NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

MEMORIA TECNICA:

PROYECTO SUSTITUCION LAMINA IMPERMEABILIZANTE DE BALSA RIEGO FINCA EXPERIMENTAL ITURRIETA



Julen Muñoa Ateka

Ing. Industrial Colegiado nº:5156

15/07/2021

NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

MEMORIA TECNICA

1- ANTECENDENTES:

1.1. AUTOR DEL ENCARGO

Los trabajos de redacción del proyecto se han realizado por encargo de Neiker Instituto Vasco de investigación y desarrollo S.A. con C.I.F: A-48167902 con domicilio en el Campus Agroalimentario de Arkaute apartado 46, 01080.

1.2. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es Julen Muñoa Ateka, Ingeniero Industrial colegiado nº: 5156 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Vizcaya, C.I.I.B, sito en C/Mazarredo, 69. 2º 48009 – Bilbao, Tfno.: 94 423 22 44.

1.3. OBJETO DEL ENCARGO:

El presente Proyecto tiene por objeto la reconstrucción de la lámina impermeabilizante de la balsa de riego de la finca experimental de Iturrieta, propiedad de NEIKER, y la cual ha sufrido graves daños provocados por el pedrisco/viento.

Tras la visita al lugar donde se encuentra la construcción afectada por el siniestro,

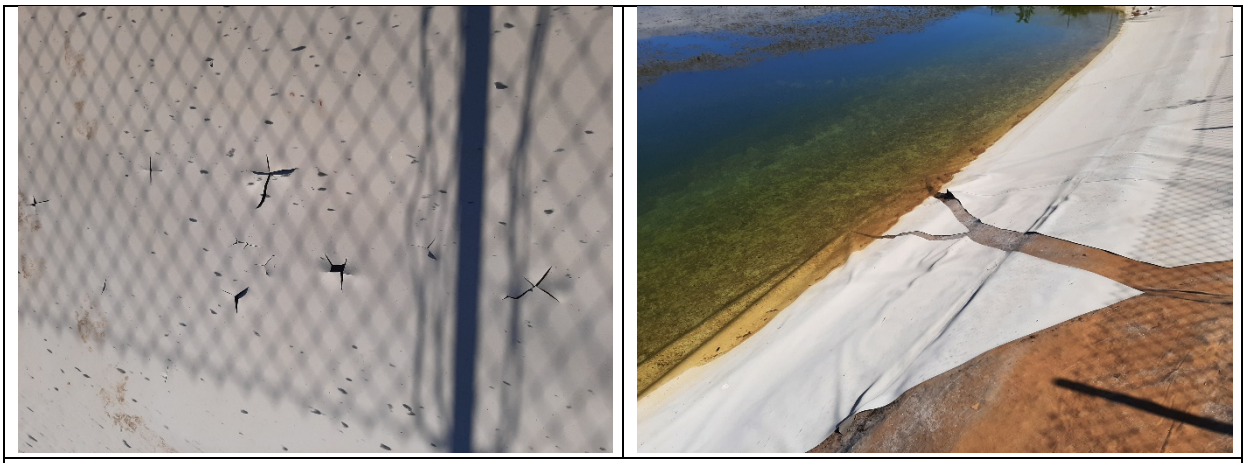
Se pudo constatar que debido a la tormenta de pedrisco y viento de fechas 18,19,20 de junio, se ocasionan daños en la lona impermeabilizante de la balsa de riego de la finca experimental de ITURRIETA.



VISTA GENERAL BALSA ITURRIETA

Los posteriores vientos en la zona provocan que las roturas iniciales, por el impacto del pedrisco, se conviertan en grietas en gran parte de la superficie de la balsa, las cuales llegaron hasta niveles por debajo de la cota de llenado.

Esta circunstancia provoca que el agua embalsada filtre a través de la malla geotextil hacia el terreno, perdiendo una gran parte del agua almacenada.



DETALLE IMPACTOS PEDRISCO Y ROTURA POR DEBAJO DEL NIVEL LLENADO BALSA

Como medida de contingencia, el equipo de mantenimiento de NEIKER junto con personal de campo asignado a la finca experimental de Iturrieta, diseñan un plan de contención para evitar que las grietas de la lona avancen. Con esta actuación se pretende evitar una bajada aún mayor del nivel del agua embalsada que ponga en peligro el riego de los cultivos experimentales en los meses más críticos de julio y agosto.




DETALLE TRABAJOS DE MITIGACION DEL DAÑO

Tras barajar diferentes opciones y ante las roturas en zona de amarre en zuncho de hormigón hacen poco viable la opción del soldado de una lámina, siendo preciso retirar la existente y la instalación de una nueva.

Se descartan daños estructurales en talud de tierra compactada de la balsa ni defectos que puedan influir en su capacidad estructural o puedan generar situaciones de riesgo.

Se aconseja iniciar las obras tras el último riego del cultivo (nivel mínimo) a finales de agosto o principios de septiembre para que el agua no filtre a través de las zonas de lona agrietada y provoque eventuales lavados del talud que puedan afectar a este.

2- SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La intervención propuesta comprende la retirada de la lona impermeabilizante y posterior instalación de nueva lona que garantice la correcta estanqueidad de la balsa de riego existente.

Se considera la instalación de lámina de polietileno lisa de alta densidad. PEHD de 1,5mm de espesor.

Se adjunta al final de la presente memoria datos de referencia de 2 fabricantes que suministran este tipo de lámina.

Asimismo, se procederá a reponer la malla geotextil en zonas que han quedado expuestas y consecuentemente han podido ser susceptibles a quedar dañadas.

En las zonas en las que sea preciso, se procederá a contemplar la adecuación de varios puntos del talud donde han existido ligeros asentamientos superficiales con extendidos de arena/tierra, para garantizar el correcto apoyo de la totalidad de la superficie de la nueva lamina.

Dicha actuación conllevará la retirada del zuncho de hormigón que fija la lámina existente, así como el vallado perimetral, para una vez instalado la nueva lámina, proceder a reconstruir el zuncho y vallado perimetral.

Se estima suficiente un plazo de ejecución de las obras de 6 semanas a partir de la fecha de concesión de la Licencia Municipal de Obras por parte del Ayuntamiento de AGURAIN-SALVATIERRA.

2.2. DIRECCIÓN DE OBRA

La dirección de obra será realizada por el técnico que suscribe el presente proyecto técnico y que tiene capacidad y titulación suficiente para ello.

2.3. SOLUCIONES TENICO DESCRIPTIVA:

- DEMOLICIONES:

  Se desmontará el cerramiento perimetral mediante el uso de medios de demolición mecánicos y de corte. Para el zuncho se usará maquinaria autopropulsada.

- CIMENTACION ZUNCHO:

  Se procederá a armado de la cimentación, previo arriostrado de la lámina extendida, mediante mallazo electrosoldado.

- EXTENDIDO LAMINA Y SOLDADO DE ESTA:
  Se procederá a la extensión de la lámina mediante medios humanos y mecánicos auxiliares. La unión de la lámina se realizará mediante métodos de soldadura de polímetros, que garanticen la resistencia y estanqueidad de las uniones.

- ABAÑILERIA Y HERRERIA:

  Se volverá a rematar el zuncho con el cerramiento y se instalarán los postes y malla de simple torsión para garantizar el cierre perimetral de la balsa.

- NO hay actuaciones en sistemas eléctricos o de otra índole, salvo los especificados en el plan de seguridad.

2.4. CONTROL DE CALIDAD

Debido a la gran cantidad de uniones soldadas existentes en la lámina se determina que es preciso el posterior control de calidad por laboratorio acreditado.

Se procederá a la medición de los parámetros y calidad de la soldadura de la lámina en base a la siguiente normativa:

- Resistencia la tracción (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3 1,00
- Esfuerzo en el punto de fluencia (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3 1,00
- Alargamiento a la rotura (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3 1,00

- Alargamiento en el punto de fluencia (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3 1,00
- Resistencia al punzonamiento estático (CBR) 1,00
- Resistencia a la fisuración bajo tensión en un tensoactivo (stress cracking) 1,00
- Verificación de la superficie de apoyo - UNE 104425:2001
- Control del extendido, anclaje e instalación- UNE 104425:2001
- Medición dimesional de soldaduras - UNE 104425:2001 (termofusión) - UNE 104481-3-2
- Determinación de la resistencia en soldaduras: pelado (peeling-test) y desgarro (shera-test) - UNE 104425:2001
- Ensayo con chispómetro en soldaduras de extrusión / Ensayo de vacío - UNE EN 13100-4:2013, UNE 104425:2001 (Anexo C)

Se requerirá de informe de laboratorio acreditado con los resultados de dichas pruebas y controles que será entregado a la propiedad. Laboratorio acreditado por la ENAC.

3- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS:

Se procede a exponer en la siguiente tabla las mediciones de obra y presupuesto estimado por unidad.

	DECRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNIT	SUBTOTAL
	EJECUCION DE REPARACION DE LA BALSA			
Ud	Limpieza y retirada a vertedero autorizado de lámina de PVC desprendida en el interior de la balsa y en el entorno de esta	1	600,00 €	600,00 €
Ud	Retirada del cerramiento	1	900,00 €	900,00 €
Ud	Retirada de lodos y limpieza del fondo de la balsa	1	2.900,00 €	2.900,00 €
M2	Suministro y colocación de lámina de polietileno lisa de 1,5mm de espesor	8.600,00	7,20 €	61.920,00 €
Ml	Conexiones, desagüe de fondo, tubo manantial	1	750,00 €	750,00 €
Ml	Zócalo de hormigón de 0.70m x 0,25m con barra de acero ø10mm cada 25cm y mallazo electrosoldado 15x15x6 para el anclaje de la lámina de polietileno	335	26,50 €	8.877,50 €
Ml	Cercado de 1,5m de altura con malla simple torsión plastificada verde sobre postes acero	335	27,00 €	9.045,00 €
ud	Puerta de acceso peatonal en cerramiento	1	190,00 €	190,00 €
p.a.	Imprevisto relleno de talud interior y reposición malla geotextil en partes afectadas	1	900,00 €	900,00 €
	TOTAL EJECUCION DE REPARACION DE LA BALSA			**86.082,50 €**
	CONTROL CALIDAD REPARACION			
CC1	**Determinación del plan de calidad**	1	2.200,00 €	2.200,00 €
	Elaboración del Plan de Control de Calidad de la instalación de geosintéticos, a cargo de técnico acrditado por ENAC			
	Informe de la evaluación de la conformidad de materiales, previo a instalación, a cargo de técnico acreditado por ENAC			
CC2	**Evaluación de la conformidad del suministro de geomembrana PEAD**	1	550,00 €	550,00 €
	Resistencia la tracción (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3			
	Esfuerzo en el punto de fluencia (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3			
	Alargamiento a la rotura (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3			
	Alargamiento en el punto de fluencia (L y T) - UNE-EN ISO 527-1&3			
	Resistencia al punzonamiento estático (CBR)			

	Resistencia a la fisuración bajo tensión en un tensoactivo (stress cracking)			
CC4	**Jornada (hasta 8h, día laborable) de Control de garantía de calidad en obra, realizando las actividades de inspección y ejecución de ensayos in situ, según normas de referencia**	10	600,00 €	6.000,00 €
	Verificación de la superficie de apoyo - UNE 104425:2001			
	Control del extendido, anclaje e instalación- UNE 104425:2001			
	Medición dimesional de soldaduras - UNE 104425:2001			
	(termofusión) - UNE 104481-3-2			
	Determinación de la resistencia en soldaduras: pelado (peeling-test) y desgarro (shera-test) - UNE 104425:2001			
	Ensayo con chispómetro en soldaduras de extrusión / Ensayo de vacío - UNE EN13100-4:2013, UNE 104425:2001 (Anexo C)			
	TOTAL, CONTROL CALIDAD			**8.750,00 €**
ud	**SEGURIDAD Y SALUD**			**1.450,00 €**
	SUMA EJECUCION MATERIAL (PEM)			**96.282,50 €**
	GG y BI (13% y 6% respectivamente del PEM)			**18.293,68 €**
	TOTAL, PROYECTO			**114.576,18 €**

De las mediciones realizadas, precios unitarios y costes adiciones expuestos consideramos que el importe total del proyecto de reconstrucción de la lámina impermeabilizante de la balsa de ITURRIETA asciende ***a ciento catorce mil quinientos setenta y seis euros con dieciocho céntimos de euro. 114.576,18€***

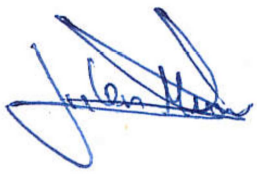
4- CONCLUSIONES:

Con todo lo anteriormente expuesto, junto al resto de documentos y planos que acompañan a la presente memoria, el técnico que suscribe considera que queda suficientemente desarrollada la memoria para el proyecto reflejado en su encabezado.

Y para que así conste firma:

NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

En Derio, a 15 de Julio de 2021,



Julen Muñoa Ateka.
Ingeniero Industrial colegiado nº: 5156