



MEDIDAS PARA FACILITAR LA SALIDA DE FAUNA EN DEPÓSITOS Y BALSAS

El ahogamiento de fauna en depósitos contra incendios forestales y balsas de riego es una causa frecuente de mortalidad de fauna silvestre. En las inspecciones periódicas que los Agentes Medioambientales realizamos a estas infraestructuras de almacenamiento de agua, se comprueba habitualmente la ausencia de dispositivos adecuados que faciliten la salida de la fauna, detectando con frecuencia animales ahogados.

Tras haber consultado la información disponible al respecto, y haber desarrollado algunas pruebas en balsas empleando distintos tipos de materiales y diferentes animales, hemos elaborado las siguientes propuestas que se adjuntan. Todo ello, con el fin de asesorar a los titulares de dichas infraestructuras a la hora de implementar las mejores medidas para prevenir y evitar nuevos ahogamientos.

Se adjuntan los siguientes documentos:

- 1- Medidas para facilitar la salida de fauna en depósitos circulares.
- 2- Medidas para facilitar la salida de fauna en balsas de membrana geotextil.
- 3- Medidas para facilitar la salida de fauna en balsas poligonales.

Desde la Asociación Profesional de Agentes Medioambientales de la Comunitat Valenciana (APAMCV) vemos necesario que la Generalitat Valenciana aborde este tema, con el objetivo de conseguir a corto plazo que todas las infraestructuras de almacenamiento de agua de la Comunitat Valenciana dispongan obligatoriamente de elementos eficaces para evitar ahogamientos de fauna.



1. MEDIDAS PARA FACILITAR LA SALIDA DE FAUNA EN DEPÓSITOS CIRCULARES

JULIO 2022. AGENTS MEDIAMBIENTALS DE REQUENA (VALENCIA)

Los depósitos circulares son los más utilizados para la lucha contra incendios, aunque también se construyen para riego. Tienen siempre paredes verticales. Pueden ser metálicos elevados; o de obra elevados, semienterrados o enterrados.

En los depósitos contra incendios es muy importante que las rampas no supongan un riesgo para los helicópteros de extinción durante las maniobras de carga de agua. Para ello, la mejor solución es la construcción de **rampas de obra adosadas a la pared del depósito**, huecas para disminuir lo menos posible la capacidad de almacenamiento. Los motivos que lo justifican son la mayor estabilidad y durabilidad.

Otras posibilidades son la colocación de **rampas de trámex plástico PRFV o la rampa comercializada por la empresa Birding Natura** (ver imágenes 3, 4 y 5) con una sujeción no anclada para que el helicóptero pueda levantarlas sin peligro en caso de enganche. Este tipo de rampa es menos robusto y no sería adecuado para su uso por animales de peso elevado, por lo que únicamente sería una opción a contemplar para los depósitos elevados, a los que sólo tienen capacidad de acceso las aves. Por otro lado, tiene la ventaja de poder ser instalado en depósitos ya construidos llenos de agua.

La mejor solución para combinar la seguridad de los helicópteros con la máxima eficacia para la salida de fauna, es la construcción de puntos de salida constituidos cada uno de ellos por **dos rampas confluyentes** en una pequeña zona plana superior que facilite la salida del animal (imagen 1, 2 y 4).

Este tipo de rampas se pueden construir tanto en los depósitos de obra como en los metálicos. El motivo que justifica el empleo de rampas confluyentes es que los animales, cuando caen al agua, nadan hasta encontrar la pared del depósito y continúan siguiendo el perímetro en una única dirección. Por lo que, con rampas simples, existe un 50% de probabilidades de que el animal tenga la salida en contradirección y pueda pasar de largo. Hay

que tener en cuenta que el tiempo de que dispone el animal para encontrar la rampa es muy limitado, ya que llegado el momento se le empapa el plumaje o se agota, y se hunde. Estas conclusiones derivan de las pruebas llevadas a cabo con rapaces en depósitos de extinción de incendios el día 7 de diciembre de 2005 por parte de la Conselleria de Territori i Habitatge.

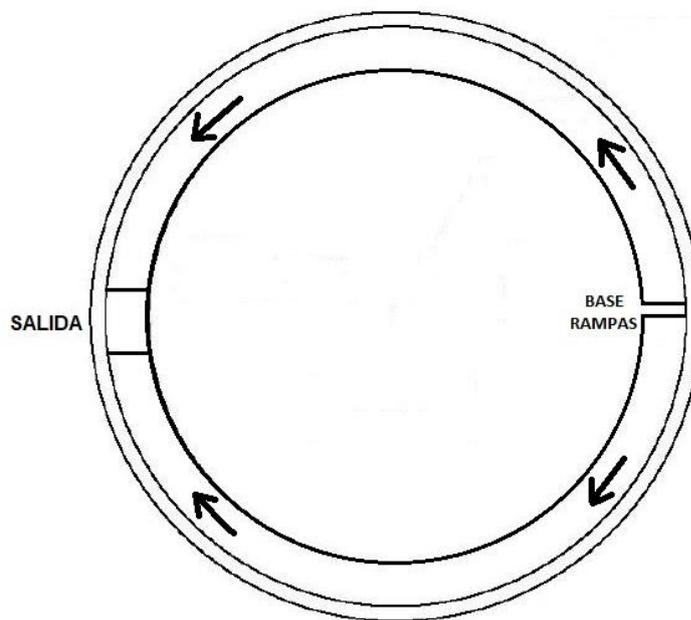


Imagen 1. Esquema de doble rampa confluyente para salida de fauna en un depósito circular.

La doble rampa confluyente en su salida se debe construir con las siguientes características:

- 1- Anchura:** en depósitos elevados un mínimo de 40 cm, y en depósitos enterrados un mínimo de 50 cm. El motivo de esta variación es que a los depósitos elevados únicamente pueden acceder aves, y en los enterrados podrían entrar ungulados.
- 2- Pendiente:** la más suave posible, sin superar en ningún caso el 50% (ver ejemplos del Anexo II)



- 3- **Rugosidad:** la máxima posible. En rampas de obra, cemento proyectado con gravilla y rayado transversal (imagen 6). En rampas de trámex, la superficie debe tener una imprimación antideslizante de arena de sílice (imagen 7).
- 4- **Color:** es importante que contraste con el color del depósito. Para captar la atención de los animales hacia la rampa.
- 5- **Número mínimo de puntos de salida:** una doble rampa confluyente por cada 10 metros de diámetro del depósito.

Diámetro depósito	Número de puntos de salida
De 0 a 10 metros	1 doble rampa confluyente
De 11 a 20 metros	2 dobles rampas confluyentes
Y así sucesivamente: cada 10 m de diámetro, 1 doble rampa más.	

OBSERVACIONES:

- Para poder dar la curvatura necesaria a las rampas de trámex en depósitos circulares, han de construirse juntando piezas independientes amarradas con ganchos a la coronación del depósito (ver imagen 3).
- No unir los tramos de trámex entre sí, para que sean independientes y en caso de enganche por el helicóptero no arranque toda la rampa.
- Para darle más estabilidad, se debe amarrar con alambre cada tramo de trámex a sus ganchos.



Anexo I. Fotográfico.



Imagen 2. Depósito circular con doble rampa de obra.



Imagen 3. Rampa de trámex plástico en depósito circular.



Imagen 4. Doble rampa antiahogamiento de la empresa Birding Natura.



Imagen 5. Vista aérea de la doble rampa antiahogamiento de la empresa Birding Natura

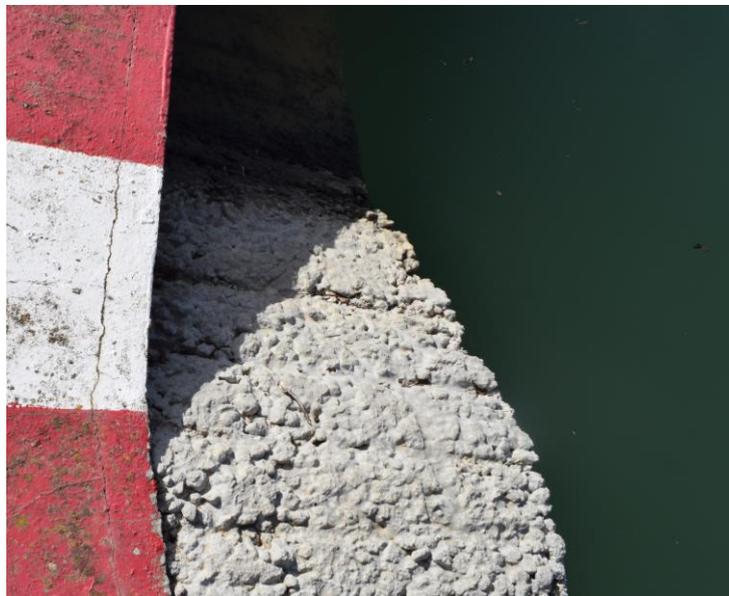


Imagen 6. Detalle de la rugosidad en una rampa de obra.

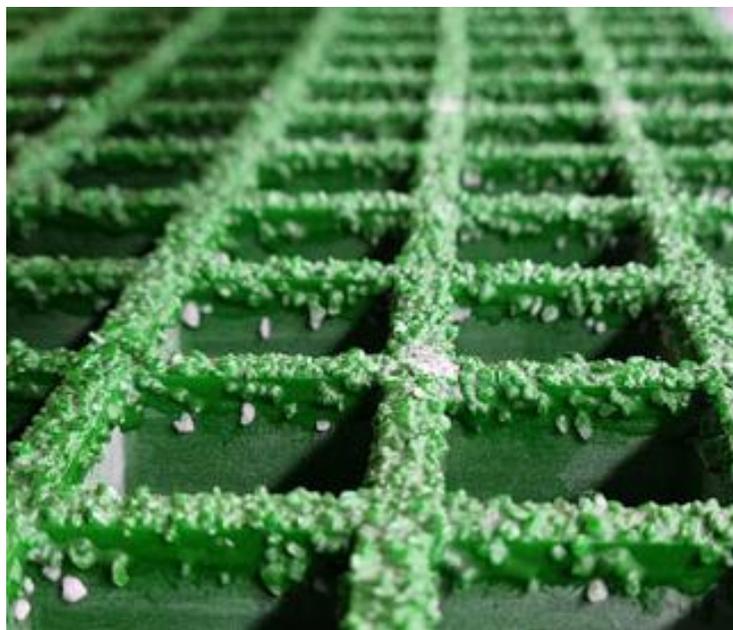


Imagen 7. Detalle de la rugosidad en una rampa de trámex plástico PRFV.

Anexo II. Ejemplos de diseño de dobles rampas confluyentes en depósitos circulares.

Para que las rampas confluyentes a construir tengan la mínima pendiente posible, sus bases deben iniciar unidas en el mismo punto del fondo del depósito y ascender en sentidos contrarios hasta confluir con la otra rampa, en el borde superior.

Ejemplo 1. Tomando como ejemplo un depósito circular de 10 metros de diámetro y 3 metros de altura, y en base al número mínimo de puntos de salida previstos en este documento, sería posible construir 1 doble rampa confluyente en 1 punto de salida, con pendientes aproximadas del 19% ($10,8^\circ$).

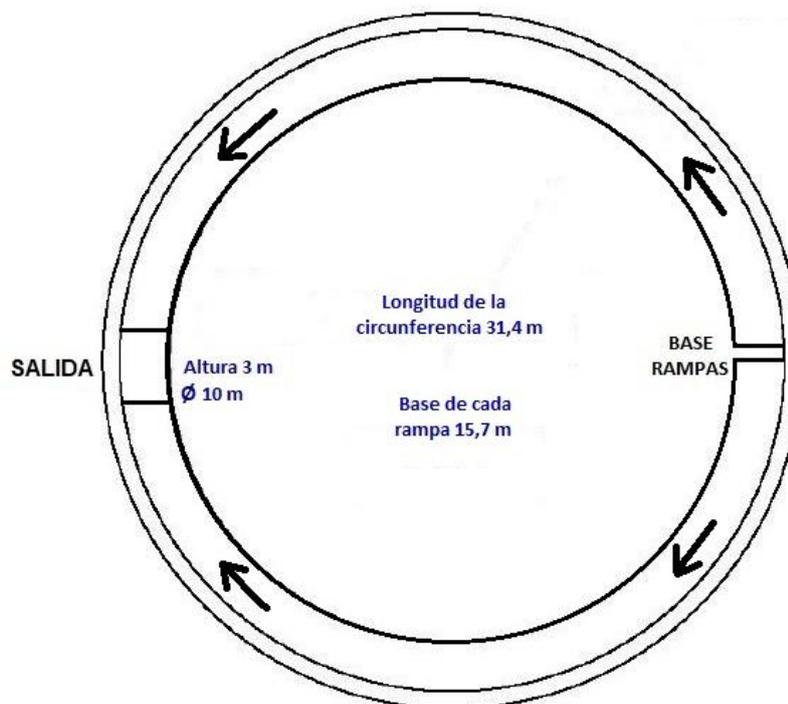


Imagen 8. Croquis doble rampa en un depósito circular de 10 m de diámetro y 3 m de altura.

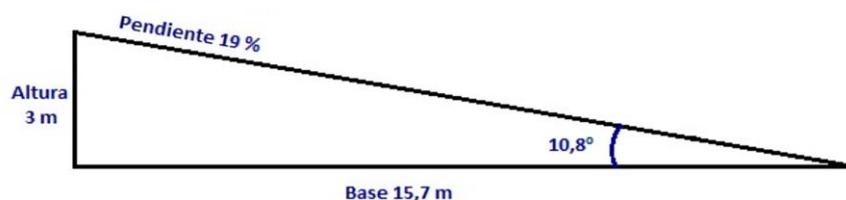


Imagen 9. Perfil de cada semi-rampa resultante, con una pendiente del 19%.

Ejemplo 2. Tomando como ejemplo un depósito circular de 15 metros de diámetro y 4 metros de altura, y en base al número mínimo de puntos de salida previstos en este documento, sería posible construir 2 dobles rampas confluyentes en 2 puntos de salida, con pendientes aproximadas del 34,2% (18,9°).

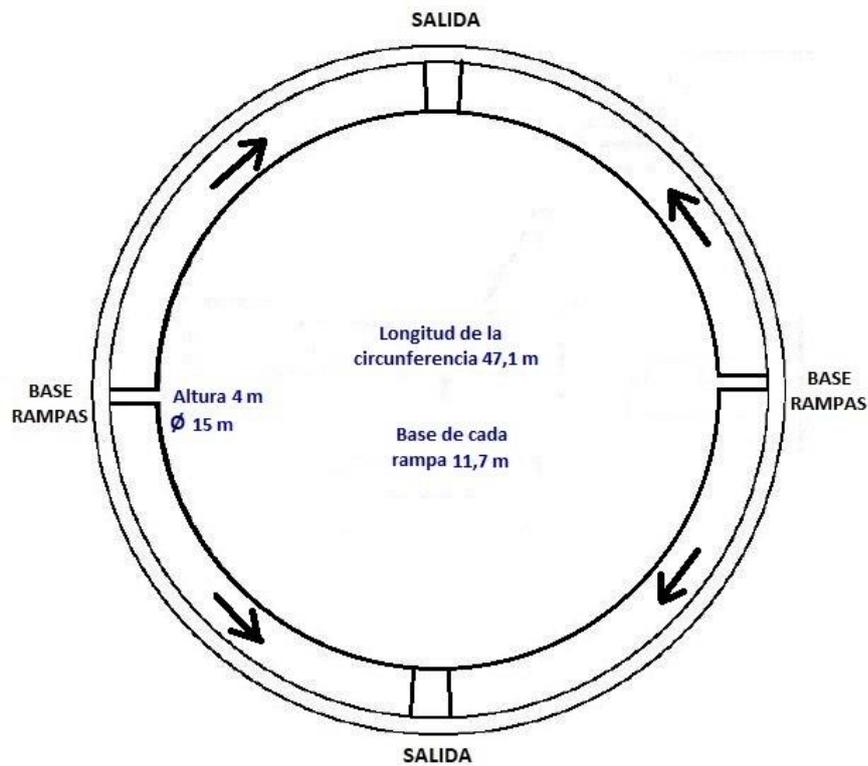


Imagen 10. Croquis doble rampa en un depósito circular de 15 m de diámetro y 4 m de altura.

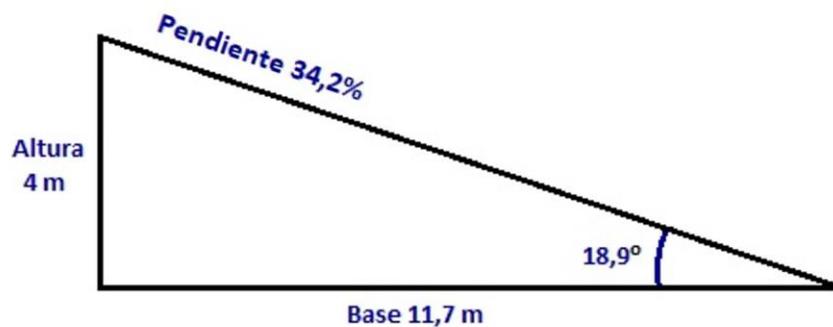


Imagen 11. Perfil de cada semi-rampa resultante, con una pendiente del 34,2%.



2. MEDIDAS PARA FACILITAR LA SALIDA DE FAUNA EN BALSAS IMPERMEABILIZADAS CON MEMBRANA GEOTEXTIL

JULIO 2022. AGENTS MEDIAMBIENTALS DE REQUENA (VALENCIA)

Las balsas de geotextil son, por sus características técnicas y económicas, las más utilizadas para el almacenamiento de agua destinada al riego en agricultura. Son siempre enterradas y de paredes inclinadas con la pendiente variable. El material geotextil presenta una superficie totalmente lisa que le hace ser muy resbaladizo, tanto en seco como en mojado. Por ello, resulta prácticamente imposible tanto a personas como a animales, salir de una de estas balsas si no disponen de elementos específicos que faciliten la adherencia y permitan la salida.

Por ello, en estas balsas resulta imprescindible la instalación de elementos que posibiliten la adherencia para permitir a personas y fauna ascender al exterior, garantizando su duración a largo plazo. Además, es muy importante tener en cuenta que las rampas no supongan un riesgo para los helicópteros de extinción que pudiesen usar eventualmente estas balsas para la carga de agua. En este sentido se realizó una prueba con distintos materiales y animales domésticos en una balsa de polietileno el día 26 de mayo de 2022 por parte de Agentes Medioambientales de Valencia y Cuenca, y Técnicos de Espacios Naturales de Valencia.

Se proponen los siguientes materiales para su empleo como dispositivos de salida:

- A- Tela metálica de simple torsión (imágenes 1 y 2).
- B- PVC rizado (imágenes 3 y 4).
- C- Numagrid (imágenes 5 y 6).
- D- WildLife EcoDesign – Birds Clean (imágenes 7 y 8).
- E- Rampa de hormigón (imágenes 9 y 10).
- F- Naturalización con piedras (imágenes 11 y 12).
- G- Rampa de césped artificial (imágenes 13 y 14).
- H- Rampa de tela metálica de simple torsión sobre césped artificial (imágenes 15 y 16).



Para garantizar la eficacia de estos elementos, deben cumplir las siguientes características:

- 1- Anchura mínima suficiente para su uso por cualquier animal (1 metro).**
- 2- Número de rampas proporcional al tamaño de cada balsa, distribuidas a lo largo de su perímetro (ver tabla).**
- 3- Adherencia eficaz para cualquier grupo de fauna.**
- 4- Resistencia a la intemperie que garantice la durabilidad a largo plazo.**
- 5- Color que contraste con el color del geotextil, para que atraiga la atención de los animales.**
- 6- Características del material de la rampa sin riesgo de lesiones para los animales.**
- 7- Características del material de la rampa sin riesgo para la integridad del polietileno de la balsa.**

El motivo que justifica el empleo de un número de rampas proporcional al tamaño de la balsa es porque los animales, cuando caen al agua, nadan hasta encontrar la orilla y continúan siguiendo el perímetro hasta encontrar la rampa más cercana. Hay que tener en cuenta que el animal se agota y acaba ahogándose en poco tiempo.

El número mínimo de rampas instaladas ha de ser 1 rampa por cada 30 metros de perímetro exterior de la balsa.

Perímetro exterior	Número de rampas
De 0 a 30 metros	1
De 31 a 60 metros	2
De 61 a 90 metros	3
De 91 a 120 metros	4
Y así sucesivamente: cada 30 m de perímetro, 1 rampa más	

Anexo fotogràfic



Imagen 1. Rampa de tela metàlica de simple torsión.



Imagen 2. Detalle tela metàlica de simple torsión.



Imagen 3. Rampa de PVC rizado.



Imagen 4. Detalle del PVC rizado.



Imagen 5. Rampa de Numagrid.



Imagen 6. Detalle del Numagrid



Imagen 7. Rampa de goma WildLife EcoDesign – Birds Clean.



Imagen 8. Detalle WildLife EcoDesign – Birds Clean.



Imagen 9. Rampa de hormigón.



Imagen 10. Detalle rampa de hormigón.



Imagen 11. Balsa antes de naturalizar un lateral.



Imagen 12. Balsa naturalizada con piedras.



Imagen 13. Rampa de césped artificial.

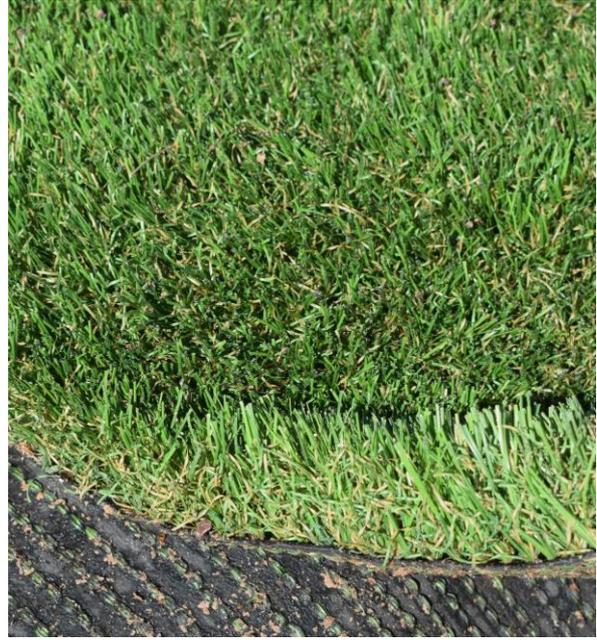


Imagen 14. Detalle rampa de césped artificial.



Imagen 15. Rampa de tela metálica de simple torsión sobre césped artificial.



Imagen 16. Detalle rampa de tela metálica de simple torsión sobre césped artificial.



3. MEDIDAS PARA FACILITAR LA SALIDA DE FAUNA EN DEPÓSITOS POLIGONALES

JULIO 2022. AGENTS MEDIAMBIENTALS DE REQUENA (VALENCIA)

Los depósitos poligonales suelen construirse para uso en riego, extinción de incendios y otros. Tienen siempre paredes verticales de obra, y pueden ser contruidos elevados, semienterrados o enterrados.

En los depósitos que puedan llegar a ser utilizados para la carga de helicópteros de extinción de incendios, es muy importante que las rampas no les supongan un riesgo. Para ello, la mejor solución es la construcción de **rampas de obra adosadas a la pared del depósito**. Los motivos que lo justifican son la mayor estabilidad y durabilidad.

La mejor solución para combinar la seguridad de los helicópteros con la máxima eficacia para la salida de fauna, es la construcción de puntos de salida constituidos cada uno de ellos por **una doble rampa confluyente** (imagen 2). El motivo que justifica el empleo de rampas confluyentes es que los animales, cuando caen al agua, nadan hasta encontrar la pared del depósito y continúan siguiendo el perímetro en una única dirección. Por lo que, con rampas simples, existe un 50% de probabilidades de que el animal tenga la salida en contradirección y pueda pasar de largo. Hay que tener en cuenta que el tiempo de que dispone el animal para encontrar la rampa es muy limitado, ya que llegado el momento se empapa o se agota, y se hunde.

La doble rampa confluyente en su salida se debe construir con las siguientes características:

- 1- Anchura: un mínimo de 50 cm.**
- 2- Pendiente: sin superar en ningún caso el 50% (imagen 3).**
- 3- Rugosidad: la máxima posible. En rampas de obra, cemento proyectado con gravilla y rayado transversal (imagen 4).**



- 4- **Color:** es importante que contraste con el color del interior del depósito, para captar la atención de los animales hacia la rampa.
- 5- **Número mínimo de puntos de salida:** una doble rampa confluyente por cada 30 metros de perímetro interior del depósito.

Perímetro depósito	Número de puntos de salida
De 0 a 30 metros	1 doble rampa confluyente
De 31 a 60 metros	2 dobles rampas confluyentes
Y así sucesivamente: cada 30 m de perímetro, 1 doble rampa más.	

- 6- **Criterio de ubicación de las rampas:** aproximadamente equidistantes, colocando la primera en una de las esquinas (imagen 1).

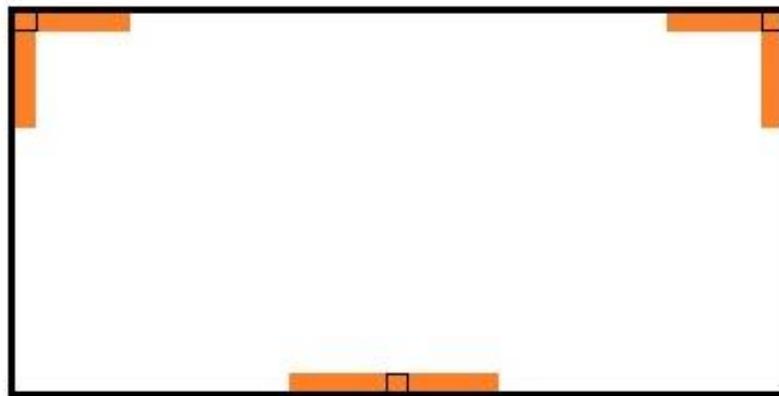


Imagen 1. Ejemplo de número y ubicación de 3 puntos de salida mediante rampas confluyentes, para una balsa cuyo perímetro está comprendido entre 61 y 90 metros.

Por último, para balsas de reducidas dimensiones que nunca van a ser utilizadas por helicópteros de extinción, o pequeños aljibes, arquetas, pozos, o balsas abandonadas y vacías permanentemente, los materiales y condiciones podrían variar de los anteriormente indicados para adaptarse a cada circunstancia, siempre que permitan la salida a cualquier animal susceptible de poder acceder al interior.

Anexo fotogràfic



Imagen 2. Rampa doble confluyente en una esquina.



Imagen 3. Rampa con pendiente del 50%.



Imagen 4. Detalle de la rugosidad de la rampa.