

**PROYECTO FIN DE CARRERA
DISEÑO DE MOBILIARIO URBANO PARA EL PASEO
MARÍTIMO DE ALMERÍA**

**DOCUMENTO Nº 4
PLIEGO DE CONDICIONES**

RAFAEL DIEGUEZ TORRICO
INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

ÍNDICE

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	4
1.3 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL	5
CAPÍTULO II. CONDICIONES GENERALES	6
2.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS	6
2.1.1 Personalidad y residencia del fabricante	6
2.1.1.1 Ejecución	6
2.1.1.2 Dirección	6
2.1.1.3 Documentación entregada	6
2.1.2 Empresas contratadas	7
2.1.2.1 Medios	7
2.1.2.2 Personal	7
2.1.2.3 Durante la ejecución de los trabajos	7
2.1.2.4 Reconocimiento	8
2.1.3 Plazo de ejecución	8
2.1.3.1 Plazo total	8
2.1.3.2 Recepción provisional	8
2.1.3.3 Plazo de garantía	8
2.1.3.4 Recepción definitiva	9
2.1.3.5 Recepción de trabajos cuya contratación haya sido rescindida	9
2.1.4 Operaciones afectadas	9
2.1.5 Normas de aplicación	9
2.1.6 Interpretación y realización del proyecto	9
2.1.7 Duración de los trabajos	9

2.1.8 Retirada de materiales en caso de rescisión del contrato	10
2.2 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES ECONÓMICAS	10
2.2.1 Pago y coste de fabricación del producto	10
2.2.1.1 Importe	10
2.2.1.2 Forma de pago	10
2.2.1.3 Interpretación	10
2.2.1.4 Errores	10
2.2.2 Mediciones de los trabajos ejecutados	11
2.2.3 Precios contradictorios	11
2.2.4 Remuneración	11
2.2.4.1 Honorarios y jornales	11
2.2.4.2 Declaración al ministerio de industria	11
2.2.5 Valoración, abono y liquidaciones	11
2.2.5.1 Abono de los materiales	11
2.2.5.2 Reclamaciones	11
2.3 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES LEGALES	12
2.3.1 Sistema de contratación	12
2.3.2 Condiciones de contratación	12
2.3.3 Obligaciones del contratista	12
2.3.4 Responsabilidades del contratista	12
2.3.5 Leyes laborales de accidentes de trabajo	12
2.3.6 Mano de obra	13
2.3.7 Rescisión del contrato	13
2.3.8 Formalización del contrato	13
2.3.9 Actas	13
2.3.9.1 Actas de funcionamientos	13
2.3.9.2 Adquisición de materiales	14
2.3.9.3 Acta de recepción provisional	14
2.3.9.4 Acta de recepción definitiva	14
2.3.9.5 Tramitación oficial	14

CAPÍTULO III. CONDICIONES PARTICULARES	16
3.1 PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	16
3.1.1 Características de los materiales	16
3.1.1.1 Definiciones y dimensiones generales de los modelos	16
3.1.1.1 Fundición nodular	17
3.1.1.2 Acero galvanizado	17
3.1.1.3 Madera	18
3.1.1.4 Otros materiales	18
3.1.1.5 Recubrimientos	18
3.1.2 Características y requerimientos del producto final	19
3.1.2.1 Definición del producto final	19
3.1.2.2 Sistemas funcionales del producto	19
3.1.2.3 Parámetros estructurales	19
3.1.2.4 Parámetros de obligado cumplimiento	19
3.1.2.5 Embalaje y transporte	19
3.1.2.6 Requerimientos de uso y mantenimiento	20
3.1.3 Ejecución de los trabajos	20
3.1.3.1 Ensamblaje	20
3.1.3.2 Formación	20
3.1.3.3 Responsabilidad	20
3.1.3.4 Piezas de recambio	20
3.1.3.5 Documentación	20
3.1.3.6 Ensayos	21
3.1.4 Maquinaria y utillaje	21
3.1.4.1 Especificaciones generales	21
3.1.4.2 Cualificación de la maquinaria y el utillaje	22
3.1.4.3 Cuantificación de la maquinaria y el utillaje	22
3.1.4.4 Estaciones de trabajo	22
3.1.4.5 Distribución en planta	22

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El objetivo del presente proyecto es realizar el diseño y desarrollo de una serie de mobiliario urbano para el Paseo MARÍTIMO DE ALMERÍA ubicado en Almería.

Se toma el supuesto teórico de que una empresa, TORRIURBAN S.L., se encarga del diseño, plan de ejecución y fabricación de una serie de elementos de mobiliario urbano para ser instalados en un contexto concreto. Esta empresa se dedica al sector del mobiliario urbano especializado en mobiliario metálico. Dispone de una nave industrial en la que se fabrica parte los elementos y se realizan labores administrativas y de diseño.

El objetivo inicial que se plantea es la fabricación del mobiliario urbano para su ubicación en un entorno concreto, ya que se trata de un encargo particular de fabricación. Esta empresa ha desarrollado con éxito proyectos similares y acredita experiencia suficiente como para hacer frente a la producción de los elementos objeto de este proyecto, con la máxima garantía de calidad.

Dependiendo de la respuesta y el grado de aceptación por parte de los usuarios de esta serie de mobiliario, existe la posibilidad de realización de un nuevo pedido para ser ubicado en zonas de similares características.

La distribución comercial se realizará en la provincia de Almería.

1.2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

La función principal del proyecto es realizar el diseño y desarrollo de una serie de elementos de mobiliario urbano fundamentados en la adaptación de los mismos al entorno dónde serán ubicados.

Se sustituirá parte del mobiliario urbano actual de la zona por otro cuyas características permitan además de una mejor adaptación estética al entorno, una mejor conservación del estado del mismo frente al paso del tiempo.

Los elementos a reemplazar son asientos, papeleras y luminarias.

Se proyectarán elementos urbanos cuya funcionalidad y apariencia se adapten íntegramente a la zona a ubicar, la cual tiene unas características muy definidas.

El producto final será económico, funcional, ergonómico y sostenible.

1.3 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

La serie de elementos urbanos a diseñar está compuesta por asientos, papeleras y luminarias. La descomposición de los elementos es la siguiente:

Banco urbano

El banco urbano está compuesto por:

- tablón de madera de largo para asiento de cuatro plazas (1)
- tablón de madera de largo para respaldo de cuatro plazas (1)
- perfil estructural (2)

Luminaria urbana

La luminaria urbana consiste en un modelo de farola compuesto por:

- poste con base para fijación al suelo (1)
- puerta de seguridad para acceso a cableado (1)
- un soporte para unión entre el poste y el bloque óptico (1)
- carcasa protectora de elementos interiores componentes del bloque óptico (1)
- tapa superior para carcasa (1)
- cristal de protección (1)
- reflector (1)
- lámpara de vapor de sodio (1)
- junta para tapa (1)
- tapón para soporte superior (1)

Papelera urbana

La papeleras consiste en:

- tapa (1)
- cuba con base para fijación al suelo (1)
- cubeta de plástico (1)

Elementos comunes

- Tornillería
- Fijaciones estructurales

CAPÍTULO II. CONDICIONES GENERALES

2.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS

2.1.1 Personalidad y residencia del fabricante

2.1.1.1 Ejecución

La ejecución del proyecto recaerá en la empresa de mobiliario urbano TORRIURBAN, S.L. situada en la provincia de Almería.

La empresa acepta la fabricación de los diseños realizados siendo un encargo particular donde se desarrollan series muy cortas en principio, pudiéndose ampliar según exigencias del mercado.

2.1.1.2 Dirección

La dirección de la fabricación recaerá en los titulares de la empresa, pero más directamente en uno de ellos que es a su vez el jefe de taller y es directamente responsable del proceso productivo, delegando como considere necesario tareas de responsabilidad sobre los distintos oficiales que tiene a su cargo.

2.1.1.3 Documentación entregada

Para la correcta realización de las labores productivas y conocimiento de los trabajadores y directivos de todos los detalles del proyecto, se pone a su plena disposición los siguientes documentos en los que se describe completamente todos los aspectos que conciernen a este proceso:

- Memoria; se hace una descripción de la realización del proyecto.
- Pliego Condiciones; se especifican las condiciones bajo las que se va a regir el proyecto.
- Mediciones y presupuestos; se realizan los cálculos relativos al coste de la explotación.
- Planos; se representan gráficamente todos los modelos, componentes y piezas especificando dimensiones y modo de ensamble.
- Anexos; aquí se encuentran todos los documentos no incluidos en los anteriores que sirvan de ayuda para la comprensión del proyecto.

2.1.2 Empresas contratadas

2.1.2.1 Medios

La empresa responsable de la fabricación, así como las empresas contratadas por ésta para la realización de tareas concretas, tienen la obligación de cumplir con las condiciones y especificaciones del presente proyecto.

Las empresas subcontratadas por la empresa son las concernientes a las actividades de suministro de materia prima, piezas específicas relativas al bloque óptico y al suministro de otros elementos estandarizados encargados por catálogo: tornillería, fontanería y surtidores.

Si los materiales o los aparatos utilizados para la fabricación de los elementos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran en las condiciones óptimas para su correcto uso, el director de la ejecución del proyecto ordenará a la empresa contratista que los reemplace por otros que cumplan con las indicaciones especificadas en el Pliego de Condiciones.

En el caso de que el contratista no haya suministrado los materiales y maquinaria de la calidad requerida, podrán ser sustituirlos, si se considera necesario, por otros de mayor calidad, no teniendo el contratista derecho a indemnización alguna. No obstante, el contratista podrá recurrir dicha orden en el caso de considerarla injusta. Las reclamaciones de carácter económico se presentarán ante la propiedad, conforme a las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones.

2.1.2.2 Personal

El personal encargado de la realización de cada una de las tareas descritas debe tener la categoría especificada o disponer de la experiencia demostrable que le permita realizarla con la misma habilidad.

2.1.2.3 Durante la ejecución de los trabajos

Se realizarán calibrados y reconocimientos de la maquinaria empleada durante el proceso de fabricación y ensayos previos a los productos a la recepción final de los productos fabricados. En caso de detectar un fallo en la máquina se paralizaría el proceso y se calibraría esta antes de continuar con dicho proceso, y en caso de detectar cualquier anomalía en el producto, este se desecha, enviando la orden de realizar otro desde el principio. Estos exámenes previos no condicionan la posterior aceptación de los productos terminados en el acta de reconocimiento final y prueba de recepción, manteniéndose la obligación, por parte del contratista, de subsanar posibles defectos en los productos previamente a la distribución e instalación de los modelos.

2.1.2.4 Reconocimiento

El reconocimiento de la calidad de los materiales será realizado por el oficial de 1ª de la fábrica una vez recibida la partida y comprobará que cumple con las características acordadas en el momento de la compra. El reconocimiento de la calidad de los productos fabricados por encargo y la conveniencia de los elementos subcontratados será realizado por el director de la oficina técnica.

2.1.3 Plazo de ejecución

2.1.3.1 Plazo total

Se considera que el plazo total de fabricación de una unidad de un modelo concreto comienza en el momento en que se dispone de los materiales necesarios hasta el momento en que el producto ha sido finalizado y embalado dispuesto para el transporte. Este periodo podrá variar según el estado de los almacenes, el ritmo de trabajo, los inconvenientes imprevistos, los plazos acordados, los plazos de entrega de las subcontratas o las unidades a fabricar, siempre y cuando no sobrepase los 90 días hábiles desde el principio de su fabricación.

2.1.3.2 Recepción provisional

La fecha de entrega de un pedido será de mutuo acuerdo entre el comprador y el fabricante y dependerá sobretodo del volumen del pedido, pero en caso de demora, el comprador será informado lo antes posible. Se consideran 30 días como el tiempo máximo de demora.

Una vez entregado el producto el comprador debe hacer una revisión de su estado y en caso de que no sea correcto, la empresa fabricante se compromete a asumir la reparación o cambio dentro de los 3 días hábiles siguientes a la entrega.

2.1.3.3 Plazo de garantía

El plazo de garantía será de 24 meses, a contar desde la recepción provisional y puesta en marcha del equipo. En caso de aparecer defectos, serán de exclusiva responsabilidad del Fabricante subsanar los defectos que puedan aparecer durante el uso del producto y que hayan sido originados durante el proceso de fabricación.

Durante el transcurso del periodo de garantía se podrán realizar pruebas sobre los productos, quedando reflejadas en el acta de recepción definitiva cada una de las pruebas no satisfactorias.

2.1.3.4 Recepción definitiva

La recepción definitiva comenzará una vez concluido el plazo de garantía, levantándose el acta correspondiente, por triplicado, donde se detallarán los ensayos realizados durante el periodo de garantía y si han sido o no satisfactorios. Entonces se cerrará y se liquidará el contrato.

2.1.3.5 Recepción de trabajos cuya contratación haya sido rescindida

En estos casos se contempla la recepción provisional y, posteriormente, la definitiva, una vez finalizado el periodo de garantía, cuando los productos están completamente terminados.

En el caso de productos inacabados, sólo existirá una recepción y ésta será la definitiva, llevándose a cabo a la mayor brevedad posible.

2.1.4 Operaciones afectadas

Todas las especificaciones descritas en los documentos de este proyecto han de ser de obligado cumplimiento y servir como directrices para el desarrollo del proyecto. Además debe cumplirse con la normativa vigente.

2.1.5 Normas de aplicación

Las normas que deben ser aplicadas están indicadas a lo largo de este proyecto según vaya correspondiendo. Esta normativa podrá cambiar con el tiempo o ser derogada, en ese caso se aplicará la nueva normativa correspondiente o que sea de aplicación al proyecto.

2.1.6 Interpretación y realización del proyecto

Corresponde exclusivamente a la dirección técnica la interpretación del proyecto, así como dar las órdenes complementarias, gráficos o escritos para el correcto desarrollo del mismo. Los trabajos se ajustarán a los planos y estados de mediciones, resolviéndose cualquier discrepancia por el Director de proyecto.

2.1.7 Duración de los trabajos

Los trabajos correspondientes al presente proyecto comenzarán en la semana siguiente de la adjudicación por parte del Contratista, en el supuesto de que el contrato no se señale alguna otra fecha.

La duración de los trabajos será como máximo seis meses, si el contrato no lo estipula expresamente.

2.1.8 Retirada de materiales en caso de rescisión del contrato

La retirada de maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., caso de rescisión de contrato se realizará en el plazo de dos semanas como máximo, contada a partir del día de rescisión, y será por cuenta del fabricante que rescinde.

2.2 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES ECONÓMICAS

2.2.1 Pago y coste de fabricación del producto

2.2.1.1 Importe

El importe de la fabricación del producto aparece detallado en el resumen del Presupuesto industrial, bajo el nombre de precio de venta en fábrica, para el total de productos, o de precio de venta unitario, para cada unidad de producto.

El importe podrá ser objeto de modificación según variaciones en el precio de la materia prima, componentes, variaciones monetarias y de impuestos y estrategias comerciales seguidas por la empresa. Por tanto, el presupuesto ha de ser revisado al menos una vez al año y en todas aquellas situaciones en que la dirección lo considere conveniente.

2.2.1.2 Forma de pago

La forma de pago será la acordada entre las partes contratantes siempre y cuando sea de uso legal.

2.2.1.3 Interpretación

Para facilitar la interpretación de los costes se han descompuesto en distintas partidas a la hora de aplicarlos, se distingue así entre coste de mano de obra, coste del puesto de trabajo, coste de materiales y otros gastos generales. En el documento "Mediciones y presupuestos" viene especificada esta división.

2.2.1.4 Errores

Los posibles errores cometidos en el presupuesto deberán ser corregidos lo antes posible comunicándoselo a la persona encargada de la realización del proyecto. Si se hubiese realizado algún contrato de compra antes de percatarse la empresa del error, deberá esta asumirlo sin modificar este contrato.

2.2.2 Mediciones de los trabajos ejecutados

Todos los aspectos relativos a la cuantificación del proceso se recogen en el documento “Mediciones y presupuestos” en el que se detallan los objetos de medición, las cantidades, las unidades de medida y demás parámetros necesarios.

2.2.3 Precios contradictorios

La corrección de las posibles contradicciones que se presenten se deberá efectuar en un plazo máximo de dos días y deberá ser aprobado por el encargado del proyecto y comunicado a los compradores.

2.2.4 Remuneración

2.2.4.1 Honorarios y jornales

El pago de los jornales, útiles y herramientas, así como los gastos generales, hasta la completa terminación del conjunto correrá a cargo de la empresa fabricante del producto. Éstos dependerán del trabajo que realicen, el grado de responsabilidad, la experiencia y la titulación.

2.2.4.2 Declaración al ministerio de industria

Para realizar el proyecto se deberá dar de alta en el Ministerio de Industria por parte de la empresa encargada de la producción.

2.2.5 Valoración, abono y liquidaciones

2.2.5.1 Abono de los materiales

El abono de los materiales se realizará según las condiciones del contrato de compra entre la empresa fabricante y la empresa suministradora. Podrá recurrir en caso de incumplimiento de contrato.

2.2.5.2 Reclamaciones

Antes de la firma del contrato podrán realizarse todas las reclamaciones y modificaciones de este que consideren necesario para defender los intereses en caso de que haya acuerdo entre las dos partes firmantes. Una vez firmado el contrato no podrá ser modificado por ninguna de las partes, aunque sí podrá anularse y volver a redactar otro nuevo.

Ante imprevistos o causas mayores que modifiquen el contrato, podrán ser reclamadas en un plazo de 15 días hábiles para el acuerdo de las partes. En las reclamaciones se

deberán explicar las causas y solicitudes de la reclamación y se entregarán a la empresa. La respuesta deberá recibirse dentro de un plazo de 15 días hábiles.

2.3 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES LEGALES

2.3.1 Sistema de contratación

El presente proyecto será adjudicado a la empresa contratante. En caso de que existieran más de una empresa que pudiera dar soluciones a las exigencias requeridas, se optará por la más económica.

2.3.2 Condiciones de contratación

La empresa contratada deberá cumplir las condiciones legales vigentes y no debe ocultar información acerca de su estado, en tal caso podría solicitarse la anulación del contrato.

Para evitar situaciones irregulares, en el contrato se deben especificar los siguientes datos de la empresa contratada:

- CIF
- Razón social
- Titular
- Cargo del titular
- Actas de funcionamiento de la empresa
- Descripción de las instalaciones
- Reconocimiento de la empresa por el ministerio de industria.

2.3.3 Obligaciones del contratista

Se limitan al cumplimiento de las condiciones de contratación así como de lo definido en el contrato.

2.3.4 Responsabilidades del contratista

Es de responsabilidad del contratista cumplir con las condiciones del contrato. Si ocurriesen situaciones extraordinarias dentro de la empresa que influyesen en los trabajos realizados, estos no deben condicionar lo acordado inicialmente entre las partes.

También será responsabilidad del contratista el cumplimiento de la normativa de seguridad obligatoria.

2.3.5 Leyes laborales de accidentes de trabajo

Debe tenerse como fundamento en la empresa el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se deberá tener un técnico cualificado en seguridad e higiene laboral por cada 50

trabajadores para asegurar el cumplimiento de la normativa y la tramitación de los partes de accidentes.

2.3.6 Mano de obra

La descripción de la mano de obra necesaria aparece en el documento “Mediciones y presupuestos” y dependerá del volumen de fabricación que la empresa se marca como objetivo. En este caso esta relación se ha obtenido deduciendo la cantidad de producción de la mano de obra disponible.

2.3.7 Rescisión del contrato

En caso de rescisión del contrato será registrado por el Reglamento general de contratación para la aplicación de la Ley de contratos del estado, por el Pliego de cláusulas administrativas generales y otros documentos.

Los motivos por los que se puede solicitar la rescisión del contrato pueden ser, además de los ya mencionados en apartados anteriores, los siguientes:

- Muerte o incapacidad del contratista
- Quiebra total o parcial de la empresa
- Alteraciones del contrato, entre las que se incluyen:
 - Incremento del precio final del presupuesto superior al 25%
 - Incumplimiento de las cantidades contratadas en un margen del 40%
 - Incumplimiento de los plazos acordados
 - Incumplimiento de las características de calidad del producto
 - Incumplimiento de la normativa de seguridad de los trabajadores
 - Incumplimiento de los apartados mencionados en el contrato.

2.3.8 Formalización del contrato

La formalización del contrato se verificará por documento privado con el compromiso por ambas partes, Propiedad y Contratista de elevarlo a Documento Público a petición de cualquiera de ellos, como complemento del Contrato, los Planos y demás documentos del proyecto irán firmados por ambos.

2.3.9 Actas

2.3.9.1 Actas de funcionamientos

El acta de funcionamiento se levantará una vez esté la fábrica preparada para comenzar la producción, y en ella aparecerán los siguientes conceptos:

- Directiva del proyecto

- Fecha de inicio
- Recursos humanos disponibles para el proyecto
- Materiales y maquinaria disponible
- Empresas subcontratadas
- Pedidos
- Documento de metas y plazos.

2.3.9.2 Adquisición de materiales

Las adquisiciones de materiales que se produzcan deberán ser constatadas en el acta de adquisición en la que aparecerá la siguiente información:

- Empresa vendedora
- Fecha
- Responsable de la empresa
- Cantidad
- Naturaleza
- Especificaciones de la misma
- Estado y calidad de la mercancía
- Precio
- Referencia al contrato.

2.3.9.3 Acta de recepción provisional

La empresa que reciba el material será la que controle el acta de recepción provisional para el control interno de su stock. En este documento aparecerán los mismos conceptos que en el acta de adquisición de materiales y la información adicional que se considere pertinente.

2.3.9.4 Acta de recepción definitiva

Una vez se ha validado el acta de recepción provisional y que la empresa ha abonado la cantidad correspondiente se levantará el acta de recepción definitiva que debe ser firmada por las dos partes. Este acta tiene una gran importancia legal en caso de reclamación por cualquiera de las partes del contrato.

2.3.9.5 Tramitación oficial

La tramitación oficial de los documentos pertinentes para la legalización de los productos fabricados la realizará el director del proyecto y, en su caso, cualquier persona implicada en el mismo.

Los gastos de esta tramitación, así como las copias del proyecto necesarias para ella, correrán por cuenta de la empresa fabricante, que será única responsable de las demoras producidas por fallo de la tramitación.

CAPÍTULO III. CONDICIONES PARTICULARES

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1.1 Características de los materiales

3.1.1.1 Definiciones y dimensiones generales de los modelos

Los materiales empleados en el proceso de fabricación de los elementos deben cumplir con las características mínimas especificadas en el proyecto.

La cartera de productos inicial que ofrecerá la empresa de acuerdo al pedido estará formada por los siguientes modelos:

Banco: asiento de doble altura, respaldo y reposabrazos.

Dimensiones:

- Largo: 2240 mm
- Profundidad: 460 mm
- Altura de asiento: 450 mm
- Altura total: 774 mm
- Ángulo de inclinación asiento: 5°
- Ángulo de inclinación respaldo: 105°
- Altura de reposabrazos desde el asiento: 200 mm

Farola: farola de poste vertical con tres punto de luz.

Dimensiones:

- Altura: 4000 mm
- Vuelo: 550 mm
- Diámetro exterior del poste: 120 mm

Papelera: Contenedor de una boca superior, con tapa con apertura y alojamiento para cubeta interior.

Dimensiones:

- Altura: 820 mm
- Sección contenedor: 400 x 400 mm
- Base: 500 x 500 mm

3.1.1.1 Fundición nodular

El material constitutivo de la estructura del asiento es fundición de hierro carbono dúctil o fundición nodular según la norma ASTM A536

Características

El carbono que constituye la fundición nodular se encuentra en forma esferoidal, por ello, la continuidad de su matriz se interrumpe mucho menos que cuando se encuentra en forma laminar lo que da lugar a una resistencia a la tracción y tenacidad mayores que en la fundición gris ordinaria.

Se fabrica tratando el hierro líquido bajo en azufre (< 0,02% en peso) en cuchara, con un aditivo que contiene magnesio (0,04 a 0,06% en peso) para luego ser inoculado usando una aleación de silicio.

La fundición nodular tiene varios usos estructurales, particularmente aquellos que requieren resistencia y tenacidad combinados con buena maquinabilidad y bajo costo.

Composición química (porcentaje en peso)

C	3,6 - 3,8	Cu	0,15 - 1,00
Mn	0,15 - 1,00	P	0,03 max
Si	1,8 - 2,8	S	0,002 max
Cr	0,03 - 0,07	Ce	0,005 - 0,20
Ni	0,05 - 0,20	Mg	0,03 - 0,06
Mo	0,01 - 0,10		

3.1.1.2 Acero galvanizado

El material constitutivo de los elementos metálicos de la serie de mobiliario, exceptuando la estructura del asiento, es acero galvanizado según la norma UNE EN ISO 1461.

Características

El acero galvanizado por inmersión en caliente es un material que combina las características de resistencia mecánica del acero y la resistencia a la corrosión generada por el Zinc.

Propiedades:

- Resistencia a la abrasión
- Resistencia a la corrosión

Ventajas:

- Duración excepcional
- Resistencia mecánica elevada
- Protección integral de las piezas (interior y exteriormente)
- Triple protección: barrera física, protección electroquímica y autocurado
- Ausencia de mantenimiento
- Fácil de pintar

3.1.1.3 Madera

El material constitutivo de los elementos de asiento y respaldo del banco es madera tropical certificada proveniente de talas controladas.

Características

Las maderas tropicales poseen gran dureza y resistencia a agentes descomponedores y humedad. Proviene de árboles muy grandes con troncos homogéneos, circunstancia que permite obtener tableros de grandes dimensiones.

3.1.1.4 Otros materiales

Los demás materiales que se utilicen en la fabricación del producto y que se hubiesen dejado de consignar en este Pliego de Condiciones serán de primera calidad y reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Técnica.

3.1.1.5 Recubrimientos

A los elementos metálicos terminados y limpiados se les aplicará un lacado consistente en la aplicación de la pintura en polvo, cargado eléctricamente con signo contrario al soporte y polimerizado en horno.

3.1.2 Características y requerimientos del producto final

3.1.2.1 Definición del producto final

El producto final está compuesto por un modelo de asiento de cuatro plazas, un modelo de luminaria consistente en una farola con un punto de luz y un modelo de papeleras. Además incluye el embalaje de los productos y un año de garantía.

3.1.2.2 Sistemas funcionales del producto

Los sistemas funcionales del producto son:

- 1) Proporcionar alumbrado al paseo MARÍTIMO DE ALMERÍA en su zona peatonal, así como tener la posibilidad de adaptación a distintos entornos de similares características y de características más generales.
- 2) Proporcionar puntos de asiento, de cuatro plazas en este caso, en el paseo MARÍTIMO DE ALMERÍA en su zona peatonal, así como tener la posibilidad de adaptación a distintos entornos de similares características y de características más generales.
- 3) Proporcionar puntos de recogida de desperdicios en el paseo MARÍTIMO DE ALMERÍA en su zona peatonal accesibles a cualquier usuario, así como tener la posibilidad de adaptación a distintos entornos de similares características y de características más generales.

3.1.2.3 Parámetros estructurales

Los parámetros estructurales que en el producto pueden apreciarse son las relaciones dimensionales entre diferentes módulos con el fin de conseguir un correcto encaje y adaptación entre ellos.

3.1.2.4 Parámetros de obligado cumplimiento

Se ha de considerar el cumplimiento del Reglamento electrotécnico de instalaciones de baja tensión, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y Normas básicas de la edificación.

3.1.2.5 Embalaje y transporte

Las piezas terminadas serán embaladas para protegerlas durante el transporte. Aquellas piezas que no puedan desmontarse por ir pegadas se embalarán completas sin desmontar ninguna pieza. Los elementos que si puedan desmontarse, se transportarán desarmados y una vez en el lugar de destino, se procederá a montarlos a través de

útiles, herramientas y herrajes. El embalaje estará formado por plástico acolchado de embalar y cartón para proteger cantos, superficies y otros elementos delicados, todo ello sujetado con cinta de embalar.

3.1.2.6 Requerimientos de uso y mantenimiento

Para este producto no existe ningún tipo de manual de uso correcto, aunque si hay usos incorrectos no indicados por escrito pero que se intuyen fácilmente y que pueden deteriorar la calidad del bien, como por ejemplo rayar la superficie con algún elemento punzante o colocar el elemento urbano en una posición que no es la de uso corriente. El uso incorrecto puede hacer que la garantía no cubra su deterioro.

3.1.3 Ejecución de los trabajos

3.1.3.1 Ensamblaje

El ensamblaje se realizará de acuerdo a lo descrito en la memoria y a las especificaciones de los planos.

3.1.3.2 Formación

La formación de los trabajadores debe ser la adecuada para la realización de las tareas que se le encomiendan a cada uno y que previamente han sido especificadas.

3.1.3.3 Responsabilidad

Es responsabilidad del cliente asegurar que las instrucciones de mantenimiento son suplidas con instrucciones internas de la compañía en lo que respecta a la supervisión, informes, organización del trabajo, calificación del personal, etc.

3.1.3.4 Piezas de recambio

El proveedor proporcionará una lista de piezas de intercambio antes de la finalización del proyecto. La lista de piezas de recambio incluirá las piezas, cantidades, niveles de prioridades y precio aproximado para que el producto esté siempre operativo.

3.1.3.5 Documentación

La empresa contratante tendrá contratado el personal con titulación oficial o experiencia reconocida, contando además con los medios necesarios para la realización del proyecto.

Además se exigirán los siguientes documentos:

- C.I.F.
- Titulación de jefe Técnico.
- Actas de funcionamiento de montajes e instalaciones realizadas en el último año.
- Documentación que demuestre que está reconocido por el Ministerio de Industria.

3.1.3.6 Ensayos

Se realizarán una serie de ensayos sobre los prototipos fabricados para cada producto de la serie de mobiliario urbano, con el fin de validar dichos productos para lograr los objetivos planteados en el proyecto.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos de seguridad, según las normas UNE-EN 1335-3 y DIN 4551.
- Ensayos de estabilidad, según las normas UNE-EN 11-020-92 y UNI 8582.
- Ensayos de resistencia de componentes y uniones, según la norma UNE-EN 11-020-92.

3.1.4 Maquinaria y utillaje

3.1.4.1 Especificaciones generales

Las funciones que cumple la maquinaria son fundamentales durante todo el proceso y son las siguientes:

- Soldado
- Doblado
- Embutición
- Cortado mediante láser
- Taladrado y atornillado
- Pintado al horno.

Todas las máquinas utilizadas en la empresa deberán cumplir la normativa vigente en cuestiones de seguridad tal y como se indica en RD 485 97, RD 1215 97, UNE-E 292 2 y UNE 349.

Los trabajadores encargados de utilizarlas deben tener los conocimientos básicos y cierta experiencia de uso.

3.1.4.2 Cualificación de la maquinaria y el utillaje

Los datos técnicos acerca de la maquinaria necesaria aparecen descritos en el documento de este proyecto “Mediciones y presupuestos”.

3.1.4.3 Cuantificación de la maquinaria y el utillaje

El volumen de producción se ha calculado teniendo en consideración la capacidad productiva de la empresa gracias al personal y la maquinaria de la que dispone.

3.1.4.4 Estaciones de trabajo

Se distinguen 5 centros de trabajo diferenciados, los cuales aparecen descritos en el documento “Mediciones y presupuestos”, son los siguientes:

- Centro de embutición
- Centro de curvado.
- Centro de soldadura.
- Centro de pintado.
- Centro de montaje y embalaje.

3.1.4.5 Distribución en planta

La planta de fabricación dispondrá del espacio necesario para la maquinaria, el transporte, el desplazamiento y ubicación de los trabajadores y la realización de las tareas.