NOTA TECNICA

DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN URBANIZACION JAIZUBIA. IRUN (GIPUZKOA)

1.- INTRODUCCIÓN

Esta Nota Técnica ha sido redactado por encargo de ***EXCAVACIONES PERU, S.L.***, para evaluar la remediación de un deslizamiento de tierras reciente, en el terraplén de una vivienda (Erikero Etxea) de la Urbanización Jaizubia, en el T.M. de Irun (Gipuzkoa), bajo la supervisión a pie de obra y en estudio del geólogo *Roberto González Ayastuy*, de la empresa **OIHAN, S.L.**.

En esta nota técnica se muestra la información geológico-geotécnica que se va a utilizar para la ejecución de los trabajos de remediación de un deslizamiento existente, de aproximadamente 30,00 mtrs de longitud medidos en la parte alta de la cicatriz del deslizamiento. A partir del 21 de Noviembre de 2021, y hasta el 12 de Diciembre, Euskadi en general, y Hondarribia-Irun en particular, han sufrido un episodio de pluviometría muy significativo, con precipitaciones diarias altas y continuas.

Al emplazamiento de la vivienda y el deslizamiento se accede desde la carretera GI-636. En el p.K. 10,000 de esta carretera, se toma un desvío que da entrada a la Urbanización Jaizubia (Términos Municipales de Irun y Hondarribia). Tras recorrer unos 750 mtrs., con tres cruces de carreteras a la izquierda, se llega hasta las antepuertas de la vivienda, en cuyos pertenecidos se ha desarrollado el deslizamiento que se proyecta remediar.

2.- RECONOCIMIENTO GEOTECNICO

Con fecha 27 de Diciembre de 2021, se realiza visita de reconocimiento al emplazamiento en el que se ha producido un deslizamiento de tierras, afectando al terraplén existente al NE-SE de la vivienda.

El deslizamiento de tierras, muy aparatoso e impactante, ha afectado aparentemente a la capa de suelos y roca meteorizada del terraplén, deslizando pendiente abajo, dejando una cicatriz de deslizamiento junto al borde de las antepuertas de la vivienda. Igualmente, se aprecian fisuras longitudinales en el jardín de la vivienda, paralelas a la cicatriz del deslizamiento.

La capa de material deslizado tiene un espesor de 0,25-2,00 mtrs., y está compuesta por tierra vegetal y arcillas procedentes de la meteorización del sustrato rocoso infrayacente, así como materiales del relleno que se ejecutó en la urbanización de las antepuertas de la vivienda. La magnitud del deslizamiento no es mayor debido a la escasez de suelo de estos terrenos, dada la elevada pendiente de los terrenos en este sector de Irun-Hondarribia.

Con fecha 30 de Diciembre de 2021, y tras acceder a la zona bajad el deslizamiento, se ejecutaron cuatro (4) calicatas mecánicas mediante retroexcavadora, con profundidades de reconocimiento de 2,00 mtrs. a 3,70 mtrs., llegando en todas ellas al sustrato rocoso moderadamente meteorizado a sano (grados de meteorización III-II). La descripción de las calicatas ejecutadas se presenta en el Anejo nº 1 de este documento.

En esta zona, se puede definir una única unidad geotécnica. Litológicamente, se trata de margas y calizas arenosas, de colores marrones y ocres en los tramos más meteorizados, grises en roca sana, que gradualmente y en profundidad pasan de ser un suelo residual (grado VI) hasta roca moderada o ligeramente meteorizada (grado III o II). Se trata de margas y calizas arenosas, bien estratificada, en capas de potencia centimétrica, con una dirección de buzamiento bastante uniforme, predominante hacia el NW, con unos valores que oscilan entre 5° y 15° (10°/N320°E). Este sustrato rocoso de margas y calizas arenosas, con un grado de meteorización III se presenta como ripable, pasando a no ripable en cuanto se reduce el grado de meteorización.

Estos materiales calcáreos, bien estratificados, se observan con claridad en el desmonte del propio vial, al lado contrario al deslizamiento, con un grado de meteorización III o inferior (moderadamente meteorizados a sanos).

3.- TRABAJOS DE REMEDIACION DEL DESLIZAMIENTO

Como sistema de remediación del deslizamiento existente, de cara a afianzar la estabilidad y la seguridad de las antepuertas de la vivienda, teniendo en cuenta las pendientes de la zona y escasez de espacio para desarrollar los trabajos, se propone la ejecución de una escollera de piedra caliza, en el terraplén de la zona deslizada al NE-SE de la vivienda.

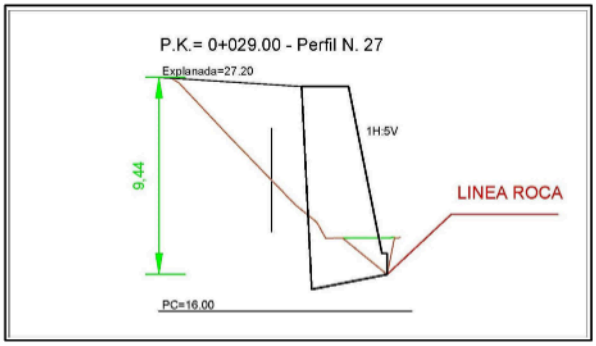
Para la ejecución de esta escollera de contención, previamente se deberán retirar los materiales ya deslizados (tierra vegetal y arcilla de meteorización, rellenos de origen antrópico), en una franja no inferior a 2,00-3,00 metros, hasta llegar al sustrato rocoso moderadamente meteorizado o sano. Una vez llegados a esta cota, se generará una bancada, con contrapendiente hacia el desmonte (3H:1V), sobre la que se ejecutará la base de la escollera. A partir de aquí se continuará con la misma, hasta una altura teórica de 4,00-8,00 mtrs., aprovechando la contrapendiente de la cimentación, dejando un talud visto 1H:5V (1H:3V alternativo). La cimentación de esta escollera de piedra caliza se ejecutará

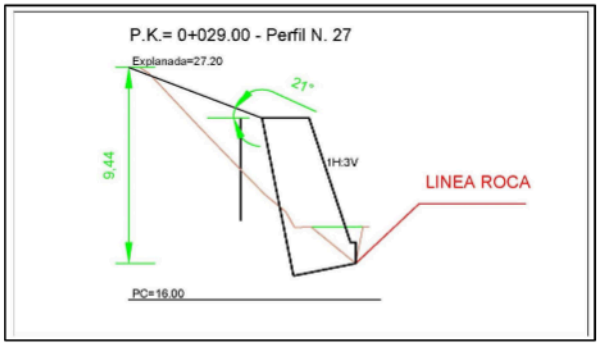
hormigonada, con los bloques de piedra cementados por hormigón en masa (HM-20/P/40), en una proporción 70/30.

En el trasdós de la escollera, y en la medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular filtrante con un tamaño máximo menor de 15 cmts., que minimizará los empujes sobre el trasdós de la misma y recogerá las aguas de infiltración que puedan llegar hasta la escollera, y serán drenadas hacia el exterior de la escollera.

Se ha analizado la ejecución de estas escolleras con taludes vistos 1H:5V y 1H:3V, llegando con su coronación de la escollera hasta la cota de la explanada de las antepuertas de la vivienda. En un segundo planteamiento, se ha estudiado la ejecución de esta escollera con menor altura, dejando un talud visto con una inclinación de 10°-20° desde la explanada hasta la parte alta de la escollera..

Para la ejecución de las escolleras se podrá seguir el siguiente esquema general:





Los cálculos de la escollera se han realizado siguiendo las "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras" del Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras), y según programa informático "CALCULO DETALLADO DE MUROS DE ESCOLLERA", desarrollado por el Ingeniero Técnico de Obras Públicas Francisco San Juan Sobrino (2011). La escollera se ha dimensionado, partiendo de los siguientes parámetros:

Relleno trasdos	Ángulo rozamiento interno = 24° Densidad = 1.90 Tn/m³
Pendiente del talud sobre escollera	0° a 20°
Escollera	Ángulo rozamiento interno = 50° Densidad = 2.00 Tn/m³
Intradós (n)	**1H : 5V**
Trasdós (n1 y n2)	1H : 20V

Altura de la escollera H (mts.)	**Anchura en coronación de la escollera b (mts.)**	**Coeficiente de seguridad al vuelco (Fv)**	**Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Fd)**
6,00	2,20	2,10	4,52
8,00	2,25	2,08	5,11
8,00 (Hormigonada)	2,00	2,02	5,02

Relleno trasdos	Ángulo rozamiento interno = 24° Densidad = 1.90 Tn/m³
Pendiente del talud sobre escollera	0° a 20°
Escollera	Ángulo rozamiento interno = 50° Densidad = 2.00 Tn/m³
Intradós (n)	**1H : 3V**
Trasdós (n1 y n2)	1H : 5V

Altura de la escollera H (mts.)	**Anchura en coronación de la escollera b (mts.)**	**Coeficiente de seguridad al vuelco (Fv)**	**Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Fd)**
4,00	1,60	2,53	7,34
5,00	1,80	2,12	5,70
6,00	2,20	2,10	5,00

Los coeficientes de seguridad obtenidos son los mostrados en la tabla siguiente, planteándose como parámetros mínimos exigibles:

Coeficiente de Seguridad al Vuelco: ≥ 1,8

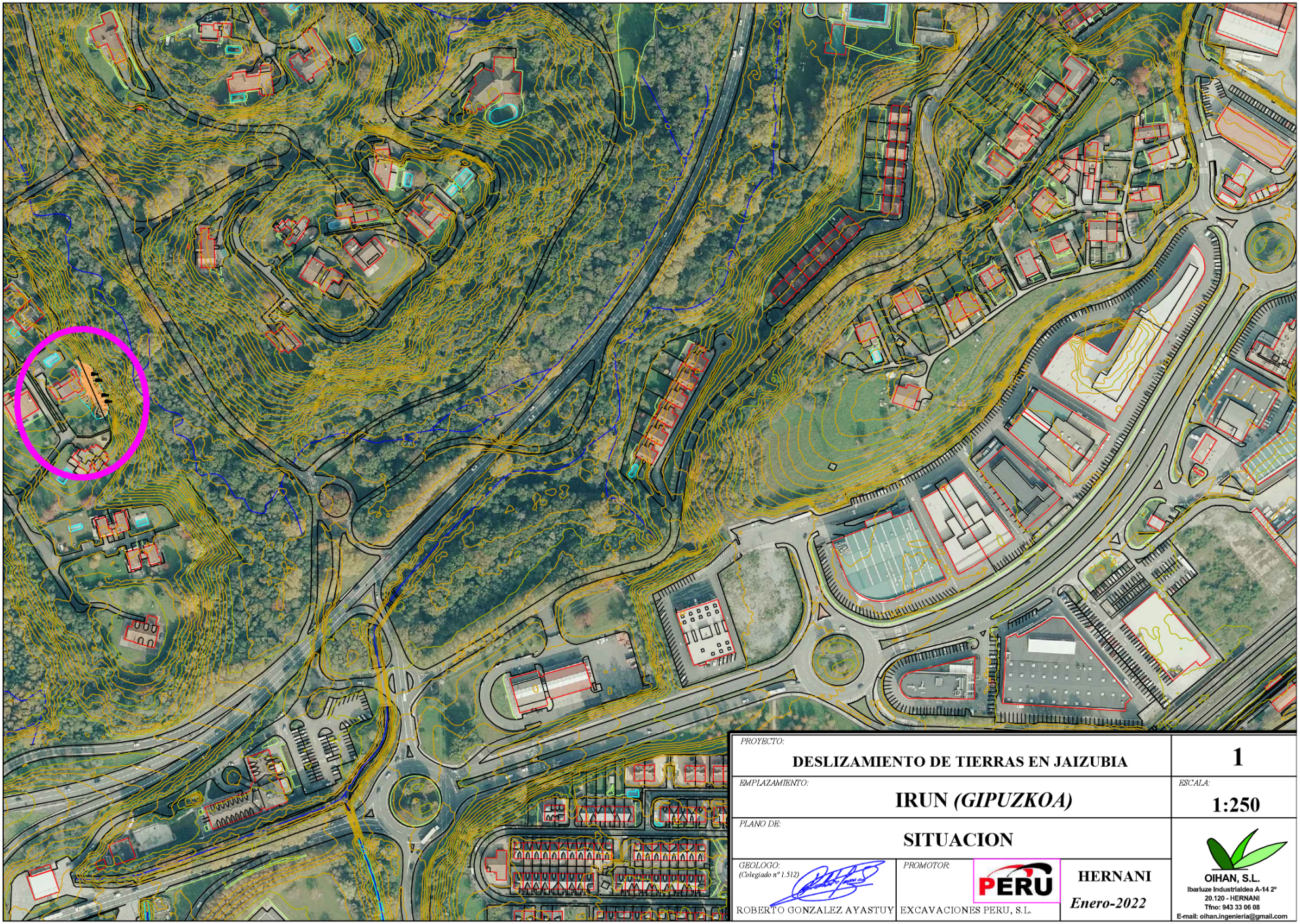
Coeficiente de Seguridad al deslizamiento: ≥ 1,5

Se deberá confirmar en obra las especificaciones indicadas en esta nota técnica. Del mismo modo, la cota de cimentación podrá variar en función del grado de meteorización que presente la roca debajo de la zona deslizada.

Los cálculos de las diferentes escolleras se presentan en el Anejo nº 2 de este documento.

Hernani, 11 de Enero de 2022

Roberto González Ayastuy
Geólogo. Colegiado nº 1.512



PROYECTO:

DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN JAIZUBIA

1

EMPLAZAMIENTO:

IRUN *(GIPUZKOA)*

ESCALA:

1:250

PLANO DE:

SITUACION

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

PROMOTOR:

EXCAVACIONES PERU, S.L.

HERNANI

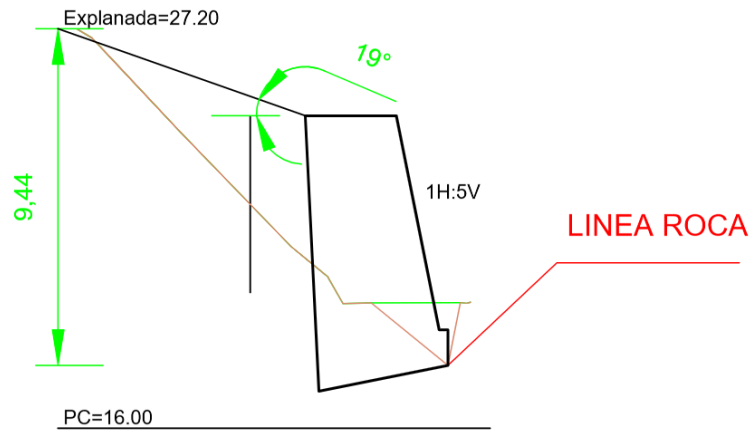
Enero-2022

OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2º
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

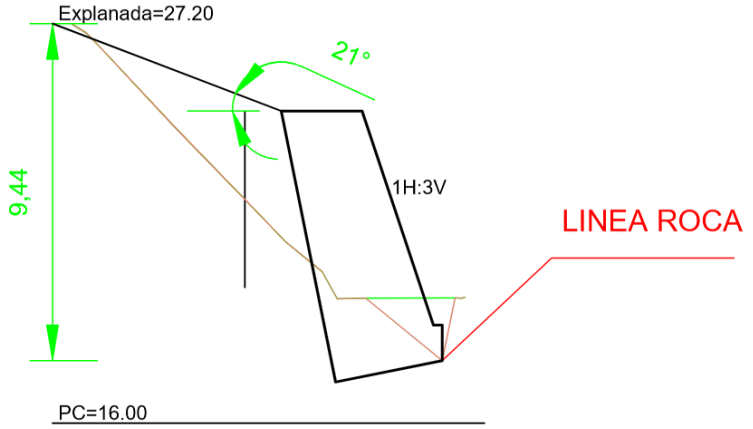
PROYECTO: **DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN JAIZUBIA**	**2**
EMPLAZAMIENTO: **IRUN *(GIPUZKOA)***	*ESCALA:* **1:250**
PLANO DE: **EMPLAZAMIENTO CALICATAS**	
GEOLOGO: *(Colegiado nº 1.512)* ROBERTO GONZALEZ AYASTUY	*PROMOTOR:* EXCAVACIONES PERU, S.L.
HERNANI *Enero-2022*	

OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2º
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

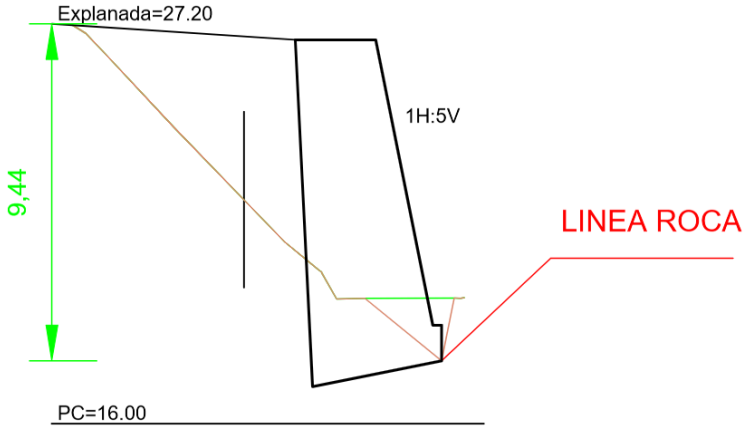
P.K.= 0+029.00 - Perfil N. 27



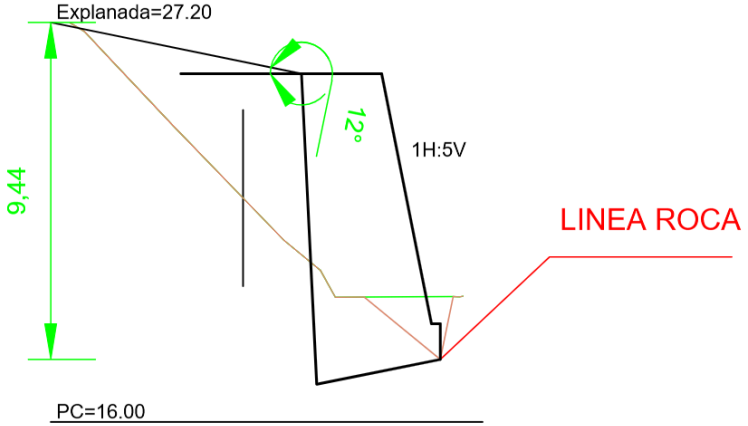
P.K.= 0+029.00 - Perfil N. 27



P.K.= 0+029.00 - Perfil N. 27



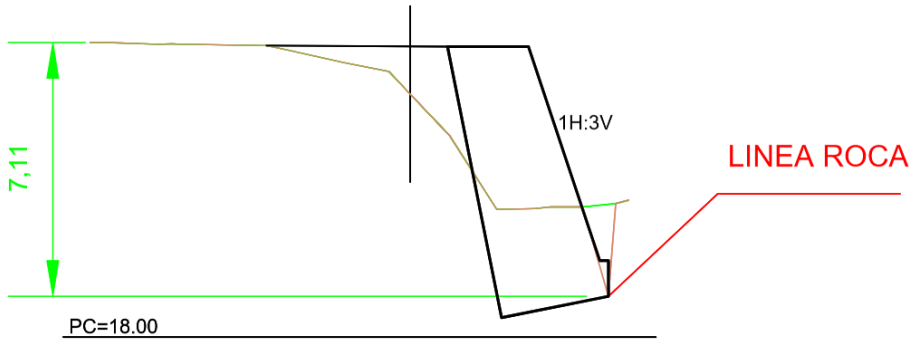
P.K.= 0+029.00 - Perfil N. 27



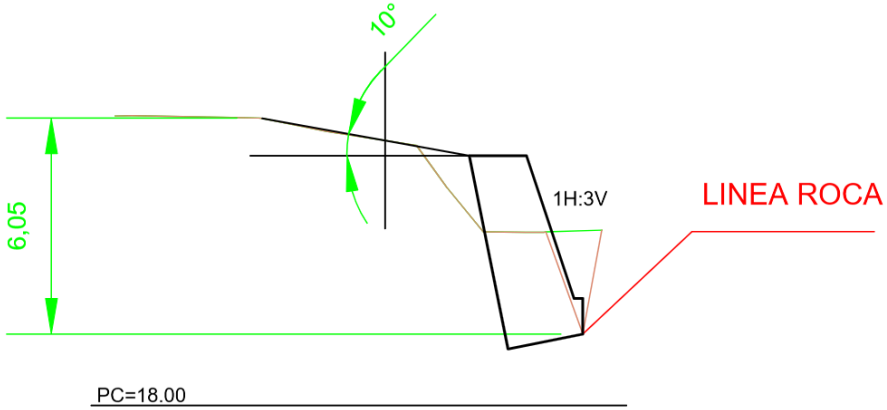
PROYECTO: **DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN JAIZUBIA**	**3.1**
EMPLAZAMIENTO: **IRUN *(GIPUZKOA)***	ESCALA: **1:150**
PLANO DE: **SECCIONES DEL TERRENO 1**	
GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512) ROBERTO GONZALEZ AYASTUY	PROMOTOR: EXCAVACIONES PERU, S.L.
HERNANI *Enero-2022*	

OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2º
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

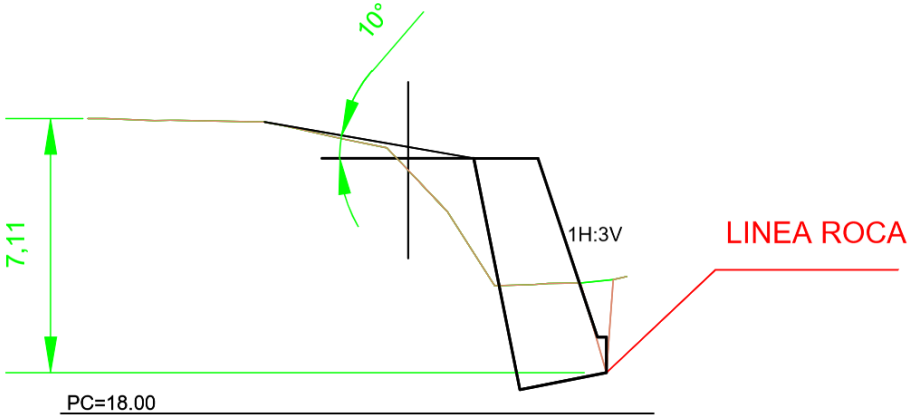
P.K.= 0+017.00 - Perfil N. 15



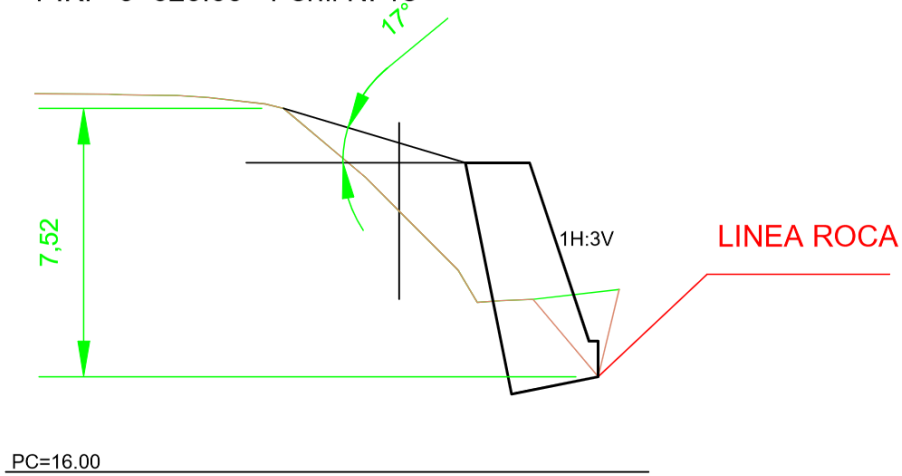
P.K.= 0+013.00 - Perfil N. 11



P.K.= 0+017.00 - Perfil N. 15



P.K.= 0+020.00 - Perfil N. 18



PROYECTO: **DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN JAIZUBIA**	**3.2**
EMPLAZAMIENTO: **IRUN *(GIPUZKOA)***	ESCALA: **1:150**
PLANO DE: **SECCIONES DEL TERRENO 2**	
GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512) ROBERTO GONZALEZ AYASTUY	PROMOTOR: EXCAVACIONES PERU, S.L.
HERNANI *Enero-2022*	

OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2º
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com