8	20																													
			DME	30	10	20																													
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Condición Natural 722	25.5	3.97																																	
Implantación de terraplén 722	1.566	1.05																																	
			<div>OBSERVACIONES</div> <div>Se modifica la geometría inicial planteada, se proyecta la implantación de un enrocado en la pata, y se ajusta la geometría con el fin de ganar un poco de volumen y darle simetría al terraplén:</div>																																



ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES				ESCENARIOS DE ANALISIS																						
VER 521	SISMO <div>0.184</div>	20699.6	PARÁMETROS GEOMECANICOS				<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><td colspan="2">Escenarios de Análisis</td><td>Estático</td><td>Sismo</td></tr><tr><td colspan="2">Condición Natural 521</td><td>7,513</td><td>1,797</td></tr><tr><td colspan="2">Condición implantación 521 derecho</td><td>1,751</td><td>1,314</td></tr><tr><td colspan="2">Condición implantación 521 izquierdo</td><td>2,046</td><td>1,420</td></tr></table>					FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis		Estático	Sismo	Condición Natural 521		7,513	1,797	Condición implantación 521 derecho		1,751	1,314	Condición implantación 521 izquierdo		2,046	1,420
					FACTOR DE SEGURIDAD																								
			Escenarios de Análisis		Estático	Sismo																							
			Condición Natural 521		7,513	1,797																							
			Condición implantación 521 derecho		1,751	1,314																							
			Condición implantación 521 izquierdo		2,046	1,420																							
			MATERIAL		Phi	C'	Peso Unitario																						
Suelos residuales		35	5	18																									
DME		30	10	19																									
OBSERVACIONES																													



ZODME	SISMO DE ANALISIS	CAPACIDAD m3	MATERIALES	ESCENARIOS DE ANALISIS																															
VER 719	SISMO <div>0.184</div>	360575.86	<div>PARÁMETROS GEOMECANICOS</div> <table><tr><th>MATERIAL</th><th>Phi</th><th>C'</th><th>Peso Unitario</th></tr><tr><td>Depósitos aluviales</td><td>30</td><td>8</td><td>20</td></tr><tr><td>DME</td><td>30</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario	Depósitos aluviales	30	8	20	DME	30	10	20					<table><tr><td></td><td colspan="2">FACTOR DE SEGURIDAD</td></tr><tr><th>Escenarios de Análisis</th><th>Estático</th><th>Sismo</th></tr><tr><td>Condición Natural 719</td><td>3.732</td><td>1.461</td></tr><tr><td>Implantación de terraplén 719</td><td>1,680</td><td>1,097</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		FACTOR DE SEGURIDAD		Escenarios de Análisis	Estático	Sismo	Condición Natural 719	3.732	1.461	Implantación de terraplén 719	1,680	1,097			
			MATERIAL	Phi	C'	Peso Unitario																													
			Depósitos aluviales	30	8	20																													
			DME	30	10	20																													
	FACTOR DE SEGURIDAD																																		
Escenarios de Análisis	Estático	Sismo																																	
Condición Natural 719	3.732	1.461																																	
Implantación de terraplén 719	1,680	1,097																																	
			<div>OBSERVACIONES</div> <div>SE MODIFICA LA GEOMETRÍA, SE RECONFORMA EL TALUD A NUEVAS TERRAZAS DE 2H:1V (27°), BERMAS INTERMEDIAS DE 3 METROS ALTURAS DE TERRAZA H=5 M. HAY QUE AJUSTAR INFORME</div>																																



TOTAL	960.841.43
--------------	-------------------

3.2.5.2 Características de ZODME's

Para determinar las áreas de ZODME se contempló zonas de baja pendiente, con cobertura vegetal de pastos limpios, sitios con características de estabilidad geotécnica buenas, y quedando lo suficientemente alejado de los cuerpos de agua, para asegurar que en ningún momento el nivel de las aguas altas sobrepase la cota más baja de los materiales colocados en el depósito.

El material sobrante para disponer en las ZODME proyectadas para la UF 3, 4 y 5, corresponde en su totalidad al proveniente del descapote y movimientos de tierra de las áreas a intervenir, al igual que el material de excavación de las zonas de préstamo que no cumpla con las características físicas y técnicas adecuadas para ser usado en las obras y los residuos vegetales producto de la rocería y corte de vegetación.

El material de descapote se dispondrá en primera instancia sobre los taludes de los terraplenes de las vías de acceso a las dos ZODME y en las plataformas superiores, así como para el relleno de las zonas de préstamo, como medida complementaria que ayuda en la revegetalización de las áreas intervenidas.

El diseño de las UF 3, 4 y 5 se ha realizado teniendo en cuenta la premisa de la compensación de tierra para evitar el excedente de materiales y por tanto, la creación de áreas de depósito de materiales sobrantes.

Sin embargo, durante la etapa de construcción de la UF 3, 4 y 5 será necesario contar con las ZODME ya que la topografía de la zona, notablemente ondulada, no permite hacer un manejo compensado de movimiento de tierras.

3.2.5.3 Identificación de interferencias de las ZODME's con infraestructura existente

Finalmente, se llevó a cabo una revisión de las ZODMES con el propósito de identificar las posibles interferencias de este tipo de estructuras con cuerpos de agua y edificaciones. El resultado de esta evaluación permitió concluir que la localización de las ZODMES no presenta interferencias con vías existentes o viviendas dentro de las áreas de influencia e intervención del proyecto.

3.2.5.4 Uso final de ZODME, abandono y cierre

Teniendo en cuenta que el uso del suelo establecido en el Plan de Ordenamiento de la Cuenca del Río Pamplonita para las áreas de ZODME's, corresponde a áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales, y que el uso actual de estas áreas está destinada principalmente a actividades pecuarias, se propone que el uso final posterior al abandono de las instalaciones, este en concordancia con el uso permitido, los sistemas productivos del área de influencia y el acuerdo establecido con los propietarios, se destaca que estos acuerdos quedan consignadas en las actas realizadas con propietarios.