



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

JORNADA “BALSAS EN LOS REGADÍOS DEL MAPA: PRESENTE Y FUTURO”

TITULO PONENCIA: PATOLOGÍAS, COMPORTAMIENTO Y
ENVEJECIMIENTO EN BALSAS
PONENTE D.ALBERTO NOVÉS NICOLÁS

SEVILLA
25 de Septiembre de 2025



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

DIFERENTES BALSAS





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



ESTO TAMBIÉN SON BALSAS...





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

A ESTO ES A LO QUE NO QUEREMOS LLEGAR





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

¿DÓNDE EMPIEZA LA ADECUADA CONSTRUCCIÓN DE UNA BALSA?

1.- ELABORACIÓN DE UN BUEN PROYECTO LLEVADO ACABO POR UN TÉCNICO COMPETENTE Y EXPERIMENTADO APOYADO POR LOS ESTUDIOS PREVIOS PRECISOS:

- ESTUDIO GEOTÉCNICO**
- ESTUDIO HIDRÁULICO E HIDROGEOLÓGICO**
- OTROS**

2.- ELECCIÓN DEL LUGAR IDONEO A LAS NECESIDADES PLANTEADAS

3.- ELECCIÓN DE LOS MATERIALES ADECUADOS

¿POR DONDE CONTINUA?

1.- ELECCIÓN DE EMPRESAS CON EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTO APOYADAS POR OTRAS DE CONTROL DE CALIDAD, ACREDITADAS QUE AYUDEN Y COLABOREN EN LA CORRECTA EJECUCIÓN



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL**
INICIATIVA



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

PROYECTO DE REAL DECRETO XXX /2024... POR EL QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD PARA LAS BALSAS

I

Mediante el Real Decreto 264/2021, de 13 de abril se aprobaron las Normas Técnicas de Seguridad de las presas y sus embalses dando así cumplimiento al mandato contenido en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modificó el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y se introduce el Título VII destinado a la Seguridad de Presas, Embalses y Balsas.

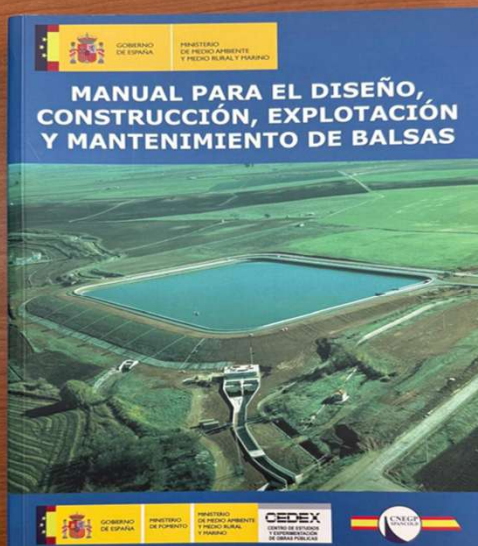
Como señala el preámbulo del citado Real Decreto 264/2021, *"la aprobación de las Normas Técnicas de Seguridad de presas, embalses y balsas se plantea en dos fases. Una primera, a la que responde el presente real decreto, mediante el cual se aprueban las Normas Técnicas de Seguridad relativas a las presas y sus embalses, y una segunda en la que, mediante otro real decreto, se aprobarán las Normas Técnicas de Seguridad relativas a las balsas. Esta doble regulación de las Normas Técnicas de Seguridad responde tanto a consideraciones de carácter técnico, como a cuestiones de carácter competencial y organizativo que ha tenido que valorar la Administración proponente.*

Respecto a las consideraciones de carácter técnico es preciso atender al hecho de que las presas y las balsas son estructuras esencialmente diferentes. Físicamente, una presa corta el discurrir de un cauce natural que alimenta el embalse que así se crea con aguas procedentes de las precipitaciones que tienen lugar en toda la cuenca hidrográfica vertiente, mientras que una balsa se encuentra fuera de cualquier cauce natural alimentándose, generalmente, mediante el bombeo de aguas suministradas desde un canal o un cauce inferiores. Otro condicionamiento técnico que marca la diferenciación entre presas y balsas es que el requerimiento más importante que tiene una presa en materia de seguridad es que ha de ser capaz de gestionar la mayor avenida que, con una cierta probabilidad, pueda venir por el cauce sin que se vierta agua por encima de ella. En una balsa nunca se da este supuesto, siendo la inestabilidad de su dique de cierre, generalmente, su modo de fallo más probable.

Por otra parte, en cuanto a las cuestiones de carácter competencial y organizativo, hay que distinguir una cuestión fundamental que determina el distinto tratamiento de presas y balsas y es su situación en un cauce, lo cual tiene como consecuencia su vinculación al dominio público hidráulico y a la atribución de competencias respecto a dicho dominio establecida por la Constitución, correspondiendo la gestión de su seguridad a Administraciones diferentes. En este sentido, el criterio más correcto y



Guía
para la Inspección y
Seguimiento de las Barreras
Geosintéticas Poliméricas
Utilizadas en la
Impermeabilización de
Balsas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

RESPONSABLE
TERCERA DE GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS DE INGENIERÍA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



CRITERIOS GENERALES DE MANTENIMIENTO

1.- DIQUES DE CIERRE

- Inspección del camino de coronación, de taludes exteriores e interiores a balsa vacía

2.- SISTEMAS DE DESAGÜE

- Inspección de aliviadero, obras de fábrica, tuberías, sistema de drenaje...

3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ACCESOS Y CERRAMIENTOS

4.- IMPERMEABILIZACIÓN

- Control de su estado
- Controles de envejecimiento

5.-PAUTAS DE MANTENIMIENTO

- Inventario de instalaciones
- Programa de actuaciones
- Equipos de mantenimiento
- Acciones correctoras y Archivo Técnico



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

GRIETAS EN TALUDES INTERIORES





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

CAMINO DE CORONACIÓN Y CERRAMIENTO





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

CAMINO DE CORONACIÓN Y CERRAMIENTO



**-GRIETAS SIN REPARAR Y GRANDES
ASENTAMIENTOS POSTERIORES**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

TALUDES EXTERIORES EN MAL ESTADO





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

OBRAS DE FÁBRICA EN MAL ESTADO





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

FALTA DE CONSERVACIÓN EN LAS TUBERIAS DE EXPLOTACIÓN





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

ALIVIADERO CON FALTA DE CONSERVACIÓN O INCLUSO TAPADOS





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

FUGAS A TRAVÉS DEL SISTEMA DE DRENAJE





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

DESLIZAMIENTO DE TIERRAS EN TALUDES INTERIORES





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

INCIDENCIA DE LA PRESENCIA DE ANIMALES SOBRE LA GEOMEMBRANA





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

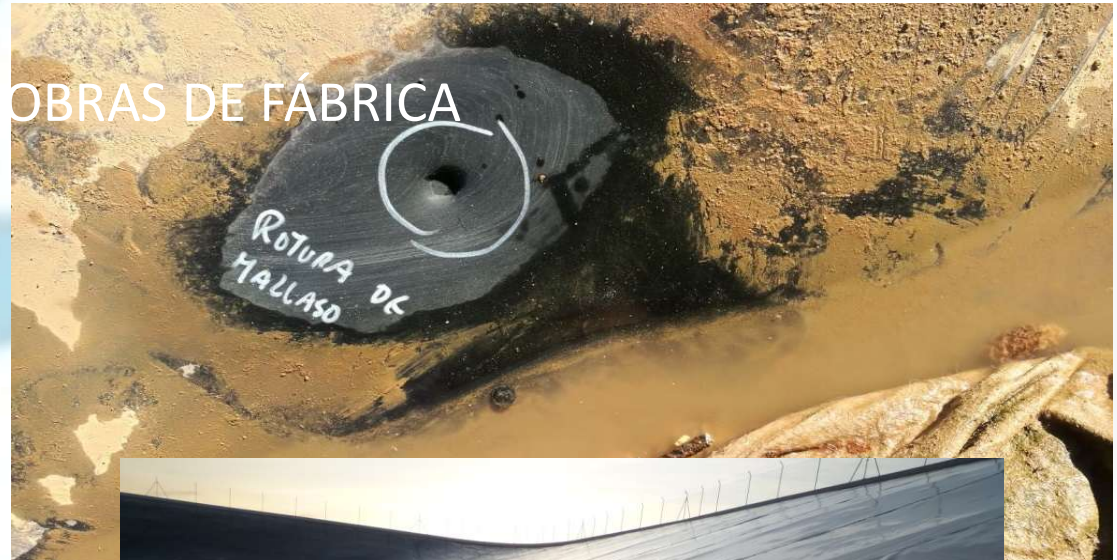
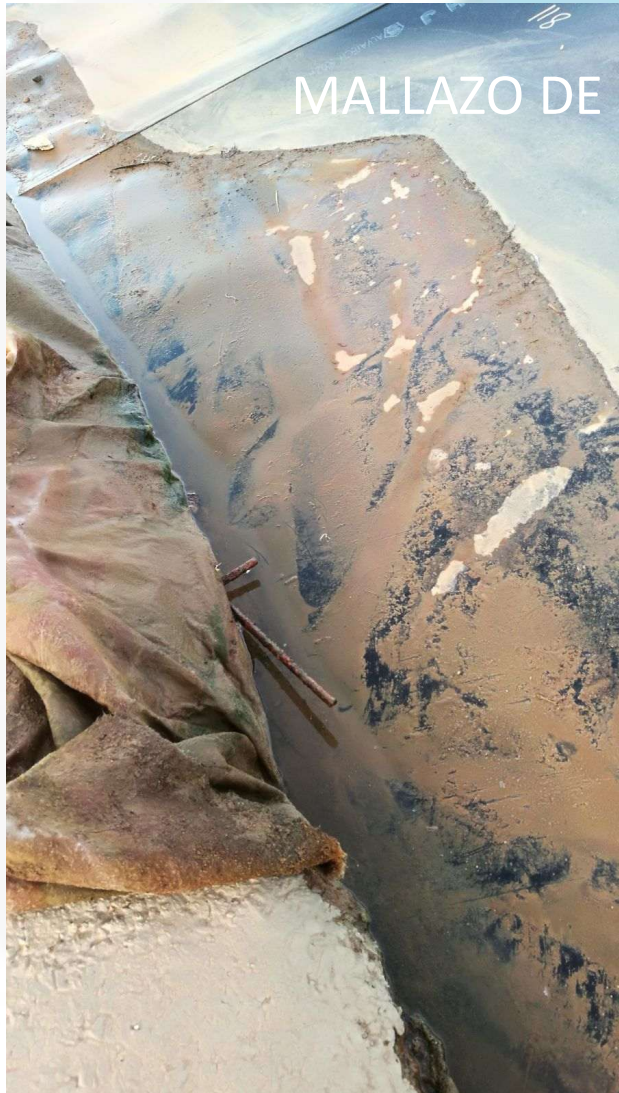
DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

PUNZONAMIENTOS EN LA GEOMEMBRANA





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

ROTURA EN LA GEOMEMBRANA POR FALLO DEL TERRENO SOPORTE





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

ROTURA EN LA GEOMEMBRANA POR FALLO DEL TERRENO SOPORTE





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

TENSIONES EN LA GEOMEMBRANA





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales


FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía


**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

BURBUJAS DEBIDO A GASES POR DEBAJO DE LA GEOMEMBRANA





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

DEFECTOS EN SOLDADURAS TIEMPO DESPUÉS DE SU INSTALACIÓN



POSIBLES CAUSAS:

- Exceso de T^a
- Presión elevada
- Velocidad inadecuada





CONTROL DE LA IMPERMEABILIZACIÓN TRAS UN PERIODO DE EXPLOTACIÓN

- Revisión de los ensayos y controles iniciales. Definición de “estado cero” de los materiales.
- Evaluación del grado de envejecimiento de los geosintéticos. Propiedades de durabilidad, oxidación, Resistencia / elongación.



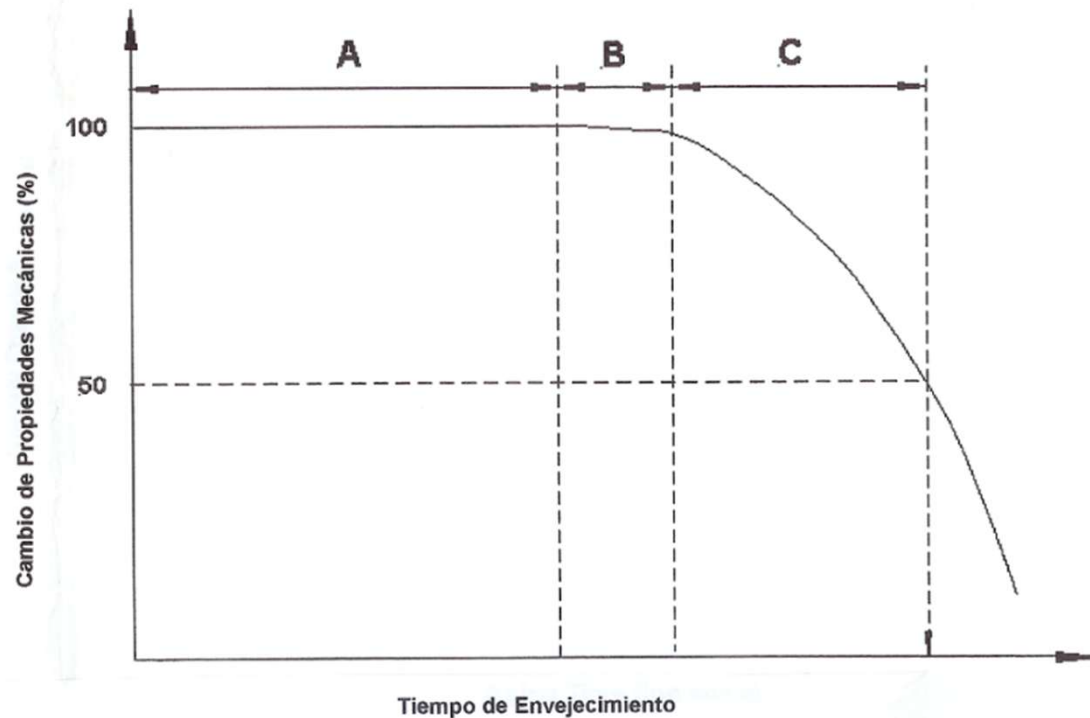
- Implicaciones en funcionalidad y seguridad.
- Propuesta de soluciones. Plan de reparación o sustitución de los distintos geosintéticos.

CONTROL ENVEJECIMIENTO DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD. ENSAYOS DE LABORATORIO

- Tiempo de inducción a la oxidación TIO
- Ensayo de Stress cracking
- Ensayo de resistencia a tracción y alargamiento
- Ensayo de Pelado en soldadura



CICLO DE VIDA DE LA GEOMEMBRANA



- FASE A: Las propiedades mecánicas no varían debido a que los Antioxidantes protegen a la geomembrana.
- FASE B: Los Antioxidantes se han consumido y las propiedades mecánicas comienzan a disminuir.
- FASE C: Se produce una disminución significativa de las propiedades mecánicas. FIN DE LA VIDA ÚTIL DE LA GEOMEMEBRANA

CONTROL PERIODICO DE LA GEOMEMBRANA DURANTE LA FASE B PARA ANTICIPAR EL FALLO DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

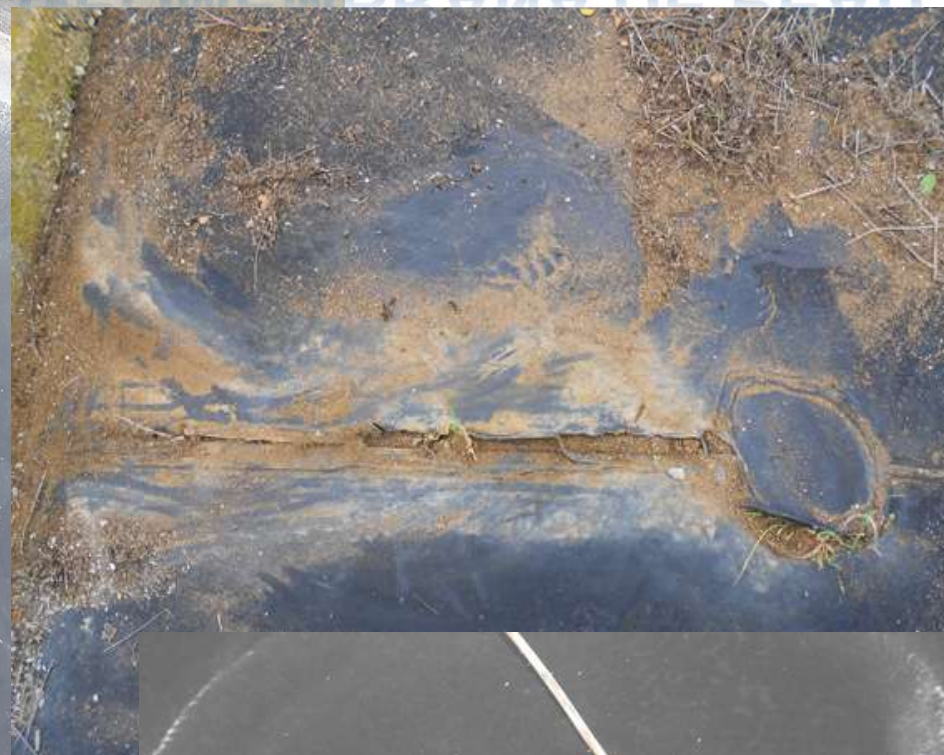
DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

ROTURA POR ENVEJECIMIENTO DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD



16.01.2013 16:41



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales

FERAGUA
Asociación de Comunidades
de Regantes de Andalucía

**Fundación
CAJA RURAL
DEL SUR**

SUSTITUCIÓN DE GEOMEMBRANA DE PEAD ENVEJECIDA

-RETIRADA DE LAMINA Y GEOTEXTIL



-REFINADO MANUAL



**-PERFILADO A MAQUINA DE
TALUDES DETERIORADOS**



**-NUEVA INSTALACION
DE LAMINA PEAD Y GEOTEXTIL**



MUCHAS GRACIAS

PONENTE: ALBERTO NOVÉS NICOLÁS
CARGO: DIRECTOR TÉCNICO
CELESUR SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN S.L.U
[EMAIL: juanalberto@celesur.com](mailto:juanalberto@celesur.com)



JORNADA “BALSAS EN LOS REGADÍOS DEL MAPA: “PRESENTE Y FUTURO”

SEVILLA 25 de SEPTIEMBRE 2025