

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. MEMORIA DESCRIPTIVA	4
3.1. Agentes	4
3.1.1. Promotor	4
3.1.2. Proyectista	4
3.2. Información previa	4
3.2.1. Antecedentes y localización	4
3.2.2. Datos generales del emplazamiento	5
3.2.3. Factores limitantes	6
3.2.4. Normativa urbanística	9
3.2.5. Normativas aplicables	10
3.3. Descripción del proceso productivo	10
3.3.1. Material vegetal	10
3.3.2. Operaciones anteriores a la plantación	11
3.3.3. Sistema de plantación	12
3.3.4. Manejo de plantación	13
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	16
4.1. Descripción de la nave agrícola e infraestructuras en general	16
4.2. Edificación e instalaciones de la obra	16
4.2.1. Movimientos de tierra	16
4.2.2. Sustentación del edificio	17
4.2.3. Sistema estructural	18
4.2.4. Sistema envolvente y compartimentación	18
4.2.5. Sistema de acabados	19
4.2.6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones	20
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	28
6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	29
7. EVALUACIÓN FINANCIERA	30
7.1. Plan financiero	30
7.2. Vida útil del proyecto	30

7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad	31
8. CONCLUSIONES	31

1. OBJETO DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es la descripción de los diferentes trabajos a realizar para diseñar y construir las obras que en él se describen, maximizando la rentabilidad de la potencial explotación y minimizando los impactos al Medio Ambiente a la hora de ejecución de las obras.

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se redacta con la única finalidad de obtener el Título de Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería (UAL) por el alumno Jesús Manuel Rubio Ramos. En el mismo se cumplirá con la reglamentación vigente de Proyectos Fin de Carrera de la Escuela Técnica Superior de la Universidad de Almería.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Agentes.

3.1.1. Promotor

- Nombre y Apellidos: X
- DNI: X
- Domicilio: X

3.1.2. Proyectista

- Nombre y apellidos: Jesús Manuel Rubio Ramos
- DNI: 78030646Z
- Titulación: Ingeniero Técnico Agrícola.
- N° de colegiado: X
- Domicilio: C/ Punta de los Baños, 24. 04700. El Ejido. Almería
-

3.2. Información Previa.

3.2.1. Antecedentes y situación.

La uva de mesa (*Vitis vinifera L.*) es uno de los cultivos más producidos en las áreas costeras del Mediterráneo español, a las que se adaptan muy bien a la climatología. En los últimos años se han desarrollado diversas variedades sin semillas, muy apreciadas por los consumidores (Artés-Hernández et al., 2006).

El Término Municipal de Dalías se encuentra en la zona del poniente Almeriense, a unos 500 metros de altitud sobre el nivel del mar, y es la puerta de entrada a la Alpujarra Almeriense. Acoge a unos 6000 habitantes y su principal fuente de ingresos procede de la

agricultura intensiva bajo plástico. Hasta el último cuarto del siglo pasado este municipio fue uno de los productores de uva más importantes de la provincia y prácticamente su totalidad de extensión agrícola estaba destinada al cultivo de uva de mesa, de ahí la elección de este municipio como lugar de realización del proyecto.

La vía de comunicación del municipio es la carretera autonómica A-338, que circunvala el municipio de este a oeste.

3.2.2. Datos generales del emplazamiento.

3.2.2.1. Superficie y condiciones actuales

La superficie de las dos parcelas juntas es de 120.647 m². El promotor es propietario de las dos fincas, por tanto, su manejo será el mismo que si ambas fuesen una sola.

Las parcelas en las que se desarrollará el proyecto son colindantes, están situadas al norte del municipio y son las parcelas 351 y 353 del polígono 6.

Actualmente en la finca sólo hay restos de un invernadero abandonado en la parte central, restos de almendros secos dispersos por toda la finca y una plantación de naranjos abandonada en la parte Este y sin posibilidad, prácticamente, de ser recuperada.

También existe una construcción en ruinas de un cortijo abandonado muy próxima a la carretera A-338.

El uso actual de la parcela es meramente ganadero por parte de los pastores de la zona.

La zona sur oeste de la parcela está a apenas 20 metros de la A-338, por lo que en esta zona se ha diseñado el acceso a la explotación

Se dispondrá de energía eléctrica pero, después de la obra de construcción, ésta no será necesaria pues la explotación contará con un sistema de autoabastecimiento eléctrico.

El agua de la que se suministra a la explotación procederá de una comunidad de regantes de la que el promotor de la explotación tiene agua en propiedad.

3.2.2.2. Situación futura

Se va a diseñar una explotación destinada a la producción de uva de mesa. Para maximizar la rentabilidad de la actividad, el cultivo de la uva se hará mediante técnicas que modifiquen la fecha de recolección de la uva. Apoyándose en Proyectos Finales de Carrera dirigidos por el profesor del Departamento de Producción Vegetal de la Universidad de Almería, Julián Cuevas González, se va a hacer el cultivo de una variedad de uva apirena extratemprana.

La explotación estará formada por una nave agrícola, un embalse y un sistema de autoabastecimiento eléctrico mediante paneles fotovoltaicos. La disposición de cada elemento queda determinada en el plano 'Distribuciones en planta'.

Igualmente se ha proyectado un sistema de riego por goteo y una red de caminos interiores. La construcción de una balsa de riego no sería necesaria en un principio pues desde 2008 cada parcela cuenta con un sistema de riego a presión y a la demanda, pero se proyectará de todas formas para darle un enfoque más real al PFC.

3.2.3. Factores limitantes.

3.2.3.1. Características climáticas

Todos los datos climáticos han sido obtenidos de la Estación experimental de Las Palmerillas, por ser la más próxima a la finca. El estudio se ha hecho mediante una serie cronológica de 31 años, desde 1976 hasta 2007, ambos inclusive.

▪ Temperaturas

La temperatura media anual es de 18,32 °C aunque, lógicamente, fluctúa a lo largo de todo el año, mostrando su valor más bajo en invierno, con una temperatura media estacional de 13,23 °C, y su valor más alto en verano, con 24,79 °C.

Las temperaturas máximas absolutas alcanzan más de 37 °C en agosto. Las mínimas absolutas en invierno nunca han llegado a los 0°C, siendo el año 1983 el único en el que en el mes de febrero se alcanzó, tan solo, 1 °C.

▪ Precipitaciones

La precipitación anual es de 241,51 mm, pero las lluvias a lo largo de estos años han sido muy irregulares siendo la campaña de mayor precipitación la 1996-1997 donde se recogieron 363,1 mm, mientras que la campaña 1980-1982 se recogieron tan sólo 123,1 mm. Los meses donde se produce una mayor cantidad de precipitaciones, corresponde con los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. En los meses de junio, julio y agosto, la suma de las precipitaciones llega a 12,08 mm de media. La escasez de precipitaciones viene agravada por la irregularidad anual y estacional de las mismas, por su carácter torrencial, típico de los climas áridos y por la intensa evaporación, ostentando uno de los índices más elevados de la península.

▪ Humedad relativa

La humedad relativa presenta valores elevados durante todo el año, siendo la media anual 69,62%. La máxima se alcanza en diciembre con un valor medio mensual próximo a

72,74% y la mínima en agosto con una media próxima a 66,7%. La variación de humedad a lo largo del año no es demasiado importante como consecuencia de la influencia marítima.

▪ Insolación

El nivel medio de insolación total es superior a 2500 horas al año, resultando ser uno de los más altos del mundo, alcanzando su máximo en los meses estivales, mientras que la estación invernal se corresponde con la menor insolación.

▪ Viento

El viento es escaso en la zona debido a que se encuentra en una depresión, únicamente el viento del norte puede causar daños en invernaderos y cultivares de frutales.

▪ Índices pluviométricos

- Índice de Lang: $I_L = 13,18$. Zona desértica
- Índice de Martonne: $I_m = 8,52$. Zona semidesértica.
- Índice de Datín-Revenga: $IDR = 7,58$. Zona árida

▪ Clasificaciones climáticas

- Clasificación bioclimática UNESCO-FAO. Tiene en cuenta las temperaturas, las precipitaciones y los índices xerotérmicos, concluyéndose un clima Xeromediterráneo.
- Clasificación Agroecológica de PAPADAKIS
 - Tipo de invierno: *Citrus (Ci)*
 - Tipo de verano: *Gossypium (menos cálido)(g)*
 - Régimen térmico: *Subtropical semicálido: (Su)*
 - Régimen de humedad: *Mediterráneo semiárido (me)*

3.2.3.2. Agua de riego

El agua que se va a utilizar procede de la Comunidad de Regantes Los Llanos (Dalías). Las características del agua de riego están reflejadas en el anejo 'Calidad del agua de riego', siendo las más importantes las siguientes:

- **pH:** 7.78
- **Ce:** 0.32 dS/m
- **Contenido en sales:** 0.37 g/l
- **SAR:** 0.325

3.2.3.3. Edafología de la parcela

▪ **Profundidad:**

En general podemos afirmar que no existen problemas para la plantación de viña en cuanto a la profundidad ya que en la finca no existe ninguna limitación de este tipo

▪ **Textura:**

Según la escala U.S.D.A. obtenemos los siguientes resultados:

- Suelo (0 – 30 cm): textura franco arcillo-arenosa.

- Subsuelo (30 – 60 cm): textura franca.

Al ser un suelo con textura franca, se puede decir que es una textura bastante apta para nuestro cultivo ya que en características tales como permeabilidad, superficie específica, compacidad, capacidad de almacenar nutrientes y agua, energía de retención de agua, presenta una capacidad media. Y en cuanto a la temperatura primaveral tenemos que es un suelo medianamente fresco, además presenta gran facilidad al laboreo.

▪ **Fertilidad:**

La materia orgánica en el horizonte superficial hasta una profundidad de 30 cm es de 1,38 % y entre 30 – 60 cm de profundidad desciende a 1,28 %. En principio el contenido de materia orgánica es algo bajo pero si nos fijamos en la relación C/N vemos que varía en profundidad aumentando de 7,95 % a 8,09 %; estos niveles nos indican que hay una buena humificación y mineralización de la materia orgánica, formándose complejos húmicos que mejoran las propiedades físicas del suelo.

El fósforo analizado por el método Olsen es de 14,18 ppm en la parte más superficial del suelo, descendiendo a 7,30 ppm en el subsuelo. Según este método sería un “suelo rico” a nivel superficial.

En cuanto al potasio de cambio tenemos a nivel superficial 0,29 meq/100g que equivale a unos 113 ppm. Lo cual equivale a un “suelo medio”. Pero éste contenido desciende en profundidad llegando a considerarse como un “suelo pobre” en el subsuelo.

▪ **El pH:**

Tenemos un pH que se mantiene prácticamente igual en el suelo que en el subsuelo, cuyos valores son de 7,84 y 7,85 respectivamente, en el suelo es algo inferior posiblemente debido a que el calcio es lavado y desciende en profundidad. Según estos valores de pH podemos clasificar el suelo como medianamente básico. El valor del pH también es un indicador indirecto del estado del complejo de cambio al estar relacionado con el porcentaje de

Saturación de Bases (%V). En nuestro caso podemos decir que hay una tendencia a la saturación de dicho complejo.

▪ **Caliza activa:**

El contenido de caliza activa es alto aumentando en profundidad, va de 16,62 % a 17,62 % en el subsuelo. El aumento en profundidad de la caliza activa produce desequilibrios en las relaciones K/Ca, K/Ca + Mg y Ca/Mg que dan lugar a fuertes antagonismos entre los elementos, produciéndose carencias por un exceso del elemento antagonista, en este caso el calcio.

Este elevado contenido en caliza activa habrá que tenerlo muy en cuenta a la hora de elegir el portainjerto para no tener problemas sobre todo de clorosis férrica.

▪ **Salinidad:**

La salinidad en los niveles superficiales del suelo, tenemos una conductividad eléctrica (medida en el extracto de saturación a 25 °C), de 1,02 mmhos/cm, subiendo en profundidad a 1,63 mmhos/cm. Para éstos niveles de conductividad eléctrica en el extracto de saturación menores de 2 mmhos/cm y teniendo un porcentaje de sodio intercambiable de 1,72 % que es menor del 7 %, nos indica que el suelo es “normal”, señalando que la concentración de sales disueltas en la solución del suelo y el sodio absorbido por el complejo de cambio se encuentran por debajo de los límites perjudiciales.

3.2.3.5. Topografía de la zona

La pendiente de la finca es de tipo leve, entorno al 5% por lo que para el establecimiento del cultivo de vid no será necesario hacer ninguna nivelación del terreno.

3.2.4. Normativa Urbanística

La normativa a seguir es la **Adaptación Parcial a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal**, publicadas en Dalias el 29 de **octubre de 2008**. Dentro de esta adaptación, la que atañe a este proyecto se encuentra en el capítulo 2 ‘ Condiciones generales aplicables a suelo no urbanizable ‘.

FICHA URBANÍSTICA			
	Norma	Proyecto	Observaciones generales
% Ocupación	20	< 1	Obra de Interés Social y/o Utilidad Pública
Distancia a linderos privados (m)	10	10	
Distancia más restrictiva a caminos (m)	15	>15	
Parcela mínima (m²)	10.000	120.000	

La obra es declarada de Interés Social y/o Utilidad Pública, definida como de carácter Agroindustrial, para poder construir la nave agrícola necesaria cumpliendo la normativa urbanística municipal. De no conseguir la Utilidad Pública, la nave almacén, en ningún caso, podría superar los 50 m² de superficie.

3.2.5. Normativas aplicables.

Toda la normativa que afecta a este proyecto está recogida y ordenada en el correspondiente anejo de normativa aplicable.

3.3. Descripción del proceso productivo.

3.3.1. Material Vegetal.

- Elección del cultivo, variedades y patrones.

El cultivo que se va a implantar es el de la vid de mesa. Fisiológicamente hablando, la vid tiene unas exigencias climáticas bien determinadas. Estas exigencias se cumplen sobradamente en la zona de la explotación. Tradicionalmente, la vid ha sido el principal cultivo en la zona hasta finales de los años 70 del siglo XX, siendo la principal fuente de ingresos de la zona en dicha época.

En cuanto a la variedad, se ha elegido una variedad que su cosecha sea de buena calidad y nos posibilite entrar en el mercado de la uva en la época de mayor rentabilidad, la uva extra-

temprana. Este ha sido el criterio principal en el que nos hemos basado a la hora de elegir las variedades a cultivar, no olvidándonos de los parámetros de calidad de las uvas (° Brix, consistencia de pulpa, etc.)

Se plantará la variedad negra *Flame seedless*.

En cuanto al patrón, teniendo en cuenta plantaciones similares en la Estación Experimental Las Palmerillas de la fundación Cajamar, hemos elegido el patrón **161-49 Courderc** por su transmisión de precocidad a la variedad.

▪ Disponibilidad del material vegetal

Se utilizará planta injertada que será suministrada por un vivero especializado en su producción y vendrán acompañadas del Pasaporte Fitosanitario que garantice su buen estado fitosanitario. El uso de la planta injertada, aunque sea ligeramente más cara que los barbados, tiene una serie de ventajas que han hecho que nos decantemos por ella:

- Mayor rapidez en la entrada en producción.
- Mayor uniformidad de los viñedos.
- Disminución de marras.
- No es necesario el uso de mano de obra tan especializada como para injertar.
- En general, se requiere menor mano de obra.
- Independencia de las condiciones ambientales adversas para la realización de los injertos.

3.3.2. Operaciones anteriores a la plantación

Todas estas operaciones previas a la plantación van a tener por objeto que las plantas se encuentren con un terreno lo más adecuado posible para la implantación de su sistema radicular, y en consecuencia tengan un satisfactorio desarrollo proporcionado por las mejores condiciones físicas y químicas del suelo. Las labores previas a la plantación del viñedo que hemos de realizar son:

- Un pase cruzado con arado
- Pase cruzado con subsolador de un solo brazo profundizando unos 90 cm.
- Finalmente daremos un pase con cultivador en la dirección perpendicular a la que tendrán las líneas de cultivo, llevaremos una tabla pesada detrás del cultivador para que la superficie del terreno quede lo más lisa posible

3.3.3. Sistema de plantación.

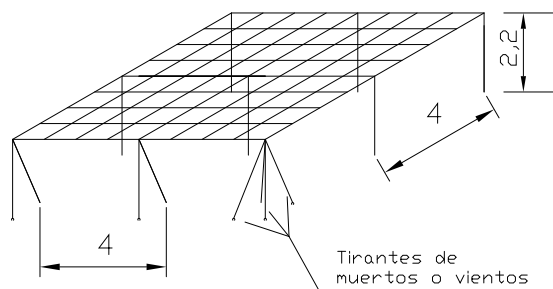
▪ Orientación de las filas

Tomaremos como orientación de las filas Este-Oeste simplemente por una cuestión de funcionalidad en las labores culturales, ya que éste no es un aspecto limitante en parral.

▪ Marco de plantación

El marco de plantación se ha diseñado para que la densidad de plantación sea media-baja. Se ha elegido un marco de plantación cuadrado para mecanizar las operaciones culturales de poda y recolección. La distancia entre líneas es de 4 metros y entre cepas de 4 metros, lo que hace que una cepa ocupe 16m^2 y la plantación sea de densidad media-baja (625 cepas/ha). Es decir, se hará coincidir el ancho de calle del invernadero (4 m) con el ancho de calle de la plantación (4 m), y la distancia entre cepas (4 metros) coincidirá con la distancia entre postes o amagados de calle (4 m).

Croquis de marco de plantación



Las calles de la plantación quedarán perpendiculares a una serie de caminos dispuestos con orientación Norte-Sur en la explotación, de los cuales se servirán los operarios agrícolas para la realización de las labores culturales y recolección de la uva.

▪ Replanteo

En el replanteo se determina de manera exacta la posición que ocuparán las cepas en la parcela. Esta posición se marcará con cal para no dar lugar a malas interpretaciones a la hora de plantar las cepas. Esta tarea se realizará unos días antes del establecimiento del cultivo, aunque la posición de las cepas es coincidente con la de los postes metálicos del parral.

▪ Apertura de hoyos

Los hoyos serán de forma rectangular abiertos de forma mecánica mediante retroexcavadora. Sus dimensiones son de 40x40 centímetros y profundidad de 50 centímetros.

▪ Transplante de las cepas y tutores

De 24 a 36 horas antes de la plantación, la planta-injerto ha de ser sumergida en agua.

Al hacer la plantación, se tendrá especial cuidado de que el injerto esté fuera de la tierra para evitar posibles franqueamientos de la variedad.

Una vez plantada la cepa se apisonará la tierra para que ésta esté en contacto con el material vegetal, evitando así las bolsas de aire que se pudieran formar.

Seguidamente se dará un riego abundante para favorecer el contacto entre la vid y la tierra y favorecer el desarrollo radical.

Cada cepa llevará un tutor para que ésta sea conducida hasta el emparrillado para hacer el parral. Para ello, se hará coincidir el marco de plantación y las características geométricas de la estructura portante de la estructura del invernadero, es decir, el ancho de calle coincidirá con la distancia entre líneas de cepas (4 metros), y la posición de la cepa coincidirá con la del poste metálico (4 metros)

3.3.4. Manejo de la plantación

El manejo de la plantación incluye aspectos tales como manejo de suelos, control de malas hierbas, laboreo, control de enfermedades y agentes fitopatógenos, fertilización del cultivo, poda, sistema de conducción, técnicas de precocidad, técnicas de alargamiento de vida de la uva en cepa, etc.

Seguidamente se detallan de manera escueta los anteriores conceptos. En los anejos a la memoria se estudian de manera exhaustiva y detallada éstos y otros aspectos del proyecto.

▪ Manejo del suelo y malas hierbas

Para el mantenimiento del suelo en el presente proyecto se opta por un sistema mixto entre el sistema de mínimo laboreo y sistema de escarda química. En invierno se realizarán algunas labores, si fueran necesarias, con el fin de enterrar el abonado de fondo y/o estiércol, y el resto del año no se dará labor alguna manteniendo el suelo libre de malas hierbas

mediante el uso de herbicidas autorizados. La aplicación de estos herbicidas será muy sencilla puesto que el riego se va a realizar con goteo, donde los ramales portagoteros irán por las líneas de cultivo y no por el centro de las calles. Puesto que las malas hierbas únicamente crecen donde está la humedad, solo será necesario tratar la superficie de los bulbos húmedos. La aplicación del herbicida será realizada por un operario provisto de una mochila de ultra-bajo volumen.

Los herbicidas a utilizar dependerán del tipo de mala hierba y del estado en que se encuentren.

▪ Control fitosanitario de la plantación

Las principales plagas que afectan a la vid se detallan de manera amplia en el Anejo correspondiente, al igual que las técnicas de lucha contra éstas. Cabe mencionar que se intentará minimizar el uso de plaguicidas y fitosanitarios, primando las técnicas de lucha integrada y uso racional y sostenible de las materias químicas empleadas contra plagas y enfermedades de la vid.

Todos los tratamientos, excepto el espolvoreo contra el oídio, se darán en forma de pulverización con una cuba suspendida del hidráulico del tractor de 1.000 litros de capacidad. Para la aplicación de azufre se utilizará una cuba suspendida del tractor.

▪ Fertilización y necesidades hídricas.

Con la fertilización aportamos las demandas nutritivas del cultivo. Se aplicará, principalmente, mediante el riego por goteo. Los principales abonos a emplear serán soluciones nutritivas N-P-K líquidas fabricadas según estado fenológico de la vid. Para los aportes de calcio y magnesio, las soluciones NPK vendrán con una cantidad de estos nutrientes cuando sea preciso. Los microelementos se aplicarán en forma de Polvo quilatado según necesidad.

Las bases y criterios para el cálculo de estas necesidades son análisis foliares y de suelo. La periodicidad de éstos la determina los reglamentos de producción de uva de mesa que son más sostenibles y respetuosos con el medio, como el de Producción Integrada. En el anejo correspondiente se detalla todo lo referente a este aspecto.

En cuanto a las necesidades hídricas, se utilizan modelos matemáticos basados en la evapotranspiración del cultivo.

La brotación la hace a expensas de las reservas de agua que hay en el suelo. Desde el crecimiento vegetativo hasta la floración las necesidades de agua se incrementan, siendo la

floración un momento crítico, ya que para que sea correcta, la planta no debe sufrir ningún estrés, ni por sequía, ni por exceso de humedad.

El periodo de máxima necesidad de agua se da desde el cuajado hasta el envero. Si en este periodo no le falta agua a la planta, la producción será grande y la calidad será muy buena. Después del envero, las necesidades bajan mucho y aportaciones excesivas pueden bajar la calidad de la cosecha, bajando su contenido en azúcares.

Para el agostamiento de la madera no necesita gran cantidad de agua, normalmente, estas necesidades están cubiertas por las lluvias otoñales ya que si se da un exceso de humedad se pueden producir rebrotes tardíos que perjudiquen la maduración de la madera.

Las condiciones específicas de cada año, lluvias importantes, sequías prolongadas harán que se modifique el calendario de riegos. Para ajustarnos a estas condiciones se instalará en la finca una pequeña estación meteorológica compuesta de pluviómetro y termómetro de máxima y mínima. Asimismo se instalarán dos tensiómetros a 30 y 50 cm. de profundidad en un lugar representativo para conocer el estado de humedad del perfil y ajustar el riego a las necesidades reales.

▪ Recolección

La fecha de recolección estimada será en la primera quincena del mes de junio. Se tendrá en cuenta que el fruto está en la madurez óptima y su contenido en azúcar (° Brix) sean los mínimos requeridos, siendo 16 ° Brix su óptimo para la recolección.

El fruto se intentará comercializar directamente hasta el vendedor/consumidor, para contar con el beneficio del potencial intermediario, aunque no se descarta la posibilidad de comercializarlo a través de una cooperativa especializada en este tipo de fruta si la primera opción no es viable.

▪ Vida de la plantación.

En cuanto a la vida útil, una plantación de vid de mesa injertada puede llegar a alcanzar mas de 40 años, pero será a partir del año 30 de cuando se hará un estudio minucioso de la producción de la cepa, planteándose desde en esa fecha la sustitución de la plantación si fuera necesario.

4.MEMORIA CONSTRUCTIVA.

4.1.Descripción de la nave agrícola e infraestructuras en general.

Se construirá una nave agroindustrial de uso agrícola. Sus dimensiones son de 10 metros de ancho y 20 metros de largo, a dos aguas.

En el interior de la nave diferenciaremos 4 zonas. Una de ellas es la parte para almacenar maquinaria y aperos agrícolas, otra es la que se dedica para el cabezal de riego, abonos y fitosanitarios, otra destinada para aseo y vestuarios de personal y la última será la zona de oficina.

El autoabastecimiento eléctrico correrá cargo de una serie de paneles fotovoltaicos flexibles de silicio amorfo colocados en la cubierta sur de la nave.

Tabla superficies útiles zona nave agrícola

Zona	Superficie útil (m ²)
Almacén	93,69
Cabezal de riego y fitosanitarios	44,93
Oficina	22,47
Aseos/Vestuarios	22,1

4.2. Edificación e instalaciones de la obra

4.2.1. Movimientos de tierra

Debido a que el terreno presenta una pendiente media del 5 % no se realizará ningún movimiento de tierra en las parcelas del cultivo. En la zona de la construcción de la nave se hará una explanación nivelada para la correcta edificación.

Una vez que se realice la explanación, se excavarán las zanjas necesarias para alojar la cimentación, siendo el sistema de excavación el tradicional, empleándose la maquinaria necesaria, tal como retroexcavadora, pala y camiones retirar el material excavado.

4.2.2. Sustentación del edificio

De acuerdo con los datos obtenidos en el informe geotécnico elaborado, se ha optado por la cimentación a base de zapatas aisladas, cuadradas y con pilar centrado, arriostradas entre sí mediante vigas de atado, conectando y rigidizando la cimentación.

La resistencia del hormigón que se empleará será de HA-25 y la del acero B-400-S. Los elementos de cimentación irán sobre un lecho de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor.

Tabla Resumen zapatas

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N21 y N23	Zapata cuadrada Ancho inicial X: 47.5 cm Ancho inicial Y: 47.5 cm Ancho final X: 47.5 cm Ancho final Y: 47.5 cm Ancho zapata X: 95.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø16 c/ 20 Y: 5Ø16 c/ 20
N6, N8, N16 y N18	Zapata cuadrada Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12 c/ 22 Sup Y: 8Ø12 c/ 22 Inf X: 8Ø12 c/ 22 Inf Y: 8Ø12 c/ 22
N11 y N13	Zapata cuadrada Ancho inicial X: 70.0 cm Ancho inicial Y: 70.0 cm Ancho final X: 70.0 cm Ancho final Y: 70.0 cm Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 140.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12 c/ 22 Sup Y: 7Ø12 c/ 22 Inf X: 7Ø12 c/ 22 Inf Y: 7Ø12 c/ 22
N14 y N26	Zapata cuadrada Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12 c/ 22 Sup Y: 7Ø12 c/ 22 Inf X: 7Ø12 c/ 22 Inf Y: 7Ø12 c/ 22

Tabla Resumen vigas de atado

Referencias	Geometría	Armado
C.2 [N1-N6], [N6-N11], [N11-N16], [N16-N23], [N23-N18], [N18-N13], [N13-N8], [N8-N3], [N3-N14], [N14-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø16 Inferior: 2 Ø16 Estribos: 1xØ8 c/ 30

4.2.3. Sistema estructural

La estructura elegida de la nave agrícola es de tipo metálica aporticada, a dos aguas, de nudos rígidos, con un ángulo de vertiente de 16,70°. La estructura está compuesta por 5 pórticos, paralelos, de 10 metros de luz, separados 5 metros entre sí. Los pilares de los pórticos son de 4 metros de altura, llegando a una altura de 5,5 metros en cumbrera.

Los pilares, vigas y dinteles son del tipo IPE, mientras que en correas pondremos un perfil ZF.

Los pórticos centrales y los pórticos inicial y final serán de diferente tipología y sus características se recogen el documento nº 2 Planos.

Los pilares de los pórticos se apoyarán en las placas base, uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje.

Tabla Resumen placas de anclaje

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1, N3, N21, N14, N26	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
N6, N8, N16, N18, N11, N13	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

4.2.4. Sistema envolvente y compartimentación

El cerramiento de la nave será mediante fábrica de bloque de hormigón hueco de 40 x 20 x 20 cm, unidos con mortero de cemento M-40, dosificación 1:6.

La cubierta estará constituida por placas de panel sándwich con un peso de 15 kg/m². Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32"

autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

La compartimentación interior se realiza con un tabicón de ladrillo hueco doble unido con mortero, de espesor total de tabique terminado de 100 mm.

4.2.5. Sistema de acabados

▪ Carpintería, cerrajería y vidriería

La puerta de entrada a la nave será de tipo seccional manual, con dos capas de chapa y una capa de poliuretano.

La puerta de entrada del almacén de fitosanitarios y de la sala de riego serán de chapa tipo pegaso, galvanizada, abatible y seccionable.

La puerta de entrada a la zona del personal y oficina será de chapa galvanizada abatible y con cristal de seguridad.

Las demás puertas interiores serán de madera y abatibles.

Para más detalle hay que consultar el Documento nº 2 de planos.

▪ Solados y alicatados

En el almacén, sala del cabezal de riego, almacén de fitosanitarios y el pasillo se proyecta una solera de hormigón, pulido en su color gris, HM-100 de 15 cm de espesor y armado con malla de acero de 15 x 15 compuesta por redondos 10 mm.

En los aseos, comedor y oficina se proyecta una solera de hormigón HM-25/P/20 de 15 cm. de espesor que irá armada con un mallazo de redondos de 6 mm cada 15 cm. sobre esta se construirá el solado porcelánico elegido de baldosas antideslizante de 60 x 60 cm.

El aseo irá alicatado con azulejo porcelánico elegido de 30 x 60 cm. pegado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6.

La cocina-comedor irá alicatada con azulejo porcelánico elegido de 30 x 60 cm. unido con cemento CEM II/A-P 32,5 R. y arena de miga 1/6.

En las zonas de aseo, vestuario, cocina comedor y oficina se proyectará un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 40 x 40 cm.

▪ Pinturas.

Para las zonas que precisen una capa de pintura, tanto para el interior de la nave como para el exterior, se utilizará una dilución de agua y pintura plástica comercial de color a elegir.

4.2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

1) Balsa de riego

Como se comentó anteriormente, la finca presenta desde el año 2008 un sistema de riego con tuberías a presión y a la demanda, con lo que realmente no es necesario construir ninguna balsa. Sin embargo, para darle un peso más importante al proyecto se diseñará una obviando esta característica.

La explotación tiene necesidades continuas de agua, se hace imprescindible la construcción de una balsa de riego que proporcione el volumen de agua necesario en cualquier momento.

Se diseñará un embalse, con láminas de PVC flexible para la impermeabilización, de forma troncopiramidal. Se situará a las espaldas de la nave, en la zona norte de la explotación, aprovechando la casuística del terreno al existir una elevación, con la finalidad de no emplear energía eléctrica para regar la plantación, abasteciéndose de agua de una toma que existe en las proximidades del embalse.

La balsa se construirá con una capacidad calculada en base al mes que más demanda hídrica presenta el cultivo (junio).

Por tanto, se estima suficiente albergar el volumen de agua necesario para cubrir las necesidades citadas anteriormente, es decir, un volumen de 3500m³.

Las dimensiones del embalse se detallan en el anejo correspondiente al embalse.

▪ Ingeniería de las obras de la balsa

Las fases para su construcción serán:

- Excavación: se realizará de forma que toda la excavación concluirá con las operaciones de aplanado y compactación. Después del refinado de taludes y partes planas se coloca una capa de arena de 5 cm.
- Recubrimiento: las láminas impermeabilizantes son soldadas por el método de fusión del propio material con aire o cuña caliente. Se deja un solape de 5 cm. como mínimo, así como suficiente holgura. Es imprescindible controlar periódicamente el buen estado de las uniones. Durante el trabajo de impermeabilización, debe asegurarse la correcta fijación de la lámina para evitar los posibles golpes de viento la levanten y produzcan desperfectos.
- Anclaje: se realizará en la parte superior, en una zanja perimetral de 50 x 50 cm., a una distancia de la coronación de 50 cm. El relleno de la zanja se efectúa con tierra de la propia excavación y se apisonará de manera minuciosa.
- Cubrimiento del embalse. Se cubrirá la superficie del embalse con malla de sombreo para evitar que caigan objetos y/o materia orgánica que puedan obstruir los filtros. Además, al limitar la entrada de luz, en el agua de la balsa no se producirán crecimiento de algas.
- Puesta en servicio: para la entrada y salida de agua se emplea un sistema normal, debiéndose cuidar que la lámina no reciba directamente el impacto del caudal de agua de entrada.
- Medidas de seguridad: para evitar daños y personas o animales, se valla el perímetro del embalse.
- Mantenimiento: Para asegurar un adecuado mantenimiento de la instalación, el embalse deberá permanecer lleno de agua el mayor tiempo posible, evitándose períodos de vacío así como frecuentes ciclos de vaciado y llenado.

2) Riego por goteo

Se va a instalar un sistema de riego de riego localizado de alta frecuencia para un mejor aprovechamiento y ahorro del agua.

▪ Diseño agronómico

Para alcanzar la máxima producción nos debemos asegurar de que el contenido de agua del suelo sea suficiente para que el cultivo pueda extraer toda la que demande. Esto, unida a la que se pierde por evaporación desde la superficie del suelo, constituye lo que se conoce como evapotranspiración máxima del cultivo (ET_o); debiendo ser satisfecha estacionalmente mediante lluvia y/o riego para que la producción del cultivo no se vea reducida como consecuencia del déficit hídrico.

Tabla . Necesidades totales.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
N _{totales} (mm/día)	-	0.30	1.35	2.29	3.44	4.48	2.20	1.01	0.78	0.18	-	-

Se instalarán 5 emisores autolimpiantes y autocompensantes por cepa, con un caudal de 4 l/h. El aspecto autocompensante es muy importante ya que debido a la topografía de la parcela se podrían producir diferencia entre emisores de la misma unidad de riego. La zona cultivo se dividirá en 3 sectores de riego.

Tabla Distribución de sectores

Sector	Unidades de Riego	Nº Cepas	Caudal máximo (l/h)
A	4	2399	47980
B	3	2458	49160
C	4	2511	50220

▪ Diseño hidráulico del sistema de riego.

○ Tuberías portarramales y portagoteros.

Las tuberías a instalar serán de polietileno (PE) de presión nominal 10 atmósferas, tanto para los ramales portagoteros como los ramales portarramales. Las

dimensiones de las mismas se explican con todo detalle en el Anejo "Diseño hidráulico" y el documento nº 2 Planos

○ Tuberías secundarias

La red de tuberías secundarias conducirá el agua hasta las unidades de riego. Estará formada por tuberías de PVC, de presión nominal 10 atmósferas, las cuales irán enterradas, con el fin de proteger de los rayos solares. Se constituirá una red individual para cada sector, con el fin de facilitar la automatización del riego. Las tuberías han sido diseñadas con el criterio de que la velocidad del agua en su interior no sea mayor de 1,5 m/s.

○ Tuberías primarias

Las tuberías principales conducirán el agua desde la cabeza del sistema hasta las secundarias, serán también de PVC, de presión nominal 10 atmósferas y diámetros según dimensionado. Al igual que en el caso anterior han sido calculadas con el criterio de la máxima velocidad del agua.

○ Tubería embalse-cabezal

El agua llegará al cabezal por medio de una tubería de PVC de presión nominal de 10 atmósferas y de diámetro comercial según dimensionado. Esta partirá del embalse situado en la parte más alta de la finca (cota 553,5 m en el caso más desfavorable, cuando el embalse esté, prácticamente vacío) y llegará a la sala de riego de la nave agrícola (cota 550,5 m.) con lo que tendremos una presión en la entrada del cabezal de, aproximadamente, 3 m.c.a. El resto de altura la proporcionará una bomba de riego. La aspiración de esta tubería será de tipo flotante para evitar así que se aspiren restos de fango o suciedad del fondo del embalse y colapse los filtros.

3) Instalación fotovoltaica y eléctrica

El consumo diario máximo de energía se ha estimado en 51,44 Kwh. /día con una potencia instalada de 8538,86 w.

Tabla. Dimensionado del sistema FV I

DIMENSIONADO DEL GENERADOR			
Parámetro	Unidades	Valor	Comentarios
Localidad	-	Dalías	Paraje Aljibe de la Cruz
Latitud	°	36,80	Norte
E_D (consumo diario)	Kwh/día	51,44	Mes de junio en máxima demanda hídrica
Periodo diseño	Mes	21 diciembre	Solsticio de invierno. $\delta = -23,5^\circ$ $\omega = 0$ (medio día)
(α, β)	Grados	(0,14)	Inclinación de la cubierta de la nave
Radiación recibida mes crítico de diseño (marzo)	Kwhm ² /día	5,2	Media de serie histórica de 27 años. Fuente: Estación experimental Las Palmerillas. Fundación Cajamar. La justificación de la elección del mes de marzo para el dimensionado del sistema está en el anejo eléctrico-fotovoltaico
Factor R_b	adimensional	1,40	$R_b = \frac{\cos \theta_s}{\cos \theta_{zs}}$
Radiación G (0,14)	Kwhm ² /día	7,28	Kwhm ² /día = HSP

Tabla. Dimensionado sistema FV II

DIMENSIONADO FINAL DEL SISTEMA			
Parámetro	Unidades	Valor	Comentarios
Potencia Pico del generador	Wp	7800	60 módulos de 130 wp
CB	Ah	10000	Capacidad del acumulador
DOD	-	70	Profundidad máxima de descarga permitida
η_{inv}	-	0,9	Rendimiento energético del inversor
η_b	-	0,9	Rendimiento energético acumuladores
N	días	3	Días de autonomía sistema Fv
V	V	24	Tensión nominal del acumulador
Potencia continua del inversor	kW	60	Potencia máxima hasta cortocircuito mayor que este valor.

Los datos de especificaciones técnicas de cada dispositivo referente al sistema Fv están redactados en el anejo eléctrico y fotovoltaico.

4) Instalación ACS.

Los datos de la instalación de ACS se reflejan a continuación:

Captador y Acumulador	
Modelo	XXXX
Fabricante	XXXX
Inclinación (°)	45
Acimut (°)	0
Superficie neta total	1,77 m ²
η	0,75
Superficie Neta (m²)	1,77
Capacidad ACS (L)	178
Cantidad CO₂ ahorrada (Kg)	241,71

5) Instalación de fontanería y saneamiento

El suministro de agua de la explotación procede de un punto de agua potable que existe en las inmediaciones de la finca, ya que hay una instalación municipal. En la nave se ha proyectado un cuarto de aseo que estará dotado de un inodoro, una ducha y un lavabo. Todos estos elementos dispondrán de agua caliente y fría durante todo el año.

Con estas instalaciones se obtienen unas condiciones higiénico-sanitarias adecuadas tanto para los trabajadores como para las zonas de trabajo. Las conducciones y elementos necesarios para transportar el caudal de agua desde la acometida de la finca hasta la nave cumplen con los requisitos establecidos y serán tubos de cobre con una velocidad de circulación de 1 m/s, no pudiendo superar nunca los 1.5 m/s.

El agua es apta para el consumo humano (estará señalizada como tal).

La distancia de la red de agua a la de red eléctrica no será nunca inferior a 30 cm.

En cuanto a la red de saneamiento, decir que los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad en el pozo a través de la correspondiente acometida, ya que la parcela se encuentra en una zona que no existe alcantarillado público.

Los residuos serán similares a los domésticos, por lo que no requieren un tratamiento previo mediante depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

En la nave se crearán aguas residuales debido a la utilización de la zona de aseos y de los fregaderos instalados, así como de la limpieza o posibles derrames en las distintas dependencias.

La red de evacuación de aguas residuales estará formada por:

- Sifón individual del fregadero y del WC instalados en el almacén, en el aseo y en la cocina.
- Un bote sifónico en el aseo al que irán conectadas la ducha y el lavabo.
- Sumideros sifónicos, uno en la sala del cabezal y otro en el almacén.

Se colocarán canalones en la cubierta para la evacuación de precipitaciones, con una pendiente y diámetro determinado. Estos desembocarán en dos bajantes, que a su vez desaguarán a un depósito destinado para tal fin, con lo que se reutilizará el agua de lluvia para limpiar eventualmente las fachadas de la nave y la explanación anexa a ella.

Se emplearán tuberías de PVC de diferentes diámetros y las arquetas correspondientes para la evacuación de las aguas fecales hacia el pozo.

En el documento nº 2 Planos y en el anejo ' Justificación del Documento Básico HS: Salubridad ' se especifican las características de la instalación de fontanería y saneamiento.

6) Resistencia al fuego y e instalación contra incendios.

La edificación constituirá un único sector de incendio debido a sus pequeñas dimensiones. Los elementos de la estructura principal tendrán una resistencia al fuego R 90.

Se considera zona de riesgo bajo la nave en sí, el aseo-vestuario y oficina, independientemente de su superficie. Lo consideramos así para quedar del lado de la seguridad.

Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios
(Fuente: CTE. D.B. S.I.: Propagación exterior)

Característica	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	= 25 m

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) serán de eficacia 21A-113B y se colocarán cada 15 metros. Se señalizarán mediante señales fotoluminiscentes definidas de 210 x 210 mm, puesto que la distancia de observación no sobrepasará en ningún punto los 10 metros. Se colocarán tanto en las salidas como a lo largo de los recorridos de evacuación.

Al tratarse de un edificio de pequeña superficie (200 m²) y de una sola planta, no habrá problemas en la evacuación del mismo, pudiendo utilizar sus salidas de uso habitual para dicha evacuación.

La nave dispone de 3 salidas al exterior como se indica en los planos adjuntos. De esta forma, cumple con los condicionantes establecidos al respecto, puesto que verifica tanto lo establecido para recintos de una única salida como para los de más de una salida de planta:

- la ocupación no excede 50 personas (caso más restrictivo)
- la longitud de los recorridos de evacuación es menor de 25 metros (caso más restrictivo)

7) Seguridad de utilización

El interior de la nave se considerará de uso restringido puesto que en ella trabajarán menos de 10 personas, las cuales tendrán carácter de usuarios habituales. Por tanto, no se establecen criterios obligatorios a cumplir respecto al carácter deslizante del pavimento.

El edificio no tiene rampas, escaleras u otras discontinuidades en el pavimento y las zonas de paso carecen de salientes en sus paredes que pudieran provocar impactos. Para limitar el riesgo de atrapamiento producido por puertas correderas de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, se dejará una distancia mínima de 200 mm al objeto fijo más próximo. No hay puertas con dispositivo de bloqueo desde el interior.

Con respecto a la iluminación del edificio, éste cumplirá con los requisitos mínimos de alumbrado normal y de emergencia.

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio.

En su interior no se producirán situaciones de alta ocupación ni habrá riesgo derivados de vehículos en movimiento.

La frecuencia esperada de impactos de rayos (N_e) es menor que el riesgo admisible (N_0), por lo que no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

8) Equipamiento.

Tanto la nave agrícola, la oficina y el resto de la explotación en general estarán dotadas con un sistema de alarma y grabación de imágenes las 24 horas del día. Como obliga la Instrucción 1/2006 de 8 de noviembre de 2006, de la Agencia Española de Protección de Datos, sobre el tratamiento de datos personales con fines de vigilancia a través de sistemas de cámaras y videocámaras, publicado en el BOE nº 296 de 12 de diciembre de 2006, tanto el perímetro de la explotación como el acceso a las zonas de nave agrícola y de personal estará marcado con un rótulo indicando que se está grabando las imágenes de la zona a la cual se va a acceder.

5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

En el siguiente cuadro se especifican las justificaciones realizadas con respecto a cada una de las exigencias básicas del Código Técnico de Edificación, junto con su ubicación en el presente proyecto, para su consulta.

Tabla 10. Cumplimiento del CTE.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN				
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
DB-SE	SE 1: Resistencia y estabilidad	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 12
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 12
DB-AE	_____	SI	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 12
DB-SE-C	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 12
DB-SE-A	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO Nº 12
DB-SI	SI 1: Propagación interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
	SI 2: Propagación Exterior	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
	SI 3: Evacuación	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	APLICA	ANEJO Nº 14
DB-SU	SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 18

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN				
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
DB-SU	SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	APLICA	ANEJO Nº 18
	SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	APLICA	ANEJO Nº 18
	SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	APLICA	ANEJO Nº 18
	SU5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 18
	SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 18
	SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO Nº 18
	SU8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 18
DB-HS	HS1: Protección frente a la humedad	SI	APLICA	ANEJO Nº 17
	HS2: Eliminación de residuos	SI	APLICA	ANEJO Nº 17
	HS3: Calidad del aire interior	SI	APLICA	ANEJO Nº 17
	HS4: Suministro de agua	SI	APLICA	ANEJO Nº 17
	HS5: Evacuación de aguas residuales	SI	APLICA	ANEJO Nº 17
DB-HR	HR1: Protección frente al ruido	SI	APLICA	ANEJO Nº 19
DB-HE	HE1: Limitación de demanda energética	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 16
	HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 16
	HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 16
	HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	APLICA	ANEJO Nº 16
	HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	NO APLICA	ANEJO Nº 16

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Se presenta el resumen del Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)	354.070,03
Gastos generales (13%)	46029,10 €
Beneficio industrial (6%)	21244,20 €
I.V.A. (18%)	75.841,80 €
Estudio de seguridad y salud	12.465,74 €
INVERSION TOTAL	509.650,87 €

La inversión total asciende a la cantidad de **QUINIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (509.650,87 €)**.

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Plan financiero

7.1.1. Forma y fuentes de financiación

Del total de la inversión, **509.650,87 €**, un 50 % será de aporte privado, el resto, otro 50%, es decir, 254825,43 €, se financiarán con un préstamo bancario.

7.1.2. Condiciones del préstamo

Las condiciones del préstamo serán:

- Tipo de interés del 6 %.
- Periodo de amortización de 10 años.
- Sin carencia.
- La anualidad será de 34.622,61€ / año

7.2. Vida útil del proyecto

La presencia de construcciones, sistemas de tuberías, plantación y equipos con diferente longevidad en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo.

Si consideramos que los elementos de mayor entidad son las construcciones podemos estimar como vida útil global del proyecto 30 años.

7.3. Análisis de rentabilidad y sensibilidad

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación o pay-back), del análisis de rentabilidad y sensibilidad, reflejado en el Anejo N° 22 “Evaluación financiera”, se desprende que **el proyecto es viable.**

8. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos será la ejecución del presente proyecto en el Termino Municipal de Dalías, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, junio de 2011

El alumno

Fdo. Jesús M. Rubio Ramos

