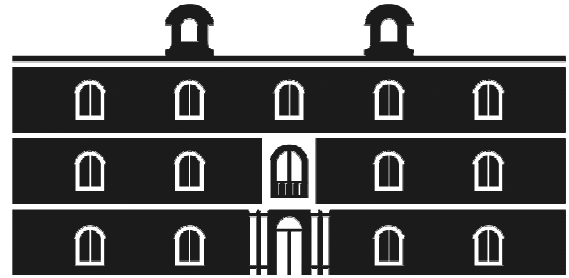


Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

**PROYECTO FIN DE CARRERA:  
PROCESO DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION 500  
MOTOCICLETAS 250cm<sup>3</sup>.**

**Titulación:** I.Org. INDUSTRIAL  
**Departamento:** Departamento de Ingeniería  
de los Materiales y  
Fabricación.  
**Alumno/a:** Alberto G. Marín Soler  
**Director/a/s:** Horacio T. Sánchez Reinoso

Cartagena, 04 de Septiembre 2014



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 0 de 160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Índice:

1. <u>MEMORIA DESCRIPTIVA</u>	03
1.1. ANTECEDENTES	03
1.2. OBJETO	03
1.3. NORMAS Y REGLAMENTOS	04
1.3.1 NORMAS COMPETECION	05
1.4. FASES DEL PROYECTO	07
1.5. BIBLIOGRAFIA	08
1.6. AGRADECIMIENTOS	09
2. <u>PROTOTIPO</u>	10
2.1. INSTALACIONES	10
2.2. DESCRIPCIONES GENERALES	12
2.3. COSTOS	12
2.3.1. JUSTIFICACION	12
2.3.2. COSTOS TOTALES	15
3. <u>FABRICACION</u>	22
3.1. FLUJO DE ENTRADA DE MATERIAL	23
3.2. MATERIALES PARA LA FABRICACION DE LA PIEZA	24
3.2.1. PROPIEDAD DEL ALUMINIO	25
3.3. FUERZA DE TRABAJO	28
3.4. PROCESOS DE SOLDADURA	28
3.4.1. TRABAJO EN TALLER	29
3.4.2. PROCESO DE SOLDADURA DE CHASIS Y BASCULANTE	31
3.4.3. MATERIAL DE APORTACION	33
3.4.4. ATMOSFERA CONTROLADA	33
3.4.5. AMBIENTE	34
3.4.6. EL ARCO	35
3.4.7. PREPARACIONES PREVIAS A LA SOLDADURA	36
3.5. PROCESO DE MECANIZADO Y MONTAJE DE LA MOTOCICLETA	37
3.6. FABRICACION DEL CHASIS	38
3.7. FABRICACION DEL BASCULANTE	39
3.8. EL POTRO DE SOLDADURA	39
3.9. INSPECCIONES DE LAS UNIONES SOLDADAS	41
3.10. CURSOGRAMAS	50
4. <u>PROCESO INDUSTRIALIZACIÓN</u>	55
4.1 INSTALACIONES	55



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 1 de 160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

4.1.1. OPCIONES	55
4.1.2. ELECCIÓN	60
4.2. DESCRIPCIONES GENERALES	63
4.3. CARACTERISTICAS FINANCIERAS	63
4.4. ANALISIS DAFO	64
4.5. CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS	67
4.6. COSTOS	72
4.6.1. COSTOS DIRECTOS	72
4.6.1.1. COSTOS MATERIAS PRIMAS	72
3.6.1.2. COSTOS MANO DE OBRA	77
3.6.1.3. TIPOS DE CONTRATO	79
3.6.1.4. COSTOS DIVERSOS	83
4.6.2. COSTOS INDIRECTOS	83
4.6.3. COSTES FIJOS	83
4.6.4. COSTES VARIABLES	87
4.6.5. EXSTRUCTURA DEL COSTE	87
4.6.6. CALCULO DEL COSTE DE PRODUCCIÓN	88
4.7. UMBRAL DE RENTABILIDAD.	90
4.8. CONDICIONES PROVEEDORES	93
4.9. CRITERIOS DINAMICOS INVERSION	95
4.9.1. CONTABILIDAD COMIENZOS	
ACTIVIDAD EMPRESARIAL	97
4.10. CONCLUSIONES	100
5. <u>CALIDAD</u>	140
5.1. MANUAL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	103
5.2. WELDING MAP	159
6. <u>ANEJOS</u>	
6.1. FACTURAS PROTOTIPO	
6.2. MOTOR	
6.3. MAQUINARIA/HERRAMIENTAS	
7. <u>PLANOS</u>	
7.1. COTAS GENERALES	
7.2. MOTO2	
7.3. FABRICACION CHASIS	
7.4. CHASIS CON TIRANTES	
7.5. PIPA DIRECCION	
7.6. BASCULANTE	
7.7. ANCLAJE BASCULANTE	
7.8. BIELETA 1	



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

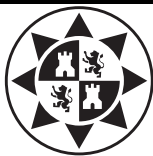
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 2 de 160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- 7.9. BIELETA 2
- 7.10. ANCLAJE BASCULANTE
- 7.11. ANCLAJES SOPORTE INFERIOR SUSPENSION
- 7.12. ANCLAJE DIRECCION
- 7.13. SOPORTE PINZA DELANTERA
- 7.14. SOPORTE FRENO TRASERO
- 7.15. DEPOSITO GASOLINA



## **1.-MEMORIA DESCRIPTIVA:**

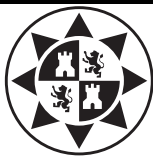
### **1.1.-ANTECEDENTES:**

A petición de la Universidad Politécnica de Cartagena junto a la Moto Engineering Foundation, a partir de ahora “MotoStudent”, se procede a la redacción del presente proyecto por parte del alumno de Ingeniería en Organización Industrial, Alberto Ginés Marín Soler, para la realización de un proyecto industrial, destinado a la fabricación de una serie anual de 500 unidades de motos de circuito utilizando como modelo base el prototipo presentado en la competición MotoStudent 2010-2012. Realizando el mismo según las bases de la organización y el plan general de contabilidad en España, siendo a día de hoy el tutor del mismo D. Horacio Tomás Sánchez Reinoso.

### **1.2.-OBJETO:**

El presente proyecto tiene como objeto la simulación de un problema de la vida profesional de un ingeniero, realizando el diseño, el estudio y la construcción de una empresa industrial dedicada a la fabricación de motos de circuito con un serie anual de 500 unidades y unos costes de fabricación de 4500€, siendo el plazo de amortización de los elementos adquiridos de 5 años. Con ello se pretende desde el punto de vista académico la participación en la II Competición Internacional MotoStudent y a su vez poder optar a la obtención del título de Ingeniero en Organización Industrial por parte de Alberto Ginés Marín Soler, alumno de la Universidad Politécnica de Cartagena, cumpliendo con la normativa vigente del ministerio de Educación y Ciencia.

En este proyecto se analiza la fabricación, industrialización y el análisis económico de una motocicleta de competición de 250cc que ha sido creada para



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 4 de 160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

participar en la competición internacional universitaria Motostudent. Durante el desarrollo del proyecto se describirán los procesos de fabricación de un prototipo de motocicleta de competición de 250cc 4T, y a su vez, se asentarán las bases para la implantación de una fábrica en la que se procederá a fabricar dicho prototipo.

Para la realización de este proyecto fin de carrera será necesario cumplir con los siguientes objetivos:

- Estudio de la fabricación de las piezas utilizadas en el prototipo definitivas.
- Estudio económico de los precios de fabricación y montaje de los componentes de la motocicleta.
- Cálculo de los costes de fabricación del prototipo “MotoUPCT”
- Cálculo de los componentes, maquinaria y operarios para la producción anual.
- Elaboración de planes de amortización y cálculo de rentabilidad del proyecto para un periodo de 5 años.

### **1.3.-NORMAS Y REGLAMENTOS:**

El proyecto se somete al cumplimiento de la legislación vigente y en especial a las siguientes disposiciones:

- Certificación negativa del nombre.
- Justificante de depósito bancario del capital social.
- Otorgamiento de la correspondiente escritura pública ante notario.
- Liquidación del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.
- Inscripción en el Registro Mercantil.
- Alta en el Impuesto de Actividades Económicas.



- Declaración censal de comienzo de la actividad
- Plan general contable de obligado cumplimiento.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de fecha de 9 de marzo de 1971.
- Ordenanzas Municipales del ayuntamiento de Cartagena.
- Ordenanzas y Normas Reguladoras del Excmo. Ayuntamiento de Cartagena.
- Ordenanzas y Normas Reguladoras del polígono industrial, “Cabezo Beaza” de Cartagena.
- Ley de Protección del Medioambiente de la Región de Murcia.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento Técnico V11.02
- Normativa General V11.02
- ISO 9001
- ISO 14001

### 1.3.1-NORMAS COMPETICION:

La organización de la competición expone en su reglamento las condiciones que deben de cumplir todos los participantes, de las cuales se han enumerado a continuación las normas que aplican específicamente a este proyecto:

#### APARTADO A.1.2 PRESENTACION DEL PROYECTO INDUSTRIAL

Moto de circuito, con una serie anual de 500 unidades y un costo de fabricación máximo de 4500€. En este concepto se contemplan los conceptos siguientes: componentes (Compras exteriores), amortización de utillajes en 5 años, mano de obra directa, repercusión infraestructura de empresa y gastos financieros). Esta moto de serie será derivada de la moto prototipo con las mínimas diferencias exigidas por el proceso de fabricación en la serie y por las adaptaciones a los



componentes de la serie que no deben porque ser los mismos que en la moto prototipo.

El proyecto constará de cuatro apartados independientes, con las siguientes puntuaciones máximas.

- A- Diseño del vehículo (150 puntos).
- B- Análisis y cálculos técnicos (175 puntos).
- C- Definición del sistema de fabricación e industrialización (175 puntos).
- D- Análisis de costos de: Desarrollo del prototipo y Proceso industrial de fabricación de la serie (100 puntos).

Los apartados A y B constituirán una presentación y los apartados C y D del proyecto industrial constituirán otra presentación. Las dos presentaciones se defenderán ante un jurado de expertos, elegidos por la organización. Para la exposición de cada apartado los equipos designaran uno o dos alumnos diferentes.

Siendo los apartados “C” y “D” los que se desarrollan en este proyecto.

Siendo imprescindible para la realización de este proyecto la retroalimentación de información con el resto de componentes del equipo. Los cuales realizaron sus respectivos proyectos sobre dicha moto. Diseñando los componentes de la Moto2 tales como chasis, con cálculos estructurales, esfuerzos, etc. Siguiendo siempre las normas que aplican sobre la competición.





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 7 de 160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

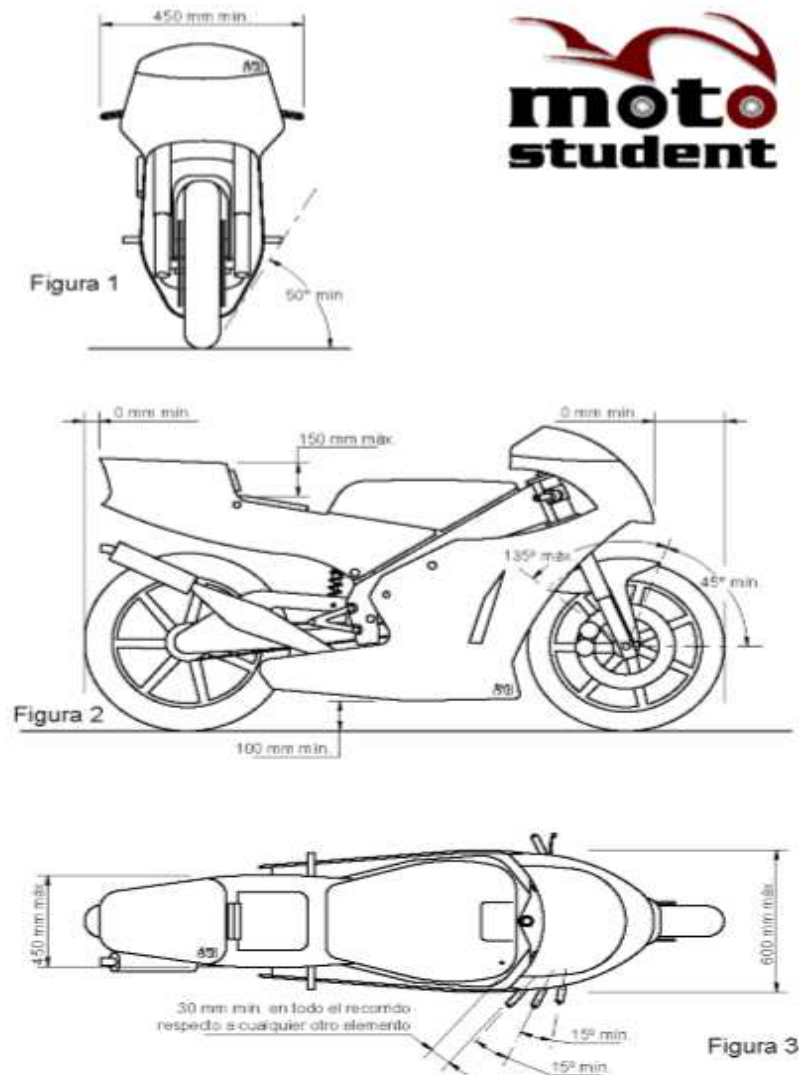


Fig. 01. Imagen Prototipo Moto

#### 1.4.-FASES DEL PROYECTO:

- Recogida de información sobre las condiciones de trabajo previstas para el prototipo.
- Análisis y discusión sobre las diferentes tipologías que se pueden presentar.
- Planificación y descripción de los procesos de fabricación.
- Justificación de costes para el prototipo



- Descripción de las instalaciones y puestos de trabajo.
- Análisis del perfil de la plantilla
- Estudio de métodos y tiempos
- Cálculo y justificación de los costes de producción anuales de la serie de 500 motocicletas.
- Estudio de rentabilidad e inversión inicial

### 1.5.-BIBLIOGRAFIA:

Enumero los principales libros y apuntes utilizados en la realización de este proyecto:

El proyecto se somete al cumplimiento de la legislación vigente y en especial a las siguientes disposiciones:

- Suárez Suárez, A.S. (2005): Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa, Pirámide, Madrid.
- Gaetano Cocco, "Motorcycle Design and Technology", Ed. Giorgio Nada Editore. Milán. 2004.
- Fernández Rios, M. (1995) : Análisis y descripción de puestos de trabajo. Ed. Diaz Santos, Madrid.
- Kanawaty, G: "Introducción al estudio del trabajo", Ed. Oficina internacional del trabajo. Ginebra, 1998.
- Libro de apuntes de Patricio Franco de la asignatura Tecnología de Fabricación, I.O.I. 4º curso
- Normativa de la competición MotoStudent II edición.
- Santiago Herrero Sauzo: Como crear una empresa. Pirámide, Madrid.
- Asociación española de circuitos de velocidad, [www.aecv.es](http://www.aecv.es)
- Asociación nacional de suministradores de piezas de moto, [www.gcys.com](http://www.gcys.com)



### **1.6.-AGRADECIMIENTOS:**

Agradecer a todos los profesores que me han impartido clase, que gracias a su esfuerzo y dedicación han conseguido impartirme unos conocimientos y transmitirme una seguridad que puedo emplear diariamente tanto en mi vida laboral como personal. Destacando de todos ellos especialmente a Dº Pablo Sánchez Adra, el cual me escogió como alumno interno en el departamento de estructuras y construcción durante 2 años, devolviéndome la ilusión por la ingeniería en un momento en el que me replanteaba la continuación de mis estudios. También destacar a mi director de proyecto Dº Horacio Sánchez Reinoso la gran oportunidad que me dio de participar en este precioso proyecto durante dos ediciones, en el cual he podido comprobar la utilidad de gran parte de los conocimientos adquiridos durante estos años y formar parte de un grupo espectacular de compañeros, con los cuales no solo me une la ilusión del proyecto si no una gran amistad.

No podía terminar este apartado de agradecimientos sin dar las gracias a mis padres, hermanos, familia y amigos por el apoyo, los ánimos, recibido todos estos años. Por último agradecer a mi mujer, María, los esfuerzos realizados acompañándome en gran parte de la realización de este proyecto.

A todos, muchísimas gracias, todo esto es gracias a vosotros.



## 2.-PROTOTIPO:

En este apartado intentamos explicar la realización por parte de los miembros del equipo del prototipo Moto2 haciendo mención a los datos más reseñables de todo el proceso así como los costes del mismo.

### 2.1.-INSTALACIONES

Para la realización del prototipo que va a participar en la II Competición Internacional MotoStudent, la Universidad Politécnica de Cartagena cedió a los miembros del equipo una habitación del edificio de I+D+I, situado en la calle de Antón de Siles sin número de la ciudad de Cartagena, autorizando el uso de diferentes talleres de la misma con la colaboración del personal responsable.



Fig. 02. Imagen I+D+I



Para la realización de las labores de fabricación y unión de las piezas por soldadura, se han utilizado las instalaciones de nuestros patrocinadores.

La fabricación de los componentes y las operaciones de soldadura del chasis se han llevado a cabo en las instalaciones de nuestros patrocinadores:

- Rectificaciones Levante (Lorca)
- Tamar (Cartagena)
- Instituto Politécnico de Cartagena.

Siempre bajo la supervisión de los miembros del equipo para el perfecto cumplimiento de los planos de diseño.

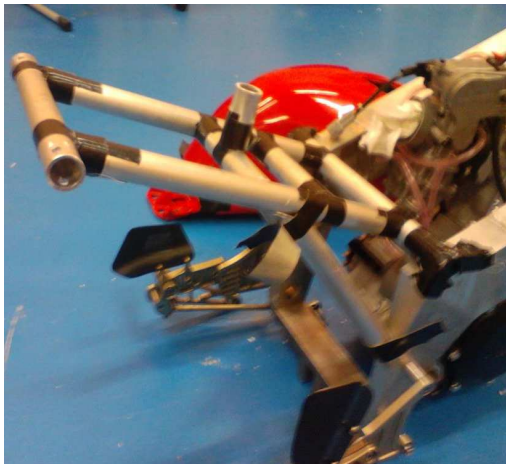


Fig. 03. Imagen Fabricación

El diseño de las piezas del chasis, subchasis y restos de componentes ha sido realizado por el resto del equipo. En los procesos de fabricación se detallaban mediante planos, o mediante montajes con métodos desmontables las formas a conseguir.

Se indicó los procesos de soldadura a realizar en cada una de las uniones mediante la realización de un Welding Map.



La realización del tubo de escape se realizó en la sede del patrocinador turbo-kit en Beniajam, Murcia, siguiendo las instrucciones de los componentes del equipo.

Los vinilos de la moto se realizaron en la empresa Perfemi.

La pintura del carenado se llevó a cabo con la colaboración de la empresa Albac.

## **2.2.-DESCRIPCIONES GENERALES.**

La moto se ha realizado siguiendo el reglamento técnico enunciado por MotoStudent, lo cual se puede comprobar en los apartados A y B de este proyecto y en los anexos donde se explica la utilización y diseño de los elementos de la moto – prototipo.

## **2.3.-COSTES**

En este apartado nos adentramos en los costes de realización del prototipo, las facturas irán impresas en el anejo correspondiente.

### **2.3.1.-JUSTIFICACIÓN.**

Para la realización de los costes de producción del prototipo, hay que tener en cuenta que la unión soldada de las piezas ha sido realizada por nuestros patrocinadores, al igual que la realización del tubo de escape, no obstante intentaremos ajustar estos datos con unos parámetros de costes reales de los mismos.

Los costes de inscripción unitarios por cada estudiante ascienden a la cantidad de 350 €.



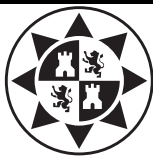
El equipo está formado por 7 estudiantes, siendo la cantidad total dada a la organización de:

$$350 \times 7 = 2450 \text{ €}$$

En esta partida económica incluimos los componentes de la moto suministrados por la organización, las horas de estudio, diseño y ejecución de los componentes del equipo.

A continuación se muestran las piezas adquiridas para la fabricación de la moto, las cuales están justificadas en el apartado facturas dentro de anexos.

NOMBRE COMPONENTE	PRECIO €/Unidad
Disco delantero	97,32
Disco trasero	70,31
Puño gas	28,00
Juego puños	15,00
Latiguillos Freno	33,00
Tornillo	0,210
Tornillo	0,095
Tuerca	0,069
Tornillo	0,069
Tornillo	0,093
Tornillo	0,168
Arandela	0,014
Arandela	0,013
Tornillo	0,148
Tuerca	0,260
Tuerca	0,250
Noral	7,70
Cable embrague	12
Cable acelerador	12
Corona especial	30
Corona especial	30
Piñón ataque	35
Piñón especial	35
Cadena	70
Carenado	235
Guardabarros delantero	15
Guardabarros trasero	15
Silleta	120



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 14 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

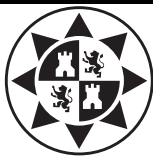
Cupula	45
Cubre deposito	30
Embrague de masa	74,69
Amortiguador	9,54
Espárrago	2,15
Cojinete	19,87
Reten de aceite	6,52
Tornillo	0,143
Tornillo	0,210
Abrazadera	0,391
Varilla	17,434
Juntas goma	3,00
Tornillo apriete	6,470
Radiador completo	443,04

Para la fabricación y montaje de la moto, la cual la mayor parte fue realizada por los componentes del proyecto, hicieron falta la adquisición de algunas herramientas para tenerlas a la disposición en las instalaciones, estas herramientas son las siguientes:

- Mango lima
- Lima mediacada
- Brocas
- Giramachos
- Taladro
- Martillo antirrobo
- Tornillo banco
- Hoja sierra
- Machos roscar
- Maletín de herramientas variadas.
- Juego llaves Allen
- Cinta americana
- Lubricante

En la sección de pintura de la motocicleta, mostramos las partidas realizadas:





- Laca/endurecedor
- Varios pintura

Para la fabricación de todos componentes de aluminio de la motocicleta se usarán principalmente dos tipos de aluminio, aleación de aluminio-silicio-magnesio 6063 y aleación de aluminio-zinc 7073. Los costos son los siguientes:

Chapa de 1,5 mm (Al):	49,23 €/m3
Tubo rectangular 120x40x4,0 mm (Al)	16,33 €/m3
Tubo rectangular 50x30x3,0 mm (Al)	7,60 €/m3
Tubo cuadrado 20x20x2 mm (Al)	9,75 €/m3
Tubo redondo 25x16 mm (Al)	4,87 €/m3
Tocho macizo redondo D80 (Al)	10,8 €/m3
Tocho macizo Rec. 300x100x60 mm (Al)	7,84 €/m3
Tocho macizo Rec. 100x60x60 mm (Al)	6,35 €/m3
Acero	6 €/kg
Aluminio	10 €/kg

La mano de obra para todas las labores externas del prototipo realizadas por las empresas externas se computara según la siguiente tabla:

OPERACIÓN	PRECIO €/H
Soldadura	40
Pintura	30
Fabricación	35

### 2.3.2.-COSTES TOTALES

A continuación se muestran las tablas con los costes totales de producción de la motocicleta, teniendo en cuenta descuentos o promociones, el IVA en el momento correspondiente a la ejecución de las compras y las estimaciones realizadas en el tiempo de realización de las acciones realizadas por los patrocinadores y colaboradores, así como todos los datos necesarios para el cálculo del coste total del prototipo.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 16 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

En la siguiente tabla se muestran los componentes que se han adquirido para el montaje de la motocicleta. Explicar que en la columna del IVA cuando ponga el valor “1” indicara que los impuestos están incluidos en el precio, y que hay dos tipos de IVA, el 18% y el 21% porque durante el transcurso de la realización del prototipo se incremento el impuesto sobre el valor añadido. Estas explicaciones son aplicables a todos los precios de este proyecto.

<b>Componentes de la motocicleta</b>	precio unitario	cantidad	Descuento %	IVA	TOTAL
Disco delantero	97,32	1	30	18	80,38632
Disco trasero	70,31	1	30	18	58,07606
Puño gas	28	1	20	18	26,432
Juego puños	15	1	20	18	14,16
Latiguillos Freno	33	2	20	18	62,304
Tornillo	0,21	4	10	21	0,91476
Tornillo	0,095	4	10	21	0,41382
Tuerca	0,26	6	30	21	1,32132
Tuerca	0,069	6	10	21	0,450846
Tornillo	0,093	1	10	21	0,101277
Tornillo	0,168	1	10	21	0,182952
arandela	0,014	1	15	21	0,014399
Arandela	0,013	1	15	21	0,0133705
Tornillo	0,148	2	10	21	0,322344
Tuerca	0,26	11	30	21	2,42242
Tuerca	0,25	1	30	21	0,21175
Noral	7,7	1	0	21	9,317
Cable embrague	12	1	0	21	14,52
Cable acelerador	12	1	0	21	14,52
Corona especial	30	1	0	21	36,3
Corona especial	30	1	0	21	36,3
Piñón ataque	35	1	0	21	42,35
Piñón especial	35	1	0	21	42,35
Cadena	70	1	0	21	84,7
Carenado	235	1	0	21	284,35
Guardabarros delantero	15	1	0	21	18,15



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 17 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

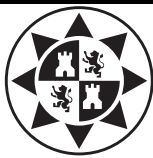
Revisión (2)

Guardabarros trasero	15	1	0	21	18,15
Silleta	120	1	0	21	145,2
Cupula	45	1	0	21	54,45
Cubre deposito	30	1	0	0	30
Embrague de masa	74,69	1	0	21	90,3749
Amortiguador	9,54	1	0	21	11,5434
Espárrago	2,15	1	0	21	2,6015
Cojinete	19,87	1	0	21	24,0427
Reten de aceite	6,52	1	0	21	7,8892
Tornillo	0,143	5	30	21	0,605605
Tornillo	0,21	2	30	21	0,35574
Abrazadera	0,391	3	10	21	1,277397
Varilla	17,434	0,2	15	21	3,5861738
Juntas goma	3	4	0	21	14,52
Tornillo apriete	6,47	1	0	18	7,6346
Radiador completo	443,04	1	0	21	536,0784
<b>Total Impuestos incluidos:</b>					<b>1859,28057</b>

En la siguiente tabla se muestran las herramientas y maquinaria, así como la factura de pinturas y recambios de las herramientas.

La factura de pinturas Cartagena, es tan elevada por que en principio se decidió comprar un carenado de segunda mano para restaurarlo para intentar rebajar los gastos, pero al final se opto por la opción de un carenado en buen estado.

	precio unitario	cantidad	Descuento %	IVA	TOTAL
<b>Herramientas necesarias:</b>					
Mango lima	1,23	1	15	21	1,265055
Lima mediacada	11,501	1	15	18	11,535503
Brocas	1,29	2	15	18	2,58774
Giramachos	22,09	1	10	21	24,05601
Taladro	122	1	10	18	129,564
Martillo antirrobote	23,221	1	15	18	23,290663



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 18 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

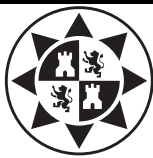
Tornillo banco	30	1	0	18	35,4
Hoja sierra	2,17	1	10	18	2,30454
Machos roscar	19	1	10	18	20,178
Maletín herramientas variadas.	210	1	0	18	247,8
Juego llaves Allen	17,92	1	10	18	19,03104
Cinta americana	13,52	1	10	18	14,35824
Lubricante	6	1	10	18	6,372
Brocas	3,03	2	15	18	6,07818
Brocas	4,67	1	15	18	4,68401
Brocas	3,2	1	15	18	3,2096
Machos roscar	24	1	15	18	24,072
Brocas	1,248	1	15	18	1,251744
Juntas gomas	3	1	0	18	3,54
Mango lima	1,23	1	15	21	1,265055
Brocas	11,45	1	15	21	11,776325
			<b>Total Impuestos incluidos:</b>		<b>594,88476</b>

**Factura pinturas Cartagena**

**68,82**

A continuación se exponen los gastos de fabricación de los elementos del chasis, subchasis, en general todos los elementos estructurales de la motocicleta, incluido el depósito de combustible o los costes de pintar la motocicleta.

<b>Chasis</b>	Material aluminio			
	Longitud	ancho	superficie	Costes
Perfil rectangular 120x40x4	1200			25
Placas unión chasis con basculante	250			14
Redondo de 80	135			5,5
			Total material	44,5
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	8,6	40	sin impuesto:	344
			con impuestos:	405,92
		<b>Coste fabricación chasis</b>		<b>450,42</b>



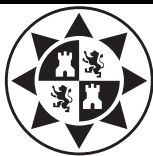
U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLERPágina 19 de  
160Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

<b>SubChasis</b>		Material aluminio		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
Perfil Redondo	1500			25
			Total material	25
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	1	40	sin impuesto:	40
			con impuestos:	47,2
			<b>Coste fabricación subchasis</b>	<b>72,2</b>
<b>Basculante</b>		Material aluminio		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
Perfil rectangular 50x30x3	1500			22,5
Perfil cuadrado 20x20x2	1200			4
cajera eje rueda	80			7
			Total material	33,5
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	5	40	sin impuesto:	200
			con impuestos:	236
			<b>Coste fabricación Basculante</b>	<b>269,5</b>
<b>Depósito de combustible</b>		Material aluminio		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
Chapa aluminio de 1,5mm	300	200*200		35
cierre deposito				25
			Total material	60
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	3	40	sin impuesto:	120
			con impuestos:	141,6
			<b>Coste fabricación deposito</b>	<b>201,6</b>



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 20 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

<b>Sistema de escape</b>		Material acero		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
chapa de 2 mm	550		80000	50
			Total material	50
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	12	35	sin impuesto:	420
			con impuestos:	495,6
			<b>Coste fabricación escape</b>	<b>545,6</b>
<b>Seminanillares</b>		Material acero		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
tubo redondo				20
			Total material	20
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	2	35	sin impuesto:	70
			con impuestos:	82,6
			<b>Coste fabricación semimanillar</b>	<b>102,6</b>
<b>Bieletas</b>		Aluminio		
	Longitud	ancho	superficie	Costes
platina 2mm				15
platina 3mm				12
			Total material	27
	horas	precio		
Tiempo de fabricación	1	35	sin impuesto:	35
			con impuestos:	41,3
			<b>Coste fabricación bieletas</b>	<b>68,3</b>



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 21 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

<b>Pintura</b>			
componentes incluidos en factura	horas	precio	
tiempo de fabricación	2	30	sin impuestos 60
			con impuestos 72,6
			<b>Coste pintar motocicleta 72,6</b>
			<b>Vinilos 70</b>

A continuación ponemos otros gastos añadidos:

Puesta a punto y prueba en el circuito :	200
Alquiler del potro de soldadura	50

Realizando la suma de todos los componentes se obtiene:

LOS COSTES TOTALES DE PRODUCCION DEL PROTOTIPO:

**7810,98533 Euros**



### **3.-FABRICACION:**

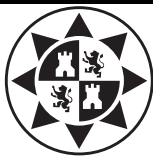
En este capítulo se describirán los procesos la fabricación de la serie de motocicletas. Todas las motocicletas se fabricarán con respecto a los diseños previamente establecidos.

Para el proceso de fabricación se va a suponer que la empresa ha recibido un pedido de un distribuidor para la fabricación 500 motos en un plazo de un año, se acuerda la entrega mensual de 40 motos por mes y una entrega final de 60 motocicletas con un coste de fabricación de 3600€ (costes directos e indirectos incluidos) sin impuestos, lo que hace un total de 4356 € impuestos incluidos. A continuación se definirán los distintos apartados requeridos para la fabricación de la serie.

Para fabricar una motocicleta se ha calculado un tiempo de fabricación y montaje de aproximadamente 20 horas de mano de obra. Se dedican 7 horas para el mecanizado, corte y doblado del material. La soldadura requerirá un tiempo de 6 horas, incluyendo precalentamiento, inspección de las soldaduras y comprobación de las tolerancias. Para el montaje se necesitará un tiempo de 7 horas. Y se considera 1 hora adicional por pérdida de tiempo durante el transporte del material dentro de la fábrica. Estos tiempos ya incluyen los tiempos de descanso de los trabajadores. La producción de los distintos procesos descritos anteriormente se realizará en paralelo.

El objetivo es fabricar 500 motos al año durante un periodo de 5 años, 40 motos al mes. Tendrán que fabricarse al menos 2 motos al día. El tiempo de fabricación de dos motocicletas asciende a 40 horas, por lo que, con una jornada laboral de 8 horas, será necesaria la contratación de 5 trabajadores.





### 3.1.-FLUJO DE ENTRADA DE MATERIAL Y COMPONENTES

A continuación se exponen el listado de componentes necesarios para el montaje de la motocicleta que serán adquiridos mediante proveedores externos.

TABLA DE COMPONENTES UTILIZADOS (no se especifica número)
Motor (incluyendo carburación y sistema eléctrico)
Llantas y neumáticos
Bomba de freno delantero
Bomba de freno trasero
Disco delantero
Disco trasero
Puño gas
Estriberas
Juego puños
Latiguillos Freno
Noral
Cable embrague
Cable acelerador
Corona especial
Piñón ataque
Piñón especial
Cadena
Cúpula
Embrague de masa
Amortiguador
Horquillas
Cojinete
Reten de aceite
Tornillería
Abrazaderas
Juntas goma
Tornillo apriete
Radiador completo



Todos estos elementos serán componentes auxiliares de la industria del motociclismo, nuestro producto se distinguirá por los componentes que se fabriquen bajo nuestros propios diseños:

TABLA DE COMPONENTES DISEÑADOS (no se especifica número)
Chasis
Subchasis
Tijas
Basculante
Sistema de bieletas
Escape
Carenado
Guardabarros delantero
Guardabarros trasero
Silleta
Cubre depósito

### 3.2.-MATERIALES PARA LA FABRICACION DE PIEZAS

Para la fabricación de todos componentes de aluminio de la motocicleta se usarán principalmente dos tipos de aluminio, aleación de aluminio-silicio-magnesio 6063 y aleación de aluminio-zinc 7073.

Para todas las piezas que requieran de soldadura se usará la aleación 6063. Las únicas piezas que usarán la aleación 7073 serán las que componen el sistema de bieletas que accionan el amortiguador. La soldabilidad de la aleación 6063 es muy buena lo que permitirá un importante ahorro de tiempo y una reducción en los posibles defectos debido a la soldadura. Sin embargo, la soldabilidad del aluminio 7073 es mucho peor pero ofrece unas características mecánicas mejores por lo que solo se usará aluminio 7073 para el sistema de suspensiones debido a los grandes esfuerzos que tendrán que soportar las piezas de la suspensión trasera durante su funcionamiento y a la capacidad del metal para resistir a la fatiga.



Todo el material de base 6063 habrá recibido, previo a la recepción en fábrica, un tratamiento térmico T5, mientras que las piezas compuestas por 7073 llevarán un tratamiento de tipo T4 (tratamiento térmico de disolución y envejecimiento natural hasta condición suficientemente estable). El aluminio 6063 vendrá en forma de vigas cuadradas o redondas, chapa y de tochos para el mecanizado. Como solo se usará el 7073 para las bieletas, este vendrá en forma de tocho para el mecanizado.

Los carenados se harán en fibra de vidrio, a ser posible en la propia empresa, pues el coste del utillaje es bajo y la producción es rápida. La pintura de los mismos también se realizará en la empresa, en una zona especialmente dedicada para ello.

### 3.2.1.-PROPIEDADES DEL ALUMINO

El aluminio es un metal ligero, con una densidad de unos 2,7 gr/cm<sup>3</sup>, unas tres veces menor a la del acero de color blanco plateado y relativamente blando.

Es conocido por su buena resistencia a la corrosión frente al aire, agua, aceites, alimentos y muchos agentes químicos, debido a la formación de una capa pasiva de alúmina (óxido de aluminio, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) de carácter refractario, es decir, tiene una temperatura de fusión muy elevada y que debe eliminarse para permitir una buena fusión del metal base.

El aluminio es un metal muy dúctil, incluso a muy bajas temperaturas, y con baja resistencia mecánica. Para mejorar sus propiedades se alea con cobre, magnesio, silicio, manganeso, cinc, etc.

Propiedades del Aluminio:

Temperatura de Fusión: El aluminio puro funde a una temperatura baja, unos 660 °C. Presenta la propiedad de no modificar su color durante el calentamiento, por lo que se corre el riesgo de alcanzar una temperatura de forma inesperada provocando la perforación de la pieza.



**Conductividad Térmica:** Las aleaciones de aluminio tienen una conductividad elevada, unas tres veces mayor que el acero, por lo que las pérdidas de calor por conducción son sensiblemente elevadas lo que requiere un mayor aporte térmico para soldar una pieza de aluminio que una de acero, aunque ambas tengan las mismas dimensiones.

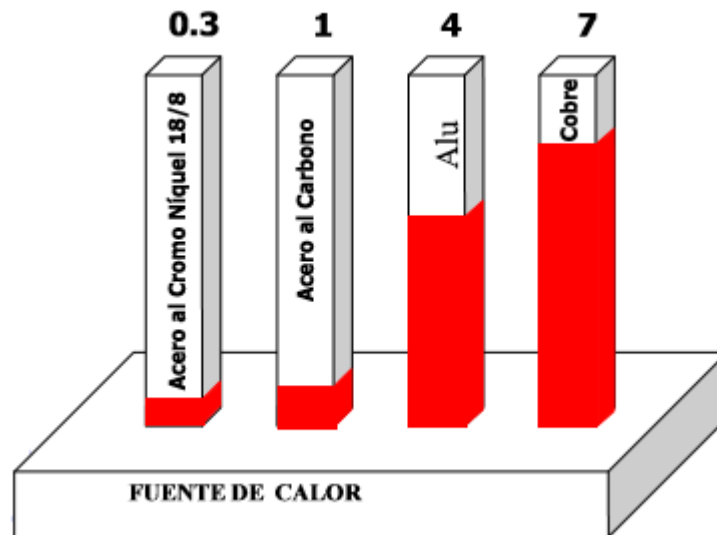


Fig. 04. Conductividad térmica

**Espesor:** En piezas de gran espesor puede ser necesario realizar un precalentamiento.

**Dilatación Térmica:** Las aleaciones de aluminio se dilatan dos veces más que el acero, lo que puede provocar grandes tensiones internas y deformaciones en las piezas durante el soldeo. También es mayor la tendencia a la disminución de la separación en la raíz en las piezas a tope. El soldeo a bajas velocidades y con gran cantidad de metal de aportación incrementa las deformaciones y la tendencia a la rotura.

Para los elementos en forma de barras la dilatación se nota claramente en el sentido longitudinal, y para distintos materiales las barras de una misma medida experimentan distintos alargamientos.

La dilatación térmica no es directamente proporcional a la conductividad térmica de cada material.

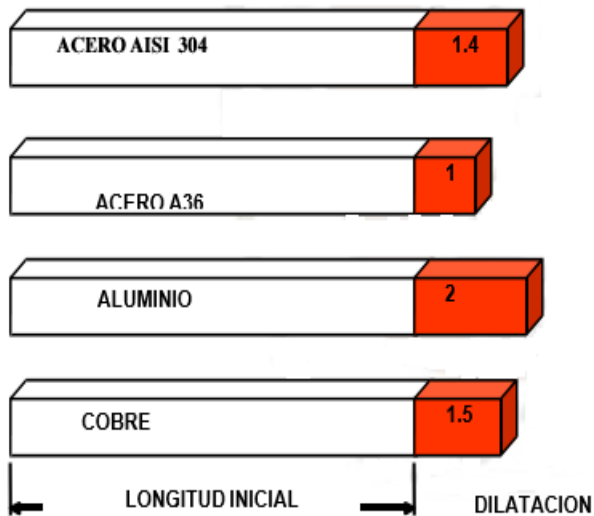


Fig. 05. Dilatación Térmica

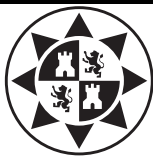
Capa de Alúmina: Esta capa constituye un impedimento para la realización de la soldadura, debido a su elevada temperatura de fusión, unos 2000 °C, lo que provoca que el aluminio funda antes que la capa de alúmina, impidiendo la fusión entre el metal base y el metal de aportación.

Es imprescindible eliminar la capa de alúmina para realizar la unión. Para ello se emplean decapados mecánicos o químicos, fundentes o la acción decapante del arco eléctrico, esto es cuando la pieza actúa como polo negativo.

En el soldeo TIG y MIG, con CCEP o corriente alterna, el arco eléctrico decapa la superficie de la pieza eliminando el óxido y la envoltura del gas inerte previene la contaminación del baño.

Con frecuencia se plantea la cuestión acerca de cuál debe ser la intensidad de limpieza para eliminar la capa de alúmina:

- Obviamente cuanto más gruesa es la capa de alúmina, mayor es la necesidad de limpiar.
- Una capa fina puede eliminarse fácilmente mediante el efecto decapante del arco.
- Si la capa es gruesa, la limpieza anterior será insuficiente, siendo preciso un decapado mecánico o químico.



Clasificación de las Aleaciones de Aluminio AA	
Grupo de Aleación	Designación de la Serie
Aluminio, pureza mínima: 99,00 %	1XXX
Aluminio-Cobre	2XXX
Aluminio-Manganeso	3XXX
Aluminio-Silicio	4XXX
Aluminio-Magnesio	5XXX
Aluminio-Magnesio-Silicio	6XXX
Aluminio-Cinc	7XXX
Aluminio-otros elementos	8XXX

### 3.3.-FUERZA DE TRABAJO

La empresa contará, durante el tiempo que se tarde en construir la serie, con trabajadores destinados a la fabricación y montaje de las motocicletas, dos operarios capacitados para el manejo de la maquinaria de control numérico y dos trabajadores dedicados a la sección de pintura y fibra.

### 3.4.-PROCESOS DE SOLDADURA

Para el soldeo de aleaciones de aluminio se pueden emplear los siguientes procesos de soldeo:

- Soldero por Electrodo Revestido:
  - No es un proceso habitual.
  - Existe pero prácticamente no se utiliza.
- Soldero MIG:
  - Es un proceso muy utilizado.
  - Al actuar el alambre como polo positivo, se consigue un efecto decapante óptimo (destrucción de la capa pasiva).
  - Se utilizan los mismos equipos que en acero, pero es frecuente utilizar un tipo de pistola especial, sistema push-pull, que lleva



incorporados unos rodillos de arrastre para evitar roturas del alambre.

- Soldeo TIG:

- Es un proceso bastante utilizado.
- Para conseguir un efecto de decapado de la capa pasiva es preciso que la corriente de soldeo trabaje, al menos en parte, con el electrodo conectado al polo positivo.
- En consecuencia se puede emplear tanto corriente continua con el electrodo conectado al polo positivo, c.c.e.p., como corriente alterna, c.a., sin embargo con c.c.e.p. el electrodo se calienta en exceso, lo que obliga a soldar con bajas intensidades y sólo se puede utilizar en pequeños espesores y con electrodos gruesos.

- Soldeo Oxigás:

- No es un proceso habitual.
- Sólo se utiliza para pequeñas reparaciones de poca responsabilidad.

### 3.4.1-TRABAJO EN TALLER

La soldadura de aluminio requiere unas medidas de limpieza mucho más exhaustivas que en el caso del soldeo de acero, tanto al carbono como inoxidable.

Esto obliga a que la zona del taller empleada para el soldeo del aluminio tenga que disponer un cierto grado de aislamiento con respecto al resto de la fábrica.

Las posibilidades pueden ser múltiples, desde tener un taller de aluminio perfectamente aislado del exterior, hasta una simple cortina que separe los ambientes.

Obviamente, cuanto peor sea esta separación, mayor será el riesgo de contaminación.

#### Limpieza del Material

Esta debe aplicarse en todo el proceso, desde la recepción y almacenaje hasta la finalización del proceso.



Entre otras medidas, el material debe almacenarse y manipularse de manera que no entre en contacto con piezas de acero, estructuras sucias, con grasas, polvo, etc.

Una vez que la preparación de bordes se ha limpiado adecuadamente, no debe tocarse con los dedos o cualquier otro cuerpo extraño. El personal de soldadura debe emplear guantes limpios durante la manipulación del material.

En muchas ocasiones, la soldadura se contamina por trabajar con unos guantes manchados con grasa o que se han utilizado para el soldeo de acero.

#### Herramientas:

Las herramientas y accesorios utilizados para la manipulación del aluminio tienen que ser tales que no perjudiquen las propiedades del material.

#### Así por ejemplo:

- Todas las herramientas, cepillos, gratas, fresas, brocas, etc. deben ser de acero inoxidable y no deben haberse empleado previamente con otros materiales.
- Los discos de radial y abrasivos deben ser específicos para aleaciones de aluminio.

#### Utillajes:

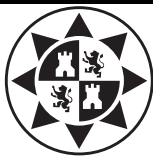
Normalmente los utillajes utilizados para el montaje de conjuntos o estructuras suelen estar fabricados en acero al carbono, por la sencilla razón de coste y durabilidad.

Cuando la estructura que se va a fabricar es de aluminio, es preciso evitar el contacto directo entre el acero del útil y el aluminio.

Para ello existen diversas posibilidades:

- Revestir las zonas de contacto del útil con un material plástico, de modo que el contacto que se realice sea aluminio – plástico.
- Revestir las zonas de contacto del útil con chapas de acero inoxidable, de modo que el contacto que se realice sea aluminio – acero inoxidable.



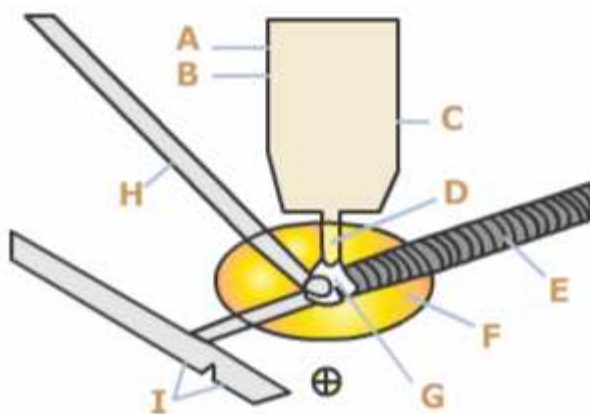


- Pintar las zonas de contacto del útil. Esta solución no es especialmente buena ya que la capa de pintura se deteriora con facilidad, dejando la superficie del acero expuesta y en contacto directo con el aluminio

### 3.4.2.-PROCESOS DE SOLDADURA DE CHASIS Y BASCULANTE

Las aleaciones de aluminio se sueldan al arco, bajo atmósfera inerte ( argón, helio o una mezcla de los dos) y normalmente se usan dos técnicas: la soldadura MIG y la soldadura TIG. Para soldar los distintos elementos del chasis y el basculante, se usará la soldadura TIG. Todo el procedimiento y preparaciones se describen en el siguiente apartado.

Soldadura al arco bajo atmósfera inerte con electrodo refractario o procedimiento TIG (Tungstene Inert Gas).



- A: Conducción de gas.
- B: Soporte de electrodo.
- C: Electrodo de Tungsteno no consumible.
- D: Gas de protección.
- E: Cordón de soldadura.
- F: Metal fundido.
- G: Arco.
- H: Metal de aportación.
- I: Metal base

Fig. 06. TIG

En este procedimiento se hace saltar un arco eléctrico entre un electrodo refractario de tungsteno y la pieza a soldar, mientras que un chorro de gas inerte, generalmente argón, rodeando el electrodo, protege el baño de fusión contra la oxidación. Una varilla de aportación sujeta con la mano alimenta el baño de fusión. Este procedimiento utiliza una fuente alimentada por corriente alterna



estabilizada por HF específicamente concebida para la soldadura de las aleaciones de aluminio. Se utiliza en espesores comprendidos entre 1 y 6 mm y se puede robotizar. En la soldadura de aluminio con arco de tungsteno y gas de protección inerte (TIG) se usa una fuente de corriente alterna de 50 Hz., una corriente de alta frecuencia superpuesta (CA). El electrodo es no fusible de tungsteno puro o tungsteno aleado con circonio. Este método de soldadura se puede usar en todas las posiciones y utilizado correctamente permite la obtención de una soldadura de gran calidad. El peligro de porosidad es menor que en la soldadura MIG. El arco rompe la película de óxido y por lo tanto, para la automática se usa hilo en bobinas. Como regla, se usa la soldadura TIG para espesores de 0,7 a 10 mm, pero no hay realmente un límite máximo. Se deben preparar los bordes cuidadosamente para que no haya aberturas entre las placas, ya que es mucho más fácil de controlar el baño de fusión si la separación es mínima. En espesores superiores a 5 mm. se deben biselar las aristas de las uniones a soldar. Cuando se trata de soldadura de chapa fina resulta más ventajoso el uso de plantilla para evitar las distorsiones debidas al calor de la soldadura y las separaciones entre bordes debidas a aquellas.

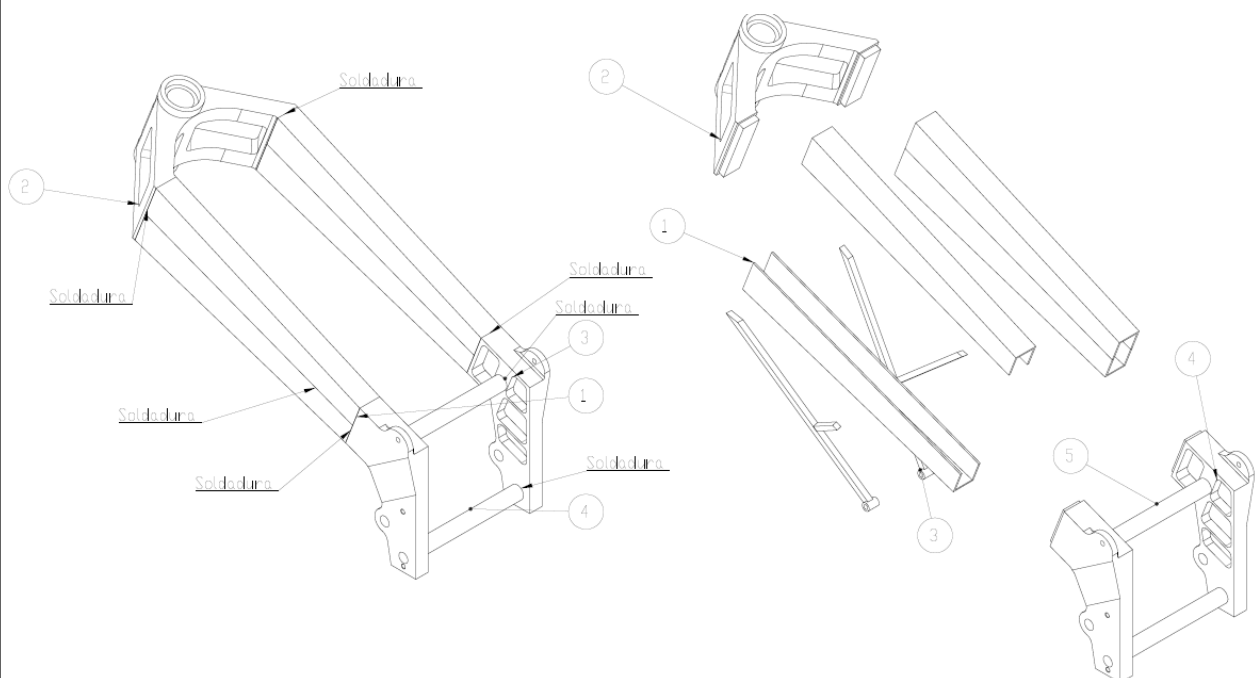


Fig. 07. Imagen Uniones Soldadas.



### 3.4.3.-MATERIALES DE APORTACION

En la soldadura MIG se utilizan siempre materiales de aportación, mientras que en la soldadura TIG se puede o no utilizar. Las mejores propiedades de la junta soldada en lo que se refiere a la resistencia, corrosión y ausencia de fisuras, se obtiene cuando se usan materiales de aportación de acuerdo con la tabla que en otras páginas detallamos.

No existe una norma general para la elección de los materiales de aportación debido al tipo de utilización y al parámetro que interese más en cada caso. Las de alto contenido en magnesio AlMg5 (EN AW 5356-5556) dan mayor resistencia, mientras que la de AlSi5 (EN AW 4043) es más resistente a la fisuración y proporciona mejor flujo de metal durante el proceso de fusión de las aleaciones templables. Este tipo de aleaciones (AlCu - AlMgSi - AlZn), no se deben soldar con material de aportación del mismo grupo de aleación por el proceso de fisuración. En el caso de que el material se vaya a anodizar posteriormente a la soldadura, se evitará el material de aportación AlSi5 porque cogerá en la zona de soldadura un color muy oscuro. Con el fin de reducir el peligro de la corrosión bajo tensión y aumentar la resistencia, se ha añadido Cu a las aleaciones de AlZnMg. Al hacer esto también empeora la soldabilidad. Diversas investigaciones señalan que se puede añadir como máximo 0,2% de Cu, antes de que el peligro de fisuración en caliente aumente considerablemente. Se elige en este caso el AlSi5 (EN AW 4043).

### 3.4.4.-ATMOSFERA CONTROLADA

Como gases de protección para la soldadura MIG y TIG, se usan siempre los gases inertes Argón y Helio. Durante la soldadura el gas inerte enfría la boquilla de soldadura y protege, al mismo tiempo, al electrodo y al baño de fusión. El gas



también participa en el proceso eléctrico en el arco. Los gases comerciales que generalmente se usan son los siguientes:

- Argón, pureza 99,95 %.
- Argón + Helio (30/70, 50/50) para soldadura MIG, da un baño de fusión más amplio y caliente.
- Helio para corriente continua. En la soldadura TIG proporciona una fusión más caliente y velocidad de soldadura mayor, pero es más caro y requiere mayor consumo.

El Argón puro es el gas que con mayor frecuencia se usa y se debe emplear en la soldadura normal de taller, puesto que es mucho más económico y requiere menor flujo de gas. El Helio se usa sólo cuando se exige mayor penetración, por ejemplo, en soldadura en ángulo o cuando se suelda un material muy grueso.

### 3.4.5.-AMBIENTE

Cuando se suelda el aluminio, se producen diferentes tipos de humos y gases; lo mismo que en el caso de la soldadura de acero, con el fin de evitar la propagación de esta contaminación es aconsejable la instalación de extractores de humos y gases. La intensidad del arco es mucho mayor que en la soldadura de acero y bajo ningún concepto se debe mirar al arco sin una máscara de protección adecuada. La radiación ultravioleta (UV) intensa puede dañar los ojos y la piel, por lo cual el soldador de aluminio debe llevar ropa de protección que cubra todo el cuerpo. La cantidad de gas depende del método de soldadura, material de aportación y tipo de aleación. La soldadura TIG produce una cantidad de humo considerablemente menor que la soldadura MIG, debido al contenido menor de energía en el arco. En la soldadura MIG las cantidades mayores de humo se producen soldando aleaciones de AlZnMg con AlMg5 (EN AW 5356-5556) como material de aportación. Por esta razón es necesaria una



buena ventilación general en combinación con medidas individuales como máscaras de aire fresco o dispositivos de aspiración de humos local (In situ).

### 3.4.6.-EL ARCO

El proceso eléctrico en el arco es de gran importancia para comprender lo que pasa en la soldadura de aluminio. En principio se puede soldar con corriente continua (CC) o con corriente alterna (CA). Si observamos primero la CC, podemos elegir entre dos casos de polaridades diferentes, polaridad negativa y polaridad positiva. La polaridad negativa cede la mayor parte de su energía a la pieza de trabajo, 70 %, de modo que obtenemos un baño de fusión profundo, con buena penetración. La carga sobre el electrodo es reducida, lo cual es una ventaja en la soldadura TIG. Una gran desventaja, al emplear esta polaridad es que el arco rompe la película de óxido, de modo que se impone un tratamiento previo de material, como la preparación cuidadosa de los bordes, limpieza muy cuidadosa y bordes biselados. En combinación con arco pulsado se puede soldar chapa fina desde 0,06 mm. La soldadura con corriente continua y polaridad positiva (polaridad invertida) se usa para la soldadura MIG. Es típico que en la distribución de calor, el 70 % corresponda al electrodo.

El baño de fusión es relativamente ancho y de escasa profundidad resultando en poca penetración.

La ventaja determinante para el uso de polaridad positiva consiste en el efecto rompedor de la película de óxido del arco, con tal eficacia, que dicha película ya no sea obstáculo para conseguir una buena calidad en la soldadura. El mecanismo para este efecto rompedor de la película de óxido no es completamente conocido, pero una explicación, es que se debe al bombardeo de la superficie de iones metálicos positivos análogo a la limpieza de superficies por chorreo.



Aunque el arco tiene esta propiedad no se debe prescindir de la eliminación del óxido antes de empezar la soldadura. El arco no es capaz de romper las películas de óxido gruesas formadas durante la laminación de chapas en caliente, sino sólo las capas finas que se forman después de la limpieza. La soldadura con corriente alterna (CA) implica que la polaridad se cambia aproximadamente 100 veces por segundo y, por lo tanto, se pueden considerar las propiedades de la soldadura con CA como el promedio entre los dos casos en la soldadura con corriente continua. La distribución del calor es casi la misma entre el electrodo y la pieza de trabajo; la penetración y ancho del baño de fusión cae entre los valores que rigen para los dos casos anteriores. El arco tiene todavía un efecto rompedor de la película de óxido. La corriente alterna se usa en la soldadura TIG normal con argón como gas protector. La corriente absorbida por el equipo se altera debido a la acción rectificadora del arco; por esta razón se ha diseñado una máquina para soldadura TIG que compensa este efecto.

### 3.4.7.-PREPARACIONES PREVIAS A LA SOLDADURA

La limpieza antes de la soldadura es esencial para conseguir buenos resultados. La suciedad, aceites, restos de grasas, humedad y óxidos deben ser eliminados previamente, bien sea por medios mecánicos o químicos. Todo el material deberá de examinarse y de limpiarse antes de proceder con la soldadura.

Al soldar secciones gruesas con delgadas, las dilataciones y contracciones pueden dar lugar a grietas y distorsiones. Será necesario precalentar las piezas antes de soldar. La temperatura de precalentamiento depende de la forma, aleación y tratamiento térmico de la aleación. Las piezas de la motocicleta con un espesor mayor a los 6mm requerirán de precalentamiento, lo que proporcionará un ahorro de tiempo de los soldadores y una mejora en la calidad de las soldaduras.



### **3.5.-PROCESOS DE MECANIZADO DE COMPONENTES Y MONTAJE DE LA MOTOCICLETA**

Se describen aquí, de forma esquemática, los procedimientos a seguir para la fabricación de los distintos componentes de la motocicleta y un esquema con todo el proceso de montaje, desde la recepción de material hasta la salida del producto final. Se analiza más detalladamente la fabricación del chasis y el basculante por ser las piezas con mayor complejidad. Todo el sistema de producción está basado en los planos que se pueden encontrar en el anexo.

Fabricación del chasis (mecanizado automatizado mediante proceso de control numérico).

Este componente se realizará por corte y soldadura de perfiles rectangulares y cilíndricos de aluminio 6063-T5. Se mecanizará mediante un proceso de control numérico un redondo para realizar la pipa y alojar en su interior los rodamientos para el tubo de dirección y, ciertos puntos de las placas macizas laterales del chasis serán mecanizados y taladrados para anclar las distintas piezas que se unen a este elemento que sirve de soporte principal del resto de componentes que forman la moto. La parte posterior del chasis donde éste se une con el basculante y el motor se obtienen mediante mecanizado siguiendo las órdenes de un programa de control numérico que parte de un rocho rectangular de aluminio. Se ha elegido este método porque para mecanizar esta cantidad de piezas resulta rentable hacer un programa de control numérico que repita esta secuencia de operaciones 1000 veces. También se consigue un buen acabado superficial, cosa que con la fundición, a parte de ser más costosa por tener que preparar un molde inicial que encarece mucho el precio, hay que mecanizar ciertas partes de la pieza debido a los rechupes que se producen y para terminar también habría que hacerle los agujeros mediante mecanizado.



### 3.6.-FABRICACION DEL CHASIS

Como se ha descrito con anterioridad, el chasis estará dividido en partes claramente diferenciadas y cuenta con distintos procesos de fabricación, que posteriormente se soldarán en el potro (banco de soldadura), construido a tal efecto para que queden perfectamente alineados y sujetos todos los tramos para soldarlos.

Material: aluminio 6063

Perfil rectangular 120x50x4, tocho redondo  $\varnothing 70$  (pipa dirección) y perfil cuadrado 20x20x2 (tirantes al motor).

### 3.7.-FABRICACION DEL BASCULANTE

Se realizará mediante corte y soldadura de perfil de aluminio, y con mecanizado por control numérico de algunas partes donde se tienen que dar unas tolerancias de ajuste muy precisas para su correcto funcionamiento. Estas operaciones se llevaran a cabo mediante cortadora de perfiles (sierra de cinta rotativa), fresadora de control numérico y equipo de soldadura TIG.

El basculante está formado por dos brazos formado cada uno por 4 tramos de perfil rectangular de 30x5x3 mm. de aluminio 6063. Los dos brazos están unidos por una traviesa central.

El basculante cuenta en su parte superior con un refuerzo compuesto de 4 tramos perfil de aluminio cuadrado de 20x20x2 mm. Este refuerzo se une al basculante por medio de una chapa en posición vertical que va desde la traviesa central del basculante hasta el extremo superior del refuerzo junto al monoamortiguador.

Material: aluminio

Perfil rectangular 50x30x3 y perfil cuadrado 20x20x2 (refuerzo superior)





### 3.8.-EL POTRO DE SOLDADURA

Este elemento estará fabricado por una empresa externa y permitirá soldar en el mismo lugar primero el chasis, después el basculante y finalmente el subchasis. Asimismo permite una fuerte sujeción del aluminio que permitirá aplicar posibles tratamientos térmicos después de la soldadura.

Se fabricará en acero y el coste será mínimo en comparación con la serie. Habrá que fabricar varias unidades por si surge la necesidad de fabricar en paralelo más de un chasis a la misma vez.

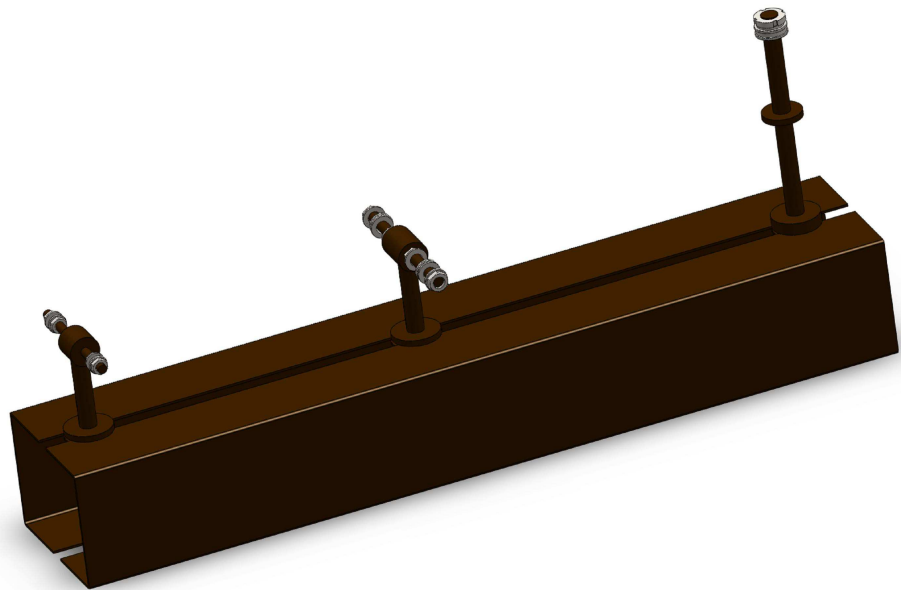


Fig.08. Petro de soldadura



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 40 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

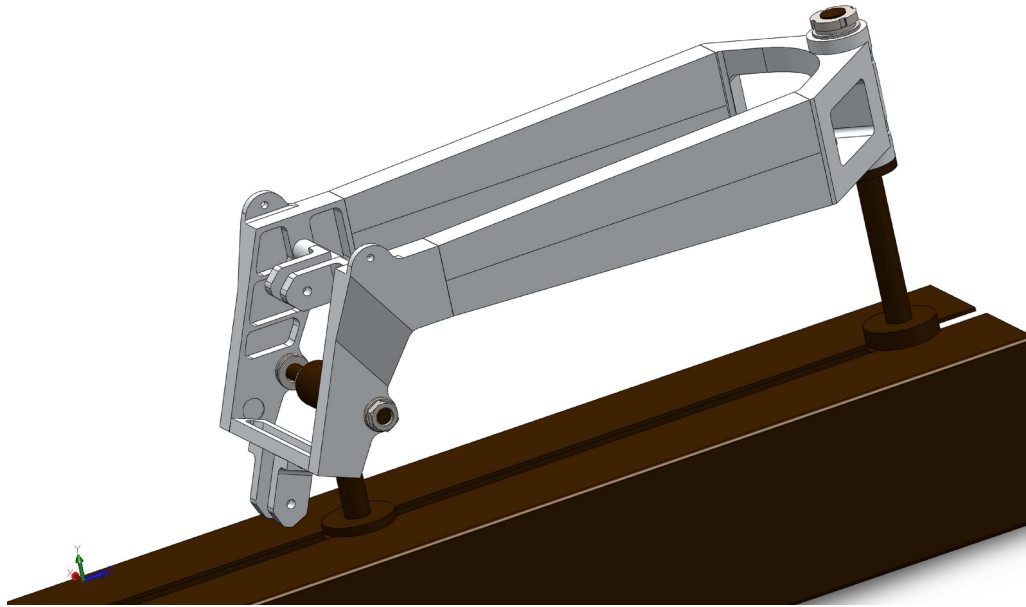


fig.09. Potro con chasis

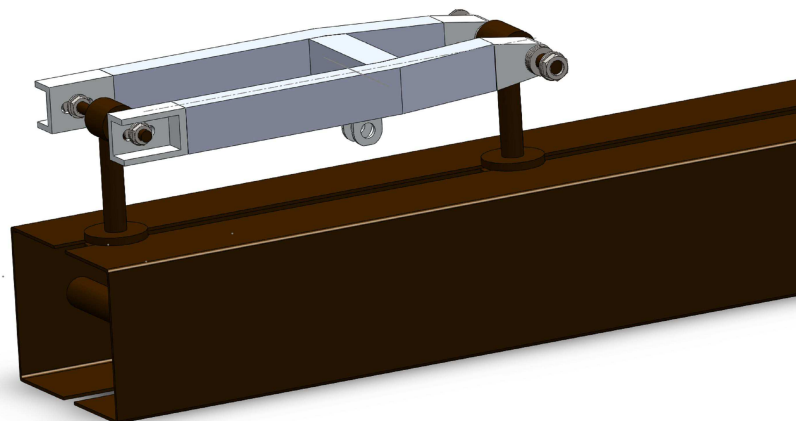


fig.10. Potro con basculante

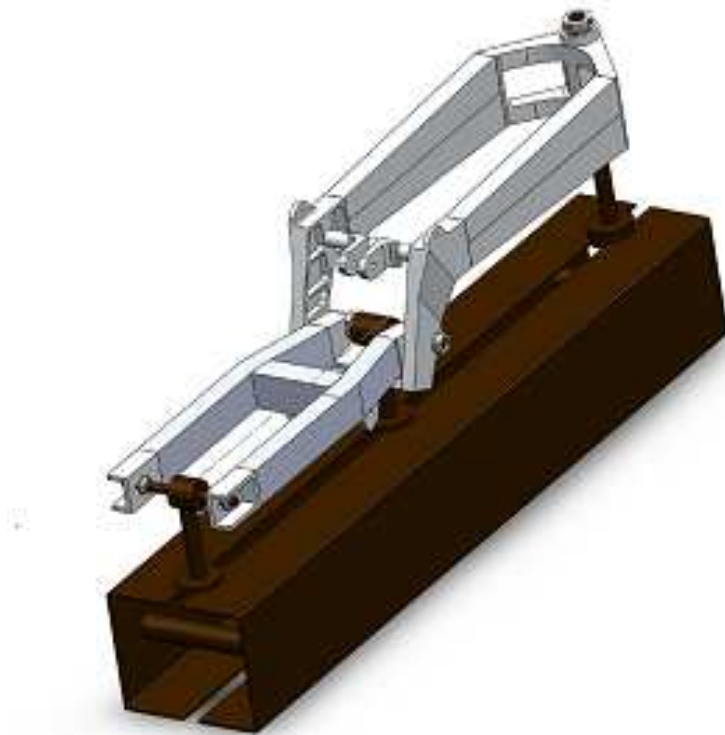


fig.11. Potro con chasis y basculante

### 3.9.-INSPECCION DE LAS UNIONES SOLDADAS.

La realización de inspección de las uniones soldadas de la motocicleta se harán por parte del personal de la empresa. Realizando dos tipos de inspecciones no destructivas:

Inspección visual de las uniones: La inspección visual comienza cuando el material llega a los almacenes, continúa durante todo el proceso de soldeo y termina cuando el inspector examina el equipo acabado, marca las zonas a reparar y completa su informe de inspección.

Aplicada conscientemente por personal experimentado, la inspección visual de soldaduras:

- Identifica materiales que incumplen su especificación.



- Facilita la corrección de defectos durante el proceso de fabricación para evitar su rechazo posterior.
- Reduce la necesidad de END posteriores.

La inspección visual es sin ninguna duda el ensayo no destructivo más empleado. Características de la Inspección Visual

- Sencillez.
- Facilidad de utilización.
- Rapidez de ejecución.
- Economía de su aplicación.

A pesar de su simplicidad, jamás deberá ser olvidada, inclusive cuando está prevista la ejecución de otros ensayos más sofisticados siempre deberá efectuarse una inspección visual como fase previa, esto nos facilitará el trabajo posterior y, en numerosas ocasiones, será elemento determinante para proseguir la secuencia de producción establecida con verdaderas posibilidades de éxito.

El principio básico utilizado en la inspección visual es sencillo, ya que consiste en iluminar la zona a inspeccionar con luz, generalmente visible, observándola a continuación bien por visión ocular directa, por visión ocular utilizando medios auxiliares (lupas, microscopios, fibra óptica, etc.) o por medios artificiales de visión (células, o captadores fotoeléctricos).

Aunque en general podemos afirmar que el equipo necesario para la inspección visual es extremadamente simple, en cualquier caso es fundamental que las superficies a inspeccionar estén iluminadas adecuadamente y que, como fase previa, hayan sido sometidas a un proceso de limpieza que dependerá en cada caso de su estado inicial. Podrá ser desde un simple desengrasado con acetona hasta un chorreado cuando se han de inspeccionar piezas sobre cuyas superficies se haya formado adherencias o cascarillas, por ejemplo tras un tratamiento térmico, que pueden ocultar posibles defectos.



Los atributos más importantes de un Inspector Visual son sus conocimientos y su capacidad visual, corregida o no. Debe estar familiarizado con los códigos, planos, normas de trabajo y todas las facetas de lo que se conoce como “buena práctica de fabricación”. La capacidad visual es esencial para que pueda distinguir con claridad cualquier detalle o alteración superficial, ya que muchos códigos requieren que las uniones de responsabilidad estén libres de grietas, lo que supone tener capacidad para detectar defectos del tamaño de un cabello.

Ensayo por líquidos penetrantes: El método de ensayo no destructivo por líquidos penetrantes sirve para detectar discontinuidades que afloran a la superficie en sólidos no porosos.

Se utiliza un líquido que al aplicarlo sobre la superficie de la muestra, penetra por capilaridad en las discontinuidades o grietas. Posteriormente, y una vez eliminado el exceso de penetrante de la superficie de la muestra, el líquido contenido en las discontinuidades exuda y puede ser observado en la superficie aplicando un revelador.

Métodos de Ensayo Independientemente del tipo de penetrante utilizado, hay dos métodos de ensayo claramente definidos, los ensayos con penetrantes fluorescentes y con penetrantes coloreados.

Los penetrantes fluorescentes son los que incorporan en su composición un pigmento fluorescente claramente visible en cámara oscura bajo iluminación con luz negra adecuada.

Este es el método más sensible pero tiene el inconveniente de la necesidad del uso de una lámpara de luz negra de 3300 a 3900 amstroms.

Los penetrantes coloreados consisten en disoluciones de pigmentos fuertemente coloreados en disolventes apropiados. El color más utilizado es el rojo y la tendencia más generalizada es hacia los disolventes orgánicos no inflamables (hidrocarburos halogenados). Tienen la ventaja de que no se necesita una fuente



luminosa especial para su observación, por lo que son ampliamente utilizados en inspecciones a pie de obra.

Etapas del Ensayo por Líquidos Penetrantes Independiente del método, el procedimiento se resume en los siguientes siete pasos:

- Limpieza de la superficie a inspeccionar.
- Aplicación del penetrante: aplicación del emulsificador en el caso de penetrantes emulsificables.
- Tiempo de penetración.
- Eliminación del exceso de penetrante.
- Aplicación del revelador.
- Examen e inspección.
- Limpieza final.

A continuación se esquematizan las etapas mencionadas para el ensayo con y sin emulsificador. De la correcta implementación de todos y cada uno de estos pasos depende el éxito de la prueba.

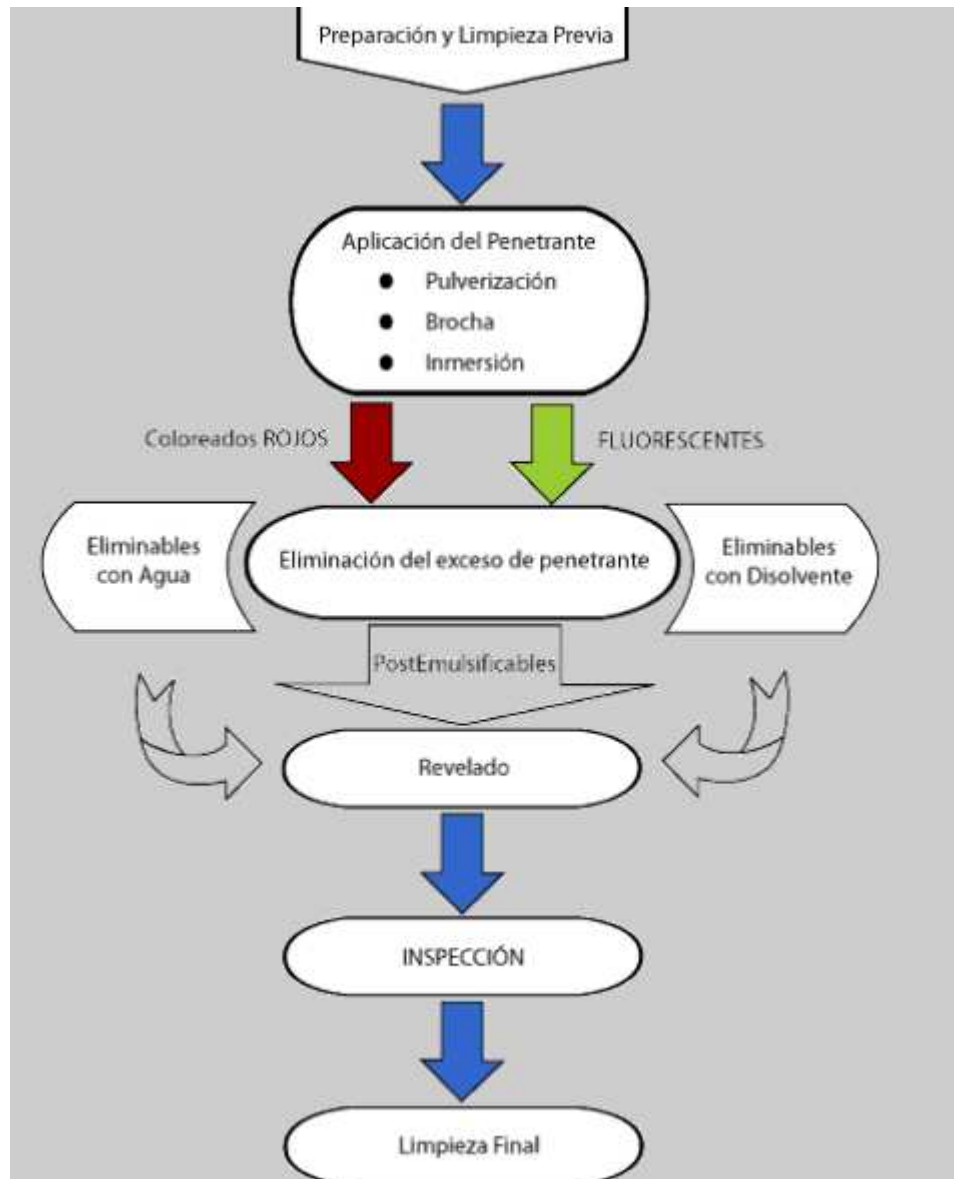


Fig. 12.. Esquema líquidos penetrantes

Preparación de Superficies Limpieza antes del ensayo. La efectividad del ensayo por líquidos penetrantes, depende mucho de esta etapa inicial. Si el material no está limpio y libre de materias extrañas, estos elementos pueden cubrir y rellenar las discontinuidades con lo que impiden la entrada del penetrante y las discontinuidades quedan enmascaradas.



Los elementos a eliminar antes de la aplicación del penetrante son:

- Pinturas.
- Carbón.
- Aceites.
- Óxido.
- Agua.
- Materias extrañas.
- Capas similares.

La técnica de limpieza depende del material que va a ser ensayado y de los elementos a eliminar.

Aplicación del Penetrante → Los penetrantes pueden ser aplicados con spray, por inmersión o extendiéndolo con una brocha o similar.

La aplicación por inmersión es sin duda alguna la más efectiva pero no siempre es practicable por el tamaño de las piezas.

Medios de Aplicación y Tiempo de Penetración Los medios de aplicación y el tiempo de penetración están determinados por:

- El material a ensayar.
- El tipo de penetrante.
- La temperatura del material.
- La temperatura del área de pruebas.

Naturaleza y Propiedades de los Materiales a Utilizar Si bien la característica clave de los líquidos penetrantes es precisamente el poder penetrar en el interior de las discontinuidades, no basta este solo requisito para examinar un producto.

Un penetrante ideal debería reunir las siguientes características:

- Ser capaz de penetrar fácilmente en discontinuidades muy finas.
- No evaporarse o secarse demasiado rápidamente.
- Poder limpiar con facilidad la superficie sobre la que se ha aplicado.





- Que la operación de limpieza no elimine también el líquido retenido en las discontinuidades.
- Emerger rápidamente cuando se aplica el revelador.
- Tener un color o fluorescencia que contraste bien con el fondo.
- Conservar la fluorescencia o el color aún después de cierto tiempo.
- Ser químicamente inerte respecto al material sometido a ensayo.
- No tener olor intenso o desagradable.
- No ser inflamable.
- Ser estable en las condiciones de uso o almacenamiento.
- No ser tóxico.
- Ser económico.

**Tiempo de Penetración:** El tiempo de penetración debe ser el suficiente para que el penetrante pueda entrar en las discontinuidades más pequeñas y más cerradas. Varía de acuerdo con las experiencias realizadas. Para materiales en bruto 15 minutos puede ser suficiente. En cualquier caso, siempre se deberán seguir las indicaciones del fabricante.

**Aplicación del Emulsificador** Suele hacerse siempre por rociado o inmersión. La duración del proceso es de 1 a 4 minutos.

**Eliminación del Exceso de Penetrante** Esta operación se realiza cuando ha transcurrido el tiempo de penetración. Consiste en limpiar el penetrante que hay en la superficie de la pieza, sin eliminar el que se ha introducido en las discontinuidades.

Es importante la eliminación total del penetrante que está en la superficie del material porque evita la formación de indicaciones no relevantes.



El tipo de penetrante condiciona totalmente el proceso de eliminación del mismo:

**Penetrantes Autoemulsionables** → El lavado con agua es suficiente debido a la presencia del agente emulsionante. En este caso la presión del agua está limitada a 30 PSI para evitar la eliminación del penetrante que se ha introducido en las discontinuidades.

**Penetrantes Postemulsionables** → La eliminación del penetrante se hace en dos etapas. Primero se aplica el emulsionador y después se hace el lavado con agua igual que en el caso anterior.

**Penetrantes Eliminables con Disolvente** → El disolvente nunca debe aplicarse directamente sobre el material para evitar que el penetrante que se ha introducido en las continuidades sea eliminado.

Es importante realizar una inspección visual después de eliminar el penetrante para asegurarse que esta etapa ha sido cumplimentada satisfactoriamente. Cuando hacemos el ensayo con líquidos penetrantes fluorescentes esta inspección visual debe realizarse con luz negra.

**Aplicación del Revelador** Existen dos tipos de reveladores:

**Reveladores Secos:** Se puede hacer por inmersión de las piezas en el depósito que contiene el polvo, ya que hay reveladores de este tipo tan ligeros y esponjosos que se comportan prácticamente como un líquido. Si el revelador es más compacto, puede extenderse sobre la superficie con ayuda de un pulverizador, una brocha muy suave o simplemente espolvoreándolo con la mano, cuidando de eliminar los excesos sacudiendo o golpeando la pieza.

También se emplean pistolas aerográficas de baja presión, pero el riesgo de contaminar el ambiente es mayor en este caso si se hace en depósitos abiertos.

Existen también cámaras cerradas que dan óptimos resultados sin la contrapartida de formación de nubes de polvo.



Reveladores Húmedos: Su ventaja más importante es la facilidad con que se aplican. Se aplican por inmersión, proyección con pistola o pintado con brocha y se prestan muy bien a automatizar la instalación. Sin embargo, necesitan de un sistema especial de bombeo que mantenga el baño en constante agitación sin zonas de acumulación de sólidos.

#### Interpretación y Registro de las Indicaciones:

Después de que el revelador haya secado, se debe dejar pasar suficiente tiempo para que el penetrante salga de las discontinuidades. Este tiempo dependerá del tipo y tamaño de las discontinuidades. Sin embargo, las discontinuidades más cerradas producen una indicación entre 5 y 7 minutos.

Es conveniente observar las indicaciones desde el momento en que empiezan a formarse con el fin de poder determinar mejor su forma.

A la vista de una indicación, tres interrogantes se deban plantear para su evaluación:

- ¿Qué tipo de discontinuidad ha dado origen a la indicación?
- ¿Cuál es su tamaño?
- ¿Qué efecto tendrá en el trabajo de la pieza?

#### Factores a Considerar para Interpretar una Indicación:

- Brillo y extensión de la indicación.
- Tiempo necesario para que aparezca.
- Persistencia de la indicación.
- Aspecto de la indicación:
  - Línea continua.
  - Línea intermitente.
  - Redondeada.
  - Puntiformes agrupadas o dispersas.
  - Difusas.
  - Aspecto de los bordes.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

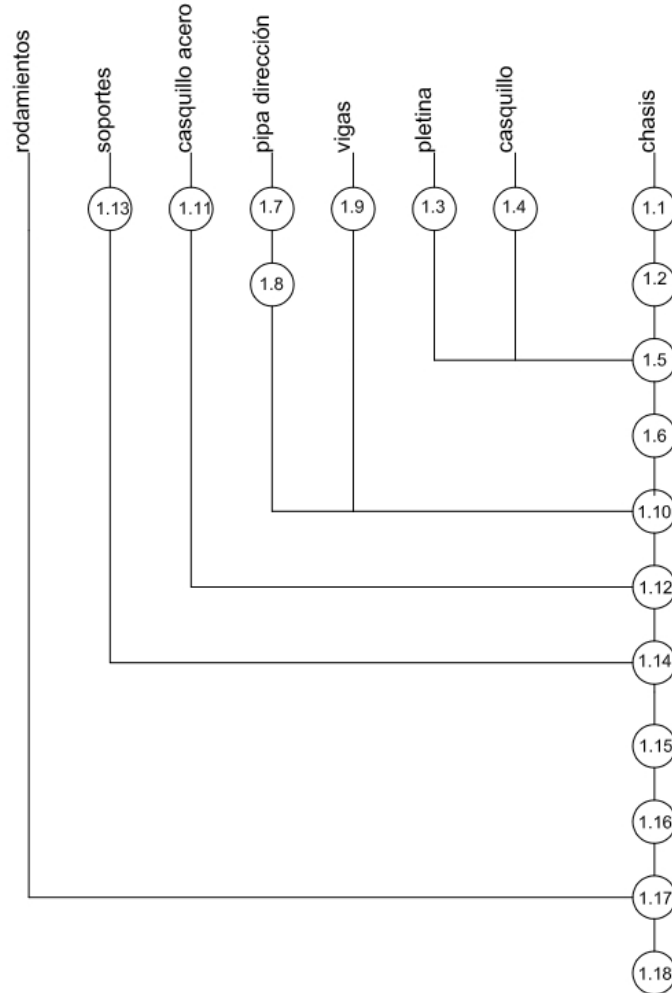
Página 50 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### **3.10.-CURSOGRAMAS**

A continuación se representan los cursogramas sinópticos correspondientes a la fabricación de los distintos componentes de la motocicleta.



Nº de Operación	Descripción	Nº de Operación	Descripción
1.1	Mediciones potro	1.10	Montaje
1.2	Montaje potro	1.11	Montaje casquillos para evitar deformaciones en pipa
1.3	Mecanizado	1.12	Soldadura (conjunto pipa, pletina, vigas)
1.4	Mecanizado	1.13	Mecanizado
1.5	Montaje	1.14	Montaje
1.6	Soldadura	1.15	Soldadura
1.7	Mecanizado	1.16	Retirada de casquillos en pipa
1.8	Montaje	1.17	Montaje
1.9	Corte	1.18	Taladros y roscado del conjunto

fig.13. Cursograma de fabricación del chasis

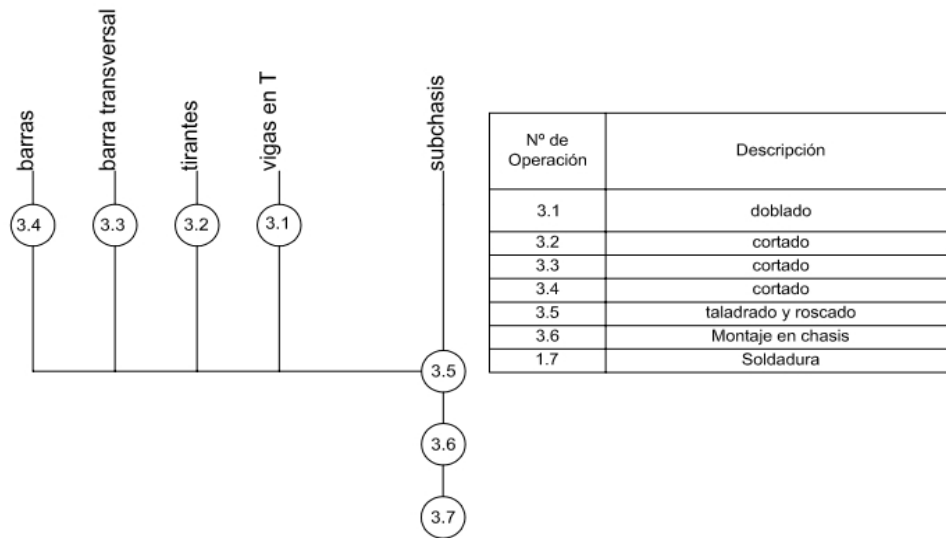
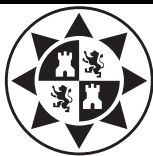


fig. 09. Cursograma de fabricación del sub-chasis

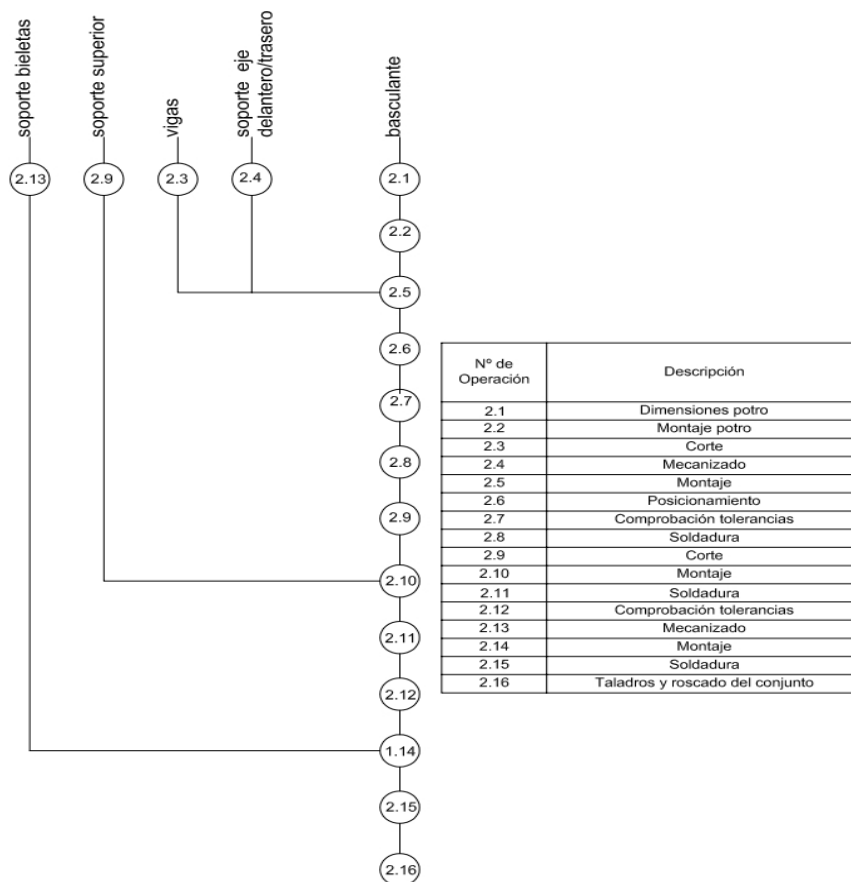


fig. 14. Cursograma de fabricación del basculante



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

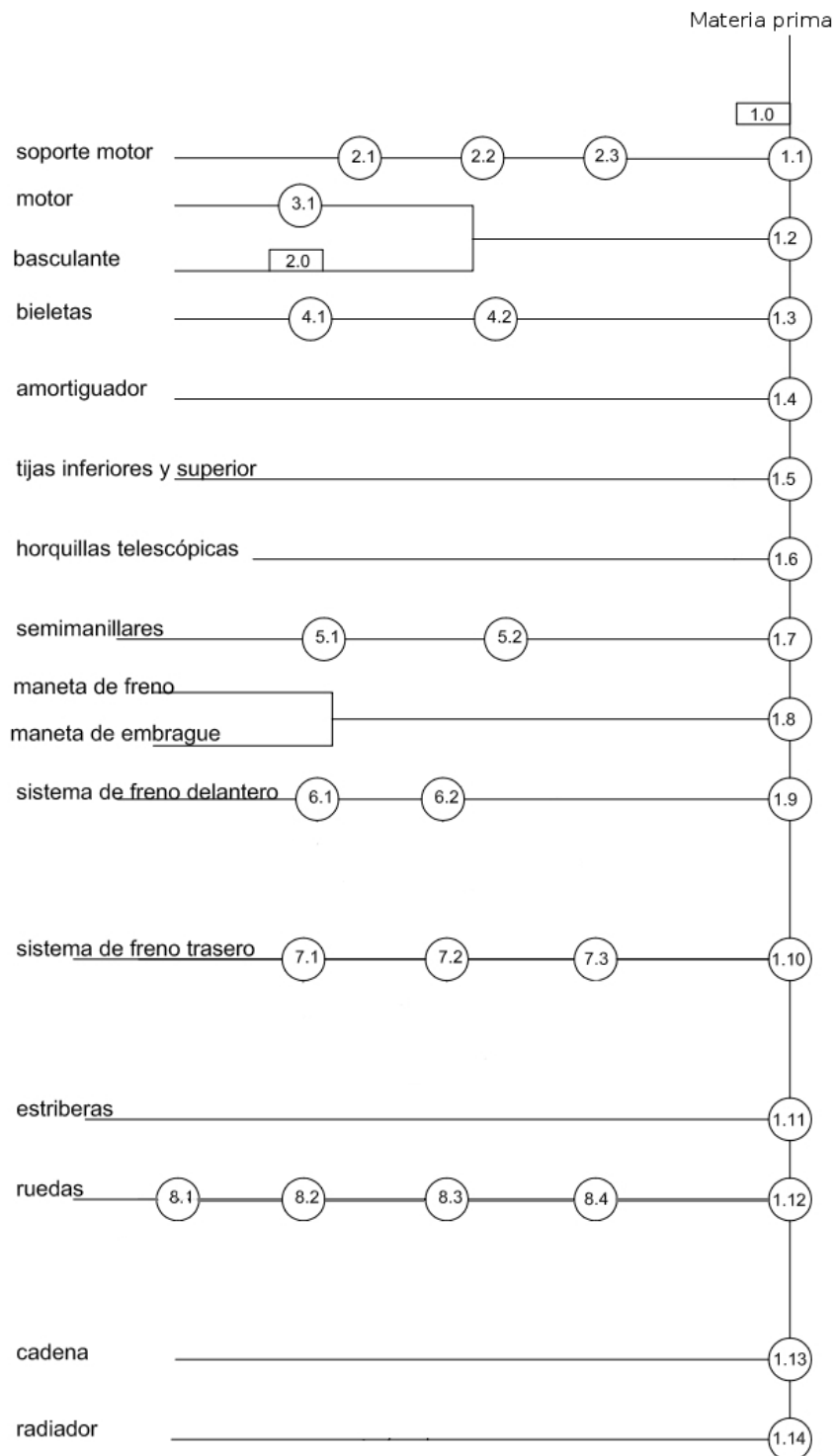
**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

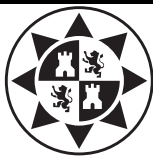
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 53 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 54 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

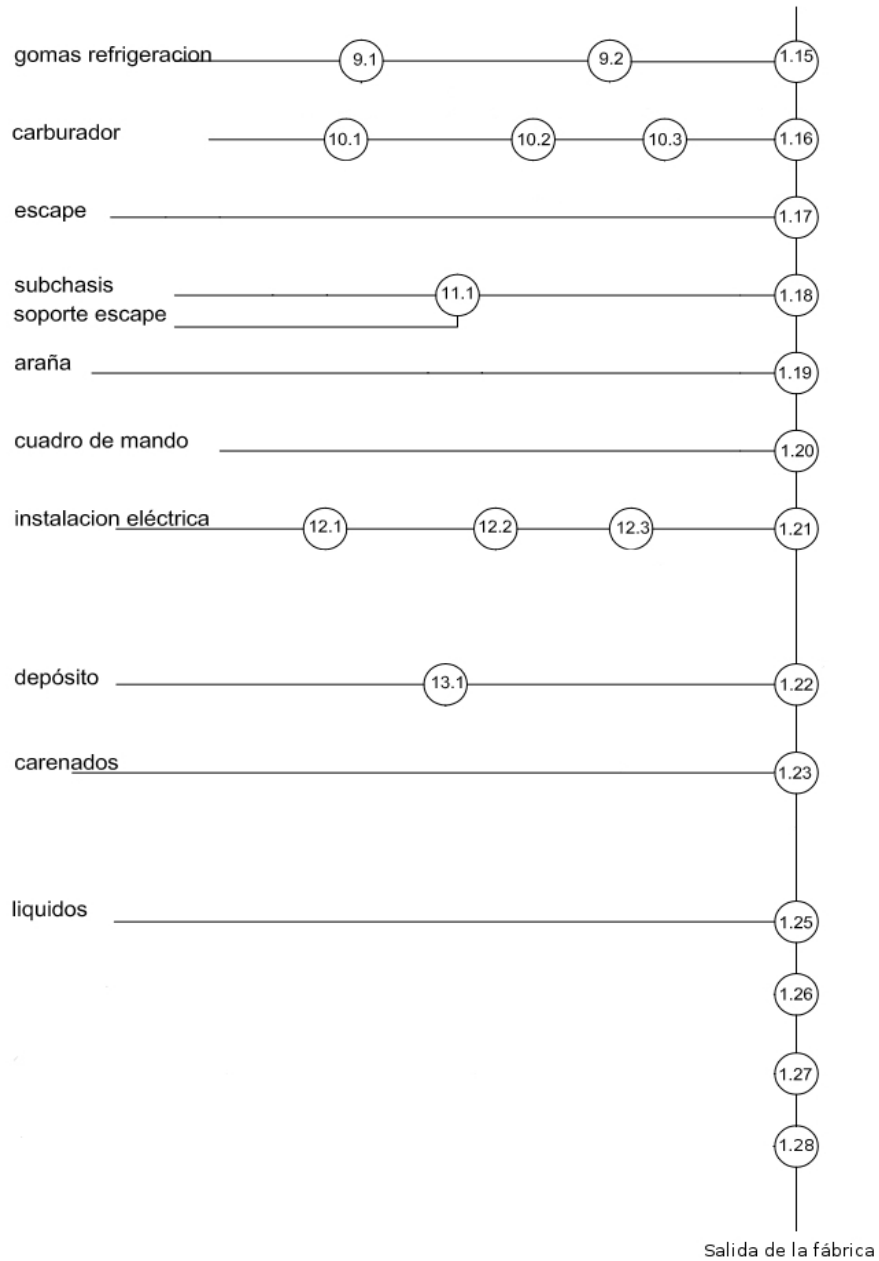
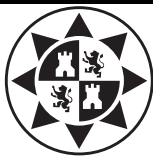


Fig. 15. Cursograma de fabricación y montaje de la motocicleta





- |      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| 1.0  | proceso de fabricación del chasis  | 7.3  | montaje de latiguillos                                |
| 2.0  | proceso de fabricación del basculante                                      | 8.1  | montaje de corona                                     |
| 3.0  | proceso de fabricación del subchasis                                       | 8.2  | montaje de discos de freno                            |
| 1.1  | atornillado  | 8.3  | montaje de neumáticos                                 |
| 1.2  | montaje  | 8.4  | hinchado de neumáticos                                |
| 1.3  | montaje  | 9.1  | colocación sensor del de temperatura                  |
| 1.4  | montaje  | 9.2  | montaje de gomas                                      |
| 1.5  | montaje  | 10.1 | colocación  |
| 1.6  | montaje  | 10.2 | unión del cable de gas                                |
| 1.7  | atornillado  | 10.3 | instalación del puño de gas                           |
| 1.8  | montaje  | 11.1 | soldado   |
| 1.9  | montaje  | 12.1 | sujección del encendido al chasis<br>mediante velcro  |
| 1.10 | montaje  | 12.2 | sujección del regulador de tensión<br>mediante velcro |
| 1.11 | montaje y ajuste de las palancas de<br>cambio y freno                      | 12.3 | conexión de los terminales                            |
| 1.12 | montaje  | 13.1 | atornillado a la carcasa                              |
| 1.13 | montaje y tensado  |      |   |
| 1.14 | montaje  |      |   |
| 1.15 | montaje  |      |   |
| 1.16 | montaje  |      |   |
| 1.17 | montaje  |      |   |
| 1.18 | montaje  |      |   |
| 1.19 | montaje  |      |   |
| 1.20 | instalación  |      |   |
| 1.21 | montaje  |      |   |
| 1.22 | montaje  |      |   |
| 1.23 | montaje  |      |   |
| 1.25 | llenado  |      |   |
| 1.26 | arrancado y engrasado de cadena  |      |   |
| 1.27 | comprobación de las tolerancias y control<br>de calidad                    |      |   |
| 1.28 | comprobaciones finales   |      |   |
| 2.1  | cortado  |      |   |
| 2.2  | soldado  |      |   |
| 2.3  | taladrado y roscado  |      |   |
| 3.1  | instalación del piñón  |      |   |
| 4.1  | mecanizado   |      |   |
| 4.2  | inspección y comprobación de tolerancias                                   |      |   |
| 5.1  | cortado  |      |   |
| 5.2  | roscado  |      |   |
| 6.1  | atornillado de soporte y pinza de freno                                    |      |   |
| 6.2  | montaje de latiguillos   |      |   |
| 7.1  | atornillado soporte y pinza  |      |   |
| 7.2  | atornillado tirante del basculante y anclaje<br>de la bomba a la estribera |      |   |

fig. 16. Relación de operaciones



## 4.-PROCESO DE INDUSTRIALIZACION:

### 4.1.-INSTALACIONES.

#### 4.1.1.-OPCIONES.

Para la ubicación de las instalaciones de la empresa se barajaron varias posibilidades, las cuales se comentan a continuación.

Lo primero era definir la zona donde instalar nuestras instalaciones, para ello hay que ver zonas donde haya circuitos cercanos, ya que son nuestro potencial punto de venta

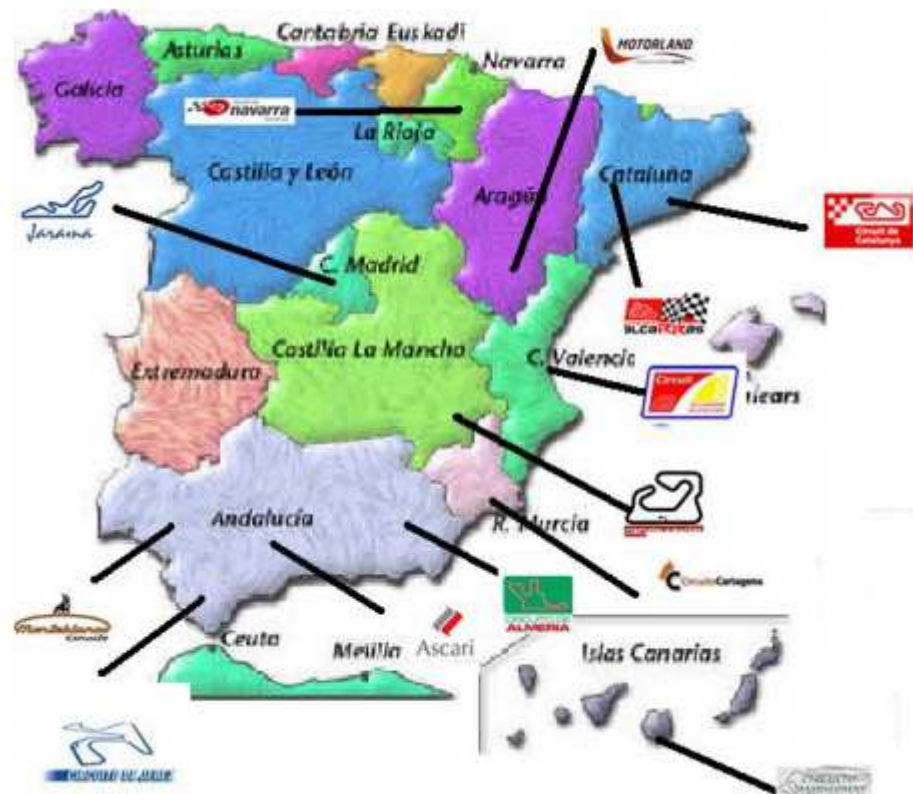


Fig. 17. Circuitos España



Viendo el mapa anterior, podemos comprobar que hay diversos circuitos por la geografía española, pero hay una mayor concentración de ellos en la parte sur. Por este punto uno de las ubicaciones que gana fuerza es ubicar las instalaciones en la región de Murcia, ya que esta aproximadamente en un punto medio, teniendo los circuitos de Valencia, Albacete y Andalucía cierta cercanía. Teniendo el circuito de Cartagena muy cercano a sus instalaciones. Quedando como único circuito un poco alejado el de la rioja.

Otro punto a valorar fue la facilidad de llegada de los materiales de la moto, ya que por ejemplo el motor proviene de china y su forma de transporte será en barco, por lo que para que no encarecer el precio de las materias primas era necesario que nuestras instalaciones tuvieran un puerto en su proximidad. Debido a estos dos puntos especialmente, se optó por buscar un emplazamiento cercano al puerto de Cartagena., destacando las siguientes posibilidades:

#### 1ª Posibilidad:

Construcción de una nave industrial, ubicada en el Polígono Industrial Los Camachos, Avenida del Carbono, situado en Cartagena, junto a Autovía CT-32 . La superficie que consta la parcela es de 4681,54 m<sup>2</sup>, y es concretamente la parcela 06 de dicho polígono.

La estructura de la nave industrial será metálica. La luz total de nuestros pórticos será de 40 metros, formada por ambas luces de 20 metros, la separación entre los pórticos es de 5 metros, obteniendo un total de 10 vanos, para una dimensión longitudinal de la nave de 50 metros.

La altura de los pilares es de 6,5 metros, con una pendiente de cubierta correspondiente al 10%, por tanto encontrándose la cumbre a 7,5 metros en el centro de la nave. La cubierta será tipo sándwich para su cerramiento superior.

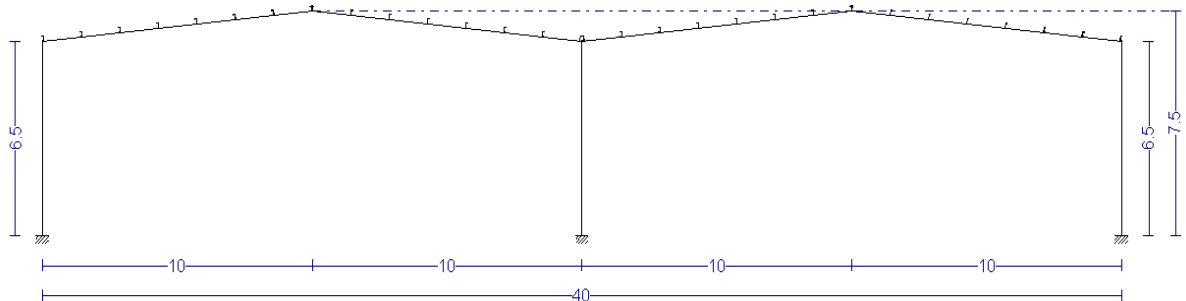


Fig. 18. Imagen alzado nave.

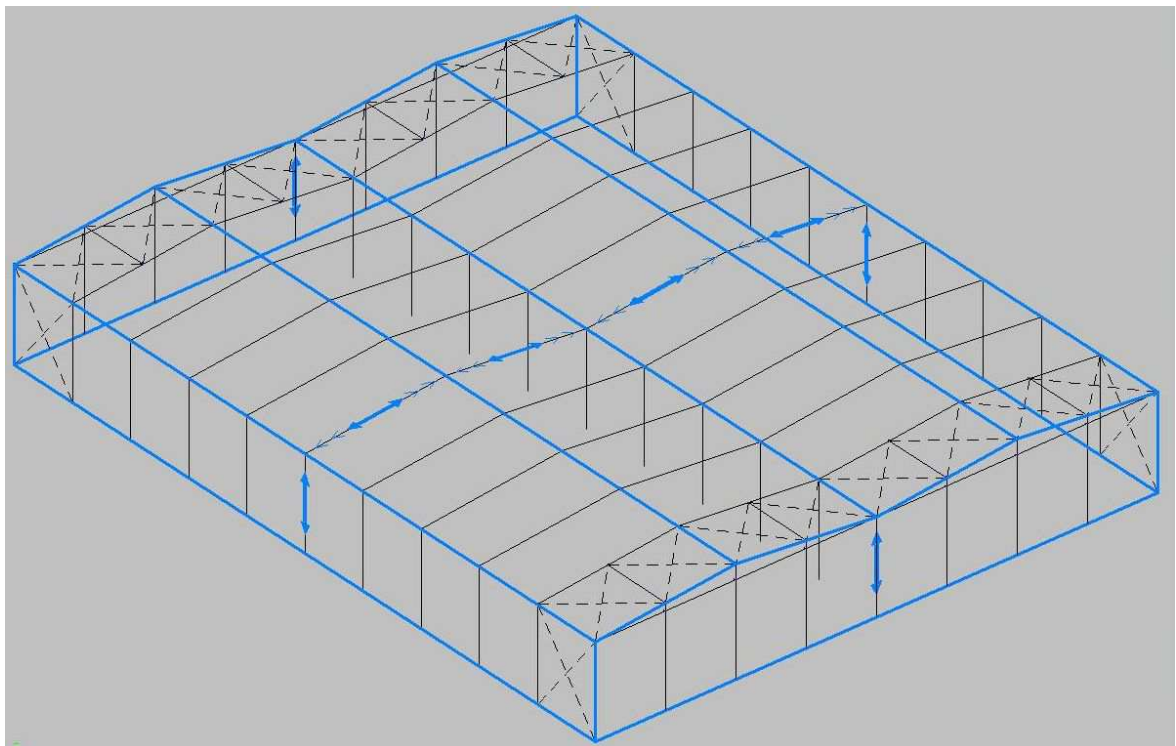
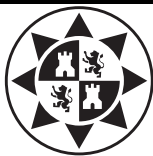


Fig.19. Imagen 3d Nave

El presupuesto de la ejecución de dicha construcción se detalla por diferentes capítulos, con un beneficio industrial del 6%. Los costes de adquisición del



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 59 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

terreno no ha sido necesarios introducirlos porque como se comprueba en los cálculos, el coste exclusivo de la edificación del a nave son elevados El IVA de la construcción es del 18% ya que en la fecha de realización del proyecto eran los impuestos vigentes. Las partidas de construcción se exponen de la siguiente forma:

### Presupuesto de ejecución de obra

Capitulo 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.788,093
Capitulo 2 CIMENTACIONES	2.156,266
Capitulo 3 SANEAMIENTO S	0
Capitulo 4 ESTRUCTURA METALICA	84.325,617
Capitulo 5 CUBIERTA	39.821,380
Capitulo 6 ALBANILERIA	34.790,275
Capitulo 7 CARPINTERIA	3.160,490
Capitulo 8 ACRISTALAMIENTO S	1.637,500
Capitulo 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6.051,25
<b>Total.....:</b>	<b>183.730,88</b>
Presupuesto de ejecución material	183.730,88
13% de gastos generales	23.885,01
6% de beneficio industrial	11.023,85
<b>Suma:</b>	<b>218.639,74</b>
18% de IVA	39.355,15
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA</b>	<b>257.994,89</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DO SCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL NUEVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

Cartagena, 27 de Septiembre de 2011  
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Alberto G. Marín Soler

Fig.20. Presupuesto



### 2ª Posibilidad.

Se solicito información Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC) sobre el uso de sus instalaciones a modo de incubadora empresarial, donde Dº Santiago del Alamo nos comento las instalaciones, los precios de alquiler y el tiempo de duración.



Fig. 21. Imagen del CEEIC

### 3ª Posibilidad.

Solicitar precios en los polígonos industriales de la región para la realización de un alquiler de una nave que reúna las condiciones necesarias, tanto de espacio como de comunicación y accesos.

#### 4.1.2.-ELECCION

Después de consultar y estudiar las posibilidades se opto por elegir la tercera posibilidad por los siguientes motivos:



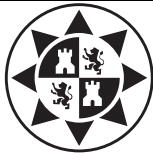
La primera posibilidad supone un gasto muy elevado, aproximadamente de unos 260.000.000 €, lo cual nos da una amortización de unos 52.000.000 € anuales para un proceso de 5 años, sin contar con los intereses producidos. Se he tenido en cuenta que el valor residual de las instalaciones después de este tiempo no variara excesivamente por su uso, pero aun así, se desestimo por la elevada inversión inicial, ya que el pago de las instalaciones se llevaría una parte importante de las potenciales ganancias.

La segunda posibilidad se desestimo, por que el CEEIC únicamente daba cobijo a la empresa para los 2 primeros años, con posibilidad de ampliar en relación a los beneficios obtenidos. Esta opción era las mas económica, ya que el alquiler de las instalaciones era aproximadamente de 500 €, cifra que no se llevo a concretar.

La tercera posibilidad ha sido la seleccionada, se realizaron varias llamadas a inmobiliarias y carteles de alquiler de naves en los polígonos industriales de la región. Optando al final por la siguiente nave industrial:

Nave situada en el polígono industrial de Cabezo Beaza en la localidad de Cartagena, en la parcela 123 en la calle Budapest. La nave es alquilada por la cuantía de 1000€/ mes con todos los gastos incluidos, a excepción de la luz, y el primer mes de carencia, para la preparación de las instalaciones, aplicando cada año la subida del IRPF correspondiente durante una duración de un año, renovable hasta 5 años. La nave es propiedad de una empresa inmobiliaria de la zona, dedicada al alquiler directo de sus propiedades, la persona de contacto con la que se realizo la negociación es D. Damián Marín.

Se realizo esta elección ya que la relación precio – situación de la nave es bastante bueno, se encuentra en una de las calles principales del polígono, con fácil acceso tanto para los clientes como para la distribución logística.



En términos económicos, el alquiler de la nave asciende aproximadamente a unos 12000 € al año, sin tener que sumar ningún gasto de mantenimiento de la misma, ni posibles aumentos del precio por el encarecimiento de la obra, siendo en total unos 60000€ en los cinco años de duración de nuestro proyecto.

En términos de logística, los accesos de clientes y mercancías son más sencillos que en el CEEIC, ya que estos se pueden realizar sin ningún tipo de limitaciones.

Por otra parte, también influyo en su elección, el poder mantener las instalaciones en el lugar inicial durante todo el periodo empresarial.



Fig.22. Imagen del Polígono Cabezo Beza.





#### 4.2.-DESCRIPCIONES GENERALES

Nombre de la Empresa: MotoUpct S.L.

Historia de la empresa: La empresa empezara su actividad económica en Enero del 2015.

Actividad productiva: El producto final que se ofrece es la motocicleta acabada en su totalidad, además, ofrecemos el servicio de reparación y mantenimiento de las mismas como también el servicio de venta de piezas individuales tanto a talleres como a particulares.

Según el listado CNAE el número de la actividad es: 3541

#### 4.3.-CARACTERISTICAS FINANCIERAS

La sociedad proviene de un capital privado, pertenece al sector secundario, tiene un tamaño pequeño, su ámbito de actuación es regional y desempeña una función productora.

Es una sociedad mercantil de tipo capitalista. Es decir, el capital social está integrado por las aportaciones de todos los socios y se encuentra dividido en participaciones iguales, e indivisibles, que no pueden incorporarse a títulos negociables ni denominarse acciones. Regulación legal: real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio por el que se prueba el Texto Refundido de la Ley de Sociedades de Capital.

Pertenece al sector secundario porque transforman materias primas en productos acabados.

Tamaño pequeño porque tiene menos de 50 trabajadores.

El capital social de cualquier sociedad limitada tiene que ser igual o superior a los 3005,06 €. Nuestra empresa comenzara con una inversión de 60000€ para pagos de nominas, alquiler, gastos y materiales.



Estos 60000 € serán devueltos en un pago anual, al final de cada año con un tipo de interés del 1,8%, préstamo solicitado al Banco Santander, en la oficina situada en la escuela de antigones.

#### 4.4.-ANALISIS DAFO

El producto final que se ofrece es la motocicleta acabada en su totalidad. Además ofrecemos el servicio de reparación y mantenimiento de las mismas. Así como el asesoramiento para cubrir las diferentes necesidades del cliente también las ventas de piezas individuales destinadas a talleres para la reparación de todo tipo de motocicleta.

Los aspectos innovadores de nuestro producto son fundamentalmente el máximo aprovechamiento de la potencia del motor de 250 cm<sup>3</sup> que se traduce en un consumo menor de gasolina, mejor manejabilidad y mayor seguridad para el conductor, debido a su diseño novedoso único en el mercado.



Fig. 22. Imagen Moto2



Todo ello gracias a las investigaciones realizadas en los últimos años, que nos permiten combinar los diferentes materiales (fibra de carbono, aluminio, etc.) para lograr un diseño exclusivo y de la máxima calidad.

Una de las necesidades principales que cubre nuestro producto es la atención total al cliente, pues ofrecemos un servicio integral, comenzando por el asesoramiento, pasando por la personalización de la moto en función de los gustos del cliente, hasta la reparación y el mantenimiento de la misma. De esta forma partimos de la motocicleta básica aun precio muy competitivo, a la cual se le podrán ir sumando mejoras en la manera que el cliente las vaya solicitando.

El producto se ofrecerá en primer lugar a nivel nacional y conforme vayamos aumentando la cuota de mercado, se intentará abrir canales de comercialización fuera del ámbito nacional. Pues hoy en día hay subvenciones destinadas a la exportación en el sector. Por ejemplo, en la

Asociación Española de Fabricantes de Moto y Bicicleta, se puede acceder a una subvención destinada exclusivamente a la exportación de los productos a través del ICEX (Instituto Español de Comercio Exterior).

Al principio esto se llevará a cabo mediante la subcontratación del transporte para hacer llegar al cliente el producto a su domicilio en el menor tiempo posible. Una vez que la empresa se haya consolidado se invertirá en medios de transporte propios.

Nuestros productos irán destinados a personas de entre 21 y 55 años con cierto poder adquisitivo, y que una de sus principales aficiones sean las motos.

En relación a la competencia, hay que señalar que en este sector es muy fuerte, pues son empresas consolidadas en el mercado, tanto a nivel nacional como a



nivel internacional, las principales empresas competidoras serían: Honda, Yamaha y Aprillia y aun nivel más regional “metrakit” con un precio 4955€.

Por lo tanto los puntos débiles de nuestra empresa sería ganarse la confianza de los clientes y la inversión en publicidad. Para que a la hora de comprarse una moto apostarán por nuestra marca en vez de por las demás.

Pero como punto fuerte estaría la personalización del producto y las innovaciones introducidas expuestas anteriormente de acuerdo con las necesidades del cliente.

Por otro lado, los puntos débiles de la competencia sería que debido a su fabricación en serie no cubre las necesidades del cliente en su totalidad. Y además su trato con el cliente es mucho más frío. Ya que como hemos dicho anteriormente ofrecemos un servicio integral.

Y los puntos fuertes de la competencia sería el precio, puesto que fabrican en serie y tienen economías de escala y se reducen sus costes directos. También tienen mucha cuota de mercado, e invierten mucho dinero en innovación y en publicidad. Ya la mayoría tienen incluso su propia escudería en competiciones oficiales.

Con el objetivo de aportar una mayor exactitud de la dimensión de nuestro mercado se ha buscado información de los diferentes campeonatos territoriales que se disputan en España y algunos a nivel internacional. Los diferentes campeonatos a los que nuestro producto podría acceder serian los siguientes:



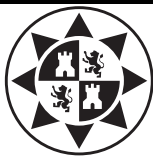
<b>CAMPEONATOS</b>	
<b>NACIONALES</b>	<b>INTERNACIONALES</b>
<b>CEV</b>	<b>MUNDIAL</b>
<b>MANCHEGO</b>	<b>EUROPA</b>
<b>ANDALUZ</b>	<b>ITALIANO</b>
<b>CATALAN</b>	<b>FRANCÉS</b>
<b>MEDITERRANEO</b>	
<b>EXTREMEÑO</b>	
<b>GALLEGO</b>	
<b>MURCIANO</b>	
<b>MADRILEÑO</b>	

El total de pilotos inscritos en los diferentes campeonatos citados viendo los números de los últimos años, entre 2009 y 2012, es de aproximadamente 285. A esto habría que sumar las ventas a pilotos que no participan en ningún tipo de campeonato.

Habría que tener en cuenta aparte de estos datos, que prácticamente la totalidad de los pilotos compiten toda la temporada con una única motocicleta a la hora de analizar la viabilidad de la empresa.

#### **4.5.-CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS**

Para describir el proceso de productividad vamos a analizar el proceso de fabricación de nuestras motos en la nave industrial, donde tenemos una cadena de fabricación en serie de las motos mediante fases, estas fases se describen y explican individualmente a continuación.



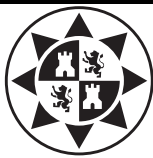
1ª Fase: Ensamble de motor 4 tiempos.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Culatas, Cilindros, Engranajes, Pistones, Bujías, Bielas, Carburador Inyección, Embrague, Platinos, Carcasas, Tornillos, Casquillos, Tuercas, Arandelas, Muelles, Laminas, Caja de laminas, Pernos, Filtro, Juntas y Rodamientos.	1. Electromecánico especializado en motores.	Herramientas básicas, Dinamométrica, Banco de pruebas de motor y Brazo autómatas transportador de motor.

Esta primera fase requiere un periodo total de 45 minutos, son 35 minutos el ensamble y 10 minutos de la prueba del motor construido.

2ª Fase: Chasis y Basculante.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Barras de aluminio, Laminas de aluminio y Tubos de acero.	1. Ingeniero, encargado de la maquinaria de soldadura y ensamble de barras y de la maquinaria de doblado.	Brazo autómatas soldador, Torno, Dobladora y Rueda inglesa.



En esta fase requiere un periodo total de 30 minutos.

3ª Fase: Cableado.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Cables, Centralitas, Servos, Fusibles, Relés, Mandos eléctricos	1. Electromecánico de motos.	Herramientas básicas.

En esta fase requiere un periodo total de 15 minutos, debido a que nos viene el circuito eléctrico casi montado.

4ª Fase: Pintado y Acabados de piezas.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Pinturas y pegatinas	1. Operario especializado en maquinaria de serigrafía.	Brazo autómatas compresor con pistola de pintura, bomba de calor, sala de pintura.

En esta fase requiere un periodo total de 30 minutos.



- 5ª Fase: Montaje de motor y piezas.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Ruedas, Motor, Carenado, Manetas, Puños, Tanque, Focos, Asientos, Escape, Manillar, Horquillas, Amortiguador, Cuentakilómetros y Elementos externos.	1. Electromecánico de motos.	Herramientas básicas.

En esta fase requiere un periodo total de 45 minutos.

- 6ª Fase: Comprobación general y específica.

Materiales	Humanos	Maquinaria
Moto	Ingeniero	Banco de potencia y preITV

En esta fase requiere un periodo total de 10 minutos, ya que solo es una inspección técnica del vehículo.





Entre cada fase y fase pasan 1 minuto para preparar la zona de trabajo y llegada de las partes de la fase anterior.

Para montar una moto completa, es necesario un periodo de 175 minutos (Aprox. 3 horas) para su finalización.

En cada fase tendremos una tecnología diferente y específica para desempeñar esa labor. Según las fases vemos la automatización requerida y la manualidad:

1ª Fase: El banco de pruebas de motor posee un sistema operativo llamado Cheking system, donde le realizan un control al motor de 50 puntos clave para comprobar las incidencias. También un brazo automático encargado de soportar el motor.

2ª Fase: En esta fase tendremos un brazo automático con un electrodo soldador controlado a través de un programa llamado StreamCollect (Programa para soldar metales), una dobladora y un torno electrónico con un programa de auto CAD .

3ª Fase: En el cableado no hay ninguna tecnología puesto que lo realiza un humano con herramientas básicas.

4ª Fase: Para esta sección necesitamos un brazo automático con una marcadora de pintura y una zona de colocado de pegatinas controlados por un operador.

5ª Fase: Todo es manual y se realiza con un mecánico y su ayudante.

6ª Fase: Un banco de potencia y preITV donde comprobamos la garantía de la moto y su correcto funcionamiento controlado por el ingeniero de planta.



#### 4.6.-COSTOS

En esta apartado se llevaran a cabo la descripción de los costos de la motocicleta, agrupándolos según el tipo de gasto que sea, realizando en el punto 4.6.6. una explicación de los cálculos totales.

##### 4.6.1.- COSTOS DIRECTOS

##### 4.6.1.1.- COSTOS MATERIAS PRIMAS.

En cuanto a materias primas recibimos:

MATERIAL	PROVEEDORES	PRECIO/ UNIDAD	UNIDAD PARA 1 MOTO	TOTAL MOTO
Tornillos	Rodisur	0,016	230	3,68
Tuercas	Rodisur	0,008	100	0,8
Cascillos	Rodisur	0,029	38	1,102
Arandelas	Rodisur	0,001	330	0,33
Juntas	SFK	0,2	30	6
Cojinetes	SFK	0,7	7	4,9
Rodamientos	SFK	2,50 €	12	30
Pernos	Rodisur	0,28	16	4,48
Muelles	SFK	0,2	12	2,4
Filtros	Putoline	8,5	1	8,5
Laminas	Malossi	1,5	1	1,5
Cajas de laminas	Malossi	15 €	1	15



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 73 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Amortiguadores	HRG Amortiguación	30 €	1	30
Carcasas	Baldor Carc	40	1	40
Platinos	Malossi	30 €	1	30
Embragues	Malossi	20 €	1	20
Carburadores inyección	Malossi	35 €	1	35
Cigüeñales y bielas	Malossi	70 €	1	70
Bujías		1 €	1	1
Pistones	Malossi	15 €	1	15
Caja Engranajes		40 €	1	40
Cilindros	Malossi	20 €	1	20
Culatas	Malossi	10 €	1	10
Discos freno	Brembo	15 €	2	30
Carenado	TNT	80 €	1	80
Manetas	TNT	8 €	2	16
Puños	TNT	2 €	1	2
Tanques	TNT	15 €	1	15
Asientos	TNT	8 €	2	16
Escapes	Malossi	70 €	1	70
Manillares	TNT	5 €	2	10
Horquillas	Ohlins	30 €	2	60
Tijas	TNT	15 €	1	15
Cuentakilómetros	TNT	17 €	1	17
Bombines Llave	Centelsa	20 €	1	20



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 74 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Neumáticos	Pirelli	50 €	2	100
Llantas	Oz	50 €	2	100
Cadenas	SFK	8 €	1	8
Piñones	SFK	4 €	1	4
Platos	SFK	4 €	1	4
Pinzas de freno	Brembo	20 €	2	40
Tubos de aluminio	Aluminios Cartagena	50 €	1	50
Laminas de aluminio	Aluminios Cartagena	35 €	1	35
Cables	Centelsa			0
Centralita	Centelsa			0
Servos	Centelsa	130 €	1	130
Fusibles	Centelsa			0
Relés	Centelsa			0
Mandos eléctricos	Centelsa			0
Pintura	Bruger	15 €	1	15
Pegatinas	Serigrafías Partalao	20 €	1	20
		TOTAL MOTOCICLETA		<b>1246,692</b>

En la partida anterior van incluidas todas las piezas necesarias para la fabricación de la motocicleta a excepción del motor de 4 tiempos de 250 centímetros cúbicos, el cual ningún distribuidor ni tienda nos quiso o supo proporcionar el precio de un motor completo, preguntando tanto a motores Minarelli, como al concesionario yamaha, entre otros.



Ante la negativa de poder obtener el precio del motor usado en el prototipo, y también pensando que Yamaha es una marca de nuestra futura competencia, decimos dos opciones:

1º Calcular lo que costaría realizar la fabricación de un motor por nuestra parte.

2º Ponernos en contacto con alguna empresa que distribuya motores con unas características similares.

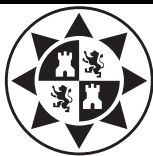
Optamos por la opción 2, ya que la primera supondría un desembolso inicial en maquinaria especializada muy elevada, aparte tendríamos que ampliar la cantidad de personal cualificado para la fabricación de los mismos.

Dentro de esta opción 2 nos pusimos en contacto con una empresa china, que comercializa sus productos en Estados Unidos, la empresa se llama:

“Chongqing Haray Internacional Busines Co., Ltd”

El precio oscila entre 400-500 \$ para un pedido mínimo de 100 unidades, por la forma de pago, nuestra empresa realizara los pedidos de 100 en 100, por lo que el precio de cada motor es de 500\$.

La Capacidad de suministro de la empresa es de 10000 unidades por mes, lo cual nos aseguro un stock de suministro muy elevado. El plazo de entrega es de 15 días.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 76 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**Datos del producto:**

**Datos básicos**

<b>Movimiento:</b>	Movimiento 4	<b>Estilo frío:</b>	Refrigerado por agua
<b>Comienzo:</b>	Eléctrico/retroceso	<b>Cilindro No.:</b>	1 cilindro
<b>Método de la ignición:</b>	CDI	<b>Desplazamiento (ml):</b>	250cc
<b>Lugar del origen:</b>	China (continente)	<b>Marca:</b>	HARAY
<b>Número de Modelo:</b>	HY170MM-2	<b>Válvula:</b>	4 válvulas
<b>Engranaje:</b>	5	<b>Energía:</b>	16.5kw/8500 (r/min)
<b>Esfuerzo de torsión:</b>	20.5N.m/7000r/min	<b>Embrague:</b>	Multi-placa mojada manual



Fig.23. Imagen del motor.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 77 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

El resto de información referente al motor, se encontrara en el anexo: Motor.  
Para el cálculo del precio en Euros, se obtiene realizando el cambio según la  
cotización, habiendo tomado la siguiente:

$$1 \text{ €} = 1,261 \text{ \$}$$

	precio unitario \$	cambio	precio unitario €
Motor	500	1,262	396,196513
Total Costos Directos:	1642,88851		

#### 4.6.1.2.- COSTOS MANO DE OBRA.

Para conocer los costos de mano de obra tenemos que definir el número de  
trabajadores de la empresa y los salarios de estos.

Los datos de los trabajadores de la empresa son los siguientes:

0. Gerente:

Nombre: Alberto Ginés Marín Soler.

Edad: 32 años

Estudios: I.T.I. Esp. Mecánica e I.O.I.

Propietario de la sociedad limitada.

Tipo de contrato: Por obras y servicios.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 78 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

1. Operario:

Nombre: Operario1

Edad: 22 años.

Estudios: Grado medio/superior de mecánica.

Tipo de contrato: El primer año se le hizo un contrato de formación/prácticas; Después del periodo de formación se le realizó un contrato de obras o servicios a tiempo completo y jornada partida.

2. Operario:

Nombre: Operario2

Edad: 23 años.

Estudios: Grado medio/superior de mecánica/ Electromecánico de motos.

Tipo de contrato: El primer año se le hizo un contrato de formación/prácticas; Después del periodo de formación se le realizó un contrato de obras o servicios a tiempo completo y jornada partida.

3. Operario:

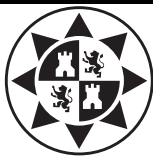
Nombre: Operario3

Edad: 26 años.

Estudios: Grado medio/superior de mecánica/ Electromecánico de motos.

Tipo de contrato: contrato de obras o servicios a tiempo completo y jornada partida.





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 79 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**4. Operario:**

Nombre: Operario4

Edad: 26 años.

Estudios: modulo de pintura y serigrafía.

Tipo de contrato: contrato de obras o servicios a tiempo completo y jornada partida.

**5. Administrativo:**

Nombre: Administrativo5.

Edad: 26 años.

Estudios: Grado medio/superior de administrativo.

Tipo de contrato: El primer año se le hizo un contrato de formación/practicar; Después del periodo de formación se le realizo un contrato de obras o servicios a tiempo completo y jornada partida.

**4.6.1.3.- TIPOS DE CONTRATO**

**Operarios 1 y 2:**

Contrato de formación: Duración: 1 año (está entre los 6 y los 24 meses permitidos por la ley). Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30.

Salario: Según convenio colectivo, acordando un tiempo de formación del 20% y sin que este sea menor que el SMI.

Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 80 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Aplicando el tiempo de formación se obtiene:

$$\begin{aligned} 0,8 \times 1119,53 &= 895,63 \text{ €/ mes.} \\ &= 10747,56 \text{ €/ anuales.} \end{aligned}$$

A partir del primer año, segundo y consecutivos:

Contrato por obra o servicios:

Duración: Hasta final de la producción.

Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30.

Salario: Según convenio colectivo. Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales.

Operarios 3:

Contrato por obra o servicios:

Duración: Hasta final de la producción.

Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30.

Salario: Según convenio colectivo. Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales y aplicando una mejora voluntaria por parte de la empresa y otorgándole la categoría de jefe de taller, incrementando el salario en 400 € brutos mensuales. Haciendo un total de 1519,53 €/mes brutos que dan 18234,36€/año.

Operarios 4:

Contrato por obra o servicios:

Duración: Hasta final de la producción.

Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 81 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Salario: Según convenio colectivo. Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales y aplicando una mejora voluntaria por parte de la empresa por peligrosidad y tratamiento de agentes tóxicos de 250€ brutos mensuales. Haciendo un total de 1369,53€/mes brutos que dan 16434,36 €/año.

Administrativo:

Contrato de formación: Duración: 1 año (esta entre los 6 y los 24 meses permitidos por la ley). Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00.

Salario: Según convenio colectivo, acordando un tiempo de formación del 20% y sin que este sea menor que el SMI.

Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales.

Aplicando el tiempo de formación se obtiene:

$$\begin{aligned} 0,8 \times 1119,53 &= 895,63 \text{ €/ mes.} \\ &= 10747,56 \text{ €/ anuales.} \end{aligned}$$

A partir del primer año, segundo y consecutivos:

Contrato por obra o servicios:

Duración: Hasta final de la producción.

Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30.

Salario: Según convenio colectivo. Siendo el salario bruto de: 1119,53 € mensuales, que hacen un total de 13434,36€ brutos anuales.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 82 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Gerente:

Contrato por obra o servicios:

Duración: Hasta final de la producción.

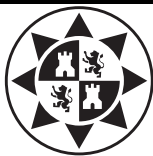
Jornada laboral: completa con el siguiente horario, de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:30, sábados de 10:00 a 14:00.

Salario: 2000€/ mensuales brutos, 24000€ anuales.

Donde los costes anuales se muestran a continuación:

primer año			
SALARIOS	€/año (Brutos)	trabajadores	total
contrato 1y 2	10747,56	2	21495,12
contrato 3	18234,36	1	18234,36
contrato 4	16434,36	1	16434,36
contrato 5	10747,56	1	10747,56
contrato 0	24000	1	24000
		<b>Total salarios:</b>	<b>90911,4</b>

resto de años			
SALARIOS	€/año (Brutos)	trabajadores	total
contrato 1y 2	13434,36	2	26868,72
contrato 3	18234,36	1	18234,36
contrato 4	16434,36	1	16434,36
contrato 5	13434,36	1	13434,36
contrato 0	24000	1	24000
		<b>Total salarios:</b>	<b>98971,8</b>



#### 4.6.1.4.- COSTOS DIVERSOS.

En este apartado incluimos una partida económica para posibles fluctuaciones del euro frente al dólar.

Tomamos una fluctuación de más menos 0,15 para una producción de 500 unidades, haciendo una reserva de dinero para la condición más desfavorable.

Fluctuación			
unidades	precio	variación	total
500	396,196513	0,15	<b>29714,7385</b>

#### 4.6.2.- COSTOS INDIRECTOS

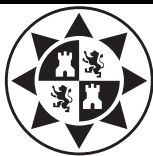
En los costes indirectos van incluidos los siguientes:

- Local
- Maquinaria
- Mantenimiento
- Transporte
- Otros.

Local, el alquiler del local es de 1000 € al mes, dejando una fianza de un mes en fondo y siendo el primer mes de carencia para la instalación de herramientas, material y adaptación.

Siendo los costos del primer año 11000 € en concepto de alquiler, y un inmovilizado de 1000 € en concepto de fianza, a recuperar en el último año.

El resto de años los costos serán de 12000 € en concepto de alquiler, y el último año habrá un ingreso de 1000 € en concepto de devolución de la fianza.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 84 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### Maquinaria.

El periodo de amortización de la maquinaria es de 5 años, no teniendo en cuenta el posible valor residual de las mismas dentro de ese tiempo.

En la siguiente tabla se muestran los costes de la adquisición de la maquinaria y herramientas necesaria para el funcionamiento de la empresa. Se puede comprobar las especificaciones técnicas de los elementos en el anexo de maquinaria/herramientas que se adjunta.

Cuando se pone en la columna del IVA, el valor "1" esto quiero indicar que el IVA ya esta incluido en el precio.

Heramienta	modelo	unidades	coste €	IVA	TOTAL
llave dinamometrica	Mod. M18145 - BRÜDER MANNESMANN	2	84,9	1	169,8
Banco potencia motor	BRAKER ENGINE 250	1	14000	1,21	16940
Banco potencia moto	INERTIAL 100	1	11500	1,21	13915
Caja herramientas	MANNESMANN M2045-SL	2	194,9	1	389,8
Caja herramientas	MANNESMANN M98430	2	135	1	270
Brazo soldador	Panasonic TA-1000	1	45000	1,21	54450
Brazo hidraulico	arm hydraulic cranes	1	200	1,21	242
Torno	TORNO OPTIMUM D180 X 300	1	1204,78	1	1204,78
dobladora	Curvadora de tubos - HRBM16T	1	139,95	1	139,95
Rueda inglesa		1	105,95	1	105,95
Compresor	FA65120	1	399	1	399
			TOTAL HERRAMIENTAS:		88396,08



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 85 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Los 88396,08 € son amortizados en 5 años a partir del momento de la compra, en partes iguales cada año.

En la partida de mantenimiento, incluiremos los consumibles y posibles desgastes del material – herramienta.

Para esta partida se calcula una cuantía de 1500€.

Transporte, todos los productos recibidos llevan el transporte incorporado, y para los productos distribuidos se ofrecen dos opciones:

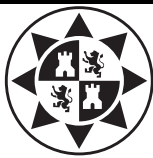
Recogida en tienda, sin coste alguno.

Envío a cualquier parte de España, a excepción de las Islas Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla, los costes son a cargo del comprador, en el caso de distribuidores, la empresa productora se hará cargo de los portes. Para el resto, se enviarán a cargo del comprador.

Se calcula que aproximadamente el 60% de las motos se venderán en distribuidores autorizados.

	Unidades	porcentaje	precio unidad	total
distribución	500	0,6	45	13500

En otros incluimos los gastos de luz anuales, y el primer año los gastos de homologar el motor a la C.E., estos gastos teniendo en cuenta que el gerente puede firmar este tipo de proyectos, únicamente serían las tasas de industria, las cuales no excederán de 150€. Sin introducir los gastos cobrados por entidad externa para las certificaciones ISO. LA entidad seleccionada para estos procesos será SGS.



Para el gasto de la luz se prevé un gasto económico medio de 650€ mensuales, este gasto se ha calculado para un consumo eléctrico medio de unos 2500 kwh y una potencia contratada de 41 kw, nos da aproximadamente un consumo en términos económicos con una tarifa 3.0 de 550-650€ mes, dependiendo entre otras cosas de la compañía comercializadora.

	Consumo	meses	total
Luz	650	12	7800

También incluimos los gastos financieros y de amortización del préstamo solicitado, realizando un único pago anual al final de cada periodo de facturación.

Préstamo	años	interés
60000	5	1,8
total a devolver		pago anual
61228,4132		12245,68263

#### 4.6.3.- COSTOS FIJOS

En los costes fijos son los que permanecen constantes ante variaciones del nivel de actividad, que es decir, engloban los costes que van a permanecer constantes sea cual sea el nivel de ventas, y son los siguientes:

Salarios

Alquiler

Maquinaria

Mínimo de consumo de la luz

Amortización Financiera.





#### 4.6.4.- COSTOS VARIABLES

En los costos variables se tienen todos los costes que están ligados al incremento o disminución de la producción, estos son materias primas, motores, incremento del consumo de la luz, transporte, mantenimiento.

#### 4.6.5.- ESTRUCTURA DEL COSTE

Para la creación de este me planteo dos opciones a seguir:

##### MODELO FULL-COST

##### *1.- Costes del Producto.*

- Materiales Directos
- Mano de Obra Directa.
- Costes Indir. de Producción.

##### *2.- Costes del Periodo.*

- Distribución.
- Administración.
- Financieros.

##### MODELO DIREC-COST

##### *1.- Costes del Producto (variable)*

- Materiales Directos
- Mano de Obra Directa.
- Costes Indirectos Variables de:
  - Producción.
  - Administración.
  - Financieros.
  - Distribución.

##### *2.- Costes del Periodo.*

- Costes Indirectos Variables de:
  - Producción.
  - Administración.
  - Financieros.
  - Distribución.

Vamos a utilizar el modelo de Direct Costing, el cual sigue el esquema anterior.



#### 4.6.6.- CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCION

Para los cálculos de estas tablas hemos tenido en cuenta los siguientes puntos:

-Jornadas laborales de 40 horas semanales.

-Sabemos que cada día podemos producir entre 2,5 motos y 3.

Debido a las jornadas son 8 horas, cada moto tarda 3 horas más

$\frac{1}{4}$  de hora en el inicio de otra y  $\frac{1}{4}$  de hora diario perdidos en el arranque de la maquinaria.

Lo que nos da los siguientes datos de producción:

$$2.5 \times 5 = 12.5 \text{ motos semanales.}$$

$$12.5 \times 4 = 50 \text{ motos mensuales.}$$

$$50 \times 12 = 600 \text{ motocicletas anuales.}$$

Teniendo en cuenta los periodos vacacionales de un mes en el transcurso de un año, la producción máxima podría ascender a 550 unidades

Con una producción máxima de 550 unidades, podemos cumplir el objetivo de venta de 500 motocicletas al año, pudiendo ampliar si fuera necesario la ampliación a 550 sin ningún coste indirecto añadido, e incluso a las 600 motocicletas si se suplen las ausencias vacacionales.

A continuación se muestra la tabla de costes para el primer año.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 89 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Costes primer año	COSTE	COMPLETO
	Global	Unitario
<b>COSTES DIRECTOS</b>		
<b>PRODUCCION</b>	€/anual	€/unidad
Consumo materia prima	623346	1246,692
Motor	198098,2567	396,196513
Mano de obra	90911,4	181,8228
Fluctuacion Euro/Dólar	29714,73851	59,429477
Homologación C.E.	150	0,3
Total	942220,3952	1884,44079
<b>Costes indirectos de la produccion</b>		
Local	12000	24
maquinaria	17679,216	35,358432
mantenimiento	1500	3
Luz	7800	15,6
distribución	13500	27
Prestamo	12245,68263	24,4913653
Total	64724,89863	129,449797
<b>COSTES TOTALES</b>	1006945,294	2013,89059
	€/anual	€/unidad

Para el resto de los años:

Costes	COSTE	COMPLETO
	Global	Unitario
<b>COSTES DIRECTOS</b>		
<b>PRODUCCION</b>	€/anual	€/unidad
Consumo materia prima	623346	1246,692
Motor	198098,2567	396,196513
Mano de obra	98971,8	197,9436
Fluctuacion Euro/Dólar	29714,73851	59,429477
Homologación C.E.	0	0
Total	950130,7952	1900,26159



Costes indirectos de la produccion		
Local	12000	24
maquinaria	17679,216	35,358432
mantenimiento	1500	3
Luz	7800	15,6
distribución	13500	27
Prestamo	12245,68263	24,4913653
	Total	64724,89863
		129,449797
COSTES TOTALES		
	1014855,694	2029,71139
	€/anual	€/unidad

#### 4.7.-UMBRAL DE RENTABILIDAD:

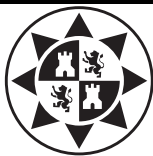
El Umbral de Rentabilidad permite analizar la relación existente entre el resultado y las ventas.

Se denomina también punto muerto o punto de equilibrio, y es la cifra de ventas que una empresa debe alcanzar para no perder dinero. En este punto el total de ingresos se iguala con el total de gastos:

$$\text{VENTAS} - \text{GASTOS} = 0$$

Responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Umbral}_\text{Rentabilidad} = \frac{\text{GastosFijos}}{1 - \frac{\text{GastosVariables}}{\text{Ventas}}}$$



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 91 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Nuestra empresa tiene un precio de venta de la motocicleta de:

$$3600 \text{ €} + 21 \% \text{ I.V.A} = 4356 \text{ €}$$

Precio de venta mínimo para cada motocicleta.

Se considera una estimación de ventas 500 unidades, lo que hace:

$$500 \times 4356 = 2178000 \text{ €}$$

Considerando los siguientes gastos fijos, para facilitar los cálculos se han tomado los costos más desfavorables, que son los costos a partir del segundo año en adelante.

<b>Gastos Fijos</b>	
Prestamo	12245,68263
Mano de obra	98971,8
Fluctuacion Euro/Dólar	29714,73851
Local	12000
Maquinaria	17679,216
Mantenimiento	1500
Fluctuacion Euro/Dólar	29714,73851
Total:	201826,1757
<b>Gastos Variables</b>	
Materias primas	623346
Motor	198098,2567
Luz	7800
Distribucion	12245,68263
Total:	841489,9394



Sustituyendo en:

$$\text{Umbral\_Rentabilidad} = \frac{\text{GastosFijos}}{1 - \frac{\text{GastosVariables}}{\text{Ventas}}}$$

$$\text{Umbral\_Rentabilidad} = \frac{201826,1757}{1 - \frac{841489,9394}{2178000}} = 32889,4401\text{€}$$

Obtenemos:

Umbral de rentabilidad: 328899,44€

Con lo cual alcanzando una cifra de venta de 328899,44€ se consigue un beneficio igual a 0.

El cálculo del Umbral de Rentabilidad también puede hacerse en unidades vendidas, esto es:

$$\text{Umbral\_Rentabilidad} = \frac{\text{GastosFijos}}{\text{PrecioVentaUnitario} - \text{GastoVariableunitario}}$$

Donde:

- Gastos fijos: 201826,1757 €
- Precio de venta unitario: 4356 €
- Gasto Variable por unidad:  $841489,9394/500 = 1682,97988$



Umbral rentabilidad unidades

vendas:

105,281198

Una vez que la facturación supere el Umbral de Rentabilidad, cada incremento de ventas genera un incremento mucho mayor del beneficio, esta situación se produce como consecuencia de que los costes fijos se reparten entre un mayor importe de ventas.

#### **4.8.- CONDICIONES DE LOS PROVEEDORES.**

A continuación se enuncian las formas de pago a los proveedores.

Rodisur: los plazos de cobro son a 30 días, mediante factoring confirming con recurso, el proveedor se encarga de pagar el transporte en cargas completas y también aseguran las mercancías.

SFK: los plazos de cobro son a 30 días, mediante factoring confirming con recurso, el proveedor se encarga de pagar el transporte en cargas completas y también aseguran las mercancías.

Putoline: Pago inmediato, Putoline se encarga de enviarlos y asegurarlos

Malossi: pago en 90 días mediante cheque bancario o transferencia. Transporte y seguros incluidos.

HRG AMORTIGUACIÓN: los plazos de cobro son a 30 días, mediante factoring confirming con recurso, el proveedor se encarga de pagar el transporte en cargas completas y también aseguran las mercancías.



Baldor Carc S.L.: los plazos de cobro son a 30 días, mediante transferencia bancaria, el proveedor se encarga de pagar el transporte en cargas completas y también aseguran las mercancías.

NGK: Pago a la recepción de la mercancía.

Brembo : pago en 90 días mediante cheque bancario o transferencia. Transporte y seguros incluidos.

TNT: Tiene un plazo de pago máximo de 30 días, mediante cheque garantizado o transferencia. En caso de pago inmediato nos dan un 15% de descuento.

OHLINS: Los plazos de cobro son a 30 días, mediante factoring confirming con recurso, transporte y seguro incluidos.

PIRELLI: Pago a los 60 días mediante cheque, al recibir la factura. Ellos abonan el transporte y el seguro.

OZ: Pago a los 60 días mediante cheque, al recibir la factura. Ellos abonan el transporte y el seguro.

ALUMINIOS CARTAGENA: Los plazos de cobro son a 30 días, mediante factoring confirming con recurso, el proveedor se encarga de pagar el transporte en cargas completas y también aseguran las mercancías.

CENTElsa: Tiene un plazo de pago máximo de 90 días, mediante cheque garantizado o transferencia. Ellos aseguran la carga y pagan el transporte.

BRUGER: Con unos plazos de cobro inmediato debido a la poca cantidad y al precio de costo. Bruger se encarga de enviarlos y que lleguen bien asegurados.





SERIGRAFÍAS PARTALOA: Con unos plazos de cobro inmediato debido a la poca cantidad y al precio de costo. Ellos se encarga de enviarlos y que lleguen bien asegurados. Un tiempo de llegada de 24 horas.

Chongqing Haray Internacional Busines Co., Ltd: El primer pedido de 100 unidades, se paga a la hora de realizar el siguiente pedido. A partir del segundo pedido el 30% del coste se paga a la hora de realizar el pedido mediante transferencia bancaria y el restante 70% a la hora de recibir y comprobar la mercancía mediante transferencia bancaria.

La maquinaria y herramientas se pagan a los proveedores de forma anual al término del ciclo, mediante transferencias bancarias.

#### **4.9.- CRITERIOS DINAMICOS INVERSION**

En primer lugar se va a realizar el PAY BACK DESCONTADO:

Se fija más en la liquidez que en la rentabilidad, se suele aplicar en épocas de incertidumbre, como la actual.

Su inconveniente es que no se tiene en cuenta los flujos de caja netos posteriores a la recuperación del desembolso inicial

Su fórmula es:

$$A = \sum_{I=1}^P \frac{Q_i}{(1+k)^i}$$



Para calcular la “A” aparte de los 60000 euros iniciales del préstamo, se han introducido los gastos de maquinaria.

Para el cálculo de los años 1, 2, hasta 5, se hacen los flujos de caja, ventas menos los gastos.

<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
149624,4932	1163144,306	1163144,306	1163144,306	1163144,306	1163144,306

$$1163144,306 > 149624,4932$$

Lo cual indica que a partir del primer año la empresa sería rentable, ya que habría recuperado la inversión inicial.

A continuación vamos a calcular “EL VAN”, que es una medida de rentabilidad absoluta, ya que nos da el beneficio que se obtiene al realizar una inversión.

También es una medida de rentabilidad neta, porque se deducen todo los pagos que se generan en el proyecto de inversión.

Si el VAN es positivo, indica que la realización del proyecto permitirá recuperar el capital invertido, hacer frente a todos los pagos que el proyecto genere, y obtener además un beneficio igual en términos absolutos expresados por el VAN. Es decir la realización del proyecto de inversión produce un aumento de riqueza.

En nuestro caso vamos a tomar los flujos de caja constantes y en el caso mas desfavorable, que es a partir del primer año, ya que el primer año los contratos en formación hacen que haya un ahorro en los gastos fijos.



Formula:

$$VAN = -A + \frac{Q}{K}$$

Tomando K=11%

$$VAN = -149624,493 + \frac{1163144,30}{1,11} + \frac{1163144,30}{1,11^2} + \frac{1163144,30}{1,11^3} + \frac{1163144,30}{1,11^4} + \frac{1163144,30}{1,11^5}$$

**VAN= 5.089.994,759;** Lo que indica que en 5 años da un beneficio de algo mas de 5 millones.

No hace falta seguir calculando otros criterios, porque aun que en alguno pueda bajar algo la rentabilidad, con estos números la empresa es completamente rentable.

#### **4.9.1.- CONTABILIDAD COMIENZO ACTIVIDAD EMPRESARIAL**

A continuación se muestra las operaciones registradas en un Libro Diario de la producción de la empresa en los primeros meses de funcionamiento en el caso más favorable de ventas sugerido por la organización de MotoStudent, definiendo de esta forma la contabilidad de la empresa en los primeros transcurso de la misma



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

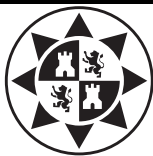
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 98 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

	2/01/15		
60000 Banco 3005,06 Caja	a	capital social	63000,06
	3/01/15		
1200 alquiler 1000 fianza	a	arrendatario	2000
	5/01/15		
1000000 alquiler maquinaria 1500 Utillaje 2500 material informático	a a a	acreedores por servicios	8333,33 banco 1500 banco 2500
	7/01/15		
4500 compra muebles	a	banco	4500
	7/01/15		
39000 compra de mercaderías	a	banco	39000
	24/01/15		
1250 transporte 67675 clientes	a a	banco Venta de mercaderías	1250 67675
	27/01/15		
65000 compra mercaderías	a	banco	65000
	31/01/15		
13535 clientes	a	Venta mercaderías	13535
	02/02/15		
895,63 nomina O1 895,63 nomina O2 1519,53 nomina O3 1369,53 nomina O4 895,63 nomina Adm 2000 nomina Ger	a	banco	7575,94
	03/02/15		
1200 alquiler	a	acreedor por servicios	1000
	5/02/15		



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

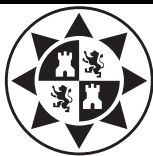
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 99 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

1000000 alquiler maquinaria	a	acreedores por servicios 8333,33
_____	15/02/15	_____
1000 transporte	a	banco 1000
67675 clientes	a	Venta de mercaderías 67675
_____	25/02/15	_____
32484 clientes	a	venta de mercaderías 32484
_____	02/03/15	_____
895,63 nomina O1		
895,63 nomina O2		
1519,53 nomina O3		
1369,53 nomina O4		
895,63 nomina Adm		
2000 nomina Ger	a	banco 7575,94
_____	03/03/15	_____
1200 alquiler	a	acreedor por servicios 1000
_____	05/03/15	_____
40605 clientes	a	venta de mercaderías 40605
_____	06/03/15	_____
130000 compra de mercaderías	a	banco 1300000
_____	28/03/15	_____
135350 venta de mercadería	a	cliente 135350
_____	02/04/15	_____
895,63 nomina O1		
895,63 nomina O2		
1519,53 nomina O3		
1369,53 nomina O4		
895,63 nomina Adm		
2000 nomina Ger	a	banco 7575,94
_____	03/04/15	_____
1200 alquiler	a	acreedor por servicios 1000
_____	25/04/15	_____
135350 venta de mercadería	a	cliente 135350



Así continuaría el libro diario hasta terminar el año, a continuación mostramos un Balance inicial de la empresa para el año 2015:

ACTIVO		PATRIMONIO NETO Y PASIVO	
ACTIVO NO CORRIENTE	8500	PATRIMONIO NETO	
Inmovilizado material:		· Capital social	0
· Mobiliario	4500	· Resultado del ejercicio	294249,2
· Utillaje	1500		
· Material informático	2500	PASIVO NO CORRIENTE	
		· Deudas a crédito	60000
ACTIVO CORRIENTE	484249,2		
Existencias:		PASIVO CORRIENTE	
· Mercaderías	130000	· Proveedores	138500
Disponible:			
· Bancos	354249,2		
TOTAL ACTIVO	492749,2	TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO	492749,2

#### 4.10.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos son esperanzadores, ya que la empresa es rentable al primer año. Considerando una entrada en el mercado complicada, las condiciones de éxito y beneficio son altas, entre otros motivos porque la inversión inicial es relativamente baja.

El caso ideal que hemos plasmado en este proyecto se amortiza el gasto inicial en el primer año y se obtiene una ganancia de algo más de un millón de Euro. Si hiciéramos el cálculo para unas ventas de la mitad de la producción, la empresa seguiría siendo rentable ya que 250 unidades están por encima de las 106 unidades necesarias para que la empresa sea rentable.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 101 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Poniéndonos en el caso de ventas de  $\frac{1}{4}$  de la producción, 125 unidades anuales se obtendrían unos beneficios de aproximadamente 132.300,35€, que realmente serian algo inferiores porque los descuentos y las facilidades de pago dadas por los proveedores es por el volumen de compra. Aun así sería una cifra que estaría alrededor de los 100.000€.

Con estos resultados, vemos que el resultado idílico de venta de 500 unidades es prácticamente inalcanzable, ya que como expuse con anterioridad potenciales pilotos compradores serian cercanos a los 290, sin contar aficionados y pilotos que no compiten en campeonatos. Pero conseguir unas ventas superiores a 106 unidades, que es nuestro umbral de rentabilidad, es algo factible realizando una buena campaña publicitaria y promocionando un campeonato monomarca y asistiendo a los circuitos dónde se disputen los campeonatos territoriales y ofreciendo probar el prototipo desarrollado para Motostudent.

En la parte de puntos desfavorables, señalar que habría mucha gente que no sería receptiva a participar o comprar una moto de carreras con motor chino. Es por este punto, además de la gran competencia que hay y por la facilidad de adquirir una motocicleta de este grupo de competición con motores de más prestigio en el mercado de segunda mano a un precio similar al de venta de la nuestra lo que me haría pensar en la no viabilidad de la empresa.

Por todo lo expuesto anteriormente, y por la inversión inicial poco elevado por lo que considero viable la ejecución de la empresa.



### **5.-CALIDAD:**

La calidad es uno de los elementos más visibles para el cliente puesto que puede juzgarlo con facilidad y tiene gran impacto en su satisfacción y en la posibilidad de que este repita la compra. Esto significa no cometer errores, es decir, entregar a los clientes productos y servicios que cumplan con el propósito para el que los necesita.

En este sentido la calidad tiene un efecto positivo directo en la satisfacción del cliente externo a través de:

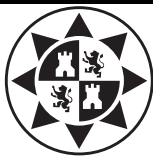
- Las características de diseño del producto y del servicio que deben responder a las necesidades reales del cliente.
- La consistencia del producto y servicio que debe ser entregado con las especificaciones previstas por el diseño.

Sin embargo, la calidad no se obtiene por casualidad sino que para obtener un producto y servicio de calidad de forma consistente es preciso implantar en el proceso de operaciones procedimientos sistemáticos y generar toda una sistemática de trabajo que tiene efectos indirectos en otros objetivos como:

- Permite reducir costes, ya que es necesario gastar menos tiempo corrigiendo errores y, una vez conseguida la confianza en el proceso habrá que emplear menos tiempo y recursos en efectuar controles que aseguren la calidad consistente del proceso.
- Permite aumentar la fiabilidad del proceso y su rapidez al eliminar la incertidumbre de los errores y el tiempo dedicado a controlar las operaciones por falta de confianza en ellas.

Es por ello que vamos a realizar un manual de calidad y medio ambiente de la empresa, con el cual optaremos a la certificación ISO 9001 e ISO 14001





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 103 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**5.1.-MANUAL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE:**

**ASIGNACION DEL MANUAL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

**COPIA:**    CONTROLADA Nº: .....       NO CONTROLADA

**ASIGNADA A:**

**- NOMBRE:**

**- CARGO:**

**- EMPRESA:**

**- FECHA:**

**NOTAS:**

1. Esta copia no será válida sin el sello y la firma del Jefe de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de LA EMPRESA
2. Queda prohibida la reproducción del presente Manual de Calidad y Medio Ambiente, en totalidad o en parte, sin autorización escrita por parte de LA EMPRESA

(Sello y firma del Jefe de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de LA EMPRESA)

**ACUSE DE RECIBO**

Acuso recibo del Manual de Calidad y Medio Ambiente de LA EMPRESA

**Fecha**

**Firma**

**Sello**

**Devolver copia cumplimentada a: LA EMPRESA \*\*\*\*\***



## INDICE

1. PREAMBULO.
  - 1.1 REGISTRO DE MODIFICACIONES.
  - 1.2. INFORMACION GENERAL.
  - 1.3. DECLARACION DE AUTORIDAD.
  
2. INTRODUCCION
  - 2.1. OBJETO Y ALCANCE DEL MANUAL DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
  - 2.2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.
  - 2.3. TABLA DE CORRESPONDENCIA.
  
3. PROCESOS DE LA EMPRESA.
  - 3.1 SECUENCIA E INTERACCIÓN DE LOS PROCESOS.
  
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
  - 4.1. REQUISITOS GENERALES.
  - 4.2. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN.
    - 4.2.1. GENERALIDADES.
    - 4.2.2. MANUAL DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
    - 4.2.3. CONTROL DE LOS DOCUMENTOS.
    - 4.2.4. CONTROL DE LOS REGISTROS DE LA CALIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE.
  
5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.
  - 5.1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.
  - 5.2. ENFOQUE AL CLIENTE.
  - 5.3. POLÍTICA DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
  - 5.4. PLANIFICACIÓN.
    - 5.4.1. OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
    - 5.4.2. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
  - 5.5. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN.
    - 5.5.1. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.
    - 5.5.2. REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN.
    - 5.5.3. COMUNICACIÓN INTERNA.
  - 5.6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 105 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- 5.6.1. GENERALIDADES.
- 5.6.2. INFORMACIÓN PARA LA REVISIÓN.
- 5.6.3. RESULTADOS DE LA REVISIÓN.
  
- 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS
  - 6.1. PROVISIÓN DE RECURSOS.
  - 6.2. RECURSOS HUMANOS.
    - 6.2.1. GENERALIDADES.
    - 6.2.2. COMPETENCIA, TOMA DE CONCIENCIA Y FORMACIÓN.
  - 6.3. INFRAESTRUCTURA.
  - 6.4. AMBIENTE DE TRABAJO.
  
- 7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO
  - 7.1. PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.
  - 7.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE.
    - 7.2.1. DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.
    - 7.2.2. REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.
    - 7.2.3. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE.
  - 7.3. DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.1. PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.2. ELEMENTOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.3. RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.4. REVISIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.5. VERIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.6. VALIDACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
    - 7.3.7. CONTROL DE CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO.
  - 7.4. COMPRAS.
    - 7.4.1. PROCESO DE COMPRAS.
    - 7.4.2. INFORMACIÓN DE LAS COMPRAS.
    - 7.4.3. VERIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS.
  - 7.5. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO.
    - 7.5.1. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.
    - 7.5.2. VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.
    - 7.5.3. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.
    - 7.5.4. PROPIEDAD DEL CLIENTE.
    - 7.5.5. PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

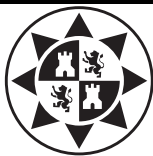
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 106 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- 7.6. CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y DE MEDICIÓN.
- 7.7. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.
  - 7.7.1. REQUISITOS DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.
  - 7.7.2. PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.
  
- 8. MEDIDA, ANÁLISIS Y MEJORA.
  - 8.1. GENERALIDADES.
  - 8.2. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.
    - 8.2.1. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.
    - 8.2.2. AUDITORÍA INTERNA.
    - 8.2.3. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS.
    - 8.2.4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO.
  - 8.3. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME.
  - 8.4. ANÁLISIS DE DATOS.
  - 8.5. MEJORA.
    - 8.5.1. MEJORA CONTINUA.
    - 8.5.2. ACCIÓN CORRECTIVA.
    - 8.5.3. ACCIÓN PREVENTIVA.
  
- 9. PLAN DE EMERGENCIA, CONTROL Y VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL.
  
- 10. COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 107 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

## CAPÍTULO 1º

### PREÁMBULO.

El presente Manual de la Calidad y Medio Ambiente es propiedad intelectual y exclusiva de MotoUpct, por tanto toda la información en él recogida es de su exclusiva propiedad y se considera de carácter confidencial.

Cualquier reproducción total o parcial de este documento queda totalmente prohibida, salvo la que se realice con la debida autorización que por escrito, extienda la Dirección de la Empresa.

Los poseedores de copias controladas de este documento, serán informados de cualquier cambio que se produzca como consecuencia de las revisiones realizadas al mismo.

MotoUpct, podrá exigir en cualquier momento la devolución de este Manual de la Calidad.

El Manual de Calidad está desarrollado bajo la normativa ISO 9001 e, ISO 14001, quedando claramente definido en cada apartado las condiciones establecidas de acuerdo a la norma de aplicación.

#### 1.1. REGISTRO DE MODIFICACIONES

#### HISTORICO DE REVISIONES DEL MANUAL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

##### REDACCION INICIAL

<u>Emitido por</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>	<u>Aprobado por</u>	<u>Firma</u>
<u>Fecha</u>				
Alberto Marín		Enero 15	Dirección	Agosto 11





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 109 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

## **1.2. INFORMACIÓN GENERAL**

MotoUpct está ubicada en el Término Municipal de Cartagena. Ocupa una superficie total de 2.000 m<sup>2</sup>, de los cuales 1.500 m<sup>2</sup> corresponden a la planta, todos ellos cubiertos; El resto está destinado a la recepción de materias suministradas por el cliente, operaciones con piezas de gran tamaño, almacenamiento y servicios auxiliares.

Su dirección es: Parcela 123 P.I. Cabezo Beaza

LA EMPRESA está constituida como una «Sociedad Limitada» según la Ley de Sociedades vigente en el ordenamiento jurídico español.

### **Efectivos:**

En la fecha de edición de la presente revisión del Manual, los efectivos están repartidos de la siguiente forma:

Directivos, Jefes Dpto. y Titulados : X  
Resto personal : Y

LA EMPRESA desarrolla su actividad en el campo de la fabricación, el montaje y el mantenimiento, dedicándose esencialmente a:

- La fabricación de motocicletas tipo Moto3.
- Labores de reparación y mantenimiento mecánico, eléctrico de motocicletas.
- Desarrollo de mejoras en prototipos Moto3.
- La venta de motos completas Tipo Moto3 y recambios de la misma.

## **1.3. DECLARACIÓN DE AUTORIDAD.**

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de los clientes y los reglamentarios aplicables, así como los Objetivos de Calidad de la Empresa, manteniendo un alto nivel de satisfacción de sus clientes y el respeto por el Medio Ambiente, LA EMPRESA se apoya en un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad y el Medio Ambiente que incluye los requisitos de la norma **UNE-EN ISO 9001** que son necesarios para satisfacer los requisitos del contrato, así como los requisitos de la norma **UNE-EN ISO 14001**.

El Sistema así definido cubre el conjunto de los procesos de fabricación, desde el envío de ofertas hasta la asistencia posventa. Es por ello que el presente documento tiene por objeto definir las reglas básicas de organización



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 110 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

y funcionamiento de todas las áreas de la empresa de forma que de sus acciones se derive la realización de productos de calidad contrastada, respetando el medio ambiente, y minimizando el impacto ambiental derivado de la actividad. Esto concierne especialmente a las áreas encargadas de las siguientes funciones:

- La realización de estudios de mejora
- La recepción de los pedidos
- La definición y gestión de los contratos
- La planificación de las fases de producción
- La gestión de aprovisionamientos
- Las labores de fabricación, montaje y ensayos en taller
- Los controles de conformidad y ensayos de materiales
- El almacenamiento, embalaje y expedición
- La gestión de los residuos producidos
- El servicio posventa

Por la presente declaro la obligación de todos los responsables de áreas, departamentos y secciones de conocer y aplicar las reglas descritas en el presente Manual, dentro de los límites de sus responsabilidades.

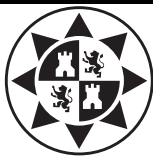
Este Manual y todo lo que contiene es propiedad de MotoUpct no estando permitida su reproducción total o parcial, ni su cesión a terceros, sin autorización expresa para ello.

A fin de garantizar el cumplimiento estricto de la Norma **ISO 9001** y la Norma **ISO 14001**, el Director Gerente ha nombrado como Representante de la Dirección, al Director Técnico de LA EMPRESA.

Dependiendo directamente del Director Gerente, el Director Técnico de LA EMPRESA, es el garante del respeto a las normas establecidas para la Gestión (ISO 9001) de la Calidad y el Respeto por el Medio Ambiente (ISO 14001) en la empresa. El se encarga, bajo mi autoridad, de la edición, difusión y puesta al día del Manual de Calidad y Medio Ambiente, de velar por el respeto a las reglas que en él se describen y de evaluar su eficacia; asimismo está capacitado para requerir información a todos los responsables de las diferentes áreas, departamentos y sectores de la empresa.

Debe estar informado de todas las modificaciones que afecten a la producción y al contrato, antes de la entrega de los productos, y en caso de juzgar que la continuidad de los trabajos puede afectar al Medio Ambiente o a la Calidad final del producto a suministrar al cliente, posee autoridad para evitar la entrega de productos no conformes e interrumpir la producción y/o prestación de servicios, si fuese necesario, lo cual debe notificar a los responsables afectados y a mí mismo.





## CAPITULO 2º

### INTRODUCCION

#### **2.1. OBJETO Y ALCANCE DEL MANUAL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

Este documento tiene por objeto establecer las directrices generales de calidad en las que se basa el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente y del Medio Ambiente de MotoUpct, con el fin de asegurar que sus servicios responden a los requisitos y a la confianza que han depositado sus Clientes en la organización.

El alcance de este documento y por tanto del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente abarca las actividades definidas por MotoUpct, para el **DISEÑO, FABRICACIÓN, MONTAJE, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOTO3**; EN SUS INSTALACIONES DE POLIGONO INDUSTRIAL CABEZO BEAZA.

En aquellos servicios en los que MotoUpct, contrate externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad de los mismos, la organización asegurará la identificación y el control de tales procesos, a través de las herramientas del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente que sean de aplicación, tales como evaluación de proveedores, auditorías, evaluaciones de servicio o producto, revisiones documentales, etc.

El control sobre estos procesos será establecido a través del seguimiento y evaluación de los proveedores, tal y como indica el capítulo siete del presente manual de la calidad y Medio Ambiente.

#### **2.2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

El Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, cuyas directrices generales contiene este Manual, se basa en los siguientes documentos:

- Norma UNE-EN ISO 9000:2005, "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario".
- Norma UNE-EN ISO 9001:2008, "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos".
- Norma UNE-EN ISO 10005:2005. "Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad".
- Norma UNE-EN ISO 10007:2006. "Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la configuración".
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004, "Sistemas de gestión ambiental.



- Requisitos con orientación para su uso”.
- Norma UNE-EN ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- Norma UNE-EN ISO 19011:2002: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.
- Normas, Reglamentos y Leyes que sean de aplicación dentro del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, así como aquella otra documentación de origen externo que sea necesaria o intervenga en la prestación de los servicios.

En la siguiente tabla se establecen las correspondencias entre los requisitos de UNE-EN ISO 9001, los requisitos de UNE-EN ISO 14001 y los Capítulos del presente Manual.

### 2.3 TABLA DE CORRESPONDENCIA

<b>CAPÍTULOS DEL MANUAL</b>	<b>ISO 9001</b>	<b>ISO 14001</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
4.1	4.1	4.1
4.2	4.2	
4.2.1	4.2.1	4.4.4
4.2.2	4.2.2	
4.2.3	4.2.3	4.4.5
4.2.4	4.2.4	4.5.4
<b>5</b>	<b>5</b>	
5.1	5.1	4.2 4.4.1
5.2	5.2	4.3.1 4.3.2 4.6
5.3	5.3	4.2
5.4	5.4	4.3
5.4.1	5.4.1	4.3.3
5.4.2	5.4.2	4.3.3
5.5	5.5	
5.5.1	5.5.1	
5.5.2	5.5.2	4.4.1
5.5.3	5.5.3	4.4.3
5.6	5.6	
5.6.1	5.6.1	4.6
5.6.2		



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 113 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

5.6.3	5.6.2 5.6.3	4.6 4.6
<b>6</b>	<b>6</b>	
6.1	6.1	4.4.1
6.2	6.2	
6.2.1	6.2.1	4.4.2
6.2.2	6.2.2	4.4.2
6.3	6.3	4.4.1
6.4	6.4	
<b>7</b>	<b>7</b>	4.4
7.1	7.1	4.4.6
7.2	7.2	
7.2.1	7.2.1	4.3.1 4.3.2 4.4.6
7.2.2	7.2.2	4.3.1 4.4.6
7.2.3	7.2.3	4.4.3
7.3	7.3	
7.3.1	7.3.1	4.4.6
7.3.2	7.3.2	4.4.6
7.3.3	7.3.3	4.4.6
7.3.4	7.3.4	4.4.6
7.3.5	7.3.5	4.4.6
7.3.6	7.3.6	4.4.6
7.3.7	7.3.7	4.4.6
7.4	7.3.7	4.4.6
7.4.1	7.4	
7.4.2	7.4.1	4.4.6
7.4.3	7.4.2	4.4.6
7.5		
7.5.1	7.4.3	4.4.6
7.5.2	7.5	
7.5.3	7.5.1	4.4.6
7.5.4	7.5.2	4.4.6
7.5.5	7.5.3	
	7.5.4	
	7.5.5	4.4.6
7.6	7.6	4.5.1
7.7	7.7	
7.7.1	7.7.1	
7.7.2	7.7.2	



<b>8</b>	<b>8</b>	4.5
8.1	8.1	4.5.1
8.2	8.2	
8.2.1	8.2.1	
8.2.2	8.2.2	4.5.5
8.2.3	8.2.3	4.5.1 4.5.2
8.2.4	8.2.4	4.5.1 4.5.2
8.3	8.3	4.4.7 4.5.3
8.4	8.4	4.5.1
8.5	8.5	
8.5.1	8.5.1	4.2 4.3.3 4.6
8.5.2	8.5.2	4.5.3
8.5.3	8.5.3	

### CAPITULO 3º

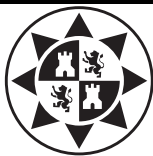
#### PROCESOS DE LA EMPRESA

##### 3.1 SECUENCIA E INTERACCIÓN DE LOS PROCESOS

El Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct se ha desarrollado considerando que además de optimizar los procesos que desarrollan la prestación del servicio, es muy importante considerar otras áreas que permitan conocer los requisitos de los clientes y así poder alcanzar la satisfacción y fidelización de sus clientes.

Para dar cumplimiento a todas estas necesidades, así como implementar, mantener y mejorar de manera continua el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, en base al cumplimiento de los requisitos de la Norma de Referencia UNE-EN ISO 9001:2008, "Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos", la organización ha identificado y establecido los siguientes grupos de procesos en dicho sistema:

- Procesos de gestión de la Calidad.
- Procesos de gestión de recursos.
- Procesos de prestación del servicio



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 115 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- Procesos de análisis, medición y mejora.

Los diferentes procesos del sistema así como los documentos que los desarrollan se reflejan en el siguiente esquema:

<b>AGRUPACIÓN</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>DOCUMENTO</b>
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Control de Documentación	MU-PG-DC-05
	Control de Registros	MU-PG-DC-16
	Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad	Distintos documentos y registros del sistema.
	Revisión del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, Análisis y Mejora	MU-PG-DC-01
PROCESOS DE GESTIÓN DE RECURSOS	Recursos Humanos.	MU-PG-DC-18
PROCESOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Planificación de la prestación del servicio	MU-PC-01 MU-PGC-01 MU-PG-DC-24
	Evaluación y selección de proveedores.	MU-PG-DC-04
	Control y Verificación de las Compras y Subcontrataciones.	MU-PG-DC-06 MU-PG-DC-02
	Diseño	MU-PG-DC-25.
	Preservación de los productos	MU-PG—DC-15
	Servicio Posventa	MU-PG-DC-19
	Control de No Conformidades	MU-PG-DC-13
	Acciones Correctivas y Preventivas	MU-PG-DC-14
	Control de Reclamaciones	MU-PG-DC-20
	Auditorias internas	MU-PG-DC-17



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 116 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

PROCESOS DE MEDICIÓN,  
ANÁLISIS Y MEJORA

Análisis y Mejora

MU-PG-DC-01

La aplicación de estos procesos a través de la organización está desarrollada a lo largo de los capítulos del Manual de la Calidad y Medio Ambiente y de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

## CAPITULO 4º

### SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

#### **4.1. Requisitos generales**

Este Capítulo describe y establece el soporte documental que comprende el Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct, para asegurar un funcionamiento eficaz del mismo, de forma que los servicios prestados satisfagan los requisitos del Cliente y los reglamentarios aplicables, estableciendo procesos para la mejora continua del sistema.

Para el cumplimiento de la Política y los Objetivos de la Calidad de MotoUpct, ha establecido un Sistema basado en la organización descrita en el Documento MU-DC-002 de Responsabilidad y Autoridad, coherente con las directrices generales de la Dirección sobre la base de las Normas de Referencia que aplican en este Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

El desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente responde a la necesidad de satisfacer los requisitos del Cliente y los reglamentarios aplicables, mejorando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente e incrementando la motivación del personal, así como aspirando a aumentar la satisfacción del Cliente.

Para mantener el nivel de calidad se hace énfasis en la implantación de este Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, para lo cual MotoUpct, se asegurará de aportar y disponer de los recursos y la información necesaria para la prestación de sus servicios y el seguimiento del resultado de los mismos.

#### **4.2. Requisitos de la documentación**

##### **4.2.1 Generalidades.**

El Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct, está descrito y se implanta a través de los documentos descritos en el presente apartado:



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 117 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**- Manual de la Calidad y Medio Ambiente.**

Es el documento que expresa de forma ordenada el alcance del sistema de gestión de la Calidad y el Medio Ambiente, la descripción detallada de las exclusiones, los procedimientos documentados para la descripción de los procesos de MotoUpct, así como la interacción de los mismos.

**- Procedimientos e instrucciones.**

Los procedimientos de calidad establecen y controlan el método a seguir en las actividades descritas en el Manual de la Calidad y Medio Ambiente, recogiendo la buena práctica para asegurar la eficacia de la planificación, organización y control de sus procesos, así como los requeridos por la Norma de Referencia.

Las instrucciones de calidad describen, con suficiente detalle, como se ejecuta una determinada actividad, definiendo claramente la forma de actuación, en qué momento, con qué medios, quién la hace, quién la revisa, etc., e indicando las responsabilidades correspondientes.

Estos documentos (las instrucciones) descienden a un nivel de detalle más profundo que los procedimientos, teniendo un carácter práctico y divulgativo y aplicando al personal involucrado en los trabajos, especialmente de control, comprobación e inspección. Las instrucciones deben recoger cuando resulte aplicable, la norma de aplicación y los criterios de aceptación y rechazo.

**- Plan de la Calidad.**

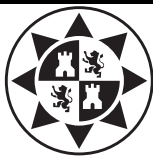
Establecen con la extensión necesaria, los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, los recursos, organización y actividades aplicables a un determinado proceso, producto, contrato o pedido, con la finalidad de identificar y cumplir los requisitos del Cliente, los reglamentarios aplicables, la Política de Calidad y los Objetivos establecidos por MotoUpct.

Establece, a su vez, la secuenciación de los procesos identificados por MotoUpct, la interacción de los mismos y su aplicación a través de la Organización.

La elaboración de los planes de calidad, cuando éstos sean necesarios, queda recogida en el Procedimiento para la “elaboración de planes de calidad”, MU-PG-DC-24.

**- Especificaciones de la Calidad.**

Cuando son de aplicación, establecen con la extensión necesaria, los criterios de aceptación y rechazo de los procesos y los productos realizados por MotoUpct.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 118 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**- Registros de la Calidad y el Medio Ambiente.**

Son las evidencias objetivas que prueban el eficaz funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad y el Medio Ambiente, y la conformidad con los requisitos de la calidad y el Medio Ambiente.

Los registros estarán basados en los datos más representativos sobre los resultados y su verificación, indicando las variables o atributos característicos.

Los registros de calidad aportan información sobre la situación real de la calidad, control del trabajo y análisis de problemas de calidad y de recursos, sirviendo asimismo para la revisión del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

Existirán registros para cada una de las actividades o elementos que demuestren la conformidad con los criterios de calidad y con la efectividad del Sistema, incluidos los registros de los proveedores.

**- Documentos de la Calidad.**

Desarrollan, cuando son de aplicación, requisitos establecidos en la Norma de Referencia y que no son contemplados en el resto de los documentos del Sistema de Calidad, como son Política de Calidad y Medio Ambiente, Objetivos de Calidad y Medio Ambiente, Revisiones del Sistema, etc.

La Documentación Principal del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente está formada por:

- Manual de la Calidad. UM-MC
- Política y Objetivos.UM-DC-001
- Autoridad y Responsabilidades.UM-DC-002
- Requisitos del cliente. UM-DC-003
- Procedimiento de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente. Documento N° UM-PG-DC-01
- Procedimiento de Determinación y Definición de los requisitos relacionados con el producto. Documento N° UM-PG-DC-03
- Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores. Documento N° UM-PG-DC-04
- Procedimiento de Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente. Documento N° UM-PG-DC-05
- Procedimientos de compras y verificación de los suministros comprados y las Subcontrataciones. Documento N° UM-PG-DC-06 y UM-PG-DC-02





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 119 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- Procedimientos de control y seguimiento de la Producción. Documento N° UM-PG-DC-08 y IM-PG-DC-09
- Procedimientos de Inspección y Ensayos. Documento N° IM-PG-DC-10 y UM-PG-DC-12
- Procedimiento de Control de No Conformidades. Documento N° UM-PG-DC-13
- Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas. Documento N° UM-PG-DC-14
- Procedimiento para la preservación de los productos. Documento N° UM-PG-DC-15
- Procedimiento de Control de los Registros de la Calidad. Documento N° UM-PG-DC-16
- Procedimiento de Auditorías Internas de la Calidad. Documento N° UM-PG-DC-17
- Procedimiento de Formación. Documento N° UM-PG-DC-18
- Procedimiento de control del servicio posventa. Documento N° UM-PG-DC-19
- Procedimiento para el Control de Quejas y Reclamaciones de Clientes. Documento N° UM-PG-DC-20
- Gestión de la Configuración. Documento N° UM-PG-DC-21
- Derechos, requisitos establecidos y relaciones con el RAC y/o el comprador. Documento N° UM-PG-DC-22
- Procedimiento para el Seguimiento de la Satisfacción del Cliente. Documento N° UM-PG-DC-23
- Procedimiento para la elaboración de planes de calidad. Documento N° UM-PG-DC-24

#### **4.2.2. Manual de la Calidad y Medio Ambiente.**

El Manual de Calidad y Medio Ambiente y el conjunto de documentos que componen el sistema de calidad describen las reglas y acciones que influyen sobre la calidad del producto en las diferentes fases de: gestión del pedido, aprovisionamiento, subcontrataciones, fabricación, ensayos, controles, mantenimiento, almacenamiento, envío y servicio posventa.

El objetivo final es asegurar la satisfacción del cliente mediante la calidad de los productos y los servicios suministrados, de conformidad con las exigencias del contrato. Para verificar el cumplimiento de este objetivo se procede a un seguimiento continuo, tras la puesta en servicio de los productos, que determine la seguridad de los sistemas implantados y analice las posibles anomalías de funcionamiento, que en caso de ser importantes darán lugar a la creación de comisiones de estudio de las mismas.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 120 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

## **PROCEDIMIENTOS**

- Procedimiento de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente. Documento N° MU-PG-DC-01
- Procedimiento de Determinación y Definición de los requisitos relacionados con el producto. Documento N° MU-PG-DC-03
- Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores. Documento N° MU-PG-DC-04
- Procedimiento de Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente. Documento N° MU-PG-DC-05
- Procedimientos de compras y verificación de los suministros comprados y las Subcontrataciones. Documento N° MU-PG-DC-06 y MU-PG-DC-02
- Procedimientos de control y seguimiento de la Producción. Documento N° MUPG-DC-08 y MU-PG-DC-09
- Procedimientos de Inspección y Ensayos. Documento N° MU-PG-DC-10 y MU-PG-DC-12
- Procedimiento de Control de No Conformidades. Documento N° MU-PG-DC-13
- Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas. Documento N° MU-PG-DC-14
- Procedimiento para la preservación de los productos. Documento N° MU-PG-DC-15
- Procedimiento de Control de los Registros de la Calidad. Documento N° MU-PG-DC-16
- Procedimiento de Auditorías Internas de la Calidad. Documento N° MU-PG-DC-17
- Procedimiento de Formación. Documento N° MU-PG-DC-18
- Procedimiento de control del servicio posventa. Documento N° MU-PG-DC-19
- Procedimiento para el Control de Quejas y Reclamaciones de Clientes. Documento N° MU-PG-DC-20
- Procedimiento para el Seguimiento de la Satisfacción del Cliente. Documento N° MU-PG-DC-23
- Procedimiento para la elaboración de planes de calidad. Documento N° MU-PG-DC-24
- Procedimiento de Gestión del Riesgo. Documento N° MU-PG-DC-26



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 121 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

## **SECUENCIA E INTERACCIÓN DE LOS PROCESOS**

Para la gestión del Sistema MotoUpct ha establecido los procedimientos MU-PG-DC-05, para el Control de Documentación y el MU-PG-DC-16 para el Control de los registros, con el fin de asegurar que sólo se utilizan documentos y datos aplicables y conocidos por todo el personal, y que éstos se elaboran, aprueban, archivan, distribuyen y modifican de forma adecuada. Además, en el procedimiento MU-PG-DC-01 se establece el proceso a seguir para revisar el sistema y para planificar las acciones que permitan conseguir que la calidad de los servicios prestados se vea mejorada continuamente.

Ante la solicitud de un Cliente de un servicio, en MotoUpct se sigue lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-03, Procedimiento de revisión de los requisitos del servicio, para la aceptación de pedidos o la emisión de contratos u ofertas.

Una vez revisados dichos requisitos y resueltas las posibles diferencias existentes, se procede a la planificación y realización del servicio, de acuerdo con lo establecido en los Procedimientos MU-PG-DC-08, MU-PG-DC-09, MU-MU-DC-10 y MU-PG-DC-12, para el control y seguimiento de los procesos de producción e Inspecciones del producto.

Cuando sea necesario realizar compras de suministros o subcontratar servicios para la prestación del servicio se seguirá lo establecido en los procedimientos MU-PG-DC-04, Evaluación y selección de proveedores, y MU-PG-DC-02 y MU-PG-DC-06, para el Control y verificación de las compras y subcontrataciones. Asimismo, para que, tanto los suministros que utiliza MotoUpct, como los productos generados se mantengan en condiciones de uso y sin sufrir deterioros, se sigue lo estipulado en el procedimiento MU-PG-DC-15 para la Preservación de los productos.

Para tratar de una manera eficaz las quejas y reclamaciones de los clientes sobre los servicios prestados en MotoUpct se sigue lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-20 para el control de las reclamaciones.

Igualmente, para asegurar la detección, registro y solución de las situaciones que han producido o pueden producir desviaciones de los requisitos de calidad, se sigue lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-13 para el control de no conformidades.

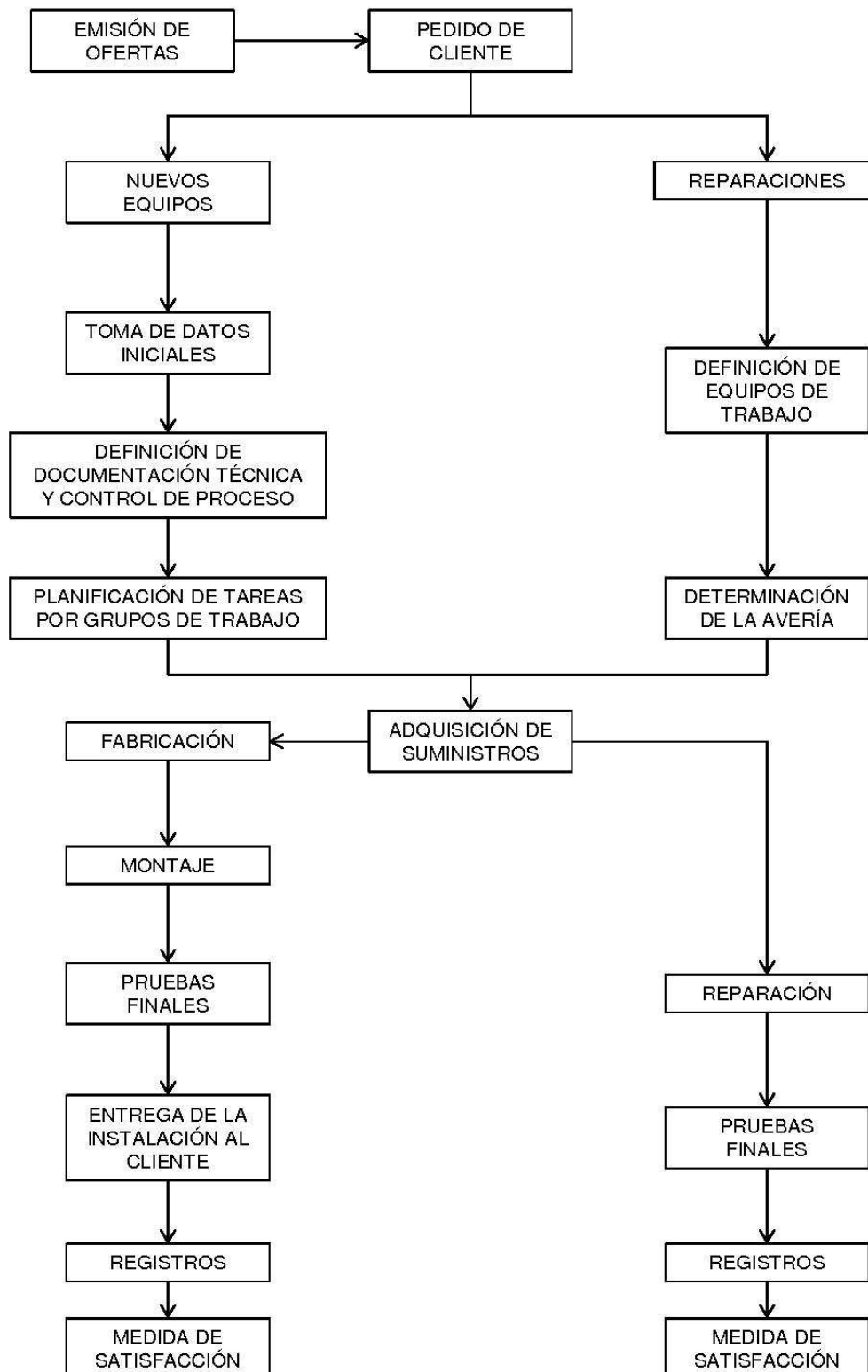
Para tratar e implantar acciones correctivas tras la detección de no conformidades o acciones preventivas para prevenir su aparición se sigue lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-14.

Todos los procesos del sistema son sometidos a auditorias internas de acuerdo con lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-17. Además, y de acuerdo con lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-23, dichos procesos son sometidos al proceso de seguimiento de la satisfacción del cliente de forma que los datos obtenidos sean utilizados para la mejora continua del sistema.



En todos los procesos se tendrá en cuenta las necesidades de recursos humanos de acuerdo con lo establecido en el procedimiento MU-PG-DC-18 para la formación.

En el siguiente esquema se representa lo citado anteriormente:





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

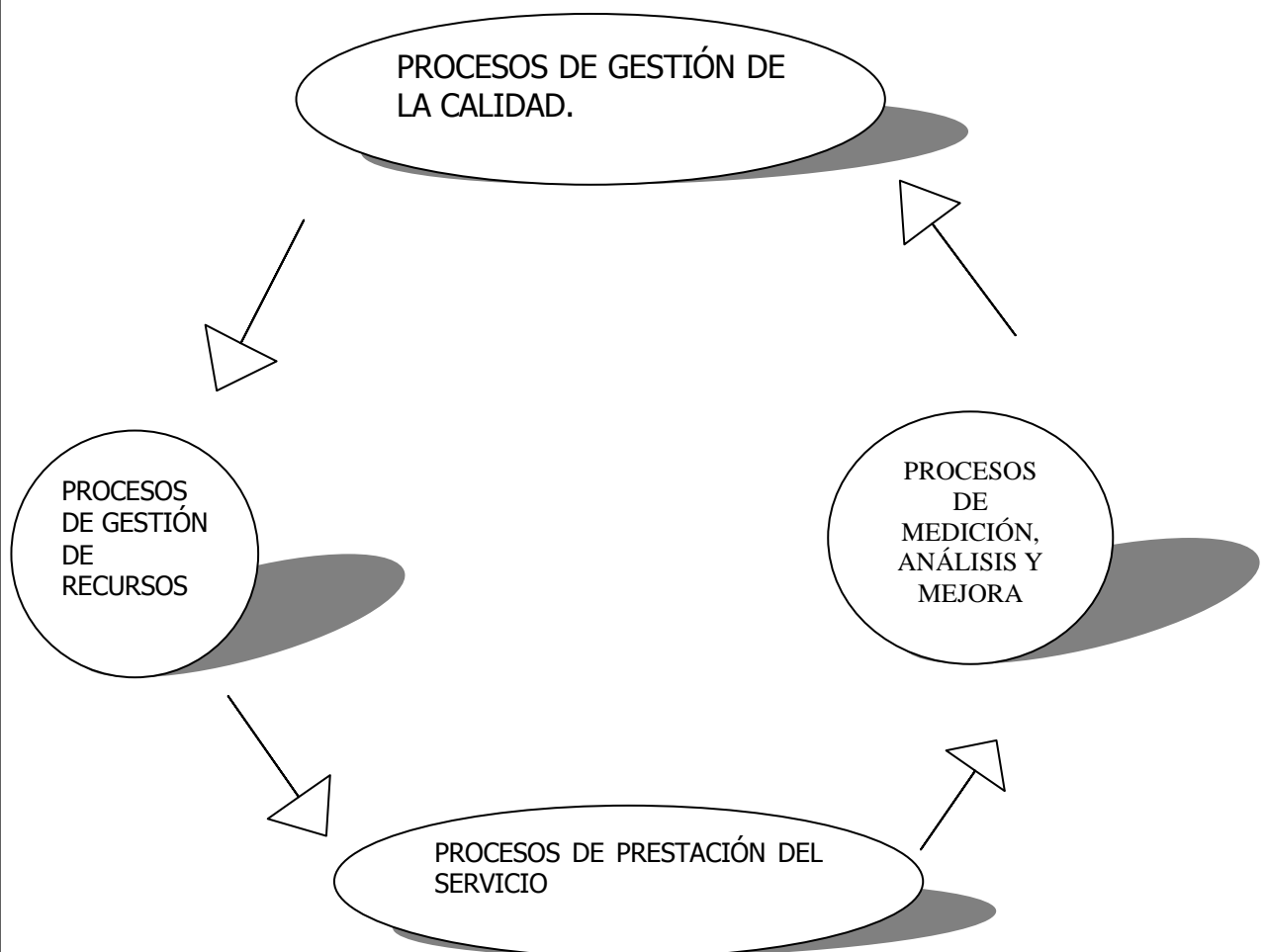
Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

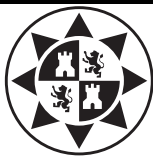
Página 123 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

De acuerdo con lo expresado en este capítulo, MotoUpct ha desarrollado un Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente basado en procesos que se relacionan entre ellos para conseguir la satisfacción del cliente con el servicio prestado. En la siguiente figura se ilustran los vínculos existentes entre los procesos que componen dicho sistema:





#### **4.2.3. Control de los documentos**

MotoUpct, ha establecido y mantiene al día procedimientos para controlar toda la documentación relacionada con los requisitos tanto de la Normativa Internacional (ISO 9001 e ISO 14001), incluyendo la documentación periférica de origen externo que sea procedente.

##### **- Alcance.**

Los requisitos establecidos en este punto son aplicables a todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente con excepción de los registros, que por ser un tipo especial de documento se controlan de acuerdo con los requisitos establecidos en el siguiente apartado de este capítulo.

##### **- Requisitos generales.**

El sistema establecido asegura que los documentos son:

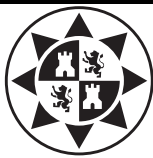
- Identificados, numerados y marcados con su número de revisión y fecha de la misma.
- Aprobados por las personas autorizadas antes de su emisión.
- Distribuidos a los interesados y se encuentran disponibles para su uso en las ubicaciones requeridas.
- Retirados, destruidos, o tomadas las medidas oportunas cuando son obsoletos.
- Elaborados de forma comprensible y aceptable para el personal.
- Examinados periódicamente, con el fin de realizar las revisiones y actualizaciones que sean necesarias, identificando dichos cambios y el estado de revisión, asegurando que permanecen legibles e identificables.

##### **- Aprobación y Distribución de los documentos.**

El Manual de la Calidad y Medio Ambiente ha sido elaborado por el Director Técnico de MotoUpct, revisado por el Subdirector, correspondiendo la aprobación al Director Gerente de la Organización.

Cualquier usuario del Manual de Calidad de MotoUpct, puede solicitar a través del responsable correspondiente, la revisión o modificación del Manual, dirigiéndose al Director Técnico, quien evaluará su necesidad.

Si se considera pertinente y adecuada, se procede a la modificación del Capítulo o Capítulos afectados, aprobándose la edición completa del Manual de Calidad.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 125 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Una vez analizados e incluidos o no los comentarios habidos al Manual de la Calidad, por el Director Técnico de MotoUpct, el Director Técnico revisará el documento, que aprobará el Director Gerente de MotoUpct, cuando se recojan en él las observaciones que considere oportunas, firmando en los espacios reservados al efecto. El Manual de la Calidad en estas condiciones, se considera en edición 0 inicialmente, o en la edición que corresponda.

En todas las hojas del Manual se indicará al menos el número de edición y revisión; en la portada del Manual, se registrarán las firmas de las personas que realizaron su elaboración, revisión y aprobación y la fecha de éstas.

El Director Técnico es responsable de la distribución del Manual de la Calidad mediante copia controlada a los Jefes de los distintos Departamentos de MotoUpct, así como a aquellas personas que él considere que deban tener en su poder una copia controlada del documento, decisión que toma en conjunto con la Dirección de MotoUpct. La distribución será llevada a cabo como indica el Procedimiento MU-PG-DC-05 Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

Los poseedores de copias controladas se relacionarán en una lista de control de distribución gestionada por el Director Técnico cuyo formato figura en el Anexo del Procedimiento MU-PG-DC-05 mencionado, lista que mantendrá actualizada de manera que se pueda notificar a los poseedores de copias controladas cualquier modificación que se produzca.

Los procedimientos, instrucciones y registros de la calidad se elaborarán, revisarán y aprobarán en cuanto a su estructura y contenido siguiendo el procedimiento de la calidad establecido para tal fin, Documento MU-PG-DC-05, Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente y Documento MU-PG-DC-16, Procedimiento de Control de los Registros de Calidad.

Análogamente a lo expresado para el Manual de la Calidad, la distribución y archivo de los procedimientos, instrucciones y registros de calidad, se llevará a efecto siguiendo las operaciones establecidas para tal fin en el procedimiento MU-PG-DC-05, Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, y Documento MU-PG-DC-16, Procedimiento de Control de los Registros de Calidad.

**- Cambios en los Documentos.**

Las modificaciones efectuadas en cualquier documento seguirán un proceso de emisión y distribución análoga al del documento original, estando revisados y aprobados por las mismas funciones/organizaciones que en la edición inicial.

Las copias obsoletas serán entregadas al Director Técnico, que realiza la sustitución en el momento del cambio, encargándose de su destrucción.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 126 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Todas las modificaciones que se produzcan en el Sistema de la Calidad han de quedar recogidas, una vez incluidas por el Director Técnico, revisadas por el Director Técnico de MotoUpct y aprobadas por la Dirección. Estas modificaciones se incluirán en la hoja de registro de modificaciones de dicho documento, que refleja el histórico de los cambios producidos en un documento.

La Documentación General del Sistema, contiene la denominada “Hoja de Registro de Modificaciones” que señalará la fecha de cada una de las revisiones habidas, la naturaleza de la revisión y el estado actual de revisión en el que se encuentra.

Ambas Hojas de Registro están recogidas en el Anexo del Procedimiento MU-PG-DC-05, Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, donde se recoge la sistemática de actuación para la revisión de la Documentación de la Calidad.

**- Documentación externa.**

La documentación externa que incida en el Sistema de Calidad de MotoUpct será registrada y enviada a las Áreas de la Organización que corresponda para su archivo y utilización. Esta actividad se describe en el Procedimiento MU-PG-DC-05, Control de los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente

**4.2.4. Control de los registros de la Calidad y el Medio Ambiente**

**- Alcance.**

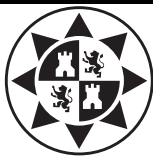
Los requisitos establecidos en este punto afectan a todos los registros establecidos por MotoUpct para proporcionar evidencia de que se ha conseguido la calidad requerida en los procesos de prestación del servicio y que el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente es realmente efectivo.

**- Sistema de Actuación.**

El responsable del Departamento correspondiente y en su caso el Director Técnico, verifica los registros para comprobar su validez y que son legibles, correctos, completos y fácilmente identificables.

Los registros se almacenan, protegen y mantienen de tal forma que pueden ser fácilmente recuperables, en instalaciones que tienen un entorno conveniente y seguro, con objeto de minimizar daños y deterioros, impedir pérdidas y garantizar la posibilidad de uso mediante el acceso fácil a los mismos, cuando se considere necesario.





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 127 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Las diferentes áreas de MotoUpct, mantienen archivos de los registros generados, así como de la documentación elaborada con relación al servicio, identificándolos debidamente para facilitar su localización.

Si así está establecido contractualmente, los registros de la calidad deben estar a disposición del cliente o de su representante durante un período de tiempo convenido, para que puedan ser evaluados

En el caso de los registros de la gestión medioambiental, si así está establecido contractualmente deben estar a disposición del cliente o de su representante durante un período de tiempo convenido, para que puedan ser evaluados. Igualmente deben estar a disposición de la administración y de los organismos competentes en materia de Medio Ambiente, cuando éstos los requieran o estimen oportuno.

Para aquellos registros de la calidad cuyo período de retención no está definido, éste será de tres años (excepto los residuos que será de 5).

## **CAPITULO 5º**

### **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

#### **5.1 Compromiso de la dirección.**

La alta Dirección cumple con los requisitos de la Norma de Referencia, estableciendo las evidencias de su compromiso con la planificación, el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, la identificación de los requisitos del Cliente, el establecimiento de una Política y Objetivos de Calidad, la identificación de las responsabilidades y autoridades en el seno de MotoUpct, y la Revisión del Sistema.

La Dirección se compromete con el desarrollo, implantación y mejora continua, del Sistema de Gestión de la Calidad y del Medio Ambiente a través del establecimiento de una Política de Calidad, adecuada a la Organización, que cumpla con los requisitos especificados y reglamentarios y sea el marco de referencia para unos Objetivos de la Calidad medibles y coherentes. En la misma línea, la Dirección de MotoUpct establece una Política Ambiental, marco de referencia a su vez de unos Objetivos ambientales.

#### **5.2. Enfoque al cliente.**

Asimismo, se compromete a asegurar la disposición de los recursos necesarios para el desarrollo e implantación del Sistema y la comunicación a todos los niveles de la organización de la importancia de la satisfacción de los requisitos del Cliente, así como los legales y reglamentarios aplicables. La alta Dirección se propone aumentar la satisfacción de los Clientes.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 128 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### **5.3. Política de la Calidad y Medio Ambiente.**

La Política de Calidad y Medioambiental son establecidas y aprobadas por el Director Gerente de MotoUpct, siendo comunicada a todos los miembros de la organización, quedando especificada en el documento N° UM-DC-001 y sometida a revisiones con la finalidad de adecuarla a los cambios en los requisitos del Cliente, los legales, los reglamentarios y a la mejora continua del Sistema.

La revisión de la Política de la Calidad será realizada por la Dirección de la Organización como un punto de la propia Revisión del Sistema de Calidad, tal y como indica el Procedimiento de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Calidad y Medio Ambiente por la Dirección de MotoUpct, MU-PG-DC-01.

En base a la Política de Calidad, el Director Gerente define unos Objetivos de la calidad anualmente, que serán establecidos en las áreas pertinentes de MotoUpct, Estos Objetivos de Calidad quedarán definidos en la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad y del Medio Ambiente.

Con el fin de ayudar en la definición de los objetivos de la política de calidad y servir como foro de debate y propuestas de mejora sobre asuntos de calidad dentro de la empresa, la Dirección de MotoUpct se compromete a crear un Comité de Calidad, integrado por los responsables de cada área. La Dirección será un miembro dinamizador de dicho Comité y se compromete a tener en cuenta en sus labores de gestión cuantas sugerencias emanen del mismo.

Asimismo, los objetivos de la política medioambiental se definen anualmente por la Dirección y son comunicados a los responsables de cada área, departamento y sección. Siempre tendrán como finalidad, entre otros, la prevención de la contaminación, una producción más limpia y la reducción del consumo de recursos. Otros objetivos complementarios podrán surgir como consecuencia de las revisiones del sistema efectuadas por la dirección.

La Dirección de la Empresa asegurará la disponibilidad de recursos necesarios para la consecución de los objetivos definidos en la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad y del Medio Ambiente.

### **5.4. Planificación.**

Salvo indicación contraria, el suministrador debe presentar al RAC y/o comprador, antes del comienzo de las actividades, un plan de la calidad, basado en los requisitos contractuales. El plan de la calidad será un documento diferenciado, claramente identificado o parte de otro documento que se prepare bajo el contrato.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 129 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

El plan de calidad debe desempeñar dos cometidos complementarios:

1. Describir y documentar los requisitos del sistema de gestión de la calidad para el “contrato específico” que sean necesarios para satisfacer los requisitos del contrato (haciendo referencia, cuando sea aplicable, al sistema de gestión de la calidad de la Organización).

2. Describir y documentar la planificación de la realización del producto, en términos de requisitos de calidad para el producto, recursos necesarios, actividades de control requeridas (verificación, validación, seguimiento, inspección, pruebas), y criterios de aceptación.

El suministrador y el sub-suministrador deben proporcionar evidencia objetiva, de que se consideran los riesgos durante la planificación, incluyendo pero no limitándose a la identificación, análisis, control y mitigación de riesgos.

La planificación debe comenzar con la identificación del riesgo durante la revisión del contrato y debe ser actualizada oportunamente.

En el Procedimiento MU-PG-DC-24 (Elaboración de Planes de Calidad):

- Se describe y documenta la forma en que se planificará la realización del producto en cuanto a requisitos de calidad, recursos, actividades de control y criterios de aceptación.

- Se describe y documenta la manera en que se proporcionará evidencia objetiva de que se consideran los riesgos, así como su identificación, análisis, control, mitigación, actualización y otras acciones pertinentes en la revisión, planificación y durante el desarrollo del contrato según corresponda.

#### **5.4.1 Objetivos de la Calidad y Medio Ambiente.**

La Dirección de MotoUpct se encarga de que los objetivos de la calidad, incluidos los necesarios para cumplir los requisitos del producto se establecen en las funciones y niveles necesarios. Los objetivos de Calidad y Medio Ambiente son medibles y coherentes con sus respectivas políticas.

Para ello se han desarrollado los siguientes documentos:

Procedimiento de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente(MU-PG-DC-01), Procedimiento de Determinación y Definición de los requisitos relacionados con el producto (MU-PG-DC-03), Política y Objetivos (MU-DC-001), Autoridad y Responsabilidades (MU-DC-002)

#### **5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la Calidad y Medio Ambiente**

La alta Dirección asegura el cumplimiento de los requisitos del Cliente, los reglamentarios aplicables y los objetivos de calidad a través de la planificación del sistema de calidad y Medio Ambiente, de tal manera que la planificación e



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 130 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

implementación de cambios en el sistema no interfieren en la integridad del sistema.

Junto con la revisión del sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente y como conclusión de la misma se realizará la planificación de las acciones necesarias para mantener y mejorar la calidad de los servicios prestados

Esta planificación es realizada por la Dirección de MotoUpct, junto con el Director Técnico.

### **5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación.**

#### **5.5.1. Responsabilidad y autoridad.**

La Alta Dirección de MotoUpct, ha establecido a través del documento UM-DC-002 la definición de las responsabilidades, las autoridades y las relaciones entre todo el personal de MotoUpct, en relación con las actividades que afecten a la calidad y de forma expresa, del Representante de la Dirección para la Calidad.

#### **5.5.2. Representante de la dirección.**

A fin de garantizar el cumplimiento estricto de la Norma ISO 9001 y la Norma ISO 14001, el Director Gerente ha nombrado como Representante de la Dirección, al Director Técnico de MotoUpct.

Dependiendo directamente del Director Gerente, el Director Técnico de MotoUpct, es el garante del respeto a las normas establecidas para la Gestión (ISO 9001) de la Calidad y el Respeto por el Medio Ambiente (ISO 14001) en la empresa. El se encarga, en dependencia directa del Director Gerente, de la edición, difusión y puesta al día del Manual de Calidad y Medio Ambiente, de velar por el respeto a las reglas que en él se describen y de evaluar su eficacia; asimismo está capacitado para requerir información a todos los responsables de las diferentes áreas, departamentos y sectores de la empresa.

Debe estar informado de todas las modificaciones que afecten a la producción y al contrato, antes de la entrega de los productos, y en caso de juzgar que la continuidad de los trabajos puede afectar al Medio Ambiente o a la Calidad final del producto a suministrar al cliente, posee autoridad para evitar la entrega de productos no conformes e interrumpir la producción y/o prestación de servicios, si fuese necesario, lo cual debe notificar a los responsables afectados y al Director Gerente.

El representante de la dirección debe tener la autoridad y la independencia necesarias en su organización para tratar los asuntos relativos a la calidad. Y debe informar directamente a la alta dirección.



Igualmente informa directamente al Director Gerente ante cualquier tema de calidad relacionado con ese contrato.

### **5.5.3 Comunicación interna.**

La comunicación interna entre las distintas Áreas funcionales que componen MotoUpct, se realiza a través de reuniones informales, notas internas, verbalmente, tabloneros de anuncio y cualquier otro sistema que se estime oportuno, garantizando la eficacia e integridad del Sistema de Calidad y Medio Ambiente establecido.

La Dirección aportará todos los recursos tanto humanos como técnicos para garantizar que las comunicaciones son realizadas y recibidas con toda la seguridad y fiabilidad necesaria, considerando la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente.

### **5.6 Revisión por la dirección**

#### **5.6.1 Generalidades**

El Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente será revisado al menos una vez al año por el Director Gerente con la colaboración del Director Técnico de MotoUpct, realizando un análisis de los resultados para comprobar su efectividad, conveniencia y adecuación.

#### **5.6.2 Información para la revisión**

La revisión consiste en una evaluación global y planificada, que será llevada a cabo de acuerdo con lo establecido en el procedimiento para la Revisión y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct, UM-PG-DC-01.

El fin de la revisión es asegurar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente para cumplir con la política, los objetivos de calidad y Medio Ambiente, y las Normas Internacionales y por tanto de la documentación que lo soporta, realizando el Director Técnico, como mínimo, la programación de la revisión y el seguimiento de las medidas establecidas.

Todos los registros necesarios relacionados con el contrato, incluidos los referentes a la información para la Revisión del Sistema de Calidad por la Dirección, están disponibles de manera inmediata para el RAC y/o el comprador en el Departamento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 132 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### **5.6.3 Resultados de la revisión.**

De cada una de estas revisiones se emitirá un informe, que será firmado por la persona o grupo que lo preparó y por el Director Gerente de MotoUpct, Sobre la base de los resultados de la revisión, el Director Gerente de MotoUpct, determina las medidas a tomar, así como los ajustes en el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

Los registros de los resultados de la revisión, relativos al contrato, deben estar disponibles para el RAC y/o el comprador.

El suministrador debe notificar al RAC y/o al comprador, antes de su realización, los cambios significativos en su organización que afecten al sistema de gestión de la calidad o a la calidad del producto.

El suministrador debe notificar al RAC y/o al comprador la acción propuesta derivada de los resultados de la revisión, que pueda afectar la conformidad con los requisitos contractuales.

Todos los registros necesarios relacionados con el contrato, incluidos los referentes a los resultados de la Revisión del Sistema de Calidad por la Dirección, están disponibles de manera inmediata para el RAC y/o el comprador en el Departamento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.

Cualquier cambio en la organización de MotoUpct que afecte al Sistema de gestión de Calidad o a la calidad del producto objeto del contrato, será comunicado por escrito al RAC y/o al comprador.

Aquellas acciones que se establezcan como resultado de la Revisión del Sistema de Calidad por la Dirección y que puedan afectar al cumplimiento de los requisitos contractuales del contrato serán también comunicadas por escrito al RAC y/o al comprador, además de la persona responsable de ellas y de las fechas de realización.

## **CAPITULO 6º**

### **GESTIÓN DE LOS RECURSOS.**

#### **6.1. Provisión de recursos**

Este Capítulo describe las actuaciones de la alta Dirección para determinar y proporcionar los recursos necesarios para la implementación, mejora y mantenimiento del Sistema de Calidad, así como su mejora continua para aumentar la satisfacción del Cliente.

La Dirección de MotoUpct, ha identificado las necesidades de recursos y provisto los medios adecuados incluyendo la asignación de personal formado para la



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 133 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

gestión, realización y verificación de actividades, incluidas las auditorías internas de la calidad.

Para ello se han desarrollado los procedimientos de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y el Medio Ambiente (UM-PG-DC-01), Formación (UM-PG-DC-18), Seguimiento de la Satisfacción del Cliente (UM-PG-DC-23)

## **6.2. Recursos humanos.**

### **6.2.1. Generalidades.**

MotoUpct, establece la competencia de todo el personal que realiza actividades que afectan a la calidad del producto, estableciendo la planificación de las actividades formativas, educativas y de entrenamiento.

### **6.2.2. Competencia, toma de conciencia y formación.**

Corresponde al Director Técnico la preparación, desarrollo y gestión del Plan de Formación. Para ello y en colaboración con las diferentes Áreas, recibe e identifica anualmente las necesidades de adiestramiento de personal.

Es responsabilidad de cada encargado de servicio el disponer de la información necesaria para formar y sensibilizar al personal a su cargo sobre el sistema de gestión medioambiental y de calidad y sus respectivas evoluciones. Para ello dispondrán de la ayuda del Director Técnico, quien además deberá organizar con los mismos, reuniones de información sobre el sistema de gestión. Asimismo, durante la ejecución de las auditorías internas, los equipos auditores tienen como misión adicional el sensibilizar sobre todos los temas de medio ambiente y calidad a las personas auditadas.

Dicho adiestramiento llega a todos los niveles dentro de la organización y afecta tanto al personal directivo como al personal técnico, administrativo, plantilla así como al de nuevo ingreso, para su formación inicial o para su acoplamiento al sistema de trabajo de MotoUpct, manteniendo el Director Técnico los registros que avalan tal actividad.

Las actividades de formación del personal de MotoUpct, están reguladas en el procedimiento relativo a formación de personal MU-PG-DC-18.

En el Procedimiento MU-PG-DC-18 de Formación la Organización establece las competencias específicas de las funciones que componen el organigrama de LA EMPRESA, describiendo las mismas en las Fichas de Perfil de Puesto, en las que se recoge la formación, experiencia, habilidades y educación, que la organización considere necesarias para el desempeño del puesto.

La Dirección evaluará la eficacia de las acciones formativas así como de otras acciones emprendidas para satisfacer las necesidades de aquellos trabajos



que afecten a la calidad del producto, evaluación que se llevará a cabo a través de las herramientas recogidas en el procedimiento relativo a formación de personal MU-PG-DC-18.

### **6.3. Infraestructura.**

Según lo establecido en la presentación de la empresa, en el capítulo primero de este Manual de la Calidad, MotoUpct, posee la infraestructura específica para la prestación de sus servicios.

La Organización identificará aquella infraestructura necesaria con la finalidad de lograr la conformidad de los productos. Para ello pondrá todos los medios para disponer de locales adecuados, dispositivos, servicios asociados, etc.

### **6.4. Ambiente de trabajo.**

La Dirección determina y gestiona un ambiente de trabajo adecuado para lograr la conformidad del producto realizado. MotoUpct promoverá unas condiciones de seguridad para la realización del trabajo y unas condiciones físicas y ambientales que faciliten el mismo, garantizando asimismo, la seguridad de los trabajos a ejecutar.

Además, MotoUpct ha implantado un sistema de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa legal existente.

## **CAPITULO 7º**

### **REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.**

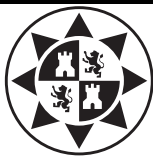
#### **7.1. Planificación de la realización del producto.**

La Organización ha establecido a través de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, la planificación de las actividades de prestación de servicios, así como el resto de procesos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

A través de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, la organización determina los requisitos del Cliente, las necesidades específicas de recursos, aquellas actividades de verificación, validación, seguimiento, inspección, ensayo, etc. necesarias para el cumplimiento de los requisitos de los productos y los parámetros que determinan esta conformidad.

Salvo indicación contraria, el suministrador debe presentar al RAC y/o al comprador, antes del comienzo de las actividades, un plan de la calidad basado en los requisitos contractuales. El plan de la calidad será un documento





diferenciado, claramente identificado o parte de otro documento que se prepare bajo el contrato.

El plan de calidad debe desempeñar dos cometidos complementarios:

1. Describir y documentar los requisitos del sistema de gestión de la calidad para el “contrato específico” necesario para satisfacer los requisitos del contrato (haciendo referencia, cuando sea aplicable, al sistema de gestión de la calidad de la Organización;
2. Describir y documentar la planificación de la realización del producto, en términos de requisitos de calidad para el producto, recursos necesarios, actividades de control requeridas (verificación, validación, seguimiento, inspección, pruebas), y criterios de aceptación.

El suministrador y el sub-suministrador deben proporcionar evidencia objetiva, de que se consideran los riesgos durante la planificación, incluyendo pero no limitándose a la identificación, análisis, control y mitigación de riesgos.

La planificación debe comenzar con la identificación del riesgo durante la revisión del contrato y debe ser actualizada oportunamente.

En el Procedimiento MU-PG-DC-24 (Elaboración de Planes de Calidad):

- Se describe y documenta la forma en que se planificará la realización del producto en cuanto a requisitos de calidad, recursos, actividades de control y criterios de aceptación.
- Se describe y documenta la manera en que se proporcionará evidencia objetiva de que se consideran los riesgos, así como su identificación, análisis, control, mitigación, actualización y otras acciones pertinentes en la revisión, planificación y durante el desarrollo del contrato según corresponda.

## **7.2. Procesos relacionados con el cliente**

### **7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto.**

Los servicios que MotoUpct presta a sus Clientes están desarrollados en base a las especificaciones establecidas en la reglamentación aplicable, las definidas por la propia Organización, los requisitos establecidos por el Cliente y aquellos que, aún no siendo establecidos por el cliente, sean considerados necesarios definir para garantizar la adecuada prestación del servicio.

Para cada uno de estos servicios se generará un pedido en el que se comprobarán los requisitos incluidos y la capacidad para satisfacerlos por parte de MotoUpct.

El Subdirector de MotoUpct será responsable junto con el Jefe de la oficina Técnica y el Director Técnico, de la emisión, seguimiento y control de la documentación contractual así como la gestión administrativa, teniendo en cuenta además los aspectos legales, financieros y económicos.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 136 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

La emisión, seguimiento y control de la documentación derivada de la prestación del servicio será responsabilidad del Responsable de las líneas de trabajo.

Para ello se aplicará lo indicado en el procedimiento MU-PG-DC-26.

### **7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto.**

Corresponde al personal de la Oficina Técnica y al Director Técnico definir y revisar los requisitos de calidad del servicio y su documentación contractual, comprobando que están de acuerdo con las condiciones identificadas por MotoUpct, para los servicios prestados a sus Clientes.

En la revisión por parte del responsable, se insistirá de manera especial en los siguientes puntos:

- Que el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de LA EMPRESA, tiene capacidad para satisfacer los requisitos contractuales y necesidades del Cliente.
- Que se dispone de los medios humanos y materiales para ello y se identifican expresamente los medios externos y la cualificación del personal.
- Que se indica la documentación necesaria para su desarrollo y control.
- Que el servicio se puede prestar en el plazo establecido.

La Oficina Técnica mantendrá los registros de los resultados de la revisión de los requisitos relacionados con el servicio y de las acciones derivadas de la misma.

La aparición de la firma del responsable sobre la documentación contractual, supone en si misma la evidencia del cumplimiento de la revisión de los requisitos técnicos y de calidad que apliquen.

### **7.2.3. Comunicación con el cliente.**

MotoUpct, posee diversos sistemas de comunicación con sus Clientes, a través de teléfonos de atención al cliente, fax y cartas, siendo el Subdirector de MotoUpct el responsable de la atención al Cliente.

A través de este Departamento, están a disposición del Cliente unos teléfonos de atención y un personal especializado que canalizará las peticiones y quejas a los responsables.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 137 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Cuando se manifiesten quejas y/o reclamaciones por parte del Cliente, MotoUpct, ha recogido su proceso para el tratamiento de las mismas en el documento MU-PG-DC-20.

En este tipo de contratos se establecerá una comunicación permanente y por escrito entre MotoUpct y el RAC y/o comprador, de manera que quede constancia de las reuniones y comunicaciones establecidas. Igualmente se establece un apartado en los distintos formatos a los que debe tener acceso el RAC y/o comprador para que su firma sea evidencia del conocimiento del documento y de los resultados que en él quedan registrados.

Las comunicaciones con el RAC se harán por medio de fax, carta o correo electrónico.

Independientemente de ello, toda la documentación relevante o que suponga cambios (cambios en el contrato, pruebas, etc.) que se entregue al RAC irá acompañada con el correspondiente acuse de recibo que deberá ser firmado por el RAC y/o comprador como evidencia de su entrega.

### **7.3. Diseño y desarrollo.**

#### **7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo.**

#### **7.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.**

#### **7.3.3. Resultados del diseño y desarrollo.**

#### **7.3.4. Revisión del diseño y desarrollo.**

#### **7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo.**

#### **7.3.6. Validación del diseño y desarrollo.**

#### **7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo.**

Los productos que desarrolla MotoUpct no son complejos y por esa razón el diseño y desarrollo se realiza en una sola fase.

Cada vez que se contrate algún trabajo en que aplique el Diseño, planificándose de la siguiente manera:

La revisión de los datos de entrada será realizada por la Oficina Técnica, firmando como evidencia de que se ha realizado antes de enviarlos a la empresa de diseño.

Una vez realizados y revisados los planos correspondientes serán enviados a la Oficina Técnica, siendo esta entrega evidencia de su revisión por la Ingeniería.

A su vez, una vez verificados los cálculos y planos de acuerdo al proyecto inicial, se enviará por parte de la Oficina Técnica al cliente, sirviendo el envío como evidencia de su verificación.

En el caso de que la Oficina Técnica detecte cualquier error o sea necesaria una modificación, devolverá el Diseño a la Ingeniería para realizar las oportunas modificaciones (siempre que no afecten a los datos iniciales de partida).

A continuación la Oficina Técnica entregará los datos a la Ingeniería para que modifique el Diseño empezando desde el principio otra vez.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 138 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Una vez finalizado el diseño, según sea de aplicación se verifica que:

- Se han cubierto los requisitos expresados en los datos de partida.
- Se han satisfecho los aspectos legales, financieros y comerciales aplicables.
- Se han identificado los requisitos para una correcta realización del proyecto diseñado.

#### **7.4 Compras.**

##### **7.4.1 Proceso de compras**

Los requisitos de este apartado son aplicables a las adquisiciones y contrataciones de aprovisionamientos de materiales y dispositivos o servicios, que puedan afectar a la calidad de los servicios realizados por MotoUpct.

Cuando MotoUpct, plantee la necesidad de una compra o de una contratación de un proveedor, el personal del Dpto. de Compras, junto con el Director Técnico determina si el material o servicio a comprar afecta o no a la calidad del servicio.

El proceso de compras y contrataciones de suministros que afectan a la calidad se realiza según las pautas indicadas en los procedimientos de MotoUpct, para el control de compras y verificación de suministros comprados. MU-PG-DC-06 y MU-PG-DC-02

La selección, evaluación y reevaluación de proveedores, se realiza según lo descrito en el procedimiento de MotoUpct, MU-PG-DC-04.

Las compras de materiales, dispositivos y servicios se realizan a proveedores seleccionados de acuerdo al procedimiento citado anteriormente.

En la evaluación y selección de proveedores, la valoración de su capacidad para satisfacer los requisitos de calidad tiene preferencia sobre el factor precio, haciendo especial hincapié en las calificaciones del personal y en la disposición de sistemas de gestión de la calidad, en el caso de contrataciones de servicios.

El control de los mismos se hace a través de la verificación de la bondad de los resultados obtenidos en los productos o servicios entregados, auditorías de evaluación, acreditaciones obtenidas, así como a través de cualquier otro sistema que se considere adecuado y esté documentado, estos controles tendrán un alcance en base al impacto del suministro sobre el producto realizado por MotoUpct.

La emisión de cualquier pedido o contrato de adjudicación de suministro o compra, la realizará el personal del Dpto. de Compras/Oficina Técnica, teniendo en cuenta la lista de proveedores aprobados.

El documento de compra lo cumplimentará el personal del Dpto. de Compras/Oficina Técnica que propone la compra teniendo en cuenta tanto los requisitos técnicos que sean precisos como los de calidad.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 139 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Los pedidos y contratos de compra son auditados dentro del proceso de Auditorías Internas (Documento MU-PG-DC-17) por el Director Técnico, comprobando los aspectos anteriores y el cumplimiento de los requisitos de aprobación del proveedor.

MotoUpct proporcionará copia al RAC y/o al comprador de los subcontratos o pedidos relacionados con el contrato. Además, en el formato de pedido existe un apartado específico donde el RAC y/o comprador deben indicar cualquier requisito que consideren necesario lo que da lugar a que les sea presentado el pedido antes de realizarlo.

Si durante la evaluación de riesgos que se realizará antes y durante la realización del contrato se detectara que un subcontrato o pedido puede constituir un riesgo, será puesto en conocimiento por escrito del RAC y/o del comprador.

Todo ello se documentará de acuerdo a lo establecido en el punto 5.4 de este Manual (Planificación).

Se hará una evaluación de riesgos en todos aquellos subcontratos o pedidos que se realicen bajo esta norma.

En base a de dicha evaluación se identificará si dicho subcontrato o pedido implica o constituye algún riesgo (en cuyo caso se identificarán los riesgos y se establecerá un plan de riesgos específico para él) o no lo constituye.

Se establecerá un listado de los pedidos o subcontratos con riesgo y la fecha de entrega. Se entregará copia de este listado al RAC y/o comprador y se mantendrá actualizado, siendo el responsable de ello el Director Técnico.

#### **7.4.2 Información de las compras.**

Los productos y servicios comprados son verificados con el objeto de comprobar que cumplen los requisitos establecidos y que no presentan problemas en cuanto a las características esperadas. Esta verificación se realiza en la mayoría de casos a través de inspecciones, que tendrán la intensidad acorde con el tipo de producto o servicio y con el impacto del mismo sobre la calidad de los servicios prestados, la inspección contemplará igualmente la conformidad de los productos o servicios antes de ser aceptados por MotoUpct, siendo realizadas por el personal designado a tal efecto por los responsables implicados. El proceso de verificación de los productos adquiridos viene definido en el Procedimiento de control de Recepción, MU-PG-DC-02.

MotoUpct proporcionará toda información necesaria a través de los pedidos y se asegurará de que los procedimientos y procesos requeridos para cumplir el contrato están implementados por parte del proveedor o subcontratista. Para ello se realizarán las comprobaciones que se consideren necesarias en base a inspecciones, auditorías, muestras físicas, etc.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 140 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Las actividades de Gestión de Calidad realizadas sobre un proveedor o subcontratista no eximen a MotoUpct de sus responsabilidades contractuales.

Sólo el RAC y/o comprador, en caso de que lo consideren necesario, podrán solicitar la realización del Aseguramiento Oficial de la Calidad y los derechos de acceso asociados, a las instalaciones del proveedor o subcontratista.

#### **7.4.3 Verificación de los productos comprados**

Los productos no son utilizados o procesados, hasta tanto no hayan sido inspeccionados o se haya verificado que cumplen los requisitos especificados. Cuando por razones de urgencia se emplea cualquier producto sin haber realizado la inspección en recepción, se registra tal hecho y a qué afecta, con el fin de controlarlo y poder tomar medidas en función del resultado posterior de la recepción.

Cuando un Cliente o la Organización propongan actividades de verificación en las instalaciones del proveedor, se especificará en la información de compra los detalles requeridos para la verificación y el método de entrega del producto o servicio, así como su método de liberación.

Se comunicará por escrito al RAC y/o comprador todo producto suministrado que ya sea por sí mismo o por su proveedor o subcontratista haya sido identificado como que implica riesgo y de lugar a un rechazo o reparación, así como las actuaciones posteriores que impliquen riesgo.

#### **7.5. Producción y prestación del servicio.**

##### **7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio.**

Lo dispuesto en este punto, es de aplicación a los procesos de prestación de los servicios que MotoUpct, realiza a sus Clientes y que están definidos en los pedidos establecidos con los mismos.

Al objeto de controlar la apropiada prestación de los servicios, el Jefe de la Oficina Técnica, junto con el Director Técnico, definirá los aspectos esenciales para la gestión del proceso, incluyendo las siguientes actividades:

- Planificación de las actividades de prestación del servicio.
- Determinación de las normas, procedimientos, instrucciones u otros documentos de trabajo necesarios.
- Sistema de prestación del servicio y medios asociados.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 141 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- Controles a realizar sobre el proceso de prestación del servicio, seguimiento y medición del mismo.
- Comunicaciones internas en MotoUpct.
- Información interna y externa.
- Establecer la previsión de recursos humanos y materiales.
- Actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega, servicio posventa.

Las citadas actividades, están definidas en el Manual de la Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct, y en los Procedimientos de control y seguimiento del proceso de prestación del servicio, MU-PG-DC-08 y MU-PG-DC-09, establecidos a tal efecto.

Los controles, a realizar en el proceso de prestación del servicio y en el propio servicio, están establecidos a través del Plan de Calidad a fin de garantizar el cumplimiento de los criterios marcados en las condiciones de calidad de los pedidos.

Corresponde al Director Técnico auditar el cumplimiento del Manual de Calidad y Medio Ambiente y de las Condiciones de Calidad de los productos, quedando recogido en los Procedimientos de control, y seguimiento del proceso de prestación del servicio, MU-PG-DC-08 y MU-PG-DC-09.

La información que especifica las características de los servicios y las instrucciones de cómo llevar a cabo los trabajos cuando sean necesarias, estarán disponibles en los lugares adecuados.

#### **- Proceso de Entrega.**

En el proceso de entrega se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- MotoUpct debe establecer medidas para la protección de la calidad de los productos después de las inspecciones y ensayos finales. Cuando esté especificado contractualmente, esta protección se debe extender hasta la entrega en el destino.
- A su vez cuidará que la entrega de los productos, subproductos o residuos se haga conforme con los requisitos medioambientales especificados.
- No se efectuará la expedición de productos pendientes de autorización o supervisión por parte del Dpto. de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, como tampoco la entrega de residuos a gestores externos no autorizados o pendientes de ello.
- En el Procedimiento para la Preservación del Producto MU-PG-DC-15, se describen las actividades definidas para este proceso.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 142 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### - Servicio posventa.

MotoUpct tiene establecidos y mantiene al día procedimientos documentados para realizar el servicio posventa, y verificar e informar que dicho servicio cumple los requisitos especificados. (MU-PG-DC-19, PROCEDIMIENTO DE CONTROL DEL SERVICIO POSTVENTA).

En el caso de los motores, MotoUpct actúa como agente autorizado y taller homologado respectivamente de Chongqing Haray Internacional Busines Co., Ltd . Sus actuaciones de reparación y mantenimiento son consideradas como de servicio posventa de las mismas y se regirán por las normas internas de calidad que forman parte de los contratos y acuerdos de colaboración entre MotoUpct y esta empresa. Estos acuerdos y contratos, así como sus anexos y la documentación derivada de las acciones de MotoUpct, son de difusión restringida.

### 7.5.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio.

MotoUpct, para aquellos procesos donde los resultados no se puedan verificar mediante acciones de seguimiento posteriores, validará los mismos para demostrar que dichos procesos alcanzan los requisitos establecidos por los clientes y los planificados.

### - Clasificación de los Procesos

#### Procesos Especiales.

Son aquellos que requieren una calificación previa de su capacidad de proceso.

En los procedimientos que los amparan deben especificarse los requisitos para la calificación de las operaciones del proceso, incluido el equipo y el personal correspondiente.

En el caso de MotoUpct, estos procesos especiales se subdividen entre:

#### Procesos de fabricación

- La soldadura
- Los tratamientos superficiales y decapados
- Los tratamientos térmicos

#### Procesos de control

- Pruebas de potencia
- Control visual y líquidos penetrantes





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 143 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- Control dimensional
- Inspección visual
- Medición de espesores de pintura

Algunos procesos especiales podrán ser confiados a subcontratistas especializados competentes en la ejecución de los mismos. Estos subcontratistas son evaluados en su capacidad para suministrar productos o servicios satisfactorios realizados en condiciones adecuadas.

### **Procesos Normales.**

Son aquellos que no requieren una calificación previa de su capacidad de proceso. Recogen las actividades consideradas críticas desde el punto de vista del medio ambiente y la calidad, y que afectan a las labores de fabricación, instalación, servicio posventa o cualquier otra donde se estime, tanto por parte de MotoUpct como del cliente, que la ausencia de control puede tener un efecto adverso sobre la calidad y el medio ambiente.

Los procedimientos que amparan estos procesos serán ejecutados por los responsables de su puesta en marcha y posterior seguimiento. Su redacción deberá preceder el lanzamiento de las acciones que en ellos se recojan.

### **- Calificación de los Procesos**

Las actividades y controles de todos aquellos procesos que necesiten ser calificados, serán documentadas en procedimientos que se someterán a las aprobaciones pertinentes, bien sea por organismo oficial o independiente, o bien por el cliente si así lo estipula el contrato.

### **7.5.3. Identificación y trazabilidad.**

El sistema descrito será de aplicación, con carácter general, para la identificación y trazabilidad de los servicios en las distintas etapas de la prestación del mismo.

El fin es poder determinar en caso de quejas, reclamaciones o aplicación de acciones correctivas o preventivas el tipo servicio que se realizó, la fecha de ocurrencia, la duración del Servicio, la persona que realizó el servicio, los recursos utilizados para prestar el servicio y las incidencias que pudieron ocurrir, etc.

Dicha identificación se consigue a través de la conservación de los registros relacionados con la prestación del servicio, cuyo archivo es responsabilidad del Departamento de Producción, teniendo codificada toda la información relativa a cada servicio concreto, lo que permite su trazabilidad.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 144 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

La identificación y trazabilidad se describe con más detalle en el Procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de prestación del servicio, TX-PG-DC-09 El estado de medición y seguimiento del servicio está identificado a través del estado de inspección que se controla mediante los documentos de registro apropiados, dependiendo de las características y de la etapa del servicio a desarrollar.

Los distintos registros y los datos en ellos recogidos, documentan el cumplimiento de los requisitos del servicio especificados tanto en el Plan de Calidad, como en el en el Procedimiento de Control y Seguimiento del proceso de prestación del servicio, MU-PG-DC-09 y Procedimientos para la Inspección, pruebas finales y control de entregas MU-PG-DC-10 y MU-PG-DC-12 de MotoUpct.

Los documentos emitidos son verificados por el responsable del servicio, de forma que es posible en todo momento relacionarlos con el trabajo y con su estado de aceptación o ejecución.

Considerando el tipo de procesos de prestación del servicio que son llevados a cabo y que el desarrollo de los mismos se traduce en la emisión de documentos de registro, la conformidad de la ejecución se obtiene una vez aprobados dichos documentos por el responsable del trabajo.

El Jefe de Calidad verificará el cumplimiento de este requisito en las Auditorias internas de calidad.

En la medida que la trazabilidad sea un requisito especificado, y siguiendo los procedimientos documentados establecidos por MotoUpct al efecto, MU-PG-DC-08: PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS, se asegurará la identificación exacta de cada producto, individual o por lotes, desde la recepción hasta la expedición.

Cada servicio prestado en MotoUpct irá identificado de forma individual en el expediente de cada trabajo, quedando garantizada la trazabilidad de los servicios prestados en MotoUpct.

#### **7.5.4. Propiedad del cliente.**

Se considera propiedad del cliente aquellos objetos o documentos propios de los Clientes y de otras Organizaciones que, por requisitos del servicio a prestar, están bajo el control o son utilizados por MotoUpct, estos documentos y objetos tienen el mismo tratamiento que aquellos que son propios de la Organización.

Estos objetos y Documentos serán sometidos a una inspección visual, a su recepción para detectar posibles defectos externos.

En todo caso, estarán sujetos a las mismas condiciones de identificación, almacenamiento, protección, salvaguarda y conservación que los documentos y objetos de la organización, siendo responsabilidad del Director Técnico, y responsables de área el mantener dichas condiciones.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 145 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Si cualquier producto suministrado por el comprador presenta deficiencias que impidan su uso ya sea directamente o debido a cualquier incidente, será notificado inmediatamente y por escrito al RAC y/o al comprador.

#### **7.5.5. Preservación del producto.**

Los productos sobre los que MotoUpct, presta sus servicios de mantenimiento, son sometidos a identificación, verificación, manipulación, almacenamiento, embalaje o protección, según convenga, siendo los de propiedad del Cliente tratados según el procedimiento para el Cuidado de la Propiedad del Cliente, MU-PG-DC-07.

MotoUpct tiene establecidos y mantiene al día procedimientos documentados para la manipulación, el almacenamiento, el embalaje, la conservación y la entrega de materias primas, productos intermedios, productos finales y residuos producidos MU-PG-DC-15: PROCEDIMIENTO PARA LA PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO). Estas operaciones son efectuadas por personal cualificado, con el fin de evitar cualquier desviación o consecuencia negativa para el sistema, así como el deterioro del producto o la merma en su calidad.

#### **- Manipulación.**

MotoUpct dispondrá en todos los casos, bien sea por medios propios o ajenos, de los métodos adecuados para una manipulación adecuada de todos los recursos materiales, y los productos, previniendo su daño o deterioro, así como un posible impacto medioambiental negativo ocasionado por manipulación inadecuada de residuos, subproductos, etc.

#### **- Almacenamiento.**

MotoUpct deberá utilizar unas áreas o locales de almacenamiento designados para evitar el daño o deterioro de los productos que estén pendientes de uso o entrega. Se deberán estipular los métodos apropiados para autorizar la admisión de los productos en estas áreas, o la salida de ellas.

Por otro lado, y tal como se indica en los Procedimientos Específicos de Gestión de Residuos, se habilitarán zonas de almacenamiento de residuos peligrosos, y zonas para residuos de carácter no peligroso.

El adecuado estado de almacenamiento de los residuos, y su correcta identificación deberá ser revisado periódicamente por el responsable asignado. Se deberá evaluar igualmente, a intervalos apropiados, el estado del producto almacenado para garantizar su calidad y detectar cualquier deterioro del mismo.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 146 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

**- Embalaje.**

MotoUpct controlará los procesos de embalaje, identificación y etiquetado (incluidos todos los materiales utilizados y los productos y subproductos obtenidos) en la medida que sea necesario para garantizar las correctas condiciones de mantenimiento y asegurar la conformidad con los requisitos especificados.

**- Conservación.**

MotoUpct debe aplicar los métodos adecuados para la conservación y separación de todos los materiales manipulados mientras dichos productos estén bajo su control.

**7.6. Control de los dispositivos de seguimiento y de medición.**

MotoUpct tiene establecidos y mantiene al día procedimientos documentados para controlar, verificar y realizar el mantenimiento de los dispositivos utilizados para demostrar la conformidad del proceso y del producto con los requisitos especificados. MotoUpct establecerá el alcance y la frecuencia de dichas revisiones, y debe conservar los registros actualizados correspondientes como evidencia de dicho control.

Cuando la disponibilidad de datos técnicos relativos a los dispositivos de seguimiento y medición sea un requisito especificado, dichos datos deben ponerse a disposición de la administración o del cliente cuando éstos o sus representantes lo requieran, para verificar que los equipos de inspección, medición y ensayo son adecuados funcionalmente.

**7.7. Gestión de la configuración.**

**7.7.1 Requisitos de gestión de la configuración (GC)**

El suministrador debe como mínimo describir y documentar los procedimientos de GC para:

- La identificación de la configuración,
- El control de la configuración,

**7.7.2 Plan de gestión de la configuración**

MotoUpct ha establecido y mantiene al día un sistema de gestión de la configuración apropiado al servicio que proporciona nuestra empresa, para



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 147 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

asegurar que los elementos de configuración y sus documentos relacionados están controlados, incluyendo a nuestros proveedores.

El sistema de Configuración esta documentado en el procedimiento MU-PG-DC-21, Gestión de la configuración que describe los procedimientos de LA EMPRESA, para definir:

- a) Identificación de la configuración
- b) Control de cambios
- c) Justificación del estado de la configuración
- d) Auditoría de la configuración.

## CAPITULO 8º

### MEDIDA, ANÁLISIS Y MEJORA.

#### **8.1. Generalidades.**

MotoUpct, ha establecido la planificación, a través del Plan de Calidad para los servicios que presta, así como la identificación de aquellos procesos destinados asegurar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, y obtener una mejora continua de la eficacia del mismo; demostrando así la conformidad del servicio.

Para ello ha desarrollado métodos para la realización de la medición de la Satisfacción del Cliente y el análisis de datos, el proceso de control y seguimiento del proceso de prestación del servicio, los procesos de control de No Conformidades, auditorías Internas, Acciones Correctivas y preventivas y, reclamaciones y quejas de Clientes.

Dado que en el proceso productivo de MotoUpct se recogen, salvo raras excepciones, productos o procesos repetitivos, se considera necesaria la aplicación de técnicas estadísticas para establecer, controlar y verificar la capacidad de los procesos y características de los productos.

MotoUpct deberá establecer y mantener al día procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas arriba mencionadas.

Durante la revisión por la Dirección, podrá efectuarse un análisis estadístico de los resultados obtenidos en las auditorías como elemento orientativo de cara a la toma de decisiones sobre las acciones a emprender. Este análisis interno no se someterá a los dictados de ningún procedimiento.

Este punto tiene por objeto definir el proceso para la medición, análisis y mejora de la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de MotoUpct, para orientar la gestión hacia una mejora continua de la Calidad de los trabajos.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 148 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Los datos a analizar quedan determinados y recopilados en el procedimiento de Revisión, Análisis y Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, MU-PG-DC-01, en el que se establece la sistemática para su análisis y para la identificación de las mejoras en el sistema; los resultados de este análisis incluirán la información sobre la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del servicio y las características y tendencias de los procesos y de los servicios, oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas e información sobre los proveedores.

## **8.2. Seguimiento y medición**

### **8.2.1. Satisfacción del cliente**

El Director Gerente de MotoUpct, a través de las relaciones comerciales establecidas con los Clientes y encuestas de satisfacción de Clientes, analiza el grado de satisfacción de los mismos, teniendo en cuenta igualmente, las reclamaciones, quejas y sugerencias surgidas a lo largo del año.

Procedimientos MU-PG-DC-021 y MU-PG-DC-022.

Este método garantiza la obtención de la información que permite medir a MotoUpct, la percepción del Cliente con respecto al cumplimiento de los requisitos y el análisis de los datos para la mejora del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

El análisis de los datos será realizado en la Revisión del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente por la Dirección, según el Procedimiento MU-PG-DC-01, permitiendo el mismo la definición de objetivos de mejora.

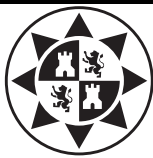
Cualquier reclamación o deficiencia que sea detectada por el RAC será tratada como una reclamación.

### **8.2.2. Auditoría interna.**

#### **- Auditorías internas de la Calidad.**

Este punto describe y establece el sistema de actuación de MotoUpct, para verificar que todos los elementos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, son efectivos para lograr los objetivos establecidos en la Política de Calidad, el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la Norma de Referencia y con los establecidos por MotoUpct, está implementado y es mantenido eficazmente.

MotoUpct, realiza auditorías de calidad que cubren todas las actividades y áreas específicas relacionadas con la calidad del servicio, pudiendo ser éstas referidas tanto al Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, como a los procesos y a los servicios que son realizados.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 149 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

El Director Técnico establece un programa anual de auditorías internas que, como mínimo, contempla la realización de una auditoría al año de todas y cada una de las Áreas implicadas en el Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, siguiendo las indicaciones de la Gerencia de MotoUpct.

Las auditorías de proceso se establecen en función de las necesidades dictadas por el Director Técnico, de acuerdo a los resultados satisfactorios o no, del servicio prestado.

El proceso de planificación y realización de las auditorías internas, se encuentra descrito en el procedimiento de MotoUpct, relativo a realización de auditorías internas MU-PG-DC-17.

Las distintas Áreas de MotoUpct, facilitan la gestión del programa de auditorías, pudiendo suministrar personal auditor para su realización.

Asimismo llevan a cabo, lo más rápidamente posible, la implantación de las acciones que corrijan las no conformidades aparecidas, en su caso, verificando que los responsables de los trabajos controlan las actividades de los procesos o de los productos no conformes, hasta que la deficiencia o condición no satisfactoria, haya sido eliminada.

Estas auditorías son realizadas por personal formado e independiente del área auditada.

En las auditorías está presente el responsable directo del área auditada o en su defecto, personal por él designado.

Los resultados de Auditorías internas forman parte integrante de los datos de partida para las actividades de Revisión por parte de la Dirección de la Organización.

**- Auditorías internas de la Gestión del Medio Ambiente.**

MotoUpct tiene establecidos y mantiene actualizados procedimientos documentados para el desarrollo de auditorías internas del medio ambiente, MU-PG-DC-17: PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS INTERNAS DE LA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE, con el fin de poder determinar:

- La adecuación del sistema de gestión medioambiental;
- Si las actividades de gestión medioambiental cumplen el programa de gestión medioambiental y se llevan a cabo de forma eficaz;
- La eficacia del sistema de gestión medioambiental en el cumplimiento de la política medioambiental de MotoUpct

El alcance de las auditorías incluirá una revisión periódica de las nuevas actividades, productos, servicios e instalaciones con objeto de identificar nuevos efectos ambientales que obliguen a modificar el sistema.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 150 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

### - Plan de auditorías.

La periodicidad de las auditorías es fijada por la Alta Dirección de MotoUpct de forma que todas las actividades, áreas y emplazamientos específicos de la empresa se auditarán internamente, como mínimo, una vez al año.

El Departamento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente elaborará un Plan o Programa de Auditorías a realizar a lo largo de todo el año, que incluirá: las estructuras organizativas; los procedimientos administrativos y operacionales; áreas de trabajo, operaciones y procesos; documentación, informes y registros y el comportamiento ambiental. Este plan será presentado para su revisión y aprobación al Director Gerente.

Las auditorías internas se programan en función de la naturaleza e importancia de la actividad sometida a auditoría y son llevadas a cabo por personal independiente de aquel que tenga responsabilidad directa sobre la actividad que se esté auditando. Se procurará que el personal posea conocimientos y experiencia en las disciplinas en cuestión, y que dispongan del apoyo, cuando fuere necesario, de un conjunto más amplio de especialistas, que pueden pertenecer o no a MotoUpct. Todas estas consideraciones deberán estar contempladas en el Plan de Auditorías.

Los resultados de las auditorías se registran y transmiten al personal que tiene responsabilidad en el área auditada. El personal directivo responsable de dicha área debe realizar cuanto antes las acciones correctivas de las deficiencias detectadas durante la auditoría.

Las actividades de seguimiento de la auditoría deben verificar y registrar la implantación y la eficacia de las acciones correctivas realizadas.

Los resultados de las auditorías internas del medio ambiente forman parte integrante de los datos de partida para las actividades de revisión por la dirección.

### **8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos.**

La Organización con la finalidad de realizar un seguimiento o control de los procesos y servicios y establecer la conformidad de los mismos, describe a través de los Procedimientos correspondientes y del Plan de Calidad, los métodos para el control de los procesos implicados en la prestación del servicio.

Las actividades implicadas se describen en los Procedimientos MU-PG-DC-10 y MU-PG-DC-12.





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 151 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

La medición y Seguimiento de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente es realizado a través de los indicadores definidos en el Documento de Política de Calidad y Objetivos, MU-DC-001, y a través de las Auditorias Internas, según lo descrito en el Procedimiento de Auditorias Internas de MotoUpct, MU-PG-DC-17.

MotoUpct tiene establecidos y mantiene al día procedimientos para asegurar que:

- Las características clave de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente son controladas y medidas de forma regular;
- Los productos son inspeccionados y ensayados tal y como se establece en el plan de la calidad o en los procedimientos documentados;
- El producto es conservado hasta que se han completado las inspecciones y ensayos requeridos o hasta que se han recibido y verificado los informes necesarios.

Dicha supervisión incluirá también los trabajos subcontratados a terceros.

#### **8.2.4 Seguimiento y medición del producto.**

A su vez se realizará una inspección final del servicio prestado, que deberá incluir la verificación de los documentos emitidos y de los datos registrados por parte del personal que ejecuta la prestación del servicio, así como la evaluación del trabajo realizado en cuanto a la determinación del cumplimiento de las planificaciones y resultados previstos, por parte del Director Gerente y el responsable del trabajo correspondiente en MotoUpct.

MotoUpct tiene establecidos y mantiene al día procedimientos para asegurar que se realizan todas las inspecciones y los ensayos finales de acuerdo con lo previsto en los planes de calidad y medio ambiente o en los procedimientos documentados, para probar la conformidad del producto final con los requisitos especificados.

Los planes de calidad y medio ambiente o los procedimientos documentados establecidos para la inspección y ensayos finales deben exigir que se hayan realizado todas las inspecciones y ensayos especificados, incluyendo los especificados tanto en la recepción de productos, como durante la fabricación, y que los resultados cumplen los requisitos especificados.

No se debe autorizar la salida de ningún producto hasta que se hayan realizado satisfactoriamente todas las acciones especificadas en los planes de calidad y medio ambiente o en los procedimientos documentados y hasta que la documentación y los datos derivados de estas acciones estén disponibles y sean autorizados.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 152 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

Dentro del dossier de calidad que se realice para el contrato, se entregará un certificado de que el producto es conforme con lo indicado en el contrato. Igualmente, MotoUpct es el responsable de que los productos suministrados tengan la calidad requerida en el contrato.

### **8.3. Control del producto no conforme**

Este punto describe las medidas establecidas en MotoUpct, para controlar los productos que no están conformes con los requisitos especificados, con el fin de evitar su utilización inadvertidamente.

Es de aplicación a todos los defectos, anomalías y en general no conformidades detectadas en relación al Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente del MotoUpct.

MotoUpct tiene implantados y mantiene al día procedimientos documentados para identificar no conformidades y asegurar que cualquier producto no conforme con los requisitos especificados no se utilice o se instale de forma no intencionada (UM-PG-DC-13, PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE NO CONFORMIDADES). Este control incluirá la identificación, la documentación, la evaluación, la segregación (cuando sea posible), el tratamiento de los productos no conformes, y la notificación a las funciones que pueda afectar.

En caso de que aparezcan no conformidades como resultado de alguna actividad de verificación, ya sea inspección en recepción, durante el almacenamiento y conservación de los productos, en el proceso de entregas, auditorías internas y también como consecuencia de reclamaciones de los Clientes; la persona que detecta la no conformidad, informará en primera instancia a su inmediato superior quien la pondrá en conocimiento del Director Técnico.

El Director Técnico, tras identificarla y registrarla en el informe correspondiente, incluye en el mismo la fecha de identificación de la no conformidad y su descripción, posteriormente la analiza y propone la solución a adoptar para motivar el cierre y su plazo de cierre, actuando según el procedimiento de control de no conformidades de MotoUpct, MU-PG-DC-13.

Deben registrarse la descripción de las no conformidades aceptadas y de las medidas correctivas adoptadas y reparaciones efectuadas, para indicar el estado real de los aspectos medioambientales y de los productos.

Los productos procedentes de no conformidades, productos recuperados o reprocesados, deben inspeccionarse nuevamente de acuerdo con el plan de la calidad o los procedimientos documentados.

Todos los materiales o trabajos detectados como no conformes serán separados del resto, si es posible, y se identificarán físicamente de forma clara e indeleble, hasta definir su disposición.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 153 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

La solución adoptada quedará registrada por el Director Técnico en el informe de no conformidad correspondiente.

El Director Técnico mantendrá en archivo los Informes de no Conformidad, así como, la documentación que avale las soluciones adoptadas, con objeto de mantener un control adecuado sobre los problemas de calidad y su disposición. Asimismo, incluirá el informe de no conformidad en un listado de control.

En el caso en el que se detecte la no conformidad del servicio o suministros que pudieran intervenir en la calidad del producto, tras la finalización del mismo, el Director Gerente, en colaboración con el Director Técnico, determinarán las acciones a implementar apropiadas a los efectos actuales y potenciales de las No Conformidades.

Se archivarán en el dossier del contrato y/o en los registros del Departamento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, siguiendo la debida trazabilidad de la documentación, los registros de:

- Las no conformidades detectadas
- Las acciones correctivas y/o preventivas

Los informes de las inspecciones efectuadas sobre los productos reparados o reprocesados que documentan su aceptación y puesta a disposición.

MotoUpct tiene implementados y mantiene al día procedimientos documentados para identificar no conformidades y asegurar que cualquier producto no conforme con los requisitos especificados no se utilice o se instale de forma no intencionada (MU-PG-DC-13, PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE NO CONFORMIDADES). Este control incluirá la identificación, la documentación, la evaluación, la segregación (cuando sea posible), el tratamiento de los productos no conformes, y la notificación a las funciones que pueda afectar.

Este procedimiento estará a disposición del RAC y/o el comprador que podrían rechazarlo si no lo consideraran adecuado, en cuyo caso se haría una revisión en los términos que ellos establecieran.

El RAC y/o el comprador serán notificados de las no conformidades y acciones correctivas establecidas para lo cual hay un apartado en dichos formatos que debe ser firmado como evidencia de su presentación.

Todas las decisiones de reprocesado, reparación y de "emplear como está" deben ser aceptables para el RAC y/o el comprador, debiendo firmar igualmente en su apartado correspondiente como evidencia del cumplimiento de la decisión acordada.

Si cualquier producto suministrado por el comprador presenta deficiencias que impidan su uso ya sea directamente o debido a cualquier incidente, será notificado inmediatamente y por escrito al RAC y/o al comprador. A



continuación se acordarán con el comprador las medidas necesarias para corregir la situación.

Se notificará al RAC y/o comprador cualquier producto no conforme recibido de un proveedor o subcontratista sujeto a Aseguramiento Oficial de la Calidad.

#### **8.4 Análisis de datos.**

MotoUpct realizará un análisis de los datos provenientes de:

- la satisfacción de los clientes
- la conformidad con los requisitos el producto
- las características y tendencias de procesos y productos
- los proveedores.

Para ello se determinarán, recopilarán y analizarán los datos apropiados buscando la eficacia y la mejora continua.

#### **8.5 Mejora**

##### **8.5.1 Mejora continua**

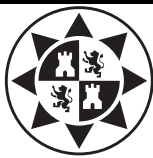
MotoUpct, llevará a cabo la mejora continua de la eficacia del Sistema, a través del uso de la política de Calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión del sistema.

Todos estos datos servirán para determinar los Objetivos de Mejora y analizar los resultados obtenidos, siguiendo para ello el procedimiento MU-PG-DC-01, de Revisión y Mejora Continua del Sistema de Calidad.

##### **8.5.2. Acción correctiva.**

El presente punto tiene por objeto describir el sistema seguido por el MotoUpct, para el establecimiento de acciones correctivas con el fin de eliminar las causas de las quejas y reclamaciones, de las no conformidades ya existentes con tendencia a la repetición.

Es de aplicación a todas las actividades realizadas en cualquier Departamento de MotoUpct, en las que se detecten no conformidades, así como también a la introducción de mejoras para evitar rechazos y reclamaciones detectadas en relación al Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente. El método de trabajo es desarrollado en el Procedimiento MU-PG-DC-14. El tratamiento de las acciones correctivas iniciadas como consecuencia de quejas y reclamaciones del Cliente es desarrollado en el procedimiento de MotoUpct,



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 155 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

para el control de quejas y reclamaciones de Clientes, documento MU-PG-DC-20.

Los procedimientos para las acciones correctivas incluyen:

- El tratamiento eficaz de las reclamaciones de terceros (clientes, la administración, etc.) y de los informes de las no conformidades de toda índole.
- La investigación de la causa de las no conformidades relativas a los productos, los procesos, el sistema de gestión medioambiental y de la calidad, y el registro de los resultados de dicha investigación.
- La determinación de las acciones correctivas necesarias para eliminar las causas de las no conformidades.
- La aplicación de controles para asegurar la ejecución de las acciones correctivas y su eficacia.

Una acción correctiva puede iniciarse como consecuencia de no conformidades detectadas en:

- Auditorías internas.
- Reclamaciones del Cliente sobre el trabajo realizado.
- Suministros de proveedores.
- Proceso interno de trabajo.

En todos los casos, la disposición y las acciones correctivas, quedarán registradas y archivadas por el Director Técnico.

Las acciones correctivas serán iniciadas por el Director Técnico como consecuencia de no conformidades de todo tipo detectadas previamente, repetidas o no, así como de revisiones periódicas de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

La responsabilidad de la determinación de las acciones correctivas, recae sobre el Director Técnico, quien antes de su adopción debe investigar mediante el estudio y revisión de los informes de las no conformidades, las causas originarias, debiendo reflejar el resultado de dicho estudio.

Los Departamentos implicados colaborarán aportando la documentación que requiera el Director Técnico para la investigación de la causa de las no conformidades y aplicarán los controles que disponga el Director Técnico para asegurar la ejecución de las acciones correctivas y su eficacia.

Una vez aprobada la acción propuesta, los controles a aplicar y marcado un plazo para su implantación por el Director Técnico, el responsable de la organización afectada se responsabiliza de la gestión correspondiente.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 156 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

El Director Técnico, verificará la correcta implantación y los resultados de las acciones correctivas, así como, la eficacia de las mismas, tras comunicarle el responsable afectado que las acciones han sido tomadas y los controles cumplidos.

### **8.5.3 Acción preventiva**

El presente punto tiene por objeto describir el sistema seguido por el MotoUpct, para el establecimiento de acciones preventivas con el fin de adoptar medidas que eviten una no conformidad potencial.

Es de aplicación a todas las actividades realizadas en cualquier Departamento de MotoUpct, en las que se detecten no conformidades potenciales, así como también a la introducción de mejoras para evitar rechazos y reclamaciones detectadas en relación al Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente. El método de trabajo es desarrollado en el Procedimiento MU-PG-DC-14.

En todos los casos, la disposición y las acciones preventivas, quedarán registradas y archivadas por el Director Técnico.

Las acciones preventivas serán iniciadas por el Director Técnico como consecuencia de no conformidades potenciales de todo tipo detectadas previamente, así como de revisiones periódicas de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.

La responsabilidad de la determinación de las acciones preventivas, recae sobre el Director Técnico, quien antes de su adopción debe investigar mediante el estudio y revisión de los informes de las no conformidades potenciales, las causas originarias, debiendo reflejar el resultado de dicho estudio.

Los Departamentos implicados colaborarán aportando la documentación que requiera el Director Técnico para la investigación de la causa de las no conformidades potenciales y aplicarán los controles que disponga el Director Técnico para asegurar la ejecución de las acciones preventivas y su eficacia.

Una vez aprobada la acción propuesta, los controles a aplicar y marcado un plazo para su implantación por el Director Técnico, el responsable de la organización afectada se responsabiliza de la gestión correspondiente.

El Director Técnico, verificará la correcta implantación y los resultados de las acciones preventivas, así como, la eficacia de las mismas, tras comunicarle el responsable afectado que las acciones han sido tomadas y los controles cumplidos.

Respecto a las Acciones Preventivas, el Procedimiento MU-PG-DC-14 incluye:

- El uso de fuentes de información adecuadas tales como los procesos y las operaciones de trabajo implicadas, las concesiones, los resultados de las auditorías, los registros de medio ambiente y calidad, las quejas y denuncias, los informes de los servicios posventa, las reclamaciones de los clientes, etc.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 157 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

para detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de las no conformidades.

- La determinación de los pasos necesarios para resolver cualquier problema que requiera acciones preventivas.
- El inicio de acciones preventivas y la aplicación de los controles para asegurar que aquellas son eficaces.
- La garantía de que la información pertinente sobre las acciones realizadas se remite a la Dirección a efectos de revisión.

## **CAPÍTULO 9º**

### **PLAN DE EMERGENCIA, CONTROL Y VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL**

MotoUpct ha establecido y mantiene al día procedimientos para identificar y responder a accidentes potenciales y situaciones de emergencia, y para prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan estar asociados con ellos, habiendo desarrollado un Plan de Emergencia, Control y Vigilancia Medioambiental.

Dicho Plan contemplará, entre otros, los datos de los servicios de emergencia, una lista del personal clave, las informaciones relativas a materiales peligrosos, las medidas que hay que adoptar en las diferentes situaciones de emergencia, los planes de entrenamiento y/o ejercicios que permitan comprobar la eficacia de las medidas, y las medidas encaminadas a controlar la posible contaminación ocasionada por MotoUpct en el desarrollo de su actividad.

MotoUpct examinará y revisará periódicamente sus planes de emergencia y procedimientos de capacidad de respuesta, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

Los incidentes y accidentes ocurridos, así como los resultados de las investigaciones realizadas se registrarán en fichas resumen, ordenados cronológicamente, tal y como se especifica en el procedimiento correspondiente.

## **CAPÍTULO 10º**

### **COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA**

#### **10.1. COMUNICACIÓN INTERNA**

Los objetivos perseguidos con el establecimiento de canales de comunicación interna son:

- Comunicar a todos los empleados de MotoUpct, las políticas, los objetivos y las metas medioambientales, y las líneas generales estratégicas.



U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
**DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Página 158 de  
160

Fecha:  
04/09/2014

Revisión (2)

- Explicar a todos los empleados el por qué de la implantación de un sistema de gestión, cuál va a ser el proceso de cambio y hacia donde se pretende evolucionar.
- Transmitir:
  - La importancia de la calidad y el medio ambiente como factores de futuro y de competitividad.
  - La necesidad de participar en la protección del medio ambiente.
  - La necesidad de seguir buenas prácticas de gestión, operación, y mantenimiento para la prevención en origen de impactos potenciales.
  - La necesidad de conocer e integrar los problemas medioambientales del entorno.
- Motivar la participación de los empleados en el proceso de desarrollo e implantación del sistema de gestión.
- Modificar el comportamiento, la actitud y el enfoque de los empleados con respecto a la calidad y el medio ambiente.
- Consolidar una cultura en MotoUpct de protección medioambiental y aseguramiento de la calidad.
- Establecer una infraestructura interna que posibilite la creación de flujos de comunicación ascendente y descendente.
- Crear mecanismos encaminados a conseguir que el comportamiento medioambiental sea conocido internamente antes de su difusión al exterior.

## **10.2. COMUNICACIÓN EXTERNA**

MotoUpct establece y mantiene actualizado un procedimiento con relación a procesos de comunicaciones externas bidireccionales de sus aspectos medioambientales significativos y su registro.

MotoUpct realiza una declaración anual medioambiental, redactándose, además de ser exigencia administrativa, para información del público.

Todos los detalles referidos a los canales de comunicación, sus transmisores, temas a tratar, etc. aparecen especificados en el procedimiento de comunicación interna establecido por MotoUpct.





U.P.C.T.-E.T.S.I.I.

**PROYECTO FINAL DE CARRERA.  
DESARROLLO DE UN PLAN DE FABRICACION E  
INDUSTRIALIZACION DE MOTOCICLETAS TIPO  
MOTO 3 PARA LA COMPETICION MOTOSTUDENT**

Realizado por:  
ALBERTO GINÉS  
MARÍN SOLER

Fecha:  
04/09/2014

**5.2.-WELDING MAP:**



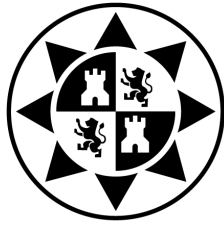
**Mapa de Soldaduras**  
Welding Map

<b>Cliente:</b> (Customer)	<b>Equipo ref.:</b> (Equipment ref.)
<b>Ref<sup>o</sup> Cliente:</b> (Customer Ref.)	<b>Ref<sup>o</sup> TAMAR:</b> (TAMAR Ref.)

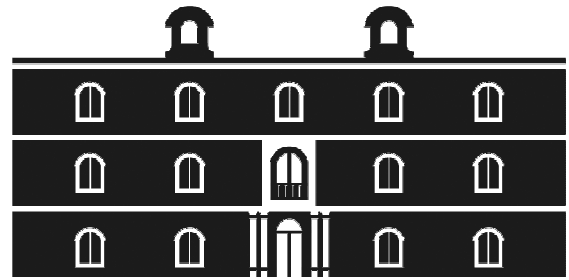
<b>Plano(s) n<sup>o</sup>.:</b> (Drawing(s) No.
--

<b>Identificación de las soldaduras</b> Identification of the welds	<b>Materiales</b> Materials			
	<b>Design.</b>		<b>Especific.</b>	
	<b>Procedimientos de Soldadura</b> Welding Procedures			
	<b>Unión N<sup>o</sup></b> Join No.	<b>Proceso</b> Process	<b>WPS N<sup>o</sup></b>	<b>PQR N<sup>o</sup></b>

<b>Observaciones:</b> (Remarks)	<b>Inspec. Autorizad.</b> (Authorized Inspect.)	<b>Dpto. Calidad</b> <b>MotoUpct</b> (Quality Dpt. MotoUpct)
------------------------------------	--	--



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

**ANEJOS**

**ANEJO 6.1: FACTURAS PROTOTIPO**

**ANEJO 6.2: MOTOR**

**ANEJO 6.3: MAQUINARIA/HERRAMIENTAS.**

## ANEJO 6.1: FACTURAS PROTOTIPO.

A continuación se incluyen las facturas escaneadas de casi la totalidad de los material usados para la realización del prototipo.

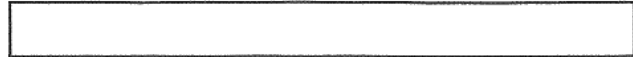


**JOSE CANO MONTOYA Y OTRO C.B.**  
NIF : E-73120354  
POL. IND. VICENTE ANTOLINOS  
SECTOR H,NAVE 3,PARCELA 51  
SANTOMERA - MURCIA  
TLF : 968-867 602 FAX : 968-86 76 36

### CLIENTE

CODIGO : 430002605  
NOMBRE : UNIVERSIDAD POLITECNICA CARTAGENA - ES  
CIF : Q8050013-E  
DIRECCION : CAMPUS MURALLA DEL MAR C/DOCTOR FLEA  
POBLACION : CARTAGENA  
CP : 30202  
PROVINCIA : MURCIA

*MOTOSTUDENT*



FACTURA : 1.519      FECHA : 31/agosto/2012      FORMA DE PAGO: **AL CONTADO**

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	BASE	DTO	IVA	IMPORTE
DISCO FRENO DEL	1.00	97,32	97,32	30.00	18	80,38
DISCO FRENO TRAS	1.00	70,31	70,31	30.00	18	58,08
PUÑO GAS	1.00	28,00	28,00	20.00	18	26,43
JGO PUÑOS	1.00	15,00	15,00	20.00	18	14,16
LATIGUILLO FRENO	2.00	33,00	66,00	20.00	18	62,30

# CONFORHOGAR

Su Casa Profesional

Empresa Grupo:



**CENTRAL Y OFICINAS:** 30007 ZARANDONA (Murcia) - Av. Zarandona, 76 - Centralita: 968 27 26 66 - Fax 968 21 43 69

**DELEGACIONES:** 30007 MURCIA (central) - V. de la Soledad, 4 - Tel. Tienda: 968 20 47 15 - Tel. y Fax Almacén: 968 20 28 68  
30353 CARTAGENA - Pol. Ind. Cabezo Boaza, C/ Belgrado, Parcela 79-B - Tel. 968 32 12 69 - Fax 966 32 13 27  
30800 LORCA - Camino Viejo del Puerto, 105 - Bajo - Tel. y Fax. 968 44 12 22

www.conforghogar.com conforghogar@conforghogar.com

Le informamos que los datos personales que constan en este impreso serán incorporados a un fichero protegido, propiedad de Conforghogar, S.A. En cualquier momento usted podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición y, en su caso, cancelación, comunicándolo por escrito.



**\*\* CONTADO \*\***

FACTURA Nº **C 76.126** ALBARAN Nº **747.664** ALMACEN **3** FECHA **05/09/2012** 32 PAGINA **1**  
CLIENTE **UNIVERSIDAD POLIT. CARTAGENA** 20 CODIGO **2.00020** D.N.I. o C.I.F. **Q8050013E**  
DOMICILIO **CL DOCTOR FLEMING SN** POBLACION **30202 CARTAGENA** ENVIÓ POR

CONFORHOGAR, S.A. Registro Mercantil de Murcia, Libro 35, Sección 3ª, Folio 2º, Hoja 956 N.I.F. A-30116505

REFERENCIA	ARTICULO	CANTIDAD	P.V.P.	DTO.	NETO
029/003/315005	TK.DISOLV.POLIU.ESPECTI.315 5 L	1,00	43,29	67	14,29
300/019/9200	S.ESPONJA LIJA PLANA	10,00	0,31		3,10
142/020/15200	PAPEL PROTECTOR 15X200	2,00	3,85	45	4,24
211/020/24	CINTA-MASTER 45X25	12,00	0,80	15	8,16
007/004/0501750	C POX PRIMER FA BLANCO 750	2,00	18,24	35	23,71
029/003/370001	TK.DISOLV.EPOXI ESTUFA 370 1 L	2,00	12,12	63	8,97
029/038/41750	MA.T-KROM GLASS ESM.TR+CAT.750 ral 5015	2,00	39,11	60	31,29
029/038/45750	MA.T-KROM GLASS ESM.BL+CAT.750 ral 9010	2,00	36,30	60	29,04
	Descuento especial				-6,14



**ORIGINAL**

BASE IMPONIBLE	+I.V.A. +REC. EQUIVALENCIA	TOTAL FACTURA	±CARGOS/ABONOS	TOTAL
116,66	21,00 24,50	141,16	0,00	141,16

Las devoluciones de mercancía deberán efectuarse dentro de los 30 días siguientes a su entrega, acompañadas del correspondiente abarón de compra. (Según el apartado 1 del artículo 18 del Reglamento para Desarrollo y Ejecución, Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, el responsable de la entrega del residuo de envase o envase usado, para su correcta gestión ambiental, será el poseedor final).



C.I.F. B-30844062

FACTURA 2012/003636

Fecha: 05/09/2012

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA  
CAMPUS DE LA MURALLA DEL MAR C. DOCTOR FLEMING  
30202 CARTAGENA MURCIA  
28156313E Cod. CII 3886  
Firma de Pago: 1 - CONTADO

# DANDY MOTO, S.L.

AV. PINTOR PORTELA, 60  
30203 CARTAGENA (Murcia)  
Teléfono : 968-528949

## Lista de cálculos

Nombre de estimación :  
Número de estimación :  
Fecha de estimación : 2012-05-12  
Nombre de contacto :

MONEDA : EUR

Nº de pieza	Descripción	Cantidad pedida	Mino.(c/s imp)	Total sugerido minorista (con/sin impuestos)	Mino.(c imp.)	Total sugerido minorista (con impuestos)
5UM-1240A-E0	RADIADOR COMPLETO	1	443,04	443,04	522,79	522,79
2S2-12464-70	APOYO DE RADIADOR	2	69,31	138,62	81,79	163,58
92012-06010	PERNO	6	0,58	3,48	0,68	4,08
90183-060A6	TUERCA DE RESORTE	2	1,94	3,88	2,29	4,58
5UM-12461-E0	RADIADOR COMPLETO	1	462,77	462,77	546,07	546,07
4FL-12462-00	TAPON DEL RADIADOR	1	53,27	53,27	62,86	62,86
90480-15528	TAPON	4	4,02	16,08	4,74	18,96
90387-06065	ESPACIADOR	4	10,18	40,72	12,01	48,04
90105-06111	TORNILLO	4	0,52	2,08	0,61	2,44
90201-06571	ARANDELA PLANA	4	1,80	7,20	2,12	8,48
5XC-12481-90	TUBO 1	1	22,09	22,09	26,07	26,07
5XC-12482-90	TUBO 2	1	29,91	29,91	35,29	35,29
93210-15566	JUNTA TORICA	1	1,20	1,20	1,42	1,42
91317-06012	TORNILLO	1	2,83	2,83	3,34	3,34
5XC-12576-90	MANGUERA 1	1	17,50	17,50	20,65	20,65
1C3-12482-00	TUBO 2	1	2,08	2,08	2,45	2,45
5XC-12578-90	MANGUERA 3	1	11,01	11,01	12,99	12,99
5XC-12579-91	MANGUERA 4	1	18,14	18,14	21,41	21,41
5XC-1244H-90	TUBO 5	1	11,31	11,31	13,35	13,35
90450-22M14	ABRAZADERA MANGUERA	5	11,54	57,70	13,62	68,10

Nº Reg. IVA : ESB30653042

Nº Reg. Núm. :

# DANDY MOTO, S.L.

AV. PINTOR PORTELA, 60  
30203 CARTAGENA (Murcia)

Teléfono : 968-528949

## Lista de cálculos

Nombre de estimación :  
Número de estimación :  
Fecha de estimación : 2012-05-12  
Nombre de contacto :

MONEDA : EUR

Nº de pieza	Descripción	Cantidad pedida	Mino.(c/s imp)	Total sugerido minorista (con/sin impuestos)	Mino.(c imp.)	Total sugerido minorista (con impuestos)
90450-18M09	ABRAZADERA MANGUERA	4	12,87	51,48	15,19	60,76
90450-32003	BRIDA, MANGUERA	1	6,17	6,17	7,28	7,28
91A20-05145	TUBO, FLEXIBLE	1	12,87	12,87	15,19	15,19
90467-090A2	PRESILLA	1	0,52	0,52	0,61	0,61
SUM-14451-E0	ELEMENTO DEL FILTRO DEL AIRE	1	18,77	18,77	22,15	22,15
94581-76114	CHAIN (D.I.D.520VM-114LL)	1	123,54	123,54	145,78	145,78
5D3-13440-00	ELEMENTO FILTRO DE ACEITE	1	11,15	11,15	13,16	13,16
1C3-25447-00	CORONA (47T)	1	112,89	112,89	133,21	133,21
5GS-25448-50	CORONA (48D)	1	27,53	27,53	32,49	32,49
5TJ-25450-80	CORONA (50T)	1	27,53	27,53	32,49	32,49
5TJ-25452-80	CORONA (52T)	1	27,53	27,53	32,49	32,49
SUM-14101-L0	CARBURADOR COMPLETO 1	1	1.217,99	1.217,99	1.437,23	1.437,23
5XC-13464-20	MANGUERA DE ACEITE 1	1	77,09	77,09	90,97	90,97
93210-10197	ANILLO O	1	1,24	1,24	1,46	1,46
99510-10114	CENTRADOR	1	2,38	2,38	2,81	2,81
95022-06025	PERNO, DE BRIDA	2	0,52	1,04	0,61	1,22
90445-14010	TUBO	1	26,13	26,13	30,83	30,83
90450-17001	BRIDA, MANGUERA	2	5,27	10,54	6,22	12,44
5XC-13465-10	MANGUERA DE ACEITE 2	1	145,24	145,24	171,38	171,38
95022-06016	PERNO, DE BRIDA	1	0,42	0,42	0,50	0,50

Nº Reg. IVA : ESB30653042

Nº Reg. Núm. :

# DANDY MOTO, S.L.

AV. PINTOR PORTELA, 60  
30203 CARTAGENA (Murcia)  
Teléfono : 968-528949

## Lista de cálculos

Nombre de estimación :  
Número de estimación :  
Fecha de estimación : 2012-05-12  
Nombre de contacto :

MONEDA : EUR

Nº de pieza	Descripción	Cantidad pedida	Mino.(c/s imp)	Total sugerido minorista (con/sin impuestos)	Mino.(c imp.)	Total sugerido minorista (con impuestos)
93210-09350	JUNTA TORICA	1	2,30	2,30	2,71	2,71
5TJ-82100-01	BATERIA COMPLETA (YTZ7S)	1	91,54	91,54	108,02	108,02
5TJ-83500-F0	VELOCIMETRO COMPLETO	1	505,63	505,63	596,64	596,64
5UM-14916-BS	.AGUJA DE SURTIDOR (GDEPS)	1	21,01	21,01	24,79	24,79
5UM-14916-BN	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPN)	1	20,03	20,03	23,64	23,64
5UM-14916-BP	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPP)	1	21,04	21,04	24,83	24,83
5UM-14916-B1	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPQ)	1	20,04	20,04	23,65	23,65
5UM-14916-BR	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPR)	1	20,04	20,04	23,65	23,65
5UM-14916-BT	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPT)	1	21,00	21,00	24,78	24,78
5UM-14916-BU	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPU)	1	21,00	21,00	24,78	24,78
5UM-14916-BV	AGUJA DE SURTIDOR (GDEPV)	1	21,00	21,00	24,78	24,78
5TJ-14947-00	INYECTOR DE AGUJA	1	45,48	45,48	53,67	53,67
4MX-14943-39	INYECTOR PRINCIPAL (#160)	1	18,59	18,59	21,94	21,94
4MX-14943-89	INYECTOR PRINCIPAL	1	18,59	18,59	21,94	21,94
4MX-14943-90	INYECTOR PRINCIPAL	1	18,51	18,51	21,84	21,84
4MX-14943-40	INYECTOR PRINCIPAL (#165)	1	9,95	9,95	11,74	11,74
4MX-14943-91	INYECTOR PRINCIPAL	1	9,45	9,45	11,15	11,15
4MX-14943-41	INYECTOR PRINCIPAL (#170)	1	9,95	9,95	11,74	11,74
4MX-14943-92	INYECTOR PRINCIPAL	1	9,95	9,95	11,74	11,74
4MX-14943-42	INYECTOR PRINCIPAL (#175)	1	9,95	9,95	11,74	11,74

Nº Reg. IVA : ESB30653042

Nº Reg. Núm. :



# DANDY MOTO, S.L.

AV. PINTOR PORTELA, 60  
30203 CARTAGENA (Murcia)

Teléfono : 968-528949

## Lista de cálculos

Nombre de estimación :  
Número de estimación :  
Fecha de estimación : 2012-05-12  
Nombre de contacto :

MONEDA : EUR

Nº de pieza	Descripción	Cantidad pedida	Mino.(c/s imp)	Total sugerido minorista (con/sin impuestos)	Mino.(c imp.)	Total sugerido minorista (con impuestos)
4MX-14943-93	INYECTOR PRINCIPAL	1	9,95	9,95	11,74	11,74
4MX-14943-43	INYECTOR PRINCIPAL (#180)	1	9,95	9,95	11,74	11,74
4MX-14943-94	INYECTOR PRINCIPAL	1	9,45	9,45	11,15	11,15
5UM-1494F-30	INYECTOR (#115)	1	17,00	17,00	20,06	20,06
4MX-14948-05	INYECTOR (#45)	1	13,53	13,53	15,97	15,97
4MX-14948-03	INYECTOR (#40)	1	20,81	20,81	24,56	24,56
4MX-14948-04	INYECTOR (#42)	1	13,53	13,53	15,97	15,97
4MX-14948-06	INYECTOR (#48)	1	13,53	13,53	15,97	15,97
4MX-14948-07	INYECTOR (#50)	1	13,53	13,53	15,97	15,97
3TJ-1494F-14	INYECTOR (#68)	1	19,51	19,51	23,02	23,02
3TJ-1494F-12	INYECTOR (#62)	1	19,51	19,51	23,02	23,02
3TJ-1494F-13	INYECTOR (#65)	1	20,71	20,71	24,44	24,44
3TJ-1494F-15	INYECTOR (#70)	1	19,51	19,51	23,02	23,02
3TJ-1494F-16	INYECTOR (#72)	1	19,51	19,51	23,02	23,02
5TA-14943-15	INYECTOR PRINCIPAL (#70)	1	17,39	17,39	20,52	20,52
4JT-1494F-15	INYECTOR	1	19,83	19,83	23,40	23,40
4JT-1494F-11	INYECTOR	1	19,83	19,83	23,40	23,40
4JT-1494F-19	INYECTOR	1	19,83	19,83	23,40	23,40
4JT-1494F-23	INYECTOR	1	19,83	19,83	23,40	23,40
4JT-1494F-27	INYECTOR	1	17,70	17,70	20,89	20,89

Nº Reg. IVA : ESB30653042

Nº Reg. Núm. :

# DANDY MOTO, S.L.

AV. PINTOR PORTELA, 60  
30203 CARTAGENA (Murcia)  
Teléfono : 968-528949

## Lista de cálculos

Nombre de estimación :  
Número de estimación :  
Fecha de estimación : 2012-05-12  
Nombre de contacto :

MONEDA : EUR

Nº de pieza	Descripción	Cantidad pedida	Mino.(c/s imp)	Total sugerido minorista (con/sin impuestos)	Mino.(c imp.)	Total sugerido minorista (con impuestos)
4JT-1494F-29	INYECTOR	1	17,70	17,70	20,89	20,89
4JT-1494F-31	INYECTOR	1	17,70	17,70	20,89	20,89
5TJ-25872-80	MANGUERA DE FRENO 1	1	198,21	198,21	233,89	233,89
5XC-25873-L0	MANGUERA DE FRENO 2	1	54,78	54,78	64,64	64,64
IDX-13750-00	CAJA DE ACELERADOR COMPL.	1	545,24	545,24	643,38	643,38
Total acumulado				5.330,08	Total acumulado	6.289,52

<

DANDY MOTO S. L.  
B-30653042  
PINTOR PORTELA, 66  
30203-CARTAGENA  
TELF.: 968528949 / 968521515  
FAX : 968507994  
DANDY@DANDYMOTO.COM

DPTO. INGENIERIA MATERIALES Y FABRICACION  
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CARTAGENA  
CAMPUS MURALLA DEL MAR-DR.FLEMING S/N.  
30202 CARTAGENA  
MURCIA  
Q8050013E

P

ALBARAN: S/000965 FECHA: 11/09/2012 CLIENTE: 23.203 PAG.: 1 HORA: 11:35:16

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO DTO.	IMPORTE
1	5D7F53660000	EMBRAGUE DE MASA	74,69	74,69
4	3C1F53640000	AMORTIGUADOR	9,54	38,18
6	9011608X0400	ESPARRAGO	2,15	12,92
1	93306054Y300	COJINETE	19,87	19,87
1	931062680800	RETEN DE ACEITE	6,52	6,52



Paseo de las Delicias, 33. Santa Lucia  
30203 Cartagena (Murcia)  
NIF 22.936.774 R

Tfn +34 968 52 88 85 / Fax +34 968 32 04 53  
Email: hernandezbikes@hernandezbikes.com  
Web: www.hernandezbikes.com

MANUEL HERNANDEZ NICOLAS

\*\*\* FACTURA \*\*\*

Fecha	Número	Página
19/09/2012	2012/000128	1

HORACIO SANCHEZ REINOSO  
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CARTAGENA  
PLAZA CRONISTA ISIDRO VALVERDE, S/N  
30202 CARTAGENA MURCIA  
CIF/DNI: Q80500BE Código: 1,963  
Teléfono: 653910939 Fax:

Pedido Cliente:

Forma de Pago: 1 - CONTADO

(Vencimiento(s): 755.04 > 19/09/2012)

Referencia	Descripción artículo	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
Albarán: 2012/000145	27/08/2012				
*	- Cable de embrague	1	12.00		12.00
*	- Cable acelerador	1	12.00		12.00
Albarán: 2012/000161	19/09/2012				
*	- corona especial de 36 dientes paso 415	1	30.00		30.00
*	- corona especial de 37th paso 415	1	30.00		30.00
*	- piñon ataque especial 17th	1	35.00		35.00
*	- piñon especial de 18th	1	35.00		35.00
*	- cvadena regina seric oro de 136 pasos 415	1	70.00		70.00
Albarán: 1 2012/000276	11/09/2012				
*	- CARENADO	1	235.00		235.00
*	- SILLETA	1	120.00		120.00
*	- CUPULA	1	45.00		45.00



C.I.F. B - 30715981

### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - bis • Edificio "Levante"  
Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
30204 CARTAGENA (Murcia)

Albarán nº 01 86750

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE  
CARTAGENA

PLAZA CRONIS PASTORU VALVERDE, S/N.

30202 CARTAGENA

MURCIA

Q8050013E

Fecha	Cod.Cliente	Nº Usuario	Página
26/04/12	1097	00013333	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
A87991000	TORNILLO DIN 7991 ØX50 10.9	4,00	0,210	10,00	0,70
A89120800	TORNILLO 912 ØX300 8.8	4,00	0,095	10,00	0,34
A295008	TUERCA DIN 985 M-08 INOX A2	6,00	0,290	30,00	1,09
A891208030	TORNILLO 912 ØX30 8.8	5,00	0,059	10,00	0,27
A891208040	TORNILLO 912 ØX40 8.8	1,00	0,093	10,00	0,08
A891208040	TORNILLO 912 ØX40 8.8	1,00	0,166	10,00	0,16
Z12508	ARANDELA DIN 125 M-08 ZINCADA	1,00	0,014	15,00	0,01
Z12708	ARANDELA DIN 127 M-08 ZINCADA	1,00	0,013	15,00	0,01
A891208070	TORNILLO 912 ØX70 8.8	2,00	0,146	10,00	0,27
A296508	TUERCA DIN 985 M-08 INOX A2	11,00	0,290	30,00	2,00
A296509	TUERCA DIN 985 M-08 INOX A2	1,00	0,290	30,00	0,18
P204130	LLAVE ESTR.PLANA 16-17	1,00	15,000		15,00



C.I.F. B - 30715981

### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - bis • Edificio "Levante"  
Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
30204 CARTAGENA (Murcia)

Albarán nº 01 86750

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE  
CARTAGENA

PLAZA CRONIS PASTORU VALVERDE, S/N.

30202 CARTAGENA

MURCIA

Q8050013E

Fecha	Cod.Cliente	Nº Usuario	Página
26/04/12	1097	00013333	2

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
	NAVAL, DU	1,00	1,100		1,10

Dpto Ingeniería de Materiales y Fabricación

**Albarán nº 01 86420**

**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE  
CARTAGENA**  
PLAZA CRONISTA ISIDORO VALVERDE, S/N.  
30202 CARTAGENA  
MURCIA  
Q8050013E

Fecha	Cód.Cliente	Nº Usuario	Página
06/09/12	00001667	00000023	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
P	PEDIDO Nº PROF. HORACIO SANCHEZ / PROYECTO MOTO STUDENT				
B410105	LIMA MEDIACADA 08°F	1,00	11.501	15,00	9,78
B465907	MANGO LIMA MOD.4090-4	1,00	1.230	15,00	1,05
BRH0650L	BROCA HSS 6,50 MM COBALTO CILINDRICA LARGA	1,00	11.450	15,00	9,73
HEP260300	GIRAMACHOS T M5-M12, CARRACA, HEPYC	1,00	22.090	10,00	19,88



**SUMINISTROS INDUSTRIALES**

Travesía de Jorge Juan, 24 - bis - Edificio "Levante"  
Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
30204 CARTAGENA (Murcia)

**Albarán de venta**

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE  
CARTAGENA  
PLAZA CRONISTA ISIDORO VALVERDE, S/N.  
30202 CARTAGENA  
MURCIA  
Q8050013E

16506

Nº Orden	Nº Albarán	Fecha	Cód.Cliente	Nº Usuario	Página
01	0000000102	07/07/12	00001667	00000023	1



Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
P	Materiales y fabricación				
P	HORACIO TOMAS SANCHEZ				
VAL-001-15	MALETTIN HERRAMIENTAS ALUMINIO IRIMO 911FT97	1,00	210,000		210,00



*Handwritten notes:*  
HERRAMIENTAS ALUMINIO  
MOTO STUDENT



Bruto	%Dto	Importe Dto	Base Imponible	% IVA	Importe IVA	Forma de pago
210,00			210,00	16,00	37,80	TRANSF 3058-0280-15-2720002953

**TOTAL DOCUMENTO  
247,80 €**





### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - bis • Edificio "Levante"  
Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
30204 CARTAGENA (Murcia)

### Albarán de venta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
CARTAGENA  
PLAZA CRONISTA DIEGO VALVERDE, S/N  
30202 CARTAGENA  
MURCIA  
Q0050013E

Nº Serie	Nº Albarán	Fecha	Cod. Cliente	Nº Usuario	Página
01	00000100	13/06/12	00001067	00000001	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
01	OBRA MOTO STIAGEN				
P	PELUDO HORACIO TOMAS REYNOSO				
00500001	TALADRO PERC. GBS 13 RE + CASE , BOSCH	1,00	122,000	10,00	109,80
P22TR0	MAQUILLO ANTI BREVETE 35 MM	1,00	23,221	10,00	19,74
AL7TR07M	TORNILLO APRIETE, TORNILLO 2MAXI0 (BAGG)	3,00	5,470	10,00	17,47
	JUNTAS GOMA	1,00	3,000		3,00
	TORNILLO BANDO 4"	1,00	20,000		20,00
0410105	LIMA MEUDAGAMA 08" F	1,00	11,507	10,00	9,75
01000100	HOJA SIERRA RS-1224-B01 BIMETAL, STANDEI	1,00	2,170	10,00	1,95
00000000	BROCA HSS 5,00 MM CILINDRICA	1,00	1,290	10,00	1,16
00000000	BROCA HSS 8,00 MM CILINDRICA	1,00	3,000	10,00	2,70
00001100	BROCA HSS 1,00 MM CILINDRICA	1,00	1,290	10,00	1,16

GRUPO	%Dto	Importe Dto	Importe IVA	Forma de pago
100,47		100,47	35,30	TRANSF 3058-0280-15-2720002953

TOTAL DOCUMENTO  
231,83 €



### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - bis • Edificio "Levante"  
Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
30204 CARTAGENA (Murcia)

### Albarán de venta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
CARTAGENA  
PLAZA CRONISTA DIEGO VALVERDE, S/N  
30202 CARTAGENA  
MURCIA  
Q0050013E

Nº Serie	Nº Albarán	Fecha	Cod. Cliente	Nº Usuario	Página
01	00000100	30/07/12	00001067	00000001	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
P	PELUDO HORACIO (URIAS) BANCHEZ REYNOSO				
07	OPRUMIDOR STUDER				
P	INSTRUMENTALES Y FABRICACION				
113000012	MAQUILLO PERFORAR HSS-CO 08A1, 08, 200	1,00	19,000	10,00	17,10
113000010	MAQUILLO PERFORAR HSS-CO 10A1, 08, 200	1,00	24,000	10,00	21,60
00000000	BROCA HSS 0,50 MM CILINDRICA	4,00	1,700	10,00	6,92
00000000	BROCA HSS 5,00 MM CILINDRICA	1,00	3,000	10,00	2,70
00000000	BROCA HSS 10,00 MM CILINDRICA	3,00	4,800	10,00	13,24
00000000	BROCA HSS 5,00 MM CILINDRICA LARGA	1,00	3,500	10,00	3,15

GRUPO	%Dto	Importe Dto	Importe IVA	Forma de pago
90,39		90,39	9,17	TRANSF 3058-0280-15-2720002953

TOTAL DOCUMENTO  
60,13 €



### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - 6to • Edificio "Levante"  
 Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
 30204 CARTAGENA (Murcia)

## Albarán de venta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
 CARTAGENA  
 PLAZA CRISTINA ISIDORO VALVERDE, 595  
 30202 CARTAGENA  
 MURCIA  
 0805013E

Nº Serie	Nº Albarán	Fecha	Cod. Cliente	Nº Usuario	Página
01	00000000	17/06/12	00001007	00000023	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
01	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA				
01	FELIJO TOMAS SANCHEZ REYNOSO				
00132	UNDA AMERICANA REFORZADA GORILLA	1,00	12,900	10,00	12,10
00132140	JUEGO 3 LLAVES ALLEN BOLA-DIAMANTE 27MM	1,00	17,920	10,00	16,13
00000100	LUBRICANTE F4 150 ML. SPRAY	1,00	6,000	10,00	5,40

Bruto	%Dto	Importe Dto	Base Imponible	% IVA	Importe IVA	Forma de pago	TOTAL DOCUMENTO
33,06			33,06	16,00	6,08	19000P 3056-0200-15-2720002953	39,74€



### SUMINISTROS INDUSTRIALES

Travesía de Jorge Juan, 24 - 6to • Edificio "Levante"  
 Telfs. 968 51 35 11 - 968 51 13 57 - Fax 968 53 68 47  
 30204 CARTAGENA (Murcia)

## Albarán de venta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
 CARTAGENA  
 PLAZA CRISTINA ISIDORO VALVERDE, 595  
 30202 CARTAGENA  
 MURCIA  
 0805013E

Nº Serie	Nº Albarán	Fecha	Cod. Cliente	Nº Usuario	Página
01	00000100	08/06/12	00001007	00000023	1

Referencia	Denominación	Uds	Precio	%Dto	Importe (€)
01	FELIJO FURRUCO TOMAS SANCHEZ				
0124	LICP1 800 MM Y FABRICACION MOTU. ESTUENTE		61,000	10,00	
00000010	TORNILLO 9,33 INOX A2 06X35	5,00	0,143	30,00	0,50
00000000	TORNILLO 9,33 INOX A2 06X30	2,00	0,210	30,00	0,29
000000012	ABRAZADERA 80X162 W2 006/012	3,00	0,391	10,00	1,08
015102	WYOLA UK 18 10 06 2 000 00	6,20	17,428	10,00	5,99

Bruto	%Dto	Importe Dto	Base Imponible	% IVA	Importe IVA	Forma de pago	TOTAL DOCUMENTO
4,57			4,57	16,00	0,61	19000P 3056-0200-15-2720002953	5,69€

## **ANEJO 6. 2: MOTOR.**

En este anejo se muestran los datos del motor suministrados por el fabricante.

Datos del suministro:

<b>Capacidad de suministro:</b>	10000 Unidad/Unidades por Mes
<b>Pedido minimo:</b>	100 unidades
<b>Paquete:</b>	de acuerdo a los requerimientos del cliente
<b>Plazo de entrega:</b>	15 días
<b>Condiciones de pago:</b>	L/C,T/T,Western Union
<b>Stock</b>	7 días, mas el tiempo de entrega.

Datos basicos:

<b>Movimiento:</b>	Movimiento 4	<b>Estilo frío:</b>	Refrigerado por agua
<b>Comienzo:</b>	Eléctrico/retroceso	<b>Cilindro No.:</b>	1 cilindro
<b>Método de la ignición:</b>	CDI	<b>Desplazamiento (ml):</b>	250cc
<b>Lugar del origen:</b>	China (continente)	<b>Marca:</b>	HARAY
<b>Número de Modelo:</b>	HY170MM-2	<b>Válvula:</b>	4 válvulas
<b>Engranaje:</b>	5	<b>Energía:</b>	16.5kw/8500 (r/min)
<b>Esfuerzo de torsión:</b>	20.5N.m/7000r/min	<b>Embrague:</b>	Multi-placa mojada manual

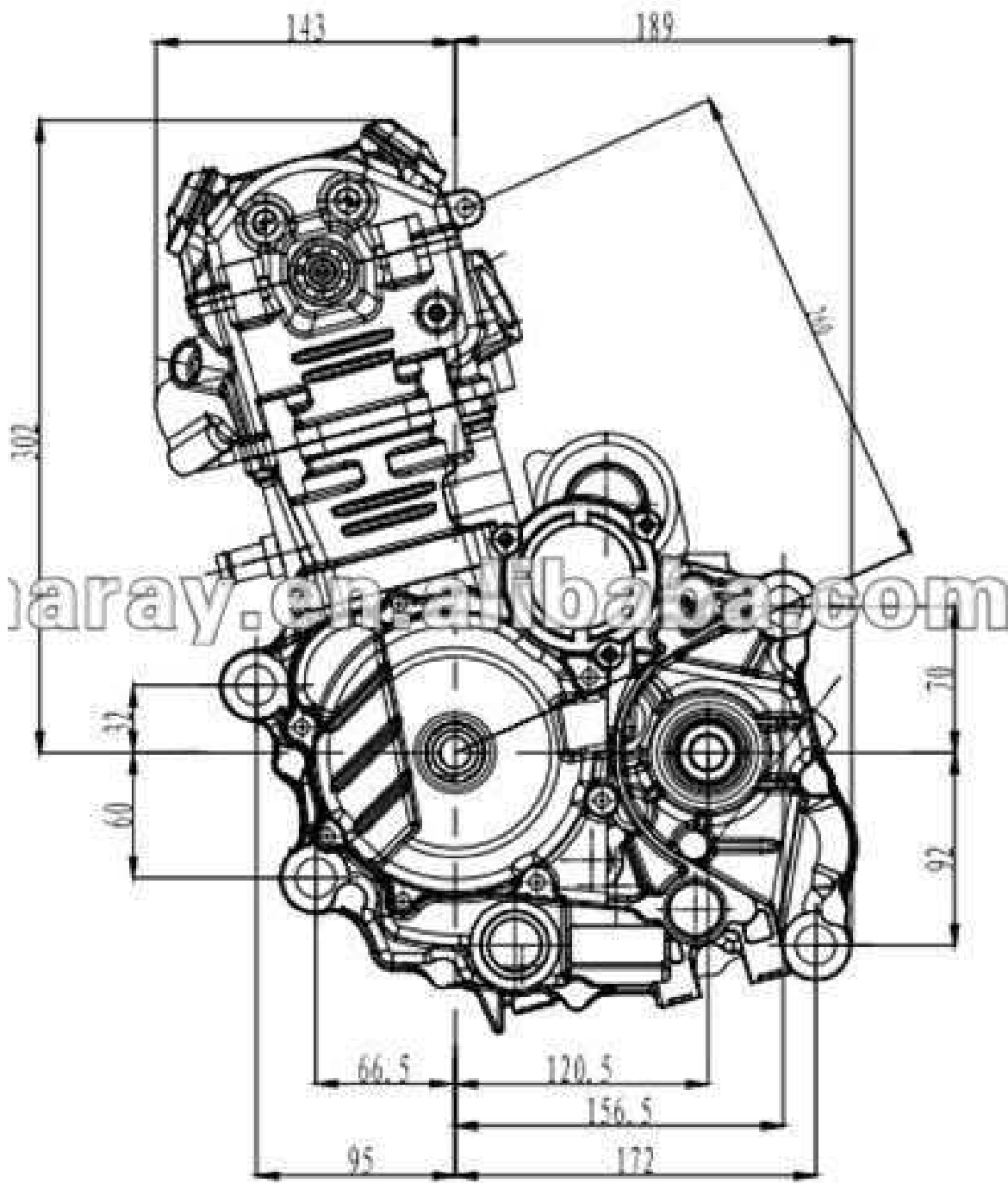
Especificaciones:

Un solo cilindro, refrigerado por agua, 2 sohc, carburadores, partes eléctricas, radiadores.



Pliego de condiciones:

modo de motor	Hy170mm-2
tipo de motor	Solo cilindro, 4 - carrera, al alza del árbol de levas, la válvula 4
sistema de refrigeración	De agua - de enfriamiento
El desplazamiento ( ml )	250.1
Dimensión ( mm& veces; mm& veces; mm )	336& veces; 337& veces; 436
Peso neto ( kg )	32
Max. Poder ( kw/r/min )	16.5/8500
Max. El par ( n. M/r/min )	20.5/7000
relación de compresión	10.2:1:11.1:1
Diámetro y carrera ( mm& veces; mm )	70& veces; 65
método de encendido	cdi
método de lubricación	de presión y splash
Min. El consumo de combustible ( g/kw. H )	& le; 354
el método de partida	Eléctrico kick&
método de embrague	Manual de mojado multi - la placa
el método de cambio de marchas	Constante de malla, dos etapa de transmisión, 5 - velocidad de cambio de marchas





### **ANEJO 6. 3: MAQUINA/HERRAMIENTAS.**

En este anejo se muestran las herramientas y maquinaria utilizada para la elaboración de este proyecto. Las cuales se muestran a continuación.

- LLAVE DINAMOMÉTRICA AUTOMÁTICA (GAMA GREEN LINE)

**Mod. M18145 - BRÜDER MANNESMANN**

Capacidad 42-210 Nm · raiz 12,5mm (1/2") con ventana y dispositivo de bloqueo.



Bancos de potencia :

Los bancos prueba potencia por motocicletas del SOFT-ENGINE son aptos a probar cualquier tipo de vehículo, de los escúteres a los Superbike. En efecto un rollo a elevada masa permite medir altas potencias, más de 300 CV, y permite de hacer trabajar el motor en condiciones muy cercanas a aquellos stradali.

El telar del banco prueba es constituido de tubulares a alto espesor y revestido por chapas pressopiegate. Luego el banco tiene una estructura particularmente robusta. Barnizado de un bonito rojo vivo, el banco prueba potencia del Soft-Engine tiene un impacto visual muy eficaz.

El banco, cuando es usado en modalidad inercial, permite medir con grande precisión y rapidez tamaños de interés motorístico, cuales Potencia y Empuje a la rueda y el motor, aceleraciones, velocidad y calle recorridas sobre el rollo.

El producto más completa arista en todo caso el banco prueba potencia frenada, modelo "Braker 150": gracias al freno eléctrico, este banco puede parar el motor en aceleración a regímenes programados construyendo tableros de "mapping". En más, y ésta es una innovación, existe un tipo de prueba por que el motor en aceleración es frenado por una carga proporcional a lo

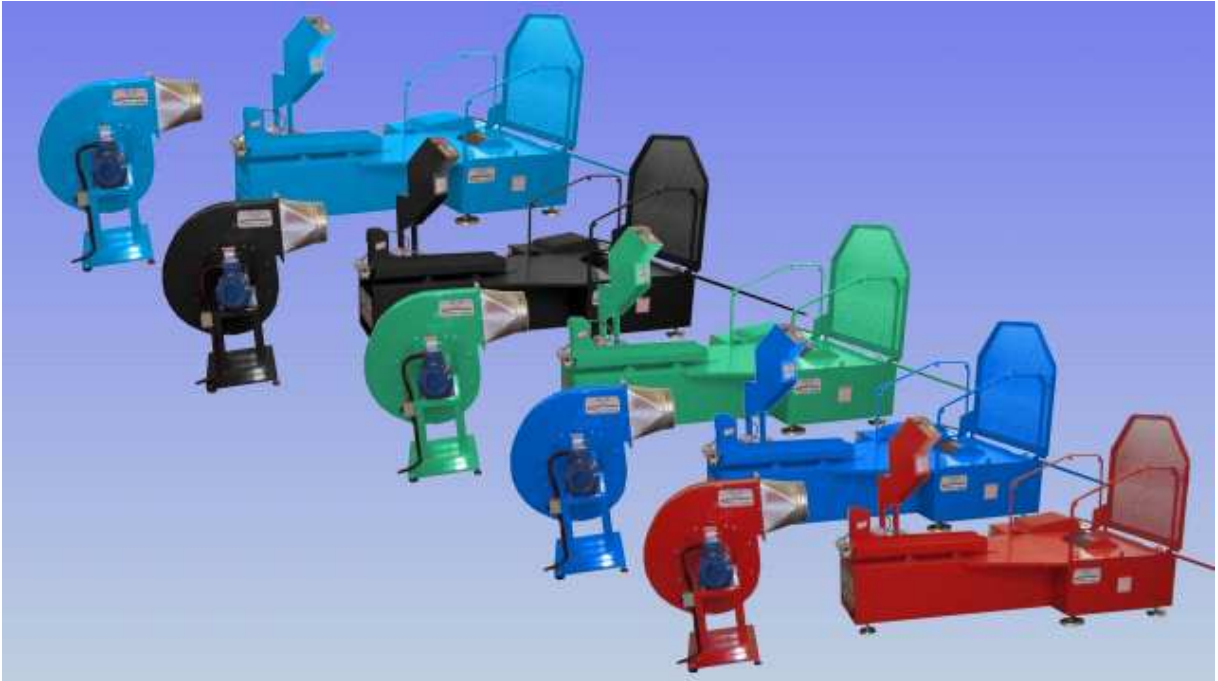
acelerada misma, de modo que aparentar perfectamente las condiciones viales y quindi efectuar pruebas de prestación realista.

Accesorios de seguro empleo práctico, cuales adquisición de los datos de carburación de sonda lambda, adquisición directa de las vueltas motor, medida de la temperatura de los gases de descargue y muchos otros, inherentes el sensoristica y también la mecánica del banco, puede ser añadidos en cualquier momento después de la adquisición del mismo, porque nuestros bancos son contruidos de manera modular. Hasta el freno a corrientes parassite puede ser injertado en consecuencia de la adquisición de un banco inercial, transformándolo en un banco frenado con un simple upgrade del coste!

Del principio del año 2004, además, es provista de serie otro accesorio de seguro empleo práctico: la estación barométrica con adquisición directa de los datos ambientales de presión, humedad y temperartura, ¡por la corrección de Potencia y Empuje a tiempo real!

### **MODELO "INERTIAL 100"**





Variedad de colores.

-Potencia máxima:	150 CV
-Velocidad máxima:	280 Km/h
-Dimensiones: Largo-Ancho-Alto	2150 x 1380 x 420 mm
-Peso:	530 kg
-Software: <a href="#">SEVEN</a>	
<b><u>-Electrónica estándar inercial</u></b>	
-Mecánica completa	
-Freno a disco con mando neumático	
-Estación meteo manual	



### MODELO "BRAKER ENGINE 250"

Es un banco completo e innovador para la preparación de los motores, porque está dotado de freno por corrientes parásitas que permite todos los tests de tipo frenado. Sobre todo, está dotado de un bastidor con un zocalo para acople universal para poder montar el más alto número posible de motores, sobre todo los motores de moto. Se pueden probar con total seguridad todos los tipos de motores que desarrollan hasta 300 Cv.

-Potencia máxima aproximadamente	300 CV
-Dimensiones: Largo-Ancho-Alto	2020 x 1350 x 1000 mm
-Peso:	500 kg
-Software: <a href="#">SEVEN</a>	
<b><a href="#">-Electrónica estándar frenada</a></b>	
-Mecánica completa sobre basamento fresado	
-Freno eléctrico por corrientes parásitas	
-Arranque eléctrico, tensión 380 V	
-Zocalo para acople universal	
-Consola de mandos y sensores	
-Estación meteo automática	



CAJAS DE HERRAMIENTAS:

MANNESMANN M2045-SL

Jgo. de 61 llaves de vaso, 3/8", de acero CV





## MANNESMANN M98430

Juego de llaves de vaso 215 pzas

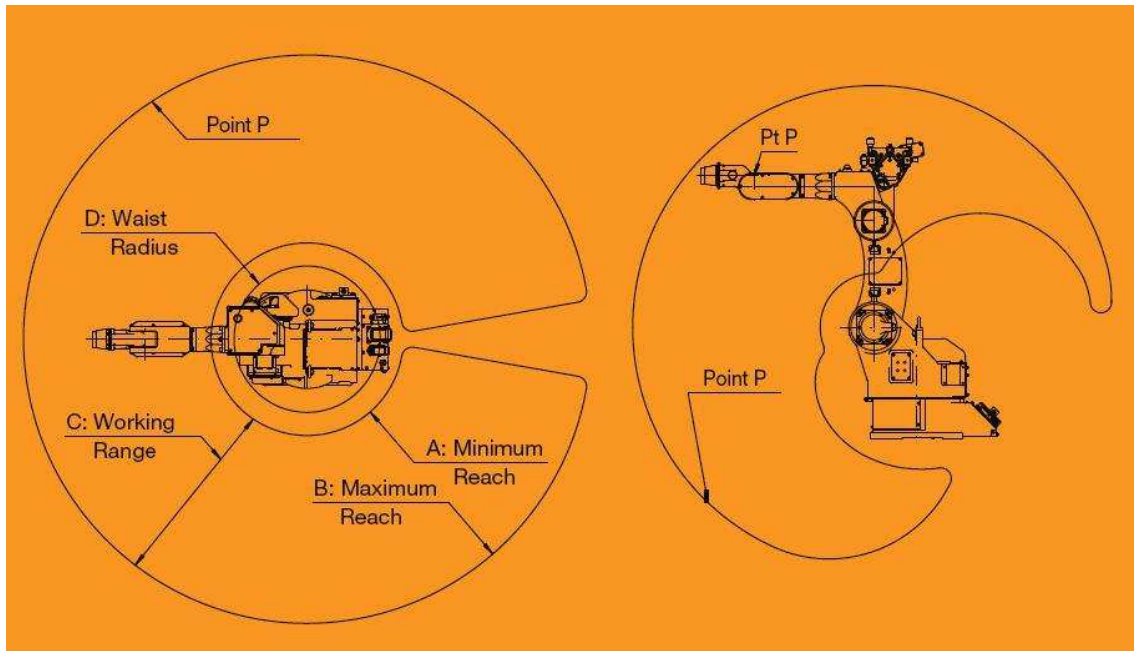


BRAZO DE SOLDADURA:

## TA-1000

Modelo de brazo corto con estructura independiente articulada.

Capacidad de carga	6 kg
Voltaje	200 V
Frecuencia	50/60 Hz
Ejes	6
Velocidad Máxima	3.0 m/seg
Repetitividad	±0.1 mm
Peso	145 kg
Alcance	1.068 mm



TORNO:



- Templado y almacenado en rodamientos de rodillos cónicos precisos.
- Rodamientos de rodillos cónicos en P5 calidad.
- Centro cilíndrico, nudo de husillo resistente con un diámetro de 21 mm.

PRENSA HIDRÁULICA PARA CURVADORA DE TUBOS 16T DOBLADORA

**Curvadora de tubos - HRBM16T**



Profesionales ya notan mediante los datos que se trata aquí de un absoluto aparato de punta.

- Universalmente utilizable:  
construcción de calefacciones y de tuberías - oficio de automóvil - para construir jaulas antivuelos - anitchoque - construcción de barandas - construcción de remolques - construcción de establos - etc.
- Con esta curvadora de tubos curvan profesionalmente y rápidamente tubos de todos los materiales hasta 90°
- Todo lo que necesitan para esto lleva ya este aparato
- Utilizable en pie o puesto horizontal

#### Datos técnicos:

- fuerza de prensado (máx.):  
16 toneladas
- piezas de empuje:  
1/2" + 3/4" + 1" + 1 1/4" + 1 1/2" + 2" + 2 1/2" + 3"  
para diámetro de tubos:  
15 + 20 + 25 + 32 + 40 + 50 + 65 + 80 mm
- dimensiones: 660 x 180 x 600 mm
- peso total: 68 kg

RUEDA INGLESA:



**Capacidad de suministro:** 100 Sistema/sistemas por Mes

**Paquete:** Cartón

**Plazo de entrega:** 30 días

### Datos del producto

#### *Especificaciones*

La rueda inglesa, aprisa ajusta un yugo más bajo del yunque para que haya nivelación fácil. Toda la construcción de acero. Manejará el acero de hoja al calibrador 16.

Capacidad de la garganta	30 "
Tamaño superior del anvl (D×T)	8 " ×2 "
Baje el tamaño anvile (D×T)	3, 4, 6,8,10,12×2 "
TAMAÑO DEL EMBALAJE	los 82X15X102CM
sobre tamaño:	el 103x57x142cm
N.W/G.T	81 85
QTY/20CTNR	200SET
Artículo No.	231110

## COMPRESOR:



### CARACTERÍSTICAS:

El compresor de aire FA65120 es un compresor de uso profesional con motor de gasolina y 3 pistones de transmisión por correa. Este modelo es ideal para talleres móviles o trabajos agrícolas en el cual no disponemos de suministro eléctrico

### ESPECIFICACIONES

#### COMPRESOR DE AIRE FA65120

- Potencia real: 6,5 cv
- Volumen aire aspirado: 420 L/min.
- Presión máxima: 8 bar. 115 PSI
- Tanques: 1 de 120 L
- Regulador: de presión
- Salidas: 2 independientes
- Válvulas de vaciado: inferior
- Rendimiento: 950 rpm
- Peso aprox.: 120 kg

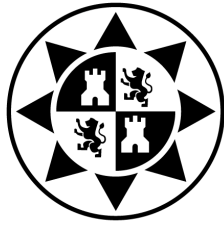


## BRAZO HIDRAULICO:

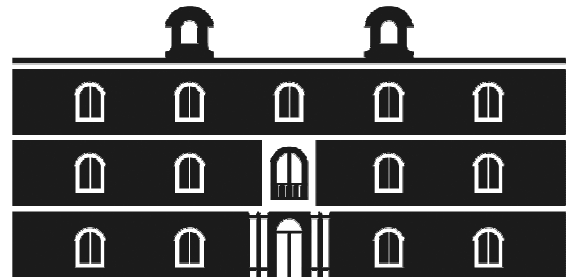
Artículo de la grúa de la tienda de 3 toneladas para el uso resistente. Idea para los motores etc. de la mudanza, de la reparación, del mantenimiento y de la asamblea, de la elevación.



Gama de trabajo de auge	1200-1830m m
Gama de elevación	0-2200m m
Tamaño del paquete	1465*860*250m m
N.w	150kg
G.w	160kg



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

**PLANOS**



**7.1. COTAS GENERALES**

**7.2. MOTO2**

**7.3. FABRICACION CHASIS**

**7.4. CHASIS CON TIRANTES**

**7.5. PIPA DIRECCION**

**7.6. BASCULANTE**

**7.7. ANCLAJE BASCULANTE**

**7.8. BIELETA 1**

**7.9. BIELETA 2**

**7.10. ANCLAJE BASCULANTE**

**7.11. ANCLAJES SOPORTE INFERIOR  
SUSPENSION**

**7.12. ANCLAJE DIRECCION**

**7.13. SOPORTE PINZA DELANTERA**

**7.14. SOPORTE FRENO TRASERO**

**7.15. DEPOSITO GASOLINA**