

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
TRABAJO FIN DE GRADO

***PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO
DE LA INTERSECCIÓN ENTRE EL
RAMAL DE SALIDA DE LA A-8 Y LA N-
639 EN ZIERBENA (BIZKAIA)***

ANEJO III – ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Alumna: Ramos Gómez, Nerea

Director: Pérez Acebo, Heriberto

Curso: 2017-2018

Fecha: Bilbao, 23 de Julio de 2018

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ESTUDIO GEOLÓGICO.....	2
2.1. MARCO GEOLÓGICO.....	2
2.2. LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	3
4. CONSIDERACIONES	11

1. Introducción

El objeto del presente Anejo es la caracterización de los materiales que discurren a lo largo del Proyecto de acondicionamiento de la intersección entre el ramal de salida de la A-8 y la N-639 en Zierbena (Bizkaia).

El presente anejo tiene como principal objetivo caracterizar los terrenos sobre los que se va a apoyar el firme, así y como para definir la inclinación de los taludes óptimos.

2. Estudio geológico

Se expone la geología existente en el entorno de Abanto, perteneciente a la comarca del Gran Bilbao, en la provincia de Bizkaia.

2.1. Marco geológico

La zona de estudio se encuentra en el norte de la península ibérica, en el ámbito geográfico señalado en la figura adjunta (Fig.1), que corresponde con la cobertera Meso-Cenozoica de la cordillera pirenaica.

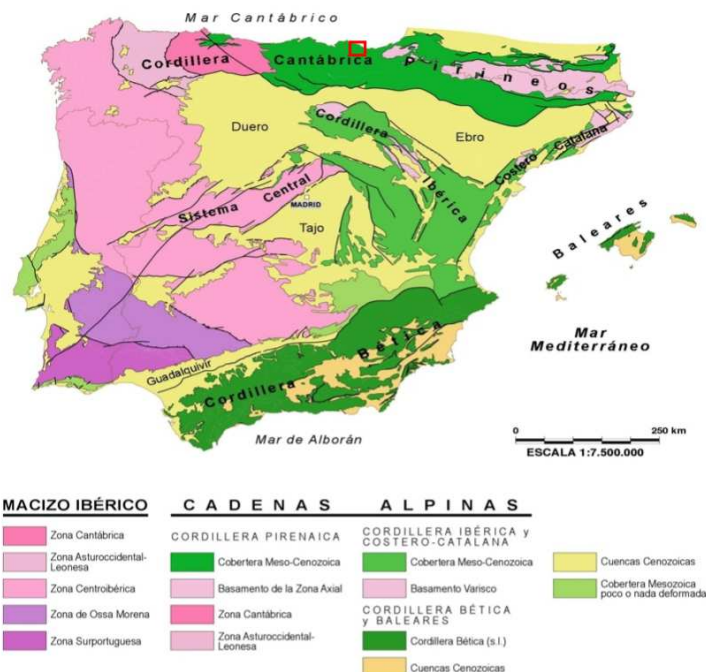


Fig. 1 Principales unidades geológicas de la península ibérica. Se señala en rojo la situación aproximada del área. Se exagera su extensión para mayor claridad. Tomado de Vera, J.A, editor (2004).

En concreto, la región sometida a estudio se encuentra en la Cuenca Vasco-Cantábrica, cuenca sedimentaria marina de grandes dimensiones que se generó a finales del Jurásico sobre corteza continental hercínica previamente adelgazada.

La próxima figura adjunta, tomada de Martín- Chivelet et al. (2002), representa las grandes unidades geológicas que componen la Cuenca Vasco-Cantábrica. La zona de estudio se sitúa en la denominada Unidad de Yurre.

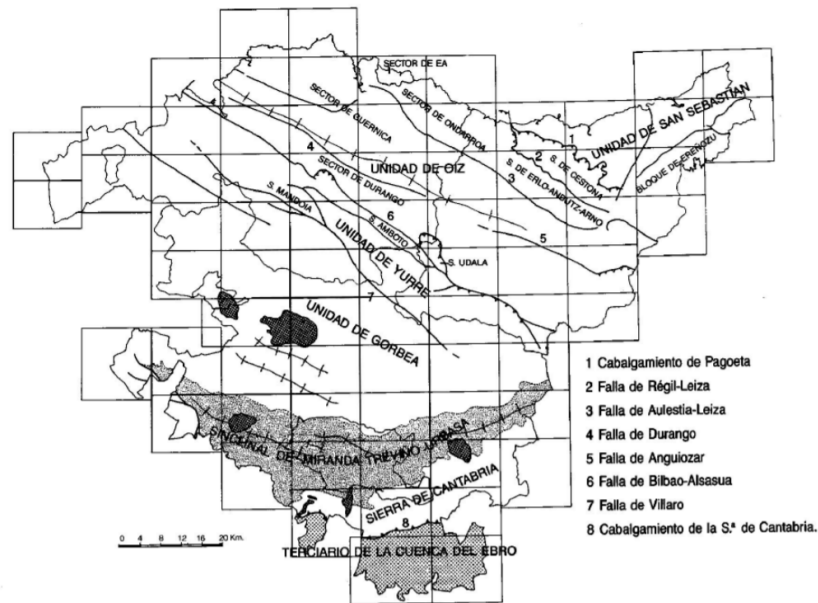


Fig. 2 Esquema de las Unidades Estructurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Fuente: Memoria del mapa geológico del País Vasco. EVE.

2.2. Litología y Estratigrafía

Se ha procedido a obtener la información litológica de los datos cedidos por el Ente Vasco de la Energía (EVE).

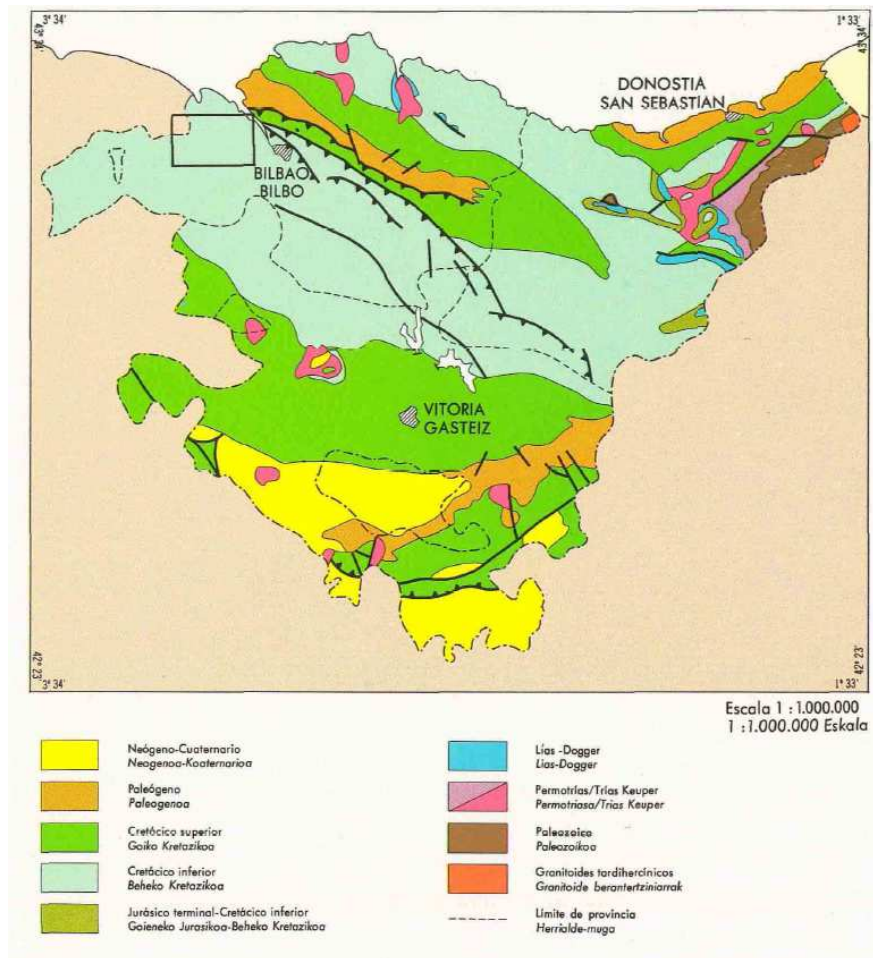


Fig. 3 Mapa geológico del País Vasco. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)

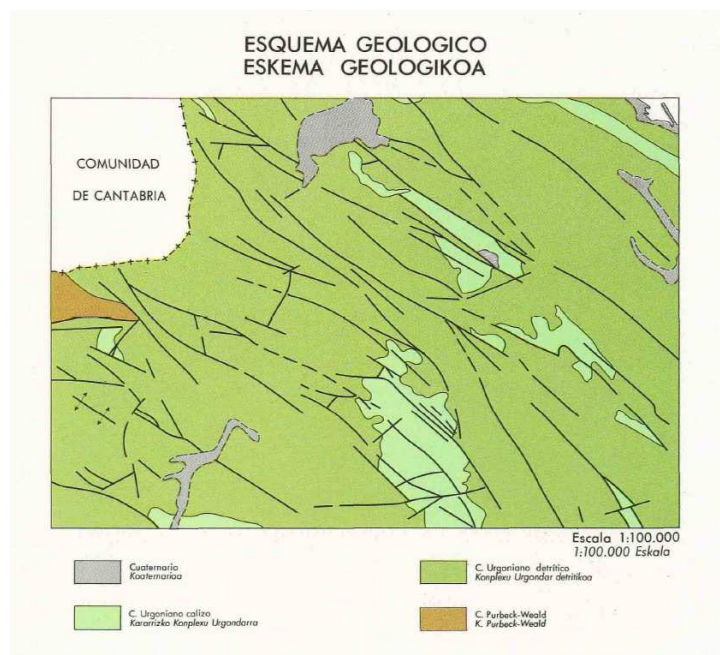


Fig. 4 Esquema geológico. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)

A continuación se muestra la fracción de mapa geológico a la que pertenece la zona de estudio (Fig. 5):



Fig. 5 Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)

En las siguientes figuras se presenta la leyenda de la información geológica que se muestra en el mapa geológico de la figura 5.

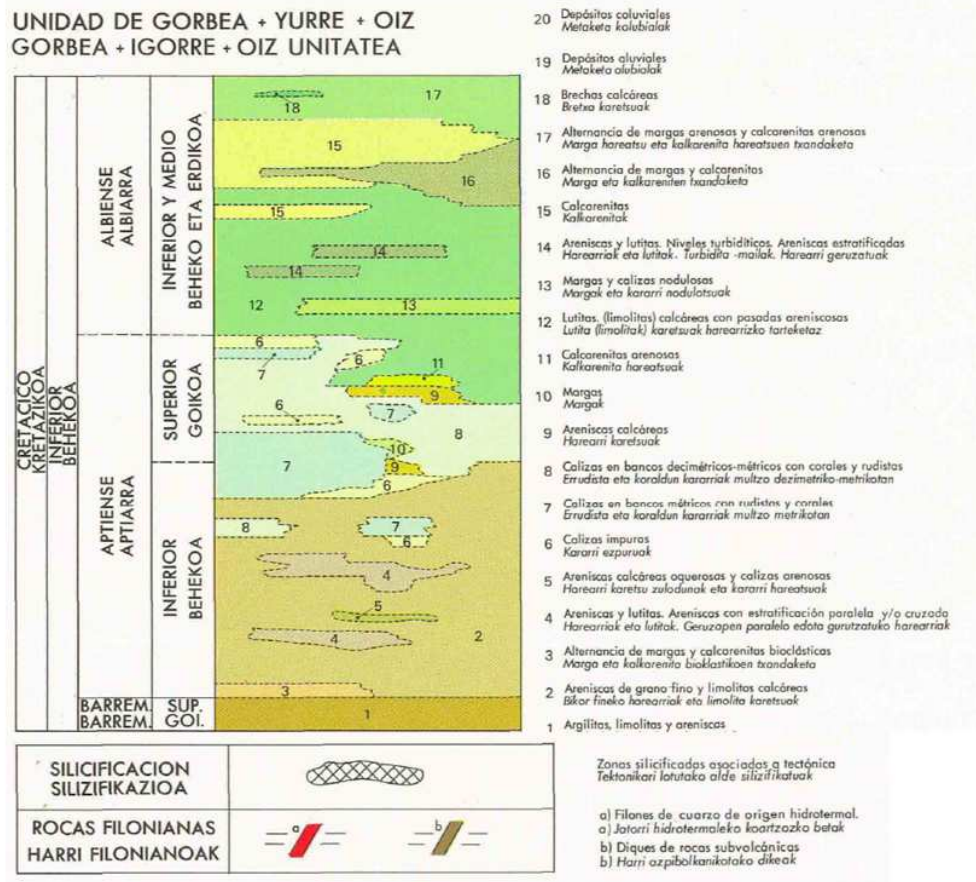


Fig. 6 Leyenda correspondiente al mapa geológico. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)



Fig. 7 Simbología aplicada en el mapa geológico. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)

El subsuelo en la zona de estudio está conformado por un basamento de edad Cretácico Inferior (Albiense Inferior y Medio), representado en tono verde. La unidad geológica presente viene denominada por la cartografía geológica EVE, como unidad 12, definida como Lutitas (limolitas) calcáreas con pasadas areniscosas.

En la siguiente figura (Fig. 8) se muestra un perfil longitudinal de la zona llevada a estudio, señalado como carretera C-639:

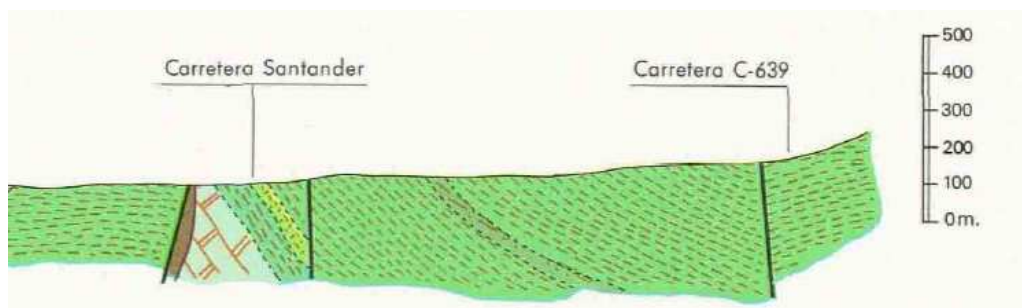


Fig. 8 Perfil longitudinal de la zona de estudio. Fuente: EVE (Ente Vasco de la Energía)

El subsuelo por lo tanto está constituido en un espesor de hasta 400 metros por limolitas con pasadas areniscosas, correspondientes a sedimentación de carácter marino pelágico o flyschoides.

Por lo tanto, se trata fundamentalmente de lutitas oscuras muy compactadas, más o menos arenosas, fuertemente esquistosadas, que alternan con estratos centimétricos y decimétricos de turbitas silíceas de grano fino o medio y ligeramente carbonatados pero las cuales no alcanzan un espesor cartografiable.

Además, el relleno de las diversas obras civiles que se encuentran en la zona llevada a estudio, tienen origen antropogénico, que según varias prospecciones geotécnicas que se llevaron a cabo en el proyecto de la red de bidegorri colindante, se trata de materiales procedentes de la excavación de la formación rocosa presente en todo el ámbito del proyecto (limolita calcárea con pasadas areniscosas) y que fueron utilizados para la formación de terraplenes tipo “todo-uno” y que por tanto se encuentran compactados.



Fig. 9 Imagen del estado actual de la zona.

3. Características geotécnicas

A continuación se muestra el Mapa Geotécnico General obtenido de *La cartografía del IGME (Instituto Geográfico y Minero de España)*, la hoja correspondiente es la N°12 Bilbao, en cual se ha señalado mediante un círculo rojo la zona en dónde se encuentra la intersección llevada a proyecto, este punto hace referencia a las siguientes coordenadas geográficas: (Fig 10)

Longitud 3° 04'47''

Latitud 43° 19'50''

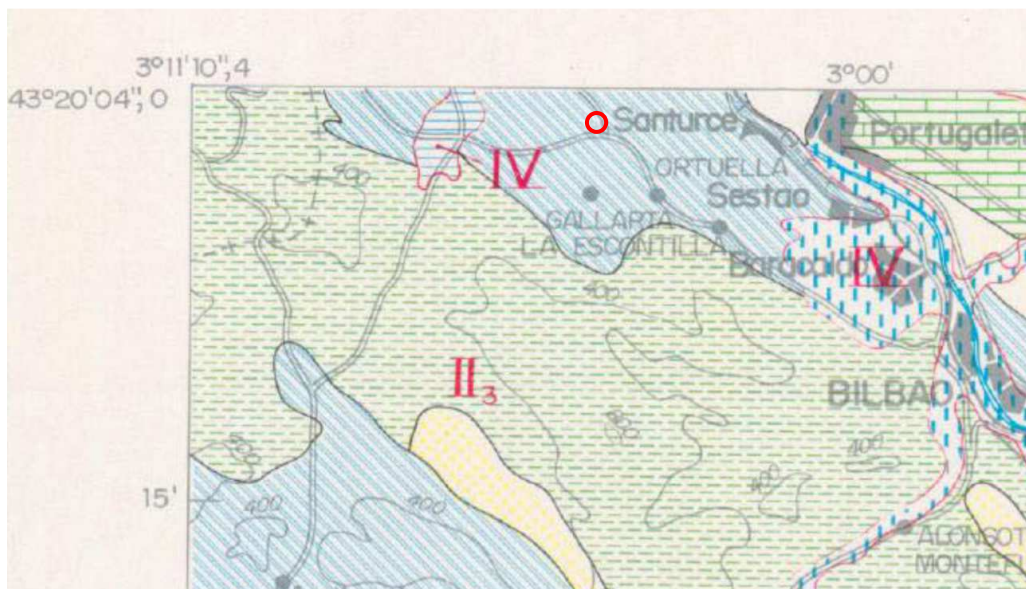


Fig. 10 Mapa geotécnico de la zona. Se señala en rojo la situación aproximada del área. Fuente:La cartografía del IGME.

A continuación se muestra la leyenda correspondiente: (Fig.11)

LEYENDA															
C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES				C. CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES				C. CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES				C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES			
	Problemas de tipo Geomorfológico		Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Geomorfológico e Hidrológico		Problemas de tipo Litológico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Hidrológico		Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico		Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico e Hidrológico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Geomorfológico e Hidrológico		Problemas de tipo Geomorfológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico e Hidrológico		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)

Fig. 11 Leyenda correspondiente al mapa geotécnico.

Por lo tanto, nos encontramos ante unas condiciones constructivas desfavorables, con problemas del tipo Litológico.

Además, el área en donde nos encontramos está constituida por unas bandas subparalelas de dirección NO-SE. Sus condiciones de drenaje y permeabilidad de sus materiales son favorables. Sus condiciones mecánicas son buenas.

4. Consideraciones

Los materiales con los que se construirán el relleno proyectado procederá de las excavaciones del terreno adyacente ya que se ha estimado que las limolitas calcáreas son aptas para su utilización con núcleo de rellenos de tipo “terraplen”.

Para este tipo de material se puede considerar según estudios realizados con anterioridad, una resistencia a compresión simple de 20MPa (200 kg/cm²). A efectos de estabilidad del relleno, la pendiente de los taludes está condicionada por su altura y por las características resistentes del material disponible para su construcción, desde el punto de vista geotécnico, para rellenos de hasta 12 metros de altura, tal y como es la máxima prevista en el trazado proyectado, se considera admisible la ejecución de taludes 3(H):2(V), incluso si se construyen con material tipo terraplén.

Estas condiciones se han deducido suponiendo para el material tipo “terraplén” unos parámetros resistentes que a continuación se exponen, de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el manual NAVFAC DM-7.

$$c = 1,3 \text{ Tn/m}^2 \text{ (relleno saturado)}$$

$$c = 8,0 \text{ Tn/m}^2 \text{ (rellenos compactados)}$$

$$\phi = 30^\circ$$

Las medidas a adoptar para que el plano de apoyo de los rellenos se configure como un pleno preferente de debilidad, serán suficientes para evitar roturas a través del terreno de apoyo, dado que con las medidas que se recomiendan a continuación, éste se hallará constituido de suelos de elevada resistencia y, en menor medida, por rocas.

Las medidas que se ha considerado recomendable adoptar para el tratamiento del plano de apoyo, en el caso del recrecido de los rellenos actuales de la carretera, para la ampliación de la explanada y la unión con los nuevos rellenos, deberá procederse al saneo y escalonado de los taludes existentes, en sus dos metros más próximos a la superficie del talud, tal y como se muestra gráficamente en el siguiente croquis: (Fig.12)

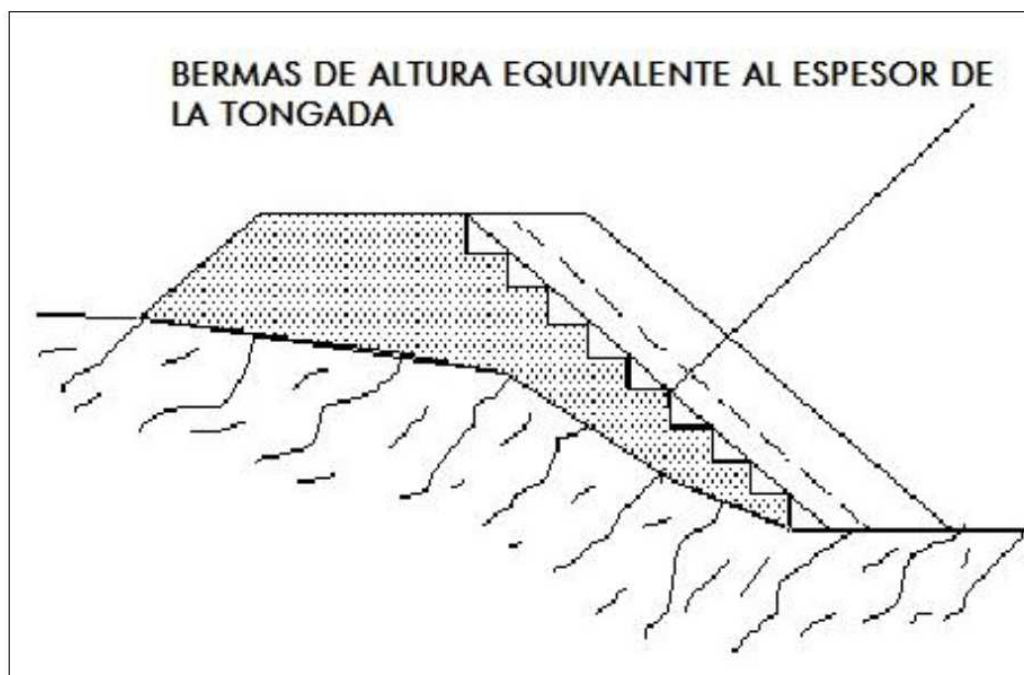


Fig. 12 Croquis