

COBEJA

VASO PARA VERTIDO DE RESIDUOS NO
PELIGROS



INDICE GENERAL

A: D. Pedro Núñez León
Ingeniero Técnico de Minas. (Director de obra)

DE: Francisco Rodríguez Moreno

Jefe de obras de TINGEO

Técnico en plásticos

Técnico Certificado por IAGI con N.º 33703

1/ INTRODUCCION

- 1.1 TINGEO mae.
- 1.2 Objetivo
- 1.3 Alcance

2/ GEOSINTETICOS A INSTALAR

- 2.1 Geosintéticos que se han instalado
- 2.2 Geotextil
- 2.3 Geomembrana de PEAD

3/ TIPOS DE SOLDADURAS DE REALIZADAS

- 3.1 Soldaduras realizadas
- 3.2 Soldadura con cuña caliente
- 3.3 Esquema de soldadura caliente
- 3.4 Soldadura por extrusión
- 3.5 Esquema de soldadura por extrusión

4/ TIPOS DE MAQUINAS ESPECIALES UTILIZADAS EN LA INSTALACION

- 4.1 Maquina de cuña caliente con canal de ensayo
- 4.2 Maquina de extrusión
- 4.3 Triac, soplete de aire caliente

5/ CONFORMIDAD DE LA ENTREGA DE LA Balsa PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACION

6/ SEGURIDAD Y SALUD

7/ PROCESO DE INSTALACION

- 7.1 Taludes y fondo
- 7.2 Zanja de anclaje
- 7.3 Pozo
- 7.4 Balsa de lixiviados

8/ ENSAYOS REALIZADOS

- Ensayos de arranque
- Ensayos de presión
- Ensayos destructivos

9/ MEDIO AMBIENTE

10/ REPORTAJE FOTOGRAFICO

1/ INTRODUCCION

Informe de todo lo concerniente a los trabajos de construcción del sistema de contención segura

1.1 TINGEO mae

1.2 Es una empresa de ámbito internacional de instalación de todo tipo de geosintéticos, comprometida con ofrecer la máxima calidad de instalación y solvencia técnica.

Ejecuta directamente las obras instalando el material con personal instalador, equipamiento y maquinaria propios. La instalación de todo tipo de materiales geosintéticos que formen parte del sistema de impermeabilización, así como materiales complementarios como redes de drenaje, tuberías, arquetas, piezas especiales se realiza en las mejores condiciones de calidad de ejecución y control de la instalación con lo que se garantiza finalmente la estanqueidad del sistema.

1.2 OBJETIVO

Garantizar una contención segura de los residuos que se van a depositar en el vaso por medio de la instalación de una barrera de GEOSINTETICOS

1.3 ALCANCE

La instalación se ha realizado respetando las recomendaciones que se recogen en la normativa española UNE 104_427, (sistema de impermeabilización de embalses)

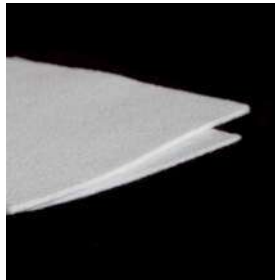
2/GEOSINTETICOS A INSTALAR

2.1 Geosinteticos que se han instalado

- Geomembrana PEAD de 2.00mm.
- Geotextil 250 gramos de polipropileno

2.2 GEOTEXTIL

- La función de protección permite que el sistema de impermeabilización no se deteriore. El Geotextil actúa protegiendo la geomembrana impermeable, de modo que impide que se produzcan daños mecánicos de abrasión o punzonamiento.



2.3 GEOMEMBRANA DE PEAD

- Las geomembranas son láminas geosintéticas que aseguran la estanquidad de una superficie. Normalmente se usan para remediar las pérdidas de agua por infiltración o para evitar la migración de los contaminantes al suelo.



3/ TIPOS DE SOLDADURAS

3.1 Soldaduras realizadas

- Soldadura por cuña caliente (doble soldadura con canal de ensayo)
- Soldadura por extrusión

3.2 Soldadura por cuña caliente

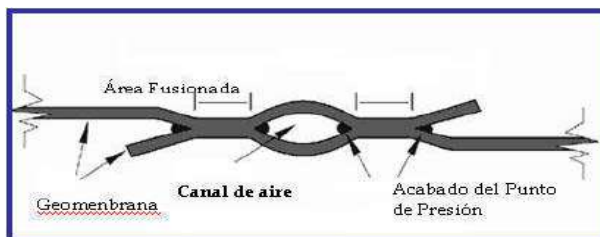
Unión por termo fusión en el área solapada de paneles por medio de una máquina autopropulsada, provista de dos rodillos entre los cuales se encaja el solapado de la geomembrana a unir.

La aplicación de temperatura se produce antes de los rodillos, mediante una cuña calefactora, a medida que la soldadora avanza impulsada por los rodillos, estos presionan las partes calentadas por la cuña logrando dos líneas de soldadura paralelas separadas por un área libre que constituye el denominado "canal de aire".

Tanto la temperatura, como la presión de contacto de la geomembrana y la velocidad de avance de los rodillos son ajustadas mediante controles independientes en la soldadora.

La selección de los parámetros de soldadura las realiza el operador según el tipo de polímero que conforma la geomembrana y las condiciones ambientales, además del espesor de las láminas a unir, entre otras variables.

3.3 Esquema de soldadura cuña caliente



3.3 Soldadura por extrusión

La soldadura se ejecuta mediante una soldadora guiada manualmente, provista de una cámara de fusión de material de aporte, una boquilla para la extrusión del aporte y una boquilla de precalentado de la superficie que recibirá el material de aporte o extruido.

El material de aporte, ya sea como rodón o granulado, es ingresado a la cámara de fusión donde por medio de un tornillo sin fin es hecho fluir a través de la boquilla de extrusión. Mientras el operador guía la boquilla de extrusión apoyándola sobre las partes a unir, un flujo de aire caliente

expelido por la boquilla de precalentado prepara las superficies previamente pulidas para su perfecta adherencia con el cordón de soldadura.

En el proceso de soldadura por extrusión en PEAD, las variables de control para este tipo de máquina son la temperatura de fusión del material de aporte, que dependerá del tipo de polímero empleado y la temperatura del flujo de aire caliente, que dependerá del espesor de las láminas y de las condiciones ambientales.

La totalidad de los detalles, parches y uniones especiales pueden ser ejecutados por medio de este método. Previa a la ejecución de la soldadura las superficies a soldar por el método de extrusión deben ser previamente unidas de modo de garantizar el contacto pleno de las superficies bajo el cordón de soldadura.

3.4 Esquema de soldadura por extrusión



4/ TIPOS DE MAQUINAS ESPECIALES UTILIZADAS EN LA INSTALACION

Las maquinas utilizadas por TINGEO en estos trabajos corresponden a la marca LEISTER, marca puntera en el sector de soldaduras de POLIMEROS

➤ 4.1 Maquina de cuña caliente con canal de ensayo



➤ 4.2 Maquina de extrusión



➤ 4.3 Triac soplete de aire caliente



5/ CONFORMIDAD DE LA ENTREGA DEL VASO PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACION

Los trabajos que se ha realizado para conformar el vaso y el acabado final presentaban un aspecto bueno para acoger a los GEOSINTETICOS.

Le da conformidad Tanto la propiedad como DIRECCION DE OBRA

Los técnicos de TINGEO no detectan elementos que puedan dañar a los GEOSINTETICOS a la hora de su instalación

Acabado de soporte para la instalación de los geosintéticos



6/ SEGURIDAD Y SALUD

En la ejecución de los trabajos se han respetado y llevado a cabo todas las medidas de seguridad que se valoraron y se recomendaron.

Las medidas de seguridad han sido satisfactorias, con el resultado de ningún incidente

7/ PROCESO DE INSTALACION

7.1 Taludes y fondo

El GTX que va instalado debajo de la GEOMEMBRANA fue unido por calor para garantizar que siempre se mantendrá solapado y unido entre si



Técnico termo pegando Geotextil



Avance de los trabajos donde se puede apreciar tanto el GTX como la GEOMEMBRANA DE PEAD



Técnico soldando con maquina automática

7.2 Zanja de anclaje

Se realiza una zanja de 0.40 centímetros por 0.40 centímetros donde se anclan los geosintéticos.



Se vuelve a tapar con el mismo material de excavación



7.3 POZO

Esta zona ha llevado un tratamiento especial y se ha reforzado las capas de geosintéticos:

- 1º geotextil
- 2º geomembrana
- 3º geotextil
- 4º geomembrana perdida reforzando
- 5º geotextil
- 6º loza de hormigón
- 7º colocación anillos pozo
- 8º gravas drenante





GTX



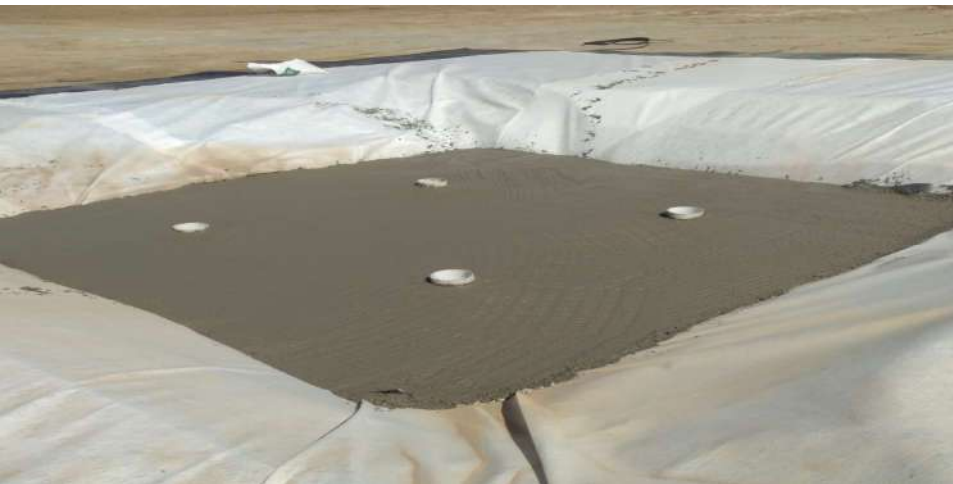
GOEMEMBRANA



**GTX
GEOMEMBRANA
PERDIDA**



**GTX
TUBOS
GRAVAS
MALLAZO**



HORMIGON



**ANILLOS DE
TUBERIA**



**GRAVAS
DRENANTE**

8 ENSAYOS REALIZADOS

Se han realizado el de ensayos que se le puede realizar a un sistema de impermeabilización

- Ensayos de arranque
- Ensayos de presión
- Ensayos destructivos

Ensayos de arranque

En la norma UNE 104 300 se muestra la metodología de para la determinación de la resistencia de la soldadura por pelado mediante el uso de un tensiómetro de campo.

Estos ensayos se realizaron al inicio de los trabajos por termo fusión. También se ha llevado a cabo este ensayo al inicio de los trabajos de soldadura por extrusión

La prueba consiste, en esencia, en tomar una muestra de la lámina al inicio de los trabajos realizar soldaduras con diferentes condiciones y ensayarlas por tracción hasta rotura con la ayuda de un tensiómetro de campo observando que el resultado de la rotura se encuentre en los valores exigidos.

Ensayo de presión

En la UNE 104481-3-2 recogen los equipos y el procedimiento de ensayo de la estanqueidad de la soldadura realizada con el sistema de impermeabilización mediante el método de soldadura por fusión:

- Equipo: un dispositivo capaz de aplicar presión de aire de (2kg/m² ± 01kg/cm²) y medir dicha presión con la misma precisión
- Procedimiento operativo: Un extremo de la soldadura seleccionada para el ensayo debe de estar sellada herméticamente, bien por calor o con pinzas mecánicas especiales, para así impedir que salga el aire de comprobación. En el otro extremo se coloca el dispositivo de presión. Se aplica presión en el canal de aire y se espera un tiempo observando que la presión no baje mas de un 10% el tiempo de espera suele ser de unos cinco minutos.

Las siguientes fotografías corresponde al jefe de equipo realizando comprobaciones de estanqueidad



Ensayos destructivos

Se le ha realizado este tipo de ensayo a las soldaduras que conforman el sistema de impermeabilización, estos ensayos son semejantes a los de arranque.

Estos ensayos se rigen por lo tanto por la misma norma

La fusión de estos ensayos es la de verificar que las soldaduras realizadas hasta el momento del ensayo cumplen con las exigencias recogidas dentro de la UNE 104:427 - 2010.



BALSA PARA RECOGIDA Y ALMACENAMIENTO DE LIXIVIADOS

La barrera de GEOSINTÉTICOS que conforma el sistema de contención segura de la balsa ha sido con los mismos materiales que la del vaso

GTX como antipuzonante y Lamina de PEAD como barrera impermeabilizante





Instalando GTX en balsa para lixiviados



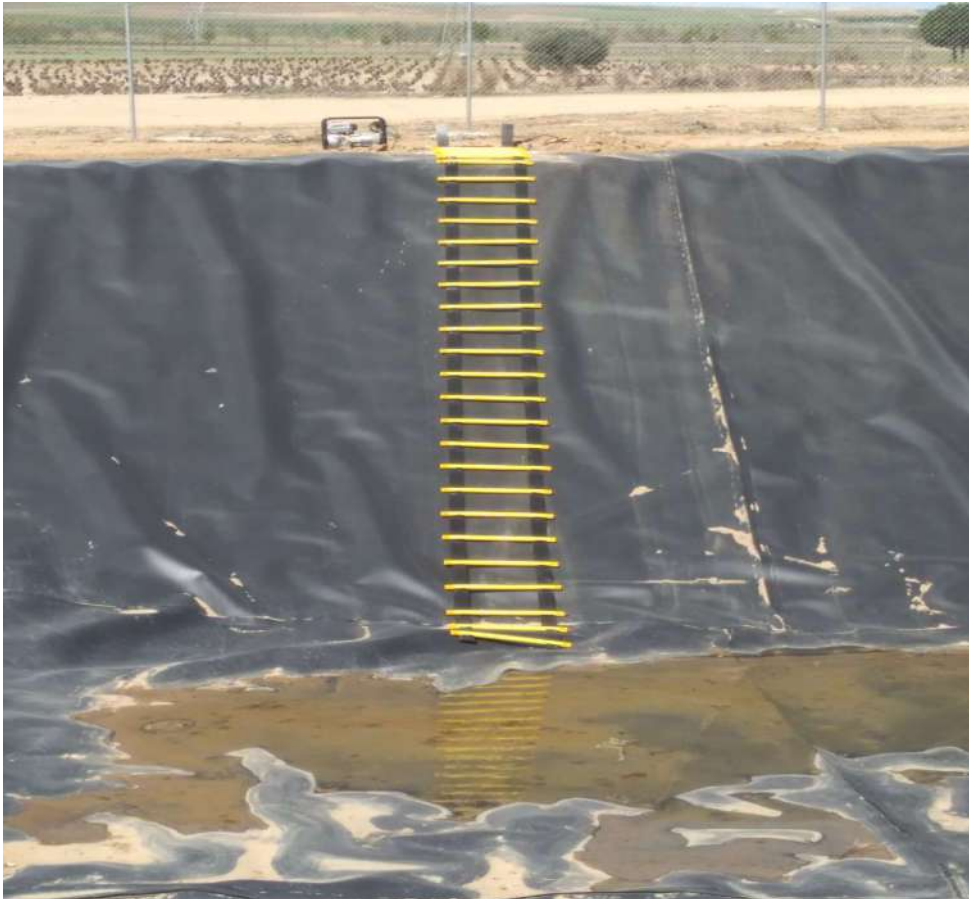
Instalando lamina de PEAD



Zanja de anclaje



Balsa montada y maquina enterrando zanja de anclaje



Escala S.O.S

Además del cuidado y el respeto al medio ambiente, tanto la propiedad como dirección de obra se han preocupado por colocar en la balsa de lixiviados un elemento de auxilio (S.O.S)

Este elemento es una escala de alta visibilidad realizada en POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD que tiene como objetivo que en el caso de caída de alguna persona o animal pueda tener una salida fácil sin ayuda de nadie. POR LO QUE QUEDA CONSTATADO POR PARTE DE LA PROPIEDAD Y LA DIRECCION DE OBRA LA PREOCUPACION Y EL RESPETO:

AL MEDIO AMBIENTE

A LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

Y A LA SEGURIDAD DE LA FAUNA

9/ MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente y los residuos también se ha tenido en cuenta en el desarrollo de este proyecto:

Limpieza total de residuos

Selección y clasificación acopiándolos en la zona acordada con el jefe de obra

Los residuos que se han generado han sido:

- plásticos
- cartones



10/REPORTAJE FOTOGRAFICO



