



ÍNDICE DE MEMORIA

1.-MEMORIA	
1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1.1.-Antecedentes.....	1
1.1.2.- Objeto	1
1.1.3- Descripción del solar	1
1.1.3.1- Descripción del terreno	1
1.1.3.2- Edificios colindantes y medianería	2
1.1.3.3- Accesos.....	2
1.1.3.4- Servicios generales.....	2
1.1.4- Descripción del edificio a construir.....	3
1.1.4.1- Uso	3
1.1.4.2- Plan de necesidades.....	3
1.1.4.3- Justificación funcional de la solución estructural adoptada.....	3
1.1.5- Justificación urbanística	5
1.1.5.1- Ficha de condiciones urbanísticas	5
1.1.5.2- Situación urbanística.....	5
1.1.5.3- Determinaciones Urbanísticas	5
1.1.6.- Normativa de carácter general	5
1.1.6.1- Acciones en la edificación	5
1.1.6.2- Estructuras de acero	6
1.1.6.3- Estructuras de hormigón	6
1.1.6.4- Protección contra incendios	6
1.1.6.5- Salubridad	6
1.1.6.6- Seguridad de utilización y accesibilidad	6
1.1.6.7- Ahorro Energético.....	6
1.2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA	6
1.2.1- Movimiento de tierras	6
1.2.2- Cimentación	7
1.2.3- Saneamiento	9
1.2.4- Estructura.....	9
1.2.4.1- Estructura metálica primaria: pórticos	9
1.2.4.2- Estructura metálica secundaria: correas	11



1.2.5- Cubierta.....	11
1.2.6- Pavimento	12
1.2.7- Soldaduras.....	12
1.2.8- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA	13
1.2.9- Fontanería y sanitarios.....	13
1.2.10- Carpintería y vidriería	14
1.2.11- Instalación de protección contra incendios.....	14
1.2.12- Puesta a tierra	14
1.2.13.- Presupuesto general y resumen	15
1.2.14.- Conclusión.....	15



1.- MEMORIA

1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1.-Antecedentes

El presente proyecto se redacta por encargo de la Escuela Politécnica Superior de Jaén como Trabajo Fin de Grado. Con ello se pretende, desde el punto de vista académico, que el alumno y autor de este documento, Rafael Castro García, obtenga el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Mecánica. El proyecto se redactará por el alumno en este caso yo, y con la ayuda y experiencia de D. Juan Manuel Montalvo Gil.

1.1.2.- Objeto

Este proyecto tiene como finalidad el diseño y cálculo de la estructura y de las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo la construcción de una nave industrial destinada a la venta y preparación de automóviles. Este documento excluye el estudio de la instalación eléctrica por no ser competencia de la titulación ejercida por el proyectista.

La nave está situada en el Polígono de "Las Calañas" de Marmolejo Parcelas 27, 28, 92 y 93.

1.1.3- Descripción del solar

1.1.3.1- Descripción del terreno

Las parcelas en la que se va a ejecutar la nave tienen un uso industrial, con las implicaciones que ello conlleva. El uso al que se destina la nave es el de venta y preparación de automóviles

Se considera necesario estudio geotécnico del terreno, y se adopta como resistencia, a efectos de precálculo, $130,473 \text{ kN/m}^2$.

Las parcelas tiene una superficie de 1.920 m^2 con forma rectangular siendo la superficie de la nave 900 m^2 y la superficie restante está pavimentado de hormigón para uso de circulación y aparcamiento de vehículos (turismos e industriales). La nave tiene forma rectangular y cubierta a dos aguas.



1.1.3.2- Edificios colindantes y medianería

Las parcelas se encuentran formando una manzana aislada, siendo sus límites los siguientes (tomando como referencia la vista desde la carretera):

Lateral derecho: Límite con calle F del polígono.

Lateral izquierdo: Límite con parcelas 91 y 29 en las que no hay nada edificado.

Parte trasera: Límite con Calle C

Parte frontal: Calle de acceso a la nave, calle B del polígono.

El emplazamiento del solar, queda reflejado en el documento nº2, planos.

1.1.3.3- Accesos

El solar se encuentra en un polígono industrial que está totalmente urbanizado, con sus calles terminadas y en uso, siendo el acceso actual a la parcela, desde calle de acceso al polígono.

Tiene un acceso principal que procede de la Calle B para el cliente y un acceso secundario que procede de la Calle C para vehículos industriales. Al polígono se puede acceder a través de la Carretera Estación desde la localidad de Marmolejo o desde el camino Marmolejo-Arjonilla (A-6176) que da a la calle B del polígono. Marmolejo está atravesado por la autovía A-4 (Madrid-Cádiz) y tiene dos entradas a la localidad a través de esta autovía la segunda entrada a la localidad en dirección Cádiz se tiene un acceso muy cómodo a dicho polígono.

1.1.3.4- Servicios generales

Dado que el solar se encuentra en un polígono industrial, que se considerará consolidado, los servicios generales de agua, saneamiento, electricidad y telefonía, no se prevén como instalaciones para este edificio.



1.1.4- Descripción del edificio a construir

1.1.4.1- Uso

El uso al que se pretenden destinar la nave, es el de venta y preparación de automóviles.

1.1.4.2- Plan de necesidades

Las necesidades expresadas por la propiedad, para la realización de los trabajos anteriormente mencionados, consisten en:

- ✓ Nave exenta de 900 m² de superficie aproximada.
- ✓ Altura libre de 7,76 m.
- ✓ Portón de entrada delantera y trasera.
- ✓ Numerosas ventanas.
- ✓ Solera de hormigón.
- ✓ Cubierta de chapa.
- ✓ Cerramiento exterior de paneles de hormigón prefabricado.

1.1.4.3- Justificación funcional de la solución estructural adoptada

La elección de la situación de las parcelas se debe a varios factores:

- Por la demanda existente de un edificio de estas características debido a la escasa competencia de la zona.
- Por la cercanía existente al núcleo del pueblo y localidades vecinas donde se está viviendo un crecimiento enorme tanto en la venta de automóviles nuevos como seminuevos o de segunda mano.
- Por la idoneidad de las dimensiones de la parcela en relación con la actividad a desarrollar.
- Porque la inversión a acometer en la compra de terreno es inferior a otros emplazamientos.
- Porque el solar a ocupar esta nivelado por lo que se evitan grandes movimientos de tierras y proyección de muros de contención a la hora de edificar.
- Porque la dispone de los servicios básicos de agua potable, electricidad, alumbrado público, telefonía, alcantarillado y calzada pavimentada.



- Por la cercanía a la autovía A-4 zona de mucho tránsito y muy buena accesibilidad.

Para llevar a cabo la actividad a desarrollar con la mayor eficacia y en cumplimiento con la normativa vigente, se ha diseñado la nave atendiendo a la siguiente distribución.

- Se ha habilitado una zona de 46,85 m² para oficina donde se almacenará todo tipo de documentación técnica y, además, servirá para recepción de clientes y centro de gestión de la empresa. Dicha oficina se sitúa lo más próximo a la entrada de clientes de la nave para atender a las necesidades de los clientes sin que éstos tengan acceso a la zona de trabajo de la nave.
- En cumplimiento con la normativa vigente se han dispuesto dos zonas separadas para aseos de trabajadores, trabajadoras y posibles clientes de 12,10 m² cada una. Esta superficie ha sido distribuida convenientemente en una zona principal con lavabos de unos 20 m² desde la cual se tiene acceso a los inodoros.
- La zona de trabajo se encuentra en la parte posterior de la nave de 300 m², donde se dispone de una zona reservada para lavadero de automóviles como preparación para su venta.
- Se ha reservado una zona de unos 500 m² para la exposición de automóviles para su venta.
- Para mantener una ventilación adecuada y evitar los gases de escape emitidos por los vehículos se han proyectado ventanas y los aireadores estáticos HV-250 instalados en cubierta, proporcionan la ventilación y el caudal de aire renovado necesario para el desarrollo de la actividad.
- Ya que en el Plan General de Ordenación Urbana no hace falta realizar retranqueos en fachada o laterales, no se proyectan para ocupar el 100 % del solar.

El diseño, para la nave, responde al de nave de estructura mixta a dos aguas, con cubrición basándose en chapa, tipo grecada, galvanizada con aislamiento de poliuretano.

En todo momento la nave se engloba en el entorno de los edificios de carácter industrial de la zona, teniéndose en cuenta lo ya indicado en los apartados anteriores, se cifra la composición en el volumen que envuelve las cubiertas, creándose un aspecto bastante racional y ordenado.

Toda la estructura se ejecutará de acuerdo con las Normas Básicas en vigor, y con la recopilación y actualización de éstas, empleándose materiales normalizados y homologados.

Se exigirá un plan de ensayos mínimo que coteje la buena ejecución de los detalles constructivos, especialmente soldaduras y articulaciones efectuadas en obra.



Se ha tenido, en todo caso, un criterio de racionalidad y economía constructiva en el desarrollo de la idea y solución adoptada.

1.1.5- Justificación urbanística

1.1.5.1- Ficha de condiciones urbanísticas

Título del proyecto:

Proyecto de obra civil de nave industrial para concesionario de automóviles.

Emplazamiento:

Polígono “Las Calañas”. Parcelas 27, 28, 92 y 93. Marmolejo (Jaén).

1.1.5.2- Situación urbanística

Figuras urbanísticas que le afecta: Normas subsidiarias de Marmolejo.

1.1.5.3- Determinaciones Urbanísticas

	Normativa	Proyecto	CUMPLE
Uso del suelo	Industrial	Industrial	SI
Parcela máxima	3000 m ²	1920 m ²	SI
Altura máxima	10 m.	7,76 m.	SI
Ocupación máxima	100 %	100 %	SI
Retranqueo de la fachada (m)	0	0	SI
Edificabilidad máxima (m²/m²)	1	1	SI
Nº de plantas	3	1	SI
Retranqueo lateral (m)	0	0	SI

1.1.6.- Normativa de carácter general

1.1.6.1- Acciones en la edificación

-Normativa subsidiaria de Marmolejo.

- Documento considerado: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación. Tanto el objetivo del requisito básico “Seguridad estructural”, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 10 de la Parte 1 del CTE: Exigencias básicas de seguridad estructural.

- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02. Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, del Ministerio de Fomento.



1.1.6.2- Estructuras de acero

- Norma CTE: Documento Básico SE-A: Seguridad estructural Acero. Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

1.1.6.3- Estructuras de hormigón

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08.

1.1.6.4- Protección contra incendios

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Aprobado por R.D. 786/2001 de 6 de Julio de 2001.

- Norma CTE: Documento Básico SI: Seguridad en Caso de Incendio, de febrero de 2010.
- RITE, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

1.1.6.5- Salubridad

- Norma CTE: Documento Básico HS: Exigencias básicas de Salubridad, de enero de 2008.

1.1.6.6- Seguridad de utilización y accesibilidad

- Norma CTE: Documento Básico SUA: Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, de febrero de 2010.

1.1.6.7- Ahorro Energético.

- Norma CTE: Documento Básico HE: Exigencias básicas de ahorro de energía, de abril de 2009.

1.2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.2.1- Movimiento de tierras

Se prevé la limpieza previa del terreno con la eliminación de al menos 20cm de capa vegetal superficial, el desmonte del perímetro hasta alcanzar una cota de 85 cm



para albergar la cimentación. Acabada esta operación, se aportará zahorra compactada en igual forma hasta alcanzar el nivel requerido.

1.2.2- Cimentación

Se ejecutará posteriormente un replanteo con la definición de los ejes y el cajado de las zapatas y zunchos teniendo en cuenta que hay 2 tipos de zapatas:

Las **zapatas tipo 1** (250cm x 200cm x 150cm), las laterales y en los vértices de la nave, tienen una distancia entre ejes de 5 m.

Las **zapatas tipo 2** (200cm x 150cm x 100cm), en la parte frontal y posterior de la nave, se emplean teniendo en cuenta que la distancia entre ejes de los elementos estructurales es de 5 m.

La **sección de los zunchos** tendrá unas dimensiones de 40 cm x 40 cm y longitud necesaria para unir zapatas en cada caso.

Las paredes de las zanjas deberán quedar verticalmente limpias para evitar que caigan piedras en el hormigón de relleno. Sus fondos y lechos de fundación quedarán bien limpios, apisonados y perfectamente horizontales. Antes de proceder al relleno de hormigón deberán ser examinadas por la Dirección Facultativa.

Toda zanja o pozo de profundidad de más de 1,5 metros debe ser entibado, salvo que se realice en zona suficientemente compacta, y esté aprobado por la Dirección Facultativa, si lo juzga necesario. También se entibarán aquellas zanjas de menor profundidad que indique la Dirección Facultativa.

Estas entibaciones, deberán ofrecer las condiciones de seguridad necesarias para evitar el derrumbe de ellas y serán realizadas con arreglo al buen oficio y al personal capacitado para ello. La no especificación de estas operaciones en los precios de las correspondientes unidades de obra, no releva al constructor de la obligación de efectuarlas y de la responsabilidad que le corresponde por su incumplimiento.

Si amenazase lluvia, se deberán tomar las siguientes precauciones:

Cavar con el pico una cuneta de no menos de 15 cm de profundidad en el terreno natural, junto al borde de la zanja o pozo, en la cresta del talud, si la configuración de tal terreno tuviera tendencia a introducir en las zanjas las aguas superficiales de las lluvias, para evitar en lo posible este accidente.

Dichas cunetas deberán tener salida para el desvío de agua a zonas que no perjudique. Si no es posible la cuneta, deberá hacerse a pala un camón de tierra de no menos de 10 cm de altura, cuya función es la misma que la cuneta. Si por la configuración del terreno fuese de temer una avenida de una cantidad de agua



importante, se aumentarán las dimensiones del camón, e incluso formarán ambos una sola defensa.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados.

Las tierras que se destinen a relleno de zonas sujetas a pavimentación posterior deberán estar exentas de basuras, escombros y materias orgánicas, así como de piedras de tamaño mayor de 6 cm y en proporción que no excedan del 40% del volumen.

Por su naturaleza deberán ser susceptibles de admitir la compactación prescrita y no serán admitidas, por tanto, arcillas en estado plástico con exceso de humedad, barro lodoso, etc. Si se emplean arenas, éstas deberán estar exentas de terrones de otras tierras y serán colocadas en seco. Los rellenos deberán tener la extensión y profundidad indicada en el presupuesto y serán compactados por capas no mayores de 20 cm.

No se trabajará nunca simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Una vez ejecutado el cajado siempre que proceda, y el compactado de la zahorra y de la tierra que se agregue, se comprobará su ajuste al plano de replanteo y se rellenarán los cimientos con hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Sobre esta capa se colocarán las placas de cimentación, de acero S275J0 en perfil plano para atornillar en cimentación y con 4 o 6 patillas de redondo corrugado.

Sus especificaciones son:

Referencias	Pernos de placas de anclaje	Dimensión de placas de anclaje
Tipo 1	6ø20 mm l=80cm	500 x 500 x 26 (mm)
Tipo 2	4ø16 mm l=70cm	400 x 400 x 26 (mm)

Esta labor deberá ser verificada por la Dirección Técnica. La resistencia característica mínima fijada para estos elementos será de 25 N/mm². El aplomado y nivelación de soportes se ejecutará a continuación mediante sistema de doble tuerca roscada y relleno de 80 mm de espesor de hormigón HA-25. Antes de proceder a la ejecución de los pórticos, se comprobará el perfecto aplomado de pilares para evitar excentricidades no previstas en los cálculos.

La cimentación se hará por zapatas de hormigón armado sobre pozos de cimentación de hormigón en masa HM-20 (hormigón de limpieza).



Las zapatas estarán atadas entre sí por medio de zunchos y redondos de 6mm de espesor. Se realizará sobre la cota correspondiente del firme; como mínimo se cimentará a una cota no inferior a un medio metro por debajo del terreno, se dejarán libres de paso los colectores de la red de saneamiento horizontal.

Se admite que la capa de hormigón de limpieza, y el hormigón de relleno de los pozos, se coloque en obra mediante apisonamiento, pero el resto será vibrado.

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de estas unidades de obra, se cuidarán de que sean compatibles entre sí, así con el terreno y los que hayan de estar expuestos a su acción.

En planos se recogen todas las dimensiones y características de las mismas.

1.2.3- Saneamiento

Para la recogida de aguas pluviales se han dispuesto bajo los faldones de cubierta sendos canalones de chapa galvanizada de dimensiones cuadrangulares 250x250 mm apoyados sobre los pilares del pórtico y atornillados al panel sándwich. Dichos canalones poseen una pendiente del 0,5 % para desaguar en tres bajantes por cada faldón de PVC de 125 mm de diámetro.

Se dispondrán arquetas a pie de bajante para la recogida de aguas pluviales, además de arquetas sumidero. Estas arquetas estarán conectadas entre sí por un colector enterrado de PVC de 200 mm de diámetro y 2% de pendiente que a su vez desaguará en el pozo general de registro donde se unen las aguas pluviales con las fecales para su evacuación a la red general de saneamiento.

Los colectores que recogen las aguas de los aparatos sanitarios serán de distintos diámetros dependiendo del tipo de sanitario que corresponde (según se indica en el anejo de salubridad). Todos tendrán una pendiente mínima del 2%. La unión entre dichos colectores tendrá lugar en las llamadas arquetas de paso.

1.2.4- Estructura

1.2.4.1- Estructura metálica primaria: pórticos

Por estructura primaria se entiende el conjunto de pórticos hiperestáticos a dos aguas, formados por columnas y vigas con pendientes y dimensiones según los casos.

Para el pórtico principal los pilares serán construidos con un perfil HEA 260 y los dinteles de IPN 300. Se utilizarán pilares, con una longitud de 6 m y para dinteles con una longitud de 10,154 m. Para el pórtico frontal y posterior los pilares hastiales



extremos serán de perfil HEA 260, para pilares hastiales intermedios se utilizará el perfil HEB 160 y en dinteles se utilizará el mismo perfil. Se utilizará 4 pilares HEB 160 con una longitud de 6,882 m y 2 pilares HEB 160 con una longitud de 7,76 m. Para dinteles se utilizarán del perfil HEB 160 con una longitud de 10,154 m. Además tanto pórtico frontal y posterior será necesaria la colocación de una viga dintel para la sujeción de la puerta de entrada, dicha viga será un perfil IPN-280 y estará dispuesta a una altura de 5 m sobre la rasante del suelo y, sobre ésta, será necesario soldar un perfil L 100x100x12 para poder anclar los paneles de cerramiento suspendidos sobre el portón. Para facilitar la unión pilar-dintel y dintel-dintel se dispondrán de unas placas de hacer de 12 mm de espesor que mejorarán la soldadura entre ambos.

Debido a que se trata de pórticos hiperestáticos a dos aguas, articulados y empotrados en su base (se describe en los planos), se ha previsto una unión soldada eléctrica por arco y a tope de tipo normalizado en, aproximadamente, el quinto de la luz de la viga con dintel donde los momentos flectores son sensiblemente nulos. De no ser al quinto de la luz del dintel, estará su cálculo suficientemente justificado.

Los pórticos constarán de placa de base con taladros para localización de los pernos de anclaje, refuerzos en los nudos para absorber los esfuerzos cortantes y placas de unión para el montaje, todo ello según las dimensiones y detalles constructivos que figuran en los planos de Estructura Metálica.

Todas las uniones, tanto de taller como de montaje, excepto las atornilladas, se realizarán mediante soldadura eléctrica por arco y a tope siguiendo procedimientos homologados y por soldadores especializados. La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. El cebado del arco se hará sobre las juntas, y avance respecto a la soldadura. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, debiendo tomar las medidas necesarias para evitar que esto ocurra.

No se permitirá soldar en zonas donde el acero haya sufrido una deformación en frío, a menos que se le dé el tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando todo resto de cascarilla, herrumbre o suciedad, y especialmente la grasa y la pintura.

Todo cordón de soldadura se depositará sin provocar mordeduras; después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza también se efectuará en los cordones finales.

Las uniones con tornillos de alta resistencia se atenderán a lo prescrito en el CTE, logrando su par de apriete mediante llaves dinamométricas.

El pórtico se apoya en la cimentación a través de una placa metálica y a su vez mediante unos pernos de anclaje a la propia cimentación.



El acero estructural será del tipo S-275-J0 de control normal, y formado basado en perfiles laminados en caliente.

Se adopta como criterio general de cálculo, para el acero, un valor del límite elástico, $\sigma_e = 210.000 \text{ N/mm}^2$, y un coeficiente de seguridad, $\gamma_a = 1,1$, para determinar la resistencia de cálculo para el acero, σ_u según la expresión:

$$\sigma_u = \frac{\sigma_e}{\gamma_a}$$

El cálculo de acciones corresponderá al estado más desfavorable entre los casos que se especifican en el Código Técnico de la Edificación.

1.2.4.2- Estructura metálica secundaria: correas

Está compuesta por 12 perfiles de acero conformado Z-150x3,0 , separados 1,931 metros entre sí, y con una longitud de 45 metros. Estas correas estarán distribuidas uniformemente cada 1,931 m sobre la longitud del dintel dejando 30 cm para la colocación de canalones y 20 cm para la unión en cumbrera.

Los arriostramientos de cubierta serán de redondo comercial de diámetro 12 mm e irán dotados de un tensor con rosca a derecha e izquierda al objeto de su posterior tensado, una vez sus extremos se hayan soldado a las cartelas dispuestas en los pórticos. En el cruce de las cuatro barras están soldadas por arco eléctrico y a tope. Su forma constructiva será la de Cruz de San Andrés y se dispondrán inmediatamente debajo de las correas. La modulación y disposición en la estructura será conforme a los planos correspondientes.

Los arriostramientos verticales, al objeto de poder absorber los esfuerzos horizontales producidos por el empuje del viento o sismo, se dispondrán en el lugar que se indica en los planos arriostramientos en forma de Cruz de San Andrés en perfil de tubo de redondo de diámetro 20 mm estructural soldados a tope en el cruce entre ellos.

A toda la estructura metálica, tanto primaria como secundaria, se le aplicará una mano de pintura de imprimación de primera calidad, y otra de acabado basado en pintura de esmalte.

1.2.5- Cubierta

La cubierta estará realizada por medio de paneles de top sándwich de 30 mm de espesor. La unión entre paneles estará perfectamente sellada con tapajuntas para evitar el recale de agua de lluvia y de las inclemencias del tiempo.

La unión entre las correas y el panel sándwich se llevará a cabo mediante tornillos autorroscantes, con una separación entre tornillos de 1 m. De esta manera la



correa formará parte de la cubierta impidiéndose por tanto el desplazamiento en la dirección del faldón.

1.2.6- Pavimento

Tras el fraguado de la cimentación y tras la colocación de los colectores y arquetas de saneamiento se procederá a la ejecución de la solera de la nave.

Se proyectará una solera con un fondo de encachado de piedra de 20 cm de espesor, encima de dicho encachado se colocará una lámina de polietileno de 1,5 mm de espesor para evitar el traspaso de humedades, y a continuación una capa de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 15 cm con mallazo de 15x15 cm de $\varnothing$ 10 mm distribuido por toda la superficie de la nave.

1.2.7- Soldaduras

La soldadura en obra de reducirse lo máximo posible, debiendo realizarse en taller, donde se contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan sollicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especial la grasa y la pintura. Las partes que se van a soldar estarán además bien secas.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras ni sobre-intensidad. Después se ejecutará cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará la superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también a cordones finales. Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente. Las soldaduras a tope se efectuarán de forma continua en toda la longitud de la unión. Se protegerán todos los trabajos de la lluvia y del viento, suspendiéndose los mismos si la temperatura fuese inferior a 0°C.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo perceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

El proceso de unión entre materiales es mediante el soldeo por fusión por arco eléctrico, considerando en la Norma Básica MV-104, procedimiento MIG con electrodo consumible.



Se realizará una soldadura vertical (v) y de techo (t), así como soldaduras horizontales (H), soldaduras de ángulos y continuas. EL material de aportación es electrodo revestido, según la Norma UNE 14003, el electrodo puede ser el E 51 1, E 51 2, E 51 3 y E 51 4, de las siguientes características:

- Resistencia a la tracción: 48 kg/mm^2
- Alargamiento: 30 %
- Resiliencia: 13 kg/cm^2

1.2.8- Cerramientos y tabiquería

El cerramiento de la nave se realizará por medio de paneles prefabricados de hormigón de 20 cm de espesor, 2,50 m de anchura y 7,76 de longitud.

El panel será transportado a la hora y colocado por medio de grúa mecánica sobre lecho de mortero de cemento. Al mismo tiempo, será anclado a las vigas de atado (HEB-160 para entramado lateral, frontal y posterior) mediante pletinas de acero atornilladas al panel. Las juntas de unión entre paneles serán selladas con cordón de masilla caucho-asfáltica para conseguir una unión impermeable.

El aspecto final del cerramiento debe coincidir con los Planos de Alzados del presente proyecto, respetando los huecos destinados a la carpintería de aluminio y vidrieras.

La tabiquería o particiones realizadas en el interior de la nave para delimitar la oficina, aseos, sala de juntas y zona de preparación se realizará de ladrillo de 12 cm de espesor recibo con mortero de cemento. Se procederá al enfoscado de toda la tabiquería exceptuando la cara interior de los aseos que será alicatada con plaquetas de gres de color marrón de 20 x 20cm para mejor limpieza e higiene. Los suelos tanto de la oficina, aseos, sala de juntas y zona de exposición de automóviles estará formado por baldosas de gres porcelánicas de color beige de 30 x 30 cm y en la oficina y sala de juntas se colocarán rodapiés de gres porcelánico de 30x8 cm.

1.2.9- Fontanería y sanitarios

La nave está compuesto de un bloque con un único usuario, habiéndose previsto un equipo de contador, las tuberías están sujetas a la pared con garras en aquellas zonas donde sea preciso y alojadas en rozas practicadas en la pared en interiores, quedando los puntos de consumo definidos en el documento nº14, planos.



1.2.10- Carpintería y vidriería

PUERTAS

Se emplearán puertas de tablero liso rechapado en madera. Para la entrada a la oficina, sala de juntas, aseos tanto masculino como femenino se proyectan puertas de 80 cm de ancho por 210 cm de alto, excepto las reservadas para minusválidos y la puerta de entrada a los aseos que será de 90 cm de ancho. Para entrada principal de clientes se utilizará dos puertas de aluminio blanco de 200 cm de ancho por 280 cm de alto.

Para la entrada posterior a la nave se empleará una puerta basculante plegable de muelles de apertura manual. Las dimensiones de dicha puerta será de 4x5 m para favorecer la entrada y salida de los automóviles.

En las mamparas de la zona de exposición se utilizará aluminio lacado blanco para acristalar que dispondrá de garras para su colocación con yeso blanco sobre paneles prefabricados de hormigón.

VENTANAS

Se dispondrán de ventanas para la ventilación de la nave y dar una visualización de la nave, dispondrán de garras para su colocación con yeso blanco sobre los paneles prefabricados de hormigón. El acristalamiento será con vidrio impreso incoloro de 7 mm de espesor colocado con masilla.

Para el acristalamiento de las mamparas de exposición y la puerta principal de entrada de clientes se utilizará vidrio especial de seguridad contra robos.

1.2.11- Instalación de protección contra incendios

En base a lo estipulado en el Real Decreto 2267/2004 de Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, se dotará al taller de 6 extintores de eficacia 34A-233B de polvo ABC de 9,3 kg. En el plano de protección contra incendios, además de lo anterior se puede apreciar 3 pulsadores de alarma manual, 2 extintores móviles sobre ruedas de eficacia 34A-233B de 50 kg y 3 sirenas acústicas. Todos los dispositivos de protección contra incendios deberán estar perfectamente visibles y señalizados mediante dispositivos normalizados.

1.2.12- Puesta a tierra

Se utilizará la puesta a tierra de la instalación, con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas, asegurar la actuación



de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

A tal fin todos los elementos metálicos de los receptores de alumbrado y fuerza, susceptibles a quedar accidentalmente bajo tensión, se han previsto que estén puestos a tierra.

La línea principal de tierra llega hasta el punto de puesta a tierra, situado en el cuadro general de distribución, desde donde partirán las derivaciones hacia las diferentes tomas de corriente, receptores y cuadros de distribución secundarios.

Se utilizará como sistema de puesta a tierra, según la ITC BT 18, considerando el terreno cultivable y fértil, los siguientes elementos:

- Conductor de Cobre desnudo de 35 mm².
- Picas enterradas de acero recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de 14 mm de diámetro mínimo, con una longitud enterrada no inferior a 2 m.

1.2.13.- Presupuesto general y resumen

El total del presupuesto de ejecución material asciende a trescientos treinta y dos mil novecientos catorce euros con noventa y tres céntimos, al que aplicándole un dieciocho por ciento de gastos generales y beneficio industrial asciende hasta la cifra de **cuatrocientos noventa y un mil ochocientos noventa y cuatro euros con sesenta y nueve céntimos**.

1.2.14.- Conclusión

La presente nave, quedan suficientemente descritas a juicio de los técnicos redactores, para poder proceder a su ejecución.

La nave que se pretende construir, y que es objeto del presente proyecto, también se encuentra suficientemente descrita para proceder a su construcción y cumpliendo con la normativa existente.

MARMOLEJO, Septiembre de 2014

Fdo: Rafael Castro García