



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL

MÁSTER EN INGENIERÍA DE MONTES

**Proyecto técnico para la ubicación de balsas
multiuso en el T.M. de Enguera (Valencia)**

CURSO 2016/2017

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

ALUMNO/A: Salvador Alfonso Vicent

TUTOR/A: Dr. José Vicente Oliver Villanueva

COTUTOR/A: Dr. José Vicente Turégano Pastor

COTUTOR/A EXTERNO: Fernando Pradells Monzó

Valencia, diciembre de 2016



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
Y DEL MEDIO NATURAL

Ficha resumen del Trabajo Fin de
Máster

Datos del Trabajo Final de Máster

Título del TFG: "Proyecto técnico para la ubicación de balsas multiuso en el T.M. de Enguera (Valencia)"

Localidad y fecha: Valencia, diciembre de 2016

Autor: Salvador Alfonso Vicent

Tutor Académico: Dr. José Vicente Oliver Villanueva

Cotutor: Dr. José Vicente Turégano Pastor

Cotutor externo: Fernando Pradells Monzó

Resumen/Abstract

Desde el ayuntamiento de Enguera (Valencia) surge la necesidad de elaborar un proyecto con la intención de optimizar los recursos hidrológicos del municipio y, a su vez, ampliar el servicio a los usuarios del monte.

En primer lugar se ha realizado un proceso de participación pública para conocer las necesidades y propuestas de los colectivos interesados; incendios, caza, ganadería, apicultura, asociaciones medioambientales y guarda rural.

A partir de esta fase de recopilación de información, se ha realizado un estudio del territorio para determinar las ubicaciones óptimas teniendo en cuenta las necesidades de los interesados y los condicionantes legales y operativos para realizar las actuaciones.

Por último, se han proyectado las balsas multiuso atendiendo a las características de cada ubicación, con el objeto de satisfacer las necesidades de los actores involucrados y optimizar los recursos hidrológicos disponibles en el M.U.P de Enguera.

From the city of Enguera (Valencia) arises the need to develop a project with the intention of optimizing water resources of the municipality and, in turn, expand the service to users of the mountain.

First it has made a public participation process to meet the needs and proposals of stakeholders; fires, hunting, farming, beekeeping, environmental associations and rural policeman.

From this information gathering phase, it has conducted a study of the territory to determine optimal locations taking into account the needs of stakeholders and legal and operational conditions for the proceedings.

Finally, we have designed the multipurpose rafts according to the characteristics of each location in order to meet the needs of stakeholders and optimize water resources available in the M.U.P Enguera.

Palabras clave/Key words

Balsas multiuso, multifuncionalidad, participación pública, construcción hidráulica, recursos hidrológicos, optimización.

Multipurpose deposit, multifunctionality, public participation, hydraulic construction, water resources, optimization.

INDICE GENERAL TFM

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. Antecedentes y objeto del proyecto
2. Estudio de alternativas
3. Desarrollo de la solución adoptada: ingeniería del proyecto
4. Programa de mantenimiento
5. Estudio Básico de Seguridad y Salud
6. Estudio de Impacto Ambiental
7. Presupuesto
8. Bibliografía

DOCUMENTO Nº 1: ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO 1. Medio físico
- ANEXO 2. Participación pública
- ANEXO 3. Determinación de ubicaciones
- ANEXO 4. Anexo fotográfico
- ANEXO 5. Estudio Básico de Seguridad y Salud
- ANEXO 6. Estudio de Impacto Ambiental Simplificado

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Plano de localización
2. Plano de propuestas del sector incendios
3. Plano de propuestas del sector caza
4. Plano de propuestas del sector ganadería
5. Plano de propuestas del sector apícola
6. Plano de propuestas ADENE
7. Plano de propuestas del guarda rural
8. Plano de propuestas de necesidad hídrica
9. Plano de propuestas de construcción/rehabilitación
10. Plano de propuestas de actores integradas
11. Plano de recursos hidrológicos naturales
12. Plano de titularidad de los montes

13. Plano de parajes naturales y microrreservas
14. Plano de zonas ZEPA y LIC
15. Plano de pendientes
16. Plano de vías de comunicación
17. Plano de ubicaciones propuestas
18. Esquema general balsa multiusos
19. Plano de situación de ubicaciones definitivas
20. Plano de emplazamiento “El Transformador”
21. Distribución en planta “El Transformador”
22. Plano de detalles de captación
23. Plano de detalles del depósito de acumulación
24. Plano de detalles de las derivaciones
25. Plano de emplazamiento “Chorrigo Salomón”
26. Distribución en planta “Chorrigo Salomón”
27. Plano de emplazamiento “El Pino”
28. Distribución en planta “El Pino”

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I: Definición y alcance del pliego

CAPÍTULO II: Descripción de las obras

CAPÍTULO III: Condiciones generales

CAPÍTULO IV: Condiciones particulares de índole técnica

CAPÍTULO V: Condiciones particulares de índole facultativa

CAPÍTULO VI: Condiciones particulares de índole económica

CAPÍTULO VII: Condiciones particulares de índole legal

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. Mediciones y presupuestos parciales
2. Cuadros de precios
3. Presupuestos

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA

**PROYECTO TÉCNICO PARA LA UBICACIÓN DE BALSAS
MULTIUSO EN EL T. M. DE ENGUERA (VALENCIA)**

**Salvador Alfonso Vicent
Valencia, diciembre de 2016**

ÍNDICE

1) ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	1
1.1. MOTIVOS Y CONDICIONANTES DEL PROYECTO	1
1.2. LOCALIZACIÓN	2
2) ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3
2.1. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS	3
2.2. JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS	5
3) DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA: INGENIERÍA DEL PROYECTO	8
3.1. UNIDAD CONSTRUCTIVA 1: EL TRANSFORMADOR	8
3.1.1. Emplazamiento	8
3.1.2. Actuaciones.....	9
3.2. UNIDAD CONSTRUCTIVA 2: CHORRICO SALOMÓN	15
3.2.1. Emplazamiento	15
3.2.2. Actuaciones.....	16
3.3. UNIDAD CONSTRUCTIVA 3: EL PINO	18
3.3.1. Emplazamiento	18
3.3.2. Actuaciones.....	19
4) PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	21
5) ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	22
6) ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	22
7) PRESUPUESTO	23
8) BIBLIOGRAFÍA	24

1) ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. MOTIVOS Y CONDICIONANTES DEL PROYECTO

Desde el Ayuntamiento de Enguera (Valencia) se encarga un proyecto técnico en relación a los recursos hidrológicos naturales del municipio, con la intención de optimizar su uso y satisfacer las demandas de los diferentes colectivos relacionados con éstos.

En Enguera, tradicionalmente se han llevado a cabo actividades recreativas en el monte y también se han desarrollado sectores que han servido a la ciudadanía como principal modo de sustento. Dichas actividades siempre han ido ligadas a puntos de agua puesto que suponía un recurso indispensable para el desarrollo de éstas.

En la actualidad, la actividad en el monte ha disminuido considerablemente, concentrándose la población en el núcleo urbano y recurriendo al monte principalmente como actividad recreativa. Aun así, todavía existen en la zona sectores que conviven en el territorio para el desarrollo de diferentes actividades, y la gran mayoría, dependen de los recursos hidrológicos del municipio.

El término municipal de Enguera dispone de múltiples recursos hidrológicos naturales, los cuales son empleados en diversas actividades y servicios tales como apicultura, caza, ganadería, extinción de incendios, recreativos, etc. Dichos recursos actualmente son aprovechados en su gran mayoría para satisfacer las necesidades de los usuarios, aunque existen recursos por aprovechar y la gran mayoría de ellos se deben optimizar.

Históricamente son conocidos más de 80 puntos de agua, de los cuales, sólo el 50% es aprovechado para usos antrópicos que se desarrollan en la zona, el resto, vierten sus aguas a la superficie siguiendo su cauce natural, sin ser optimizados para los diferentes usos que se ubican en el municipio, o bien, han perdido su utilidad al dejar de verter agua a la superficie. Dada esta situación, y sumado a las peticiones de diversos colectivos, el Ayuntamiento se plantea redactar el “Proyecto técnico para la ubicación de balsas multiuso en el T.M. de Enguera”.

Por lo tanto, el presente proyecto pretende detectar zonas donde potencialmente existen necesidades hídricas y propuestas por parte de los colectivos involucrados para poder así plasmar las actuaciones necesarias en relación con los recursos hidrológicos del municipio, y de esta forma, optimizar su uso en los diferentes sectores, a través de la ubicación y proyección de balsas multifuncionales en el municipio y otras medidas de optimización de los recursos existentes.

Con el proyecto se aspira a obtener beneficios sociales, económicos y medioambientales. Por una parte se mejoraran las prestaciones a los colectivos que hacen uso del monte para realizar su actividad, lo que conlleva un beneficio social y económico, y de otra parte se optimizará el uso del agua en el monte, lo que conllevará a la mejora del hábitat de las especies que habitan en él y tendrá efectos positivos sobre el medio ambiente.

1.2. LOCALIZACIÓN

El término municipal de Enguera se encuentra situado en el suroeste de la Provincia de Valencia. Ocupa una superficie de 24.177 hectáreas y su territorio se integra en la comarca de La Canal de Navarrés, geográficamente en el Macizo del Caroche.

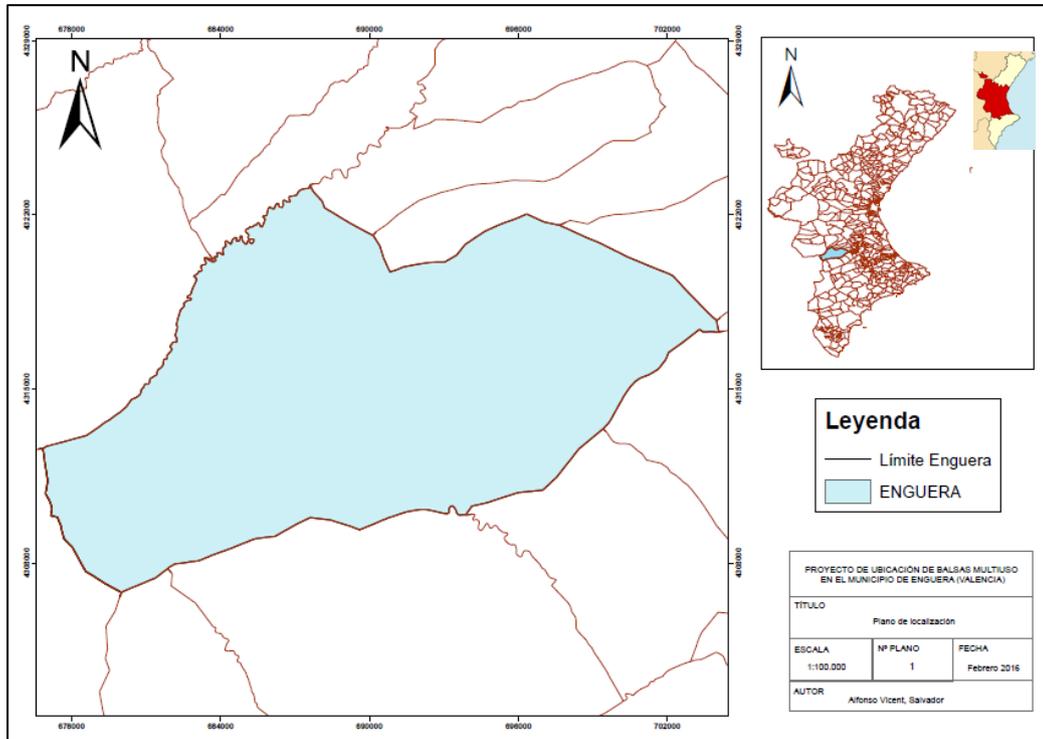


Figura 1. Situación de Enguera. Fuente: elaboración propia con Arcgis.

La zona de estudio se encuadra en la Sierra de Enguera, la cual posee una extensión de 24.025 ha. Gran parte de esta superficie ocupada por una masa forestal de 4.140 ha de matorral y 13.793 ha de arbolado, completándose con superficies de cultivos de regadío y de secano, y está dividida en cuatro zonas, las cuales están delimitadas físicamente: La Redonda, Los Altos, Navalón y La Matea.

Para ampliar detalles sobre la zona de estudio se puede observar el anexo nº1: medio físico.

2) ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.1. ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

Teniendo en cuenta el objetivo del proyecto, que consiste en materializar actuaciones de aprovisionamiento de agua en el medio forestal con el fin de satisfacer las máximas necesidades de los usuarios, se ha procedido a recopilar información al respecto, para determinar así las alternativas de partida:

- a) En primer lugar se han identificado las actividades y sectores que se ven afectados por los cambios en los recursos hidrológicos del municipio; incendios, caza, ganadería, apicultura, asociaciones medioambientales, guarda rural y ciudadanos.

Una vez identificados, se ha realizado un proceso de participación pública, a través del cual se ha entrevistado a los principales actores de cada sector o actividad, con la finalidad de conocer las necesidades de cada colectivo.

- b) Tras el periodo de entrevistas, se ha realizado un análisis de cada una de ellas, a través del cual se ha recopilado la información relevante y se han reflejado las opiniones de los involucrados a través de la digitalización de las propuestas, dando lugar a planos donde se puede observar claramente cuáles son los intereses de cada uno de los sectores.

- c) Por último, se ha integrado la información a través de un diagnóstico global, obteniendo por una parte necesidades de los actores y por otra, propuestas de actuación.

En las siguientes figuras se puede observar de forma gráfica los resultados obtenidos del proceso de participación pública, a través del cual han plasmado las necesidades y propuestas de cada uno de ellos.

Los resultados se han dividido en 2:

- Resultados de necesidad hídrica: contemplan las zonas o puntos donde consideran oportuno instalar nuevos puntos de agua.
- Propuestas de construcción/rehabilitación: marcan concretamente los puntos en los que proponen que se lleve a cabo la actuación.

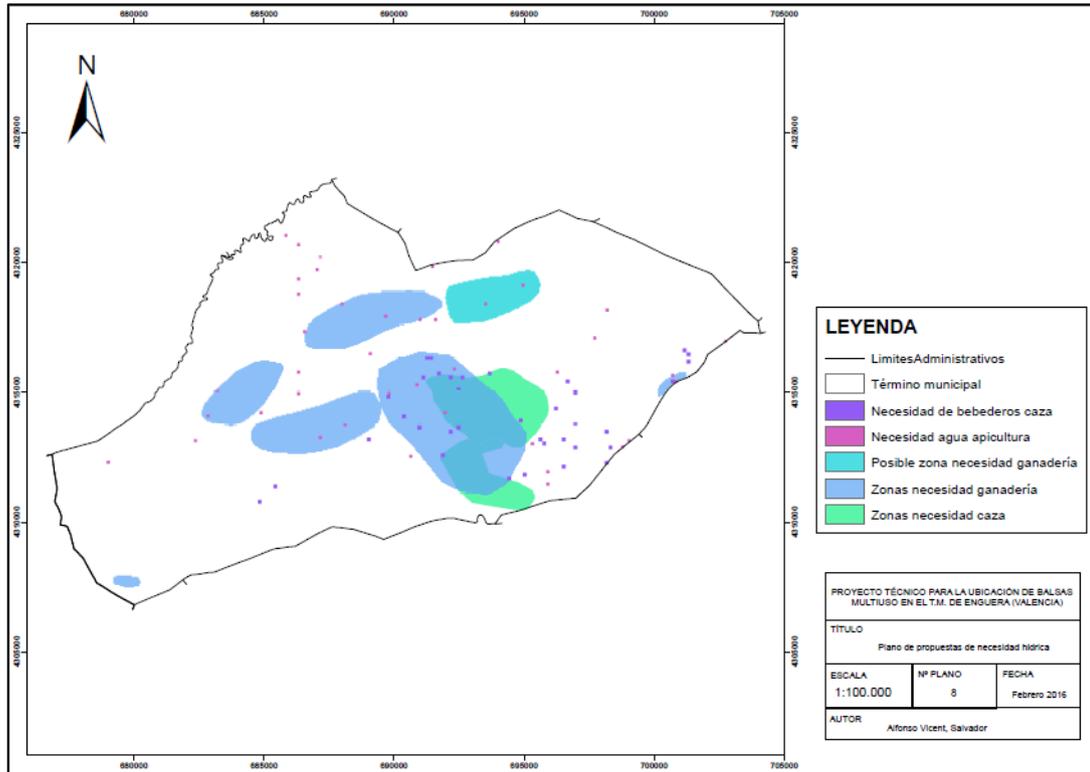


Figura 2. Resultados de necesidad hídrica. Fuente: elaboración propia con Arcgis

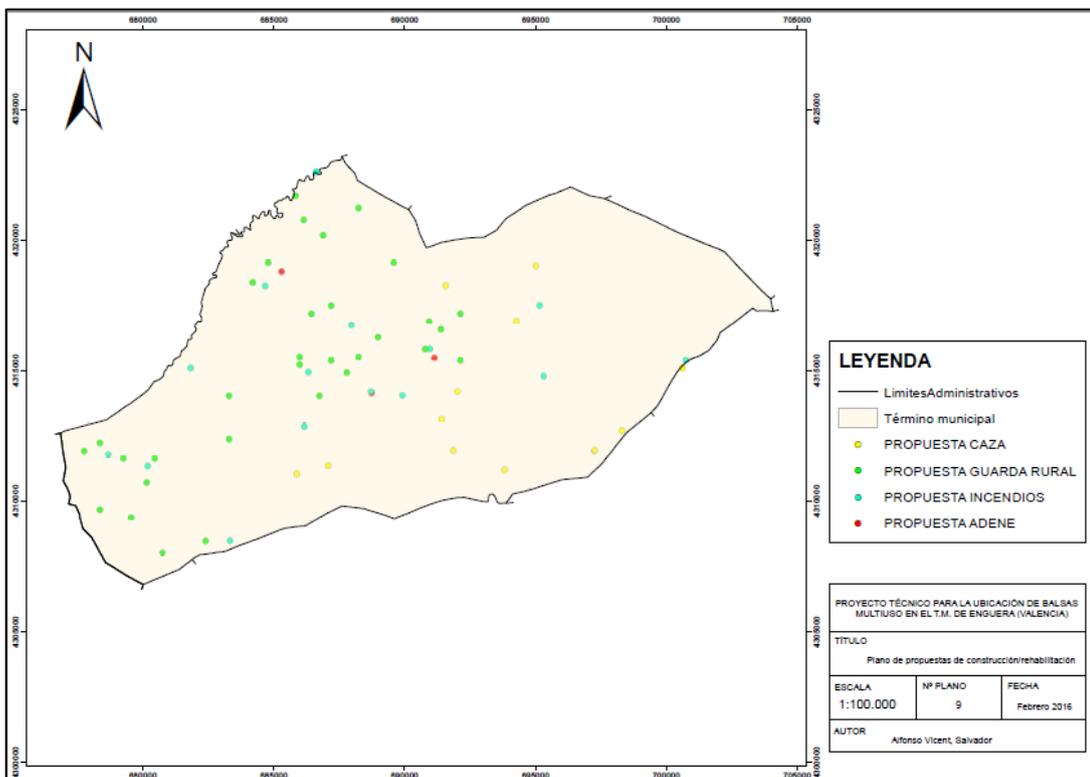


Figura 3. Propuestas de construcción/rehabilitación. Fuente: elaboración propia con Arcgis.

La fase de recopilación de información ha servido de gran ayuda para la posterior toma de decisiones respecto a alternativas y elecciones de actuación. El proceso, se muestra de modo más detallado en el anexo nº2: "proceso de participación pública".

2.2. JUSTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Del anterior proceso se ha obtenido la información necesaria para la toma de decisiones en cuanto a alternativas, tanto de ubicación como de actuación. A continuación se describe el proceso de obtención de alternativas:

- a) En primer lugar se han definido los criterios de partida que debe cumplir las actuaciones que contemple el proyecto. Son los principios a partir de los cuales se deben regir las ubicaciones:
 1. Proximidad sobre el terreno entre propuestas y confluencia de diversas actividades.
 2. Existencia de puntos de agua naturales próximos para el abastecimiento de la balsa, y con caudal continuo anual.
 3. Posibilidad de ubicación de las actuaciones en una cota inferior a la de la fuente de aprovisionamiento con el fin de evitar instalaciones de bombeo auxiliares.
 4. Titularidad pública de los puntos de agua y en la ubicación de las actuaciones.
 5. Grado de protección del territorio en las zonas de ubicación.
 6. Existencia de vías de comunicación que posibiliten el acceso a las zonas de actuación.
 7. Condiciones fisiográficas adecuadas para la ejecución de las actuaciones.

- b) En segundo lugar, se ha realizado el proceso de estudio de alternativas. Por una parte se han estudiado las alternativas de ubicación y por otra las alternativas de actuación.

Para determinar las ubicaciones se han propuesto diferentes alternativas de ubicación y, a partir de éstas, se han realizado cruces mediante SIG con los criterios de partida a cumplir.

Para determinar las alternativas de actuación se ha propuesto un modelo de balsa multiuso adaptable a las necesidades de cada ubicación.

- c) De los anteriores procesos, se ha podido realizar la elección de alternativas, en la cual, se detallan las ubicaciones que cumplen con los criterios indicados y el tipo de actuación que se llevaría a cabo en cada una de ellas. En el anexo correspondiente también se muestran ejemplos de las diferentes secciones de la actuación a través de figuras elaboradas con un programa de diseño en 3D.

A continuación se muestran los resultados obtenidos del proceso de justificación de alternativas de ubicación y actuación. Este ha sido el proceso decisivo para la toma de decisiones posteriores en cuanto a ubicación y tipo de actuación.

Tabla 1. Determinación de ubicaciones. Fuente: elaboración propia.

ID	CONFLUENCIA	FUENTE ASOCIADA	TITULARIDAD	PROTECCIÓN	COTAS	VIAS COMUNIC	PTE %	CAUDAL l/min
1	I+G+A+AS	EL TRANSFORMADOR	PÚBLICA	LIC	POSITIVA	si	15-30	1
2	G+C	MINETA DEL MAJO	PRIVADA	ZEPA	POSITIVA	no	5-15	0
3	I+G+A+C	LAS PILETAS	PÚBLICA		NEGATIVA	si	30-50	0
4	I+C+A	CHORRICO SALOMÓN	PÚBLICA	LIC	POSITIVA	si	5-15	1,2
5	A	LOS PILONES	PÚBLICA		POSITIVA	si	5-15	0
6	G+C+A	CERRO SANCHO	PÚBLICA	LIC	POSITIVA	si	15-30	0
7	I	LA ROSA	CONSELLERIA		POSITIVA	si	15-30	15
8	I+E	LA TEJA	PRIVADA	LIC	POSITIVA	si	5-15	7
9	I	EL PINO	PÚBLICA	LIC	POSITIVA	si	5-15	1
10	G+C+A	MONTAÑALA	PÚBLICA	ZEPA	NEGATIVA	si	5-15	0,2
11	G+A	EL BALAGRE	PÚBLICA		POSITIVA	no	30-50	0,5
12	I	EL SAYTON	PÚBLICA	ZEPA	POSITIVA	no	15-30	0,3
13	C	LOS BUJES	PÚBLICA	LIC	POSITIVA	si	>50	4
14	C	LA TEJEDORA	PRIVADA	LIC	POSITIVA	si	30-50	0
15	G+A	BENALAZ	PRIVADA		POSITIVA	si	5-15	1,15

LEYENDA

I: Sector incendios

G: Sector ganadería

A: Sector apicultura

AS: Asociaciones medioambientales

C: sector caza

E: Propuestas externas

Se obtienen definitivamente 3 ubicaciones óptimas con distintas necesidades:

- Ubicación 1: “El Transformador”
- Ubicación 2: “Chorrigo Salomón”
- Ubicación 3: “El Pino”

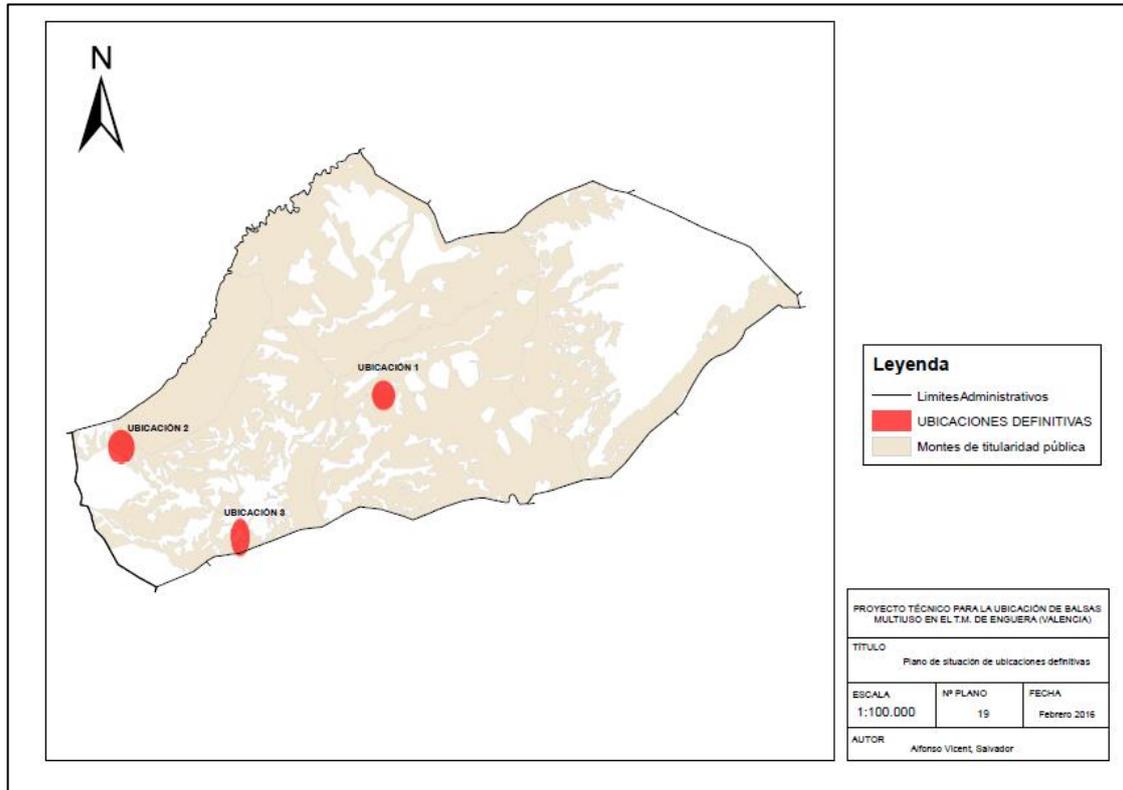


Figura 4. Situación de las ubicaciones óptimas definitivas. Fuente: elaboración propia con Arcgis.

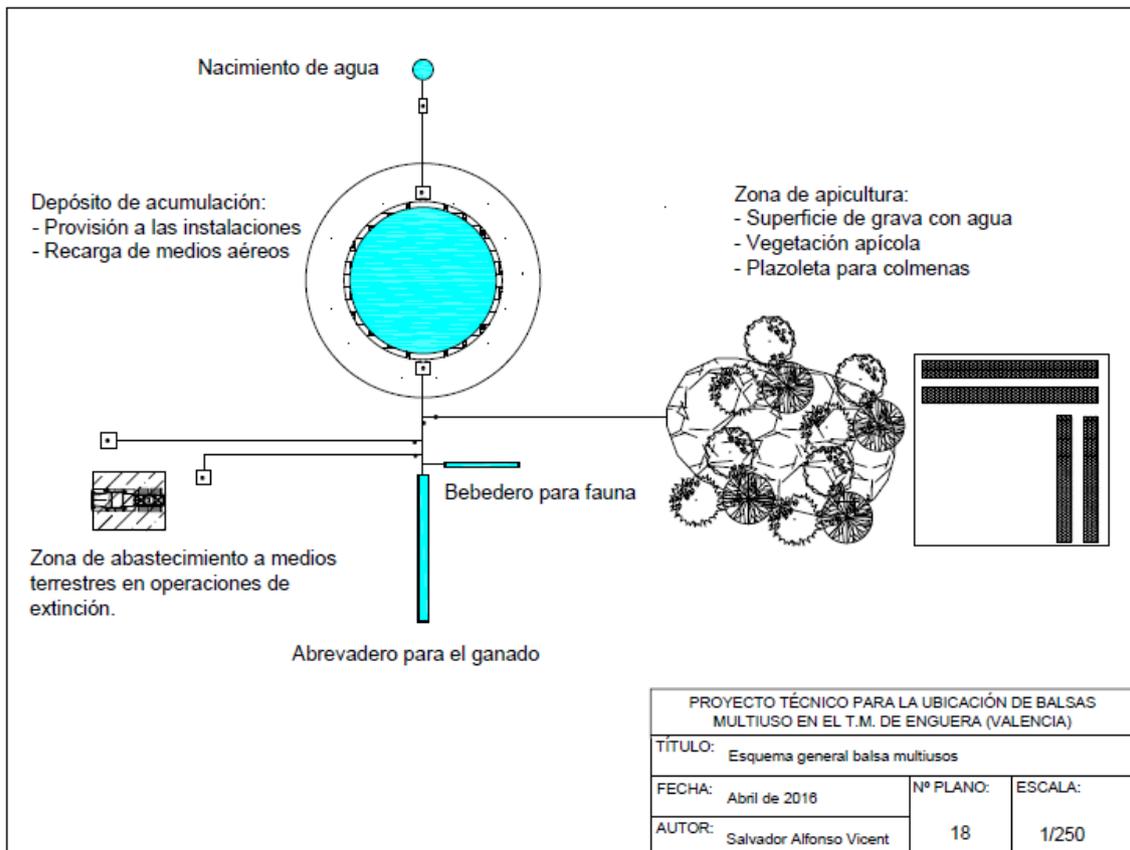


Figura 5. Esquema general balsa multiusos. Fuente: elaboración propia con Autocad.

El proceso se puede consultar de forma detallada en el anexo 3: “Determinación de ubicaciones.”

3) DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA: INGENIERÍA DEL PROYECTO

A continuación se detallan las diferentes actuaciones que se llevarán a cabo en el proyecto, incluyendo modos de ejecución, materiales y medios.

3.1. UNIDAD CONSTRUCTIVA 1: EL TRANSFORMADOR

3.1.1. Emplazamiento

La primera unidad constructiva se ubica junto al nacimiento de la fuente del transformador, situada en la parte central del término, junto a la carretera que conduce a Ayora desde Enguera, entre el km 34 y 35, y tendrá las siguientes coordenadas:

38°57'18.7" N

0°49'20.1" W

Se trata de una zona de titularidad pública perteneciente al M.U.P. V072 "Los Altos", con grado de protección LIC y con buen acceso desde la carretera, en la cual existe una antigua fuente a 720 metros de altitud con caudal constante de 1 l/min que actualmente está en desuso y existen necesidades por parte del sector apícola, ganadero e incendios.

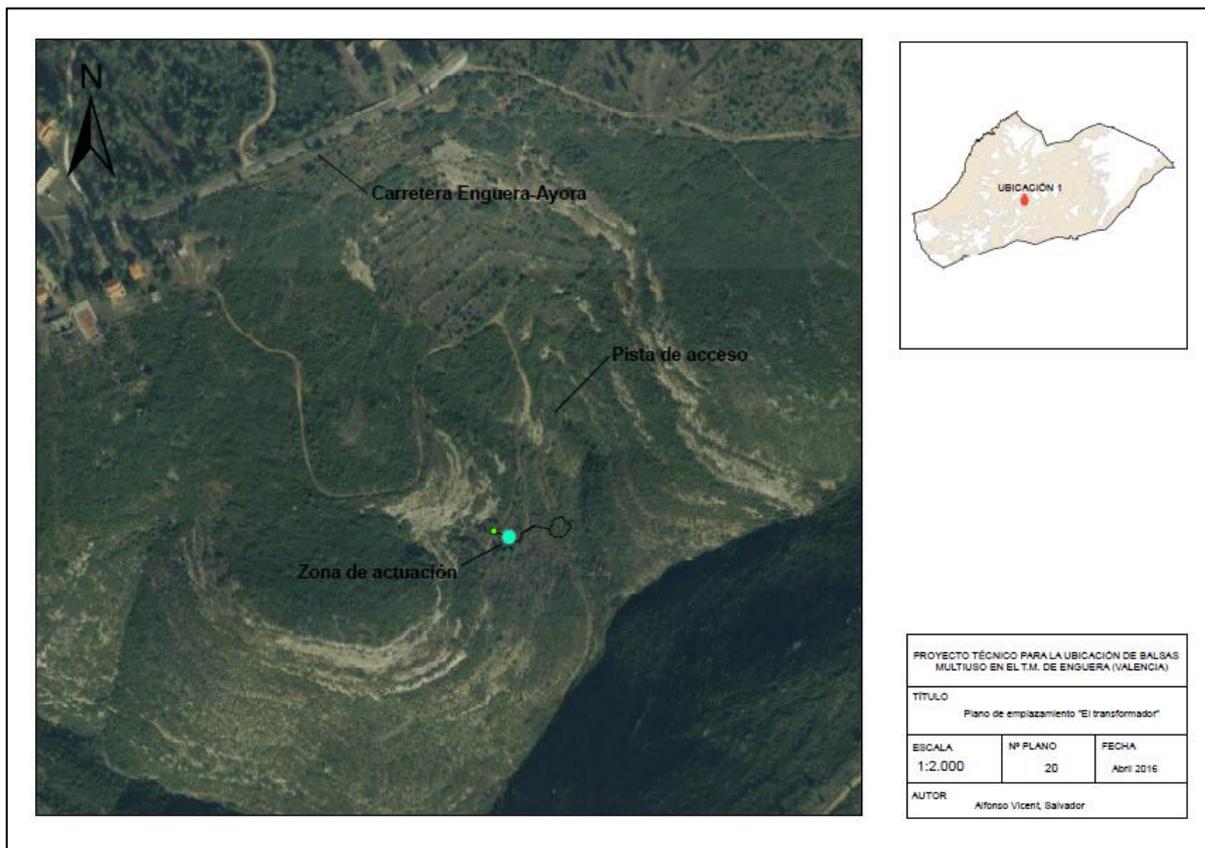


Figura 6. Plano de emplazamiento "El Transformador". Fuente: elaboración propia con Autocad

3.1.2. Actuaciones

La balsa multiuso del transformador dará servicio al sector de incendios, ganadería y apicultura, a la vez que habilita un punto más para la fauna. La distribución de los elementos que la componen se adaptarán a las condiciones del terreno y al espacio disponible, ubicando las actuaciones de acuerdo al plano nº 21 “Distribución en planta el transformador”.

Para ello, será necesario realizar diversas actuaciones que a continuación se describen.

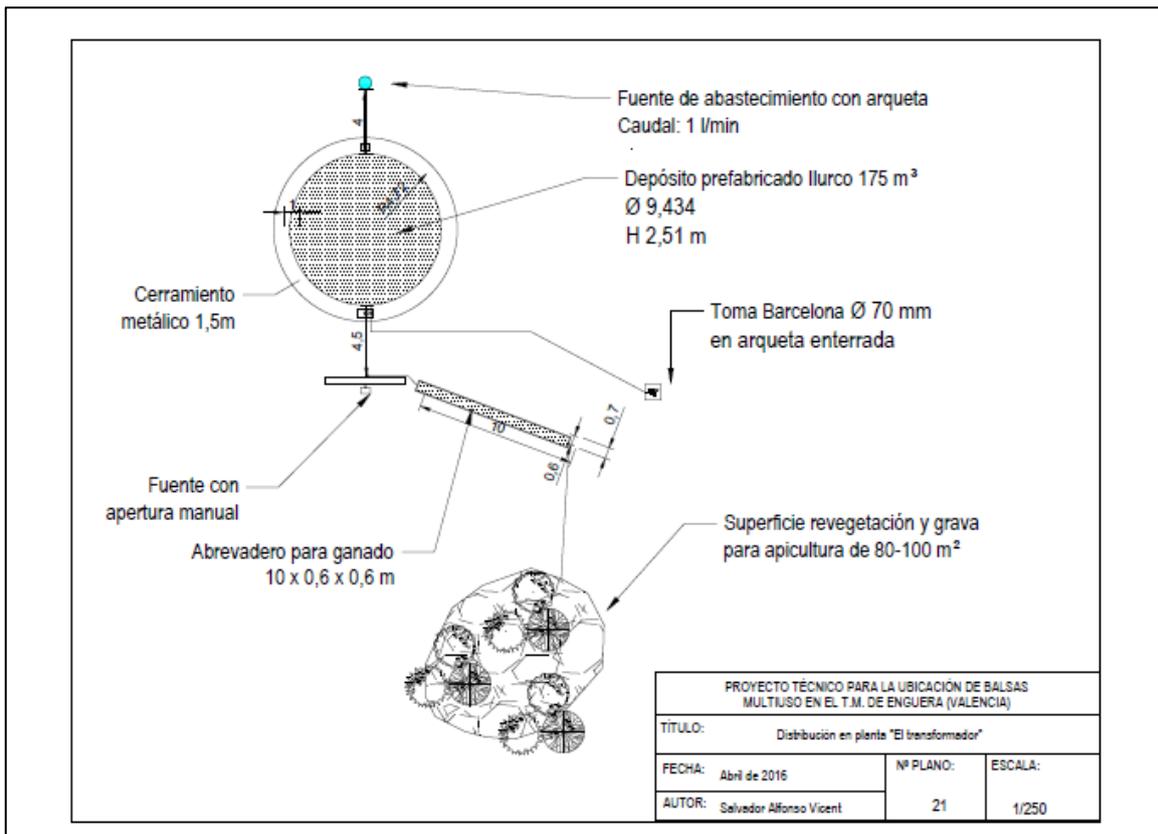


Figura 7. Plano de distribución en planta “El transformador”.Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 1: adecuación de la zona

En primer lugar será necesario despejar la zona de trabajo, eliminando la vegetación arbórea que pueda interrumpir el proceso de construcción, así como desbrozar la vegetación arbustiva que entorpezca el trabajo.

Se llevará a cabo por medios manuales apoyados de herramienta de mano, será necesario un operario con motosierra y desbrozadora manual.

La superficie a despejar es de unos 500 m² y el operario empezará con el desbroce para acabar con el apeo de los pies anteriormente definidos.

Actuación 2: captación

La captación consiste en la recogida de agua desde la fuente hasta el depósito de acumulación. Esta actuación implica el movimiento de tierras y la instalación hidráulica para la conducción del agua.

En primer lugar se realizará el movimiento de tierras que consistirá en la apertura de una zanja desde la fuente de abastecimiento hasta el punto planificado para la ubicación del depósito con una pendiente del 2%, en este caso, la zanja tendrá unas dimensiones de 20 x 20 cm y una longitud de 4,5 metros, y se llevará a cabo con la retroexcavadora utilizada en los movimientos de tierras.

En segundo lugar se llevará la conducción desde la arqueta, en este caso existente, hasta el depósito de acumulación, que irá enterrada en la zanja previamente realizada. Posteriormente, se volverá a cubrir la zanja con el mismo material extraído anteriormente. El material de dicha conducción será polietileno DN50 PN4 e irá conectado de acuerdo al plano nº 22 de detalles de captación.

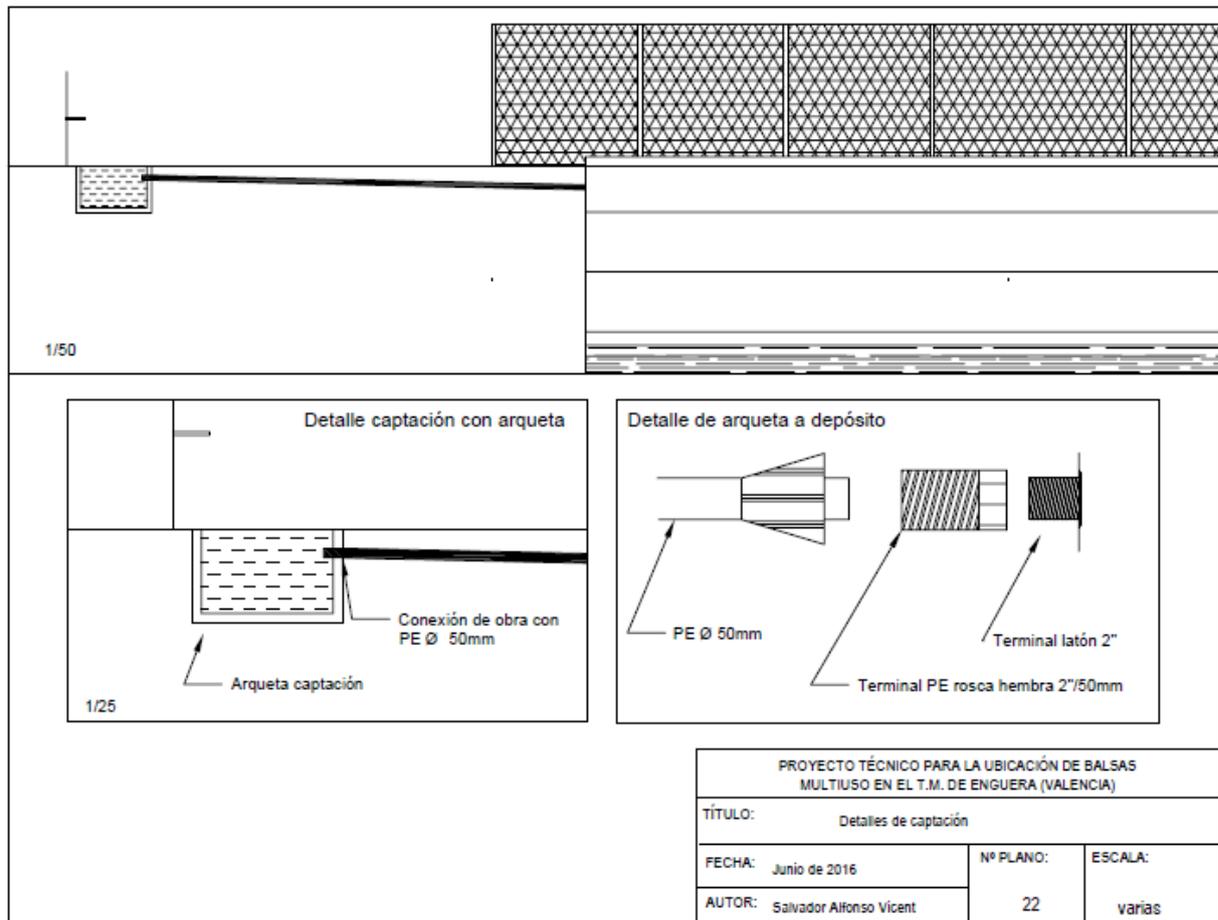


Figura 8. Plano de detalles de captación. Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 3: depósito de acumulación

Para la instalación del depósito de acumulación será necesario en primer lugar realizar una excavación con las dimensiones del futuro depósito, además de un zuncho perimetral de hormigón armado para su sujeción.

El depósito, en este caso será prefabricado, procedente de la empresa ILURCO S.L. El material de dicho depósito es acero galvanizado compuesto por planchas individuales electrosoldadas entre sí y sin solera de hormigón, substituida por un suelo de lámina impermeabilizante.

Posteriormente se construirá un cerramiento alrededor del depósito con la intención de impedir el acceso y se rellenará el hueco entre la balsa y el terreno con el mismo material que se ha obtenido de la excavación.

La excavación se llevará a cabo con la retroexcavadora y tendrá las dimensiones de 11 metros de diámetro por 2,50 metros de profundidad, con la intención de dejar el depósito enterrado 2,40 m y 10 cm sobre la rasante del terreno, teniendo en cuenta que el terreno es de textura franca sin dificultades de perforación.

Tras la excavación se llevará a cabo la construcción del zuncho perimetral de 50 x 50 cm con hormigón armado encofrado in situ sobre el suelo, para el cual se utilizará varilla del 12 y estribo del 6 cada 40 cm como se puede observar en el plano nº 23 de detalles del depósito de acumulación. Una vez instalado el zuncho, se llevará a cabo el montaje del depósito Ilurco modelo 10 (175 m³) así como la rampa interior de obra con bloque H 20 x 20 x 40 y mortero de cemento 1:1:6.

Para el cerramiento se dispondrán bloques enterrados sobre una losa de hormigón de 10 cm y separados del depósito 1 m, a los cuales irán anclados los postes de acero galvanizado y la malla metálica de separación.

Llevará instalada una puerta de hoja simple del mismo material y estará ubicada en la dirección de acceso al depósito desde el camino.

Los detalles se pueden observar en el plano nº 23 "Detalles del depósito de acumulación".

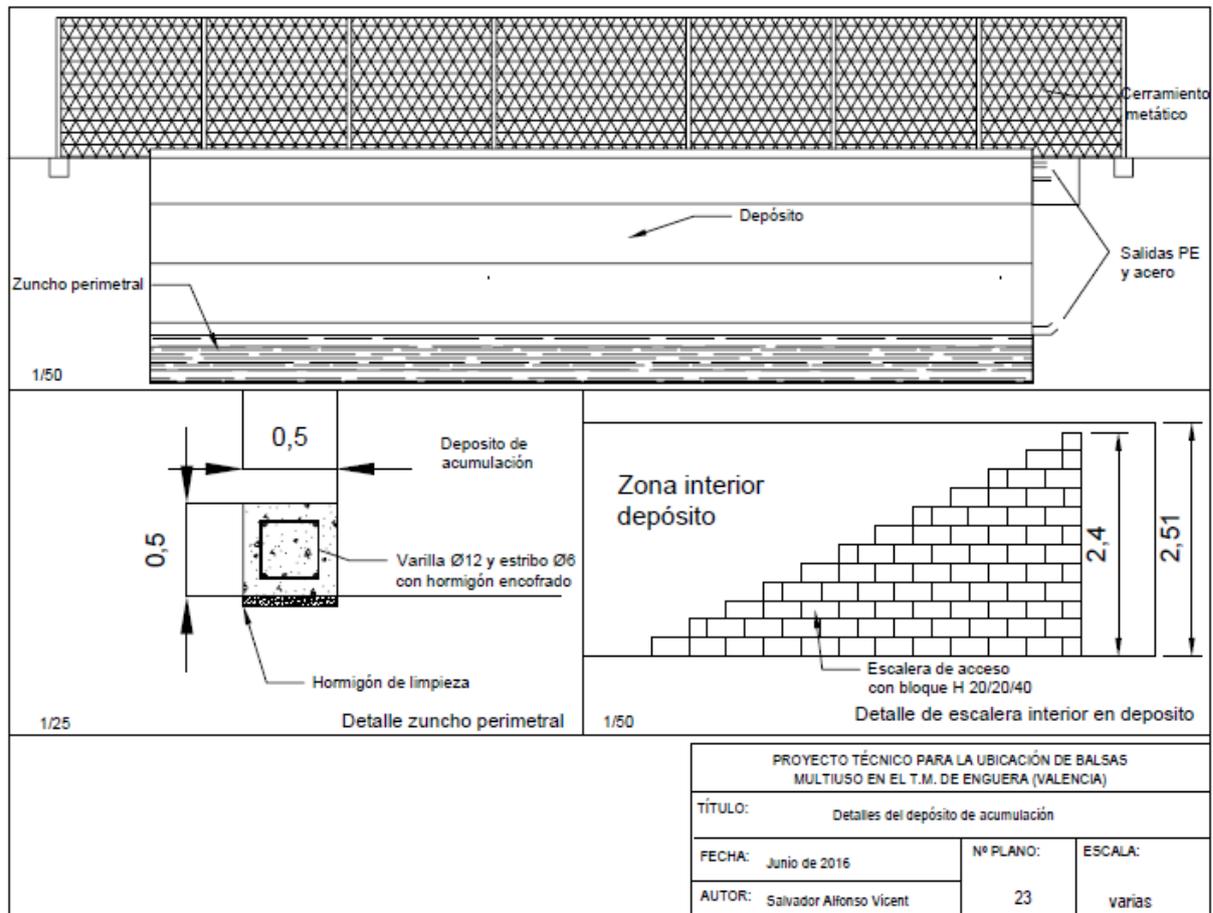


Figura 9. Plano de detalles del depósito de acumulación. Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 4: derivaciones

Del depósito saldrán 3 tomas con diferentes funciones:

- Abrevadero: se instalará un único abrevadero de 10 x 0,60 x 0,50 m. Se empleará ladrillo del 11 y mortero de cemento 1:6. Adicionalmente se realizará un revestimiento interior con mortero técnico para garantizar su estanqueidad.
Será alimentado con tubería de polietileno DN50 PN4 procedente del rebosadero del depósito de acumulación, e irá enterrada en la zanja previamente realizada con retroexcavadora de 40 x 20 cm. La distancia del rebosadero al abrevadero será de 9 metros.
- Fuente: una segunda conducción de polietileno DN32 PN4 instalada a 10 cm por debajo del rebosadero anterior conducirá agua hasta la fuente, donde se dispondrá un grifo pulsador para dar servicio de forma puntual a los usuarios de la balsa. Irá enterrada 10 cm por debajo del nivel del rebosadero y estará a una distancia de 5 metros de la balsa. Será necesaria una zanja de similares características a la del abrevadero.

- **Hidrante:** para dar servicio a los medios terrestres de extinción, se instalará junto al camino de acceso un hidrante con toma Storz DN90 mm. Será necesario en primer lugar realizar una zanja de 2 metros de profundidad y 40 cm de ancho desde la zona inferior de las derivaciones el hidrante, que estará ubicado a unos 20 metros de la balsa. Posteriormente se instalará la conducción de acero galvanizado DN90 a unos 50 cm de la base del depósito hasta el hidrante, donde una válvula de compuerta controlará el paso del agua.

Las conducciones de polietileno estarán controladas mediante válvulas de paso desde una arqueta de ladrillo de regulación (1 x 0,50 x 0,50 m) instalada en el extremo opuesto a la entrada de agua en el depósito.

Los detalles se pueden observar en el plano nº 24 “Detalles derivaciones”.

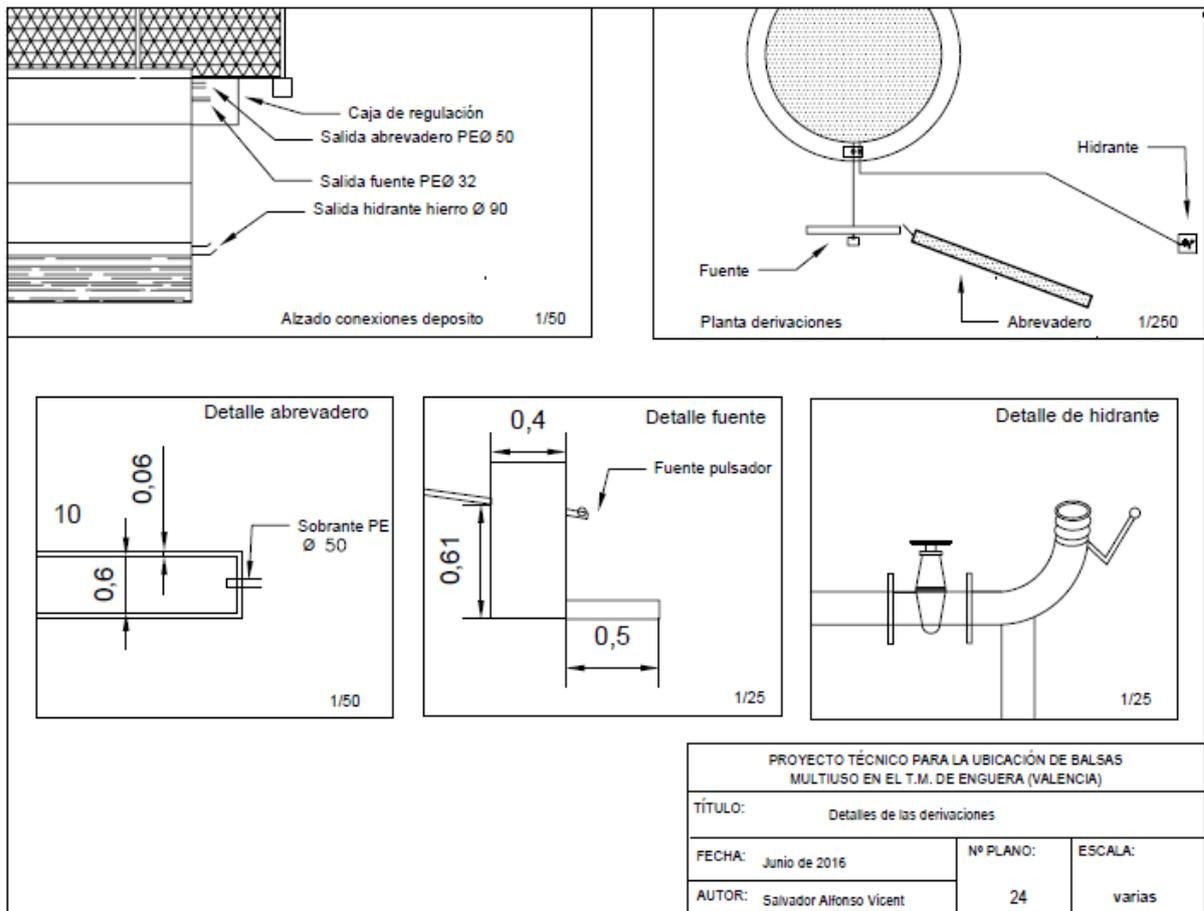


Figura 10. Plano de detalles de las derivaciones. Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 5: zona revegetacion

Del sobrante del abrevadero deriva una conducción de polietileno que, a la vez que hace la función de sobrante, alimenta a la zona de apicultura. Esta zona consiste en una especie de zona húmeda con grava a través de la cual se hace pasar el agua y en la que previamente se ha instalado vegetación que servirá para la correcta hidratación de las abejas.

Dicha actuación simplemente consistirá en la revegetación de forma manual de especies apícolas en una superficie de unos 100 m² recubierta con una capa de 10 cm de grava gruesa siendo necesario para ello 10 m³, en la cual se dispondrán de forma alterna entre si formando un mosaico de vegetación las siguientes especies:

- Romero (*Rosmarinus officinalis*)
- Tomillo (*Tymus vulgaris*)
- Brezo (*Erica multiflora*)
- Jara blanca (*Cistus ladanifer*)
- Lavanda (*Lavandula sp.*)

La ubicación se detalla en el plano de distribución en planta nº 21.

Actuación 6: acondicionamiento

Por último se llevará a cabo el acondicionamiento de la zona que consistirá en extender grava triturada fina cubriendo una capa de 10 cm alrededor de la balsa, la señalización del acceso a la balsa así como la indicación del depósito contra incendios y las alertas contra zona de apicultura. En este caso harán falta unos 10 m³ metros cúbicos de grava triturada y dos carteles informativos similares a la figura nº 9 y 12 del anejo nº4 (anexo fotográfico) y será instalado por medios manuales.

3.2. UNIDAD CONSTRUCTIVA 2: CHORRICO SALOMÓN

3.2.1. Emplazamiento

La segunda unidad de construcción se llevará a cabo en la ya existente balsa de Chorrigo Salomón, actualmente sin utilidad para el fin con el que fue construida. Está situada al oeste del municipio, junto al camino de los altos, al que se accede por la carretera que conduce a Ayora desde Enguera, y su ubicación se corresponde con las coordenadas:

38°56'13.49" N

0°56'19.28" W

Se trata de una zona de titularidad pública perteneciente al M.U.P. V074 "Navalón", con grado de protección LIC y a 1010 metros de altitud. A cierta distancia existe una fuente con caudal constante de 1.2 l/min que actualmente conectada a la balsa, a partir de la cual va a realizarse la ampliación para dar servicio al sector de incendios principalmente, caza y apicultura.

Los detalles de la unidad constructiva 2 se pueden observar en el plano 25 "Emplazamiento balsa de Chorrigo Salomón".

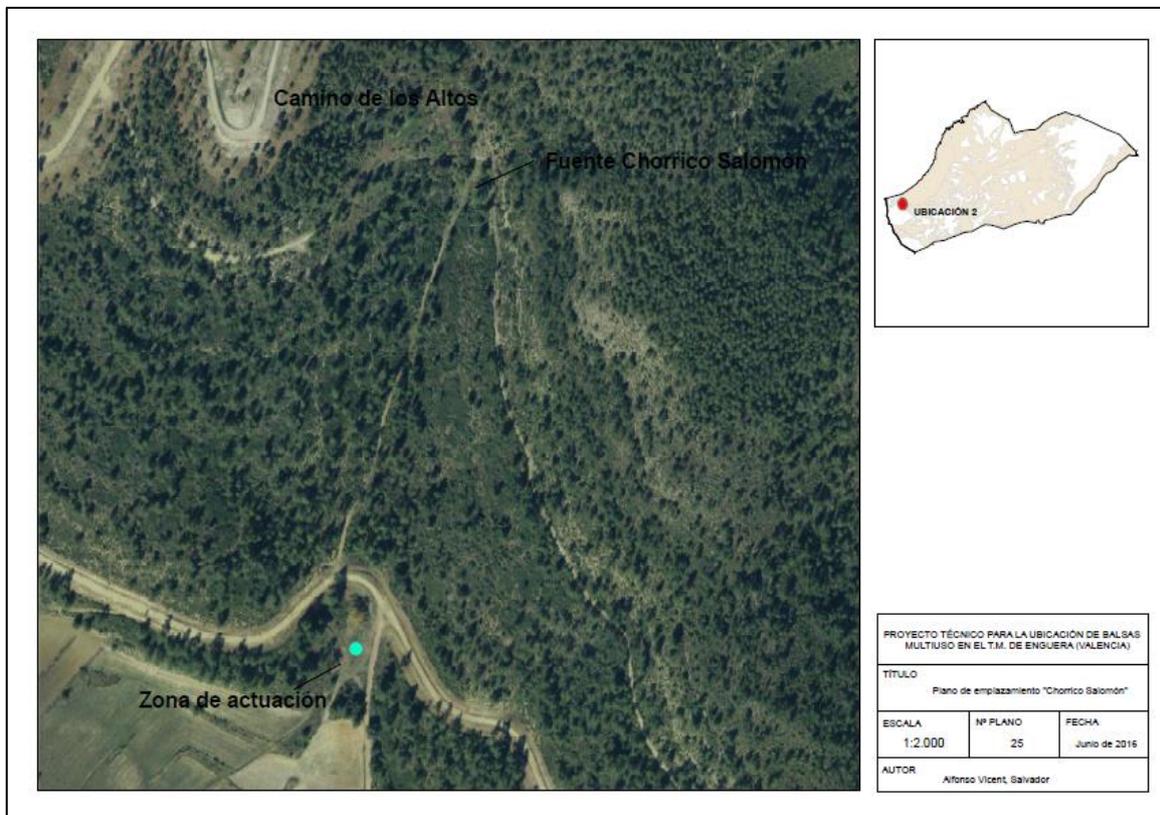


Figura 11. Emplazamiento balsa "Chorrigo Salomón". Fuente: elaboración propia con Arcgis

3.2.2. Actuaciones

Se llevará a cabo la remodelación de la balsa de Chorrico Salomón, que consistirá en la ampliación de la actual balsa y la construcción de abrevadero para fauna y zona de revegetación apícola. Se realizarán las actuaciones que a continuación se describen y la unidad constructiva quedará constituida de acuerdo al plano 26 “Distribución en planta Chorrico Salomón”.

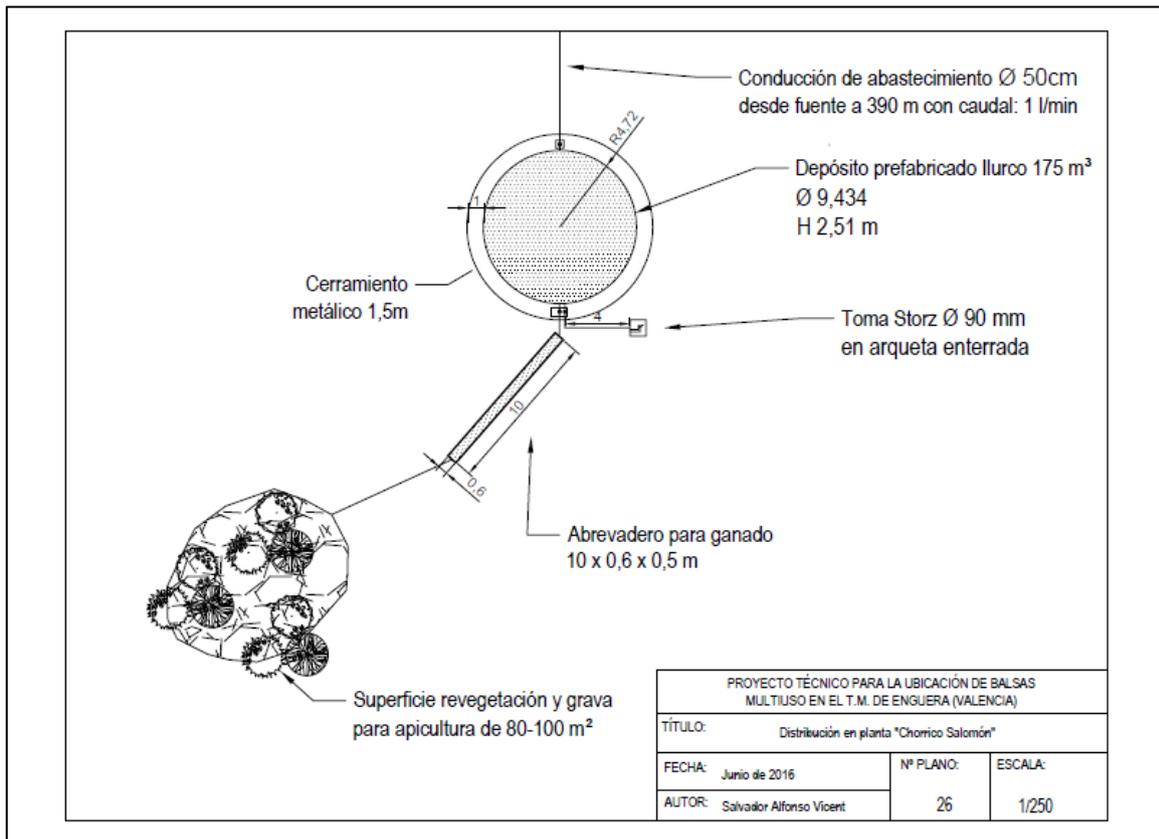


Figura 12. Distribución en planta “Chorrico Salomón”. Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 1: adecuación de la zona

Será necesario en primer lugar la demolición de la actual balsa así como la retirada de la conducción actual, puesto que se encuentran en desuso y no existe la posibilidad de aprovecharlo. La demolición se realizará con retroexcavadora en el caso de la balsa actual de obra y la retirada de la conducción se realizará de forma conjunta con medios manuales.

En este caso no será necesario eliminar vegetación ni realizar desbroce, tampoco habrá que nivelar el terreno puesto que la zona de actuación no lo requiere.

Actuación 2: captación

Sobre la zanja descubierta previamente para la retirada de la conducción se volverá a instalar la nueva conducción de polietileno DN50 enterrada a unos 30 cm de la superficie, que tendrá una longitud de 390 metros hasta la arqueta de captación e irá conectada del mismo modo que “El transformador”, de acuerdo al plano 22 “Detalles de captación”.

Al tratarse de una longitud extensa, se construirá una arqueta intermedia en el tramo de conducción para facilitar la posterior limpieza y desemboce de la conducción en caso de ser necesario.

Actuación 3: depósito de acumulación

Se instalará el mismo depósito que en “El Transformador”, e irá dispuesto de forma similar, enterrado y con las mismas conexiones. Se puede observar los detalles en el plano número 23 “Detalles depósito acumulación”.

Actuación 4: abrevadero

Se realizarán dos derivaciones desde la balsa; una derivación que irá a un abrevadero que tendrá las mismas dimensiones que en “El transformador” (10 x 0,60 x 0,50), y otra que tendrá la función de hidrante, con las mismas características que en “El Transformador” aunque con una distancia a la balsa inferior, como se puede observar en el plano de distribución en planta.

Actuación 5: zona revegetación

Será similar a la anterior y con las mismas características, ubicándose de acuerdo al plano de distribución en planta de la actuación.

Actuación 6: acondicionamiento

También será necesario extender grava en el perímetro de la balsa y realizar las correspondientes señalizaciones, al igual que en el caso del transformador. El resultado se puede observar en las figuras del anexo nº4: anexo fotográfico.

3.3. UNIDAD CONSTRUCTIVA 3: EL PINO

3.3.1. Emplazamiento

La tercera unidad de construcción se realizará para optimizar el uso de la fuente del Pino, en la que actualmente existe un pequeño depósito de obra para la acumulación de agua pero cuyas prestaciones están limitadas.

Se trata de una zona de titularidad pública perteneciente al M.U.P. V074 "Navalón", con grado de protección LIC y altitud de 917 metros en la que existe escasez de recursos hídricos para extinción de incendios forestales principalmente.

Se encuentra en la zona suroeste del término, en el linde con el T.M. de Fuente de la Higuera, y se accede desde el caserío de "Casas de Requena". Las coordenadas son:

38°54'20.80" N

0°53'06.70" W

Los detalles de ubicación de la unidad constructiva 3 se pueden observar en el plano nº 27 "Emplazamiento balsa El Pino".

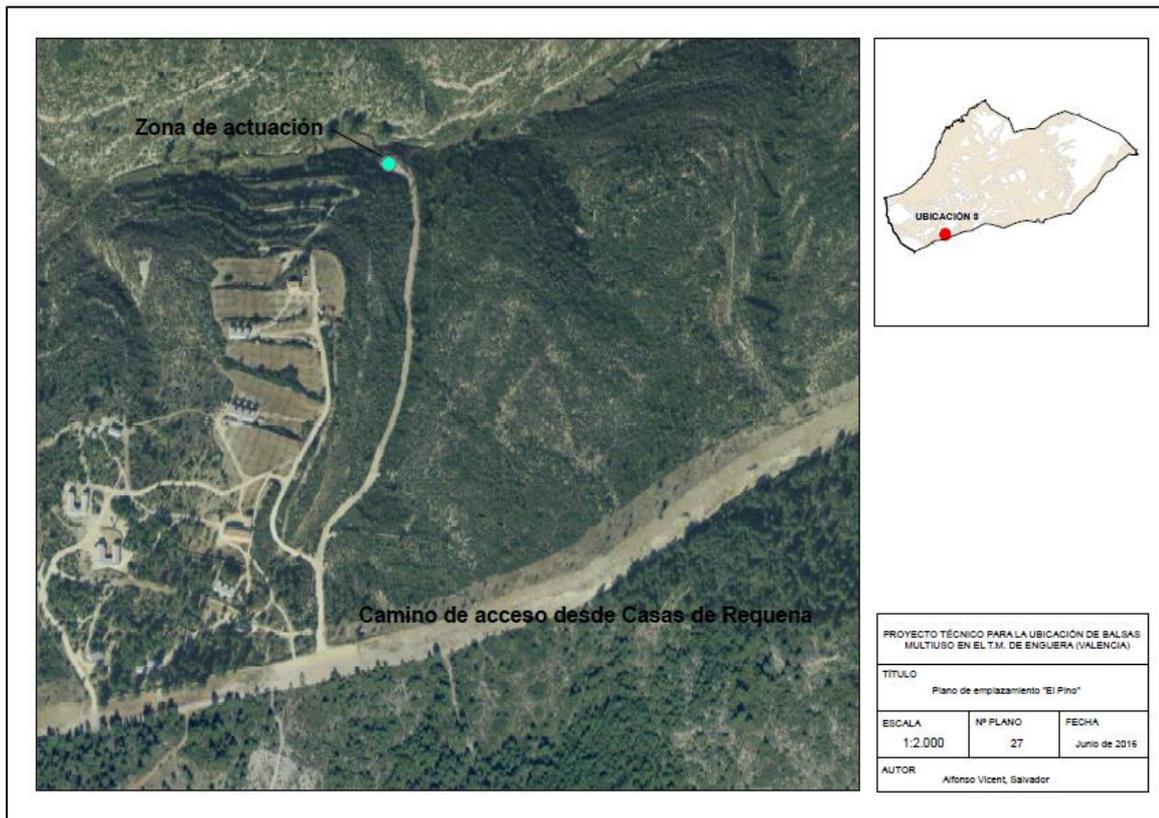


Figura 13. Emplazamiento balsa "El Pino". Fuente: elaboración propia con Arcgis

3.3.2. Actuaciones

Serán muy similares a las realizadas anteriormente, con la diferencia de disposición de los elementos sobre el terreno, como se puede observar en el siguiente plano de distribución en planta.

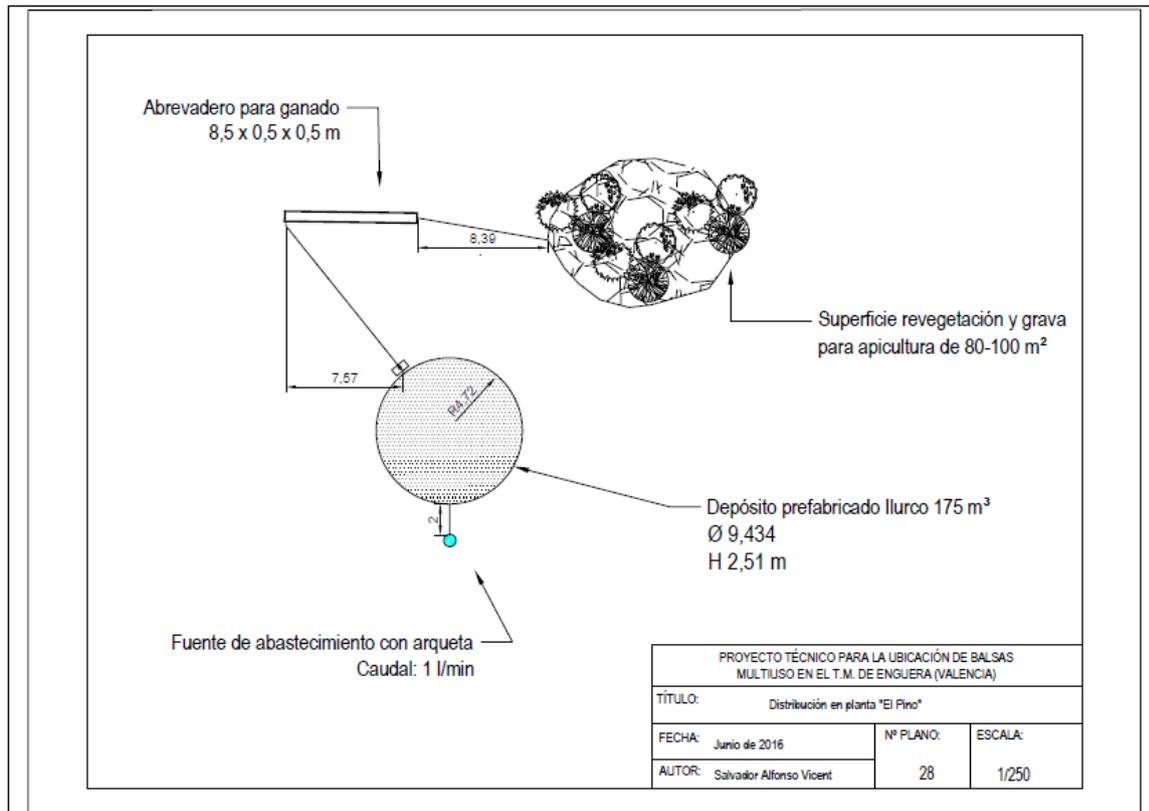


Figura 14. Distribución en planta "El Pino". Fuente: elaboración propia con Autocad

Actuación 1: adecuación de la zona

Del mismo modo que en el caso de "Chorrico Salomón", será necesario realizar la demolición de la actual balsa y la retirada de escombros para dejar de nuevo la zona preparada para la actuación, puesto que no es posible adaptar la nueva construcción a la existente actualmente.

Actuación 2: captación

Desde la fuente hasta el nuevo depósito se instalará una conducción de polietileno DN50 enterrada a unos 20 cm de la superficie, que tendrá una longitud de 2 metros e irá conectada del mismo modo que "El transformador", de acuerdo al plano 22 "Detalles de captación". La zanja será realizada por medios manuales.

Actuación 3: depósito de acumulación

Se instalará el mismo depósito que en “El Transformador”, e irá dispuesto de forma similar, enterrado y sólo con una derivación hasta el abrevadero. Se puede observar los detalles en el plano número 23 “Detalles depósito acumulación”. En este caso no será necesario realizar el cerramiento metálico alrededor de la balsa puesto que ya existe un vallado delimitando la zona de actuación y se considera suficiente.

Actuación 4: derivaciones

Ya existe un abrevadero de dimensiones 8,5 x 0,50 x 0,50 en buenas condiciones por lo que no es necesario remodelarlo y en este caso no es posible sacar un hidrante para medios terrestres puesto que el acceso a la balsa está complicado y no existe suficiente espacio para poder maniobrar con el vehículo en caso de emergencia. Por tanto, sólo saldrá de la balsa una derivación de polietileno que conducirá hasta el abrevadero existente, situado a unos 7.5 metros de distancia, como se observa en el plano de distribución en planta.

Actuación 5: zona revegetación

Será similar a la anterior y con las mismas características, ubicándose de acuerdo al plano de distribución en planta de la actuación.

Actuación 6: acondicionamiento

También será necesario extender grava en el perímetro de la balsa y realizar las correspondientes señalizaciones, al igual que en el caso de las anteriores actuaciones. El resultado se puede observar en las figuras del anexo nº4: anexo fotográfico.

4) PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Las actuaciones que se van a llevar a cabo en el presente proyecto requieren, una vez establecidas, de la supervisión y el mantenimiento para su correcto funcionamiento.

Teniendo en cuenta que balsas multiuso proyectadas son instalaciones hidráulicas con conducciones subterráneas y a la intemperie, y además se dan en el medio forestal donde existen dinámicas naturales que pueden alterar su funcionamiento, se hace necesario establecer un programa de mantenimiento de éstas para velar por su correcto funcionamiento de forma continuada.

Las acciones de mantenimiento que se deberían a llevar a cabo se pueden dividir en 2:

- Acciones preventivas: consisten en realizar vigilancia de las instalaciones para anticiparse a la causa y poder eliminar el problema antes de que exista. Se trataría de realizar un repaso a las instalaciones de las balsas para identificar riesgos que puedan aportar futuros problemas. Entre los más comunes están: emboce de conducciones, desbordamientos, deterioro de las construcciones, etc. Las acciones preventivas consistirían en: limpieza y desemboce de conducciones, eliminación de maleza próxima a la instalación y comprobación del estado de los elementos constructivos.
- Acciones correctivas: son aquellas que llevamos a cabo para eliminar el problema. Se realizarán sólo en caso de ser necesarias, cuando el problema entorpezca el normal funcionamiento de la instalación.

Estas acciones serán llevadas principalmente por el colectivo que, históricamente, se ha encargado de ello, la asociación sin ánimo de lucro ADENE (Asociación para la Defensa de la Naturaleza de Enguera). Se encargarán de forma periódica, al menos semestral, de realizar las labores de acción preventiva, teniendo en constante conocimiento el estado de las balsas multiuso instaladas.

En el caso de existir problemas graves que no puedan ser solventados por los integrantes de la asociación, será el ayuntamiento de Enguera a través de la concejalía de medio ambiente y los medios que dispone para ello, el encargado de la subsanación de los inconvenientes, asumiendo el coste que éstos puedan originar.

5) ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Teniendo en cuenta que en el presente proyecto no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, cuyo contenido se puede observar en el anexo nº 5.

6) ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por la que se establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, determina en el apartado 2 del Artículo 7 que, serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El presente proyecto no se encuadra dentro del anexo I y II pero sí puede afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000, por lo tanto, se ha redactado el Estudio de Impacto Ambiental Simplificado, cuyo contenido se puede observar en el anexo nº 6.

7) PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto se ha empleado el software Presto, específico para ello, y la base de datos de precios integrada en el programa ha sido la tarifa de precios de Tragsa 2011.

A partir de la introducción detallada de los capítulos y unidades de obra se han obtenido los apartados correspondientes a mediciones, cuadros de precios y presupuestos, cuyo contenido se puede observar en el documento nº4: presupuesto. El cálculo se ha realizado en conjunto con las 3 unidades constructivas, constituyendo una sola obra, a petición del promotor del proyecto.

A continuación se muestra el resumen general del presupuesto, en el cual se pueden observar las cantidades monetarias por capítulos y el importe total del proyecto.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C1	ADECUACIÓN DE LA ZONA.....	2.486,38	3,47
C2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4.816,98	6,72
C3	INSTALACIONES.....	33.437,22	46,68
C4	ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS.....	15.874,40	22,16
C5	ACONDICIONAMIENTO.....	8.516,75	11,89
EBSS	Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	1.500,00	2,09
EIAs	Estudi de Impacto Ambiental simplificado.....	5.000,00	6,98
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	71.631,73	
	13,00% Gastos generales.....	9.312,12	
	6,00% Beneficio industrial.....	4.297,90	
	SUMA DE G.O. y B.I.	13.610,02	
	21,00% I.V.A.....	17.900,77	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	103.142,52	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	103.142,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TRES MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Valencia, diciembre de 2016

Fdo: Salvador Alfonso Vicent

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

8) BIBLIOGRAFÍA

- ADALID, J.L., et al., 2009. *Guías para el proyecto, construcción, explotación, mantenimiento, vigilancia y planes de emergencia de las balsas de riego con vistas a la seguridad*. Ed: Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.
- ARAMBURU, M.J., HEDO, D., 2009. *Evaluación ambiental de proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura 2000. Criterios- guía para la elaboración de la documentación ambiental*. Ed: Generalitat Valenciana.
- CAMACHO, J., et al., 2011. *Manual práctico de balsas agrícolas. Diseño y gestión para su mejora ambiental*. Ed: Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- NAVARRO, F., et al., 2015. *Norma técnica puntos de agua*. Ed: Generalitat Valenciana, Consellería de Gobernación y Justicia.
- SIMÓN, J.M., 2008. *La sierra de Enguera*. Ed: Universitat de València.

Valencia, diciembre de 2016

Fdo: Salvador Alfonso Vicent