

**Trabajo Final de Carrera**

*Plan de Seguridad y Salud para el  
Suministro y Montaje del Parque Eólico  
RANCHO VIEJO  
en el t.m. de Medina-Sidonia (Cádiz)*

***(VOLUMEN I)***

Fernando Marco Serrano

**Ingeniería Técnica de Organización Industrial**

Director: Juan Antonio Castejón

Vic, Junio de 2.007

**Resumen del Trabajo Final de Carrera**  
**Organización Industrial**

**Título:** Plan de Seguridad y Salud para el Suministro y Montaje del Parque Eólico RANCHO VIEJO en T.M. de Medina-Sidonia (Cádiz)

**Palabras clave:** Seguridad y salud, parque eólico, procedimientos de seguridad, turbinas eólicas, plan de emergencia, evaluación de riesgos laborales.

**Autor:** Fernando Marco Serrano

**Dirección:** Juan Antonio Castejón

**Data:** Mayo de 2.007

**Resumen**

No hace más de 3 años se podía leer en las revistas especializadas que España había pasado a ocupar el tercer puesto en el ranking mundial por potencia eólica instalada. La industria eólica española a su vez ha pasado a ocupar el tercer puesto en la fabricación e instalación de aerogeneradores, con una cuota de mercado del 13%, siendo así un sector con gran capacidad de exportación.

Por otra parte, tras diez años de promulgación de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y después su desarrollo reglamentario, es un hecho incontestable que, pese a todo, y a los ingentes esfuerzos realizados por los distintos actores implicados en la prevención de riesgos laborales (Estado, Comunidades Autónomas, Agentes Sociales, Entidades especializadas, etcétera), existe un sector como el de la construcción que, constituyendo uno de los ejes del crecimiento económico de nuestro país, está sometido a unos riesgos especiales y continúa registrando una siniestralidad laboral muy notoria por sus cifras y gravedad.

La legislación de prevención, los manuales sobre las distintas disciplinas preventivas, los libros especializados, los expertos... han abordado ya, con mayor o menor acierto, muchas de las cuestiones generales y específicas que afectan a la seguridad y salud: la evaluación de riesgos, las medidas higiénicas, los equipos de trabajo y equipos de protección individual, la planificación, la formación, los servicios de prevención, los sistemas de gestión de la prevención, las auditorias ... forman parte de los contenidos que se han ido creando en torno a este tema.

No obstante, resulta de gran interés la elaboración de un estudio de Seguridad y Salud, en el que partiendo de un desarrollo técnico concreto, pero sobre todo integral, es decir, que comprenda todas las fases para el suministro e instalación de aerogeneradores para un parque eólico, vayamos desgranando cada uno de los puntos desarrollados en su construcción.

Entre las conclusiones más destacadas de este trabajo, se encuentra la definición de las condiciones relativas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales durante la ejecución de los trabajos de suministro e instalación de un parque eólico y la gestión de su prevención, las características de las instalaciones preceptivas para higiene y bienestar de los trabajadores, así como directrices básicas mínimas, que deben reflejarse y desarrollarse en el Plan de Seguridad y Salud que las empresas contratistas deberán presentar para su aprobación por el director de obra, antes del comienzo de los trabajos, de forma que sea posible la disminución de accidentes laborales así como evitar las posibles sanciones administrativas y/o penales.

## Final Study Work Summary

### Industrial Organization

**Title:** Health and Safety Plan for Supply and Assembly for Windfarm RANCHO VIEJO en T.M. de Medina-Sidonia (Cádiz)

**Key words:** Health & Safety, wind farm, Security procedures, WTG wind turbine generators, emergency plan, occupational risk evaluation.

**Author:** Fernando Marco Serrano

**Direction:** Juan Antonio Castejón

**Date:** May 2.007

### Summary

Three years ago, you can read in specialized magazines Spain was going to take 3<sup>rd</sup> place in world ranking for wind power installed. Spanish wind industry also took 3<sup>rd</sup> place in wind turbine manufacturing and installation with a 13% market share, being thus a great exportation capacity sector.

In the other hand, after ten years from enactment of Law 31/95, from 8th of November, of Occupational Risks Prevention, and after his regulation development, it is an undeniable fact that, in spite of all things and the great efforts of all the agents involved (State, Regional and Local Authorities, Social Agents, Specialized organizations, etc.), exists a sector like the Construction Sector, that making up one of the main economic groups in our country, is submitted to special risks and continues registering high levels of labor casualties.

Prevention legislation, instruction manuals of all preventive disciplines and subjects, specialized books, experts, .. have already approached, with more or less sense, a lot of the generic and specific questions affecting Health and Safety: Risk evaluation, hygienic measures, work teams, individual protection equipments, planning, education and formation, prevention services, prevention management systems, audit examinations, are part of the contents that has been created inside this issue.

Nevertheless, it results of great interest, the drawing up of a Health & Security Study, that starting from a specific and complete technical development, with all the stages for supply and installation of wind turbines in a windfarm, we check and revise each constructive issue.

Among the outstanding conclusions in this works, we can find the definition of conditions relating to accidents prevention and occupational diseases during supply and construction of a windfarm and prevention management, characteristics of prescribed installations for hygiene and comfort for workers, as well as general basic rules, that have to be developed in the Health & Security Plan, that all contract companies must present for their approval by the Works Director before the works starting. In this way, it's expected the decrease of labor casualties as well as possible administrative and/or penal sanctions.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 43	Rev.: 01

Plan de Seguridad y Salud para el Suministro  
y montaje del parque eólico  
RANCHO VIEJO  
en Medina-Sidonia  
(Cadiz)

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 2 de 43	Rev.: 01

# Indice

## 1.-INTRODUCCIÓN

- 1.1.-OBJETO DEL PLAN
- 1.2.-ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1.3.-VARIACIONES DEL PLAN
- 1.4.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PREVIO

## A. MEMORIA

### 1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA
- 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 1.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 1.4 CLIMATOLOGÍA Y ENTORNO DE LA OBRA
- 1.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA
- 1.6 VEHÍCULOS, MAQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR
- 1.7 MEDIOS HUMANOS
- 1.8 PREVISIONES PARA ACOPIOS
- 1.9 INSTALACIONES PROVISIONALES

### 2.-ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

- 2.1 INTRODUCCIÓN
- 2.2 RIESGOS LABORALES EVITABLES MEDIANTE MEDIDAS TECNICAS Y /U ORGANIZATIVAS
- 2.3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE CLASIFICADOS POR LAS FASES EN LAS QUE CONSISTE LA OBRA
  - 2.3.1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO
- 2.4 PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS
- 2.5 RIESGOS LABORALES ESPECIALES SEGÚN ANEXO II DEL R.D. 1627/97
- 2.6 RIESGO DE INCENDIO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 3 de 43	Rev.: 01

## 2.7 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y SU PREVENCIÓN

### **3.-GESTIÓN Y CONTROL DE LA SEGURIDAD**

#### 3.1 RESPONSABILIDADES

#### 3.2 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

##### *3.2.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN*

##### *3.2.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD*

##### *3.2.3 COMITÉ DE COORDINACIÓN INTEREMPRESAS*

#### 3.3 ARMONIZACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

#### 3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS (Art. 13 RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción)

#### 3.5 PLAN DE REVISIONES Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE MAQUINAS, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS, CUADROS ELÉCTRICOS, EXTINTORES DE INCENDIOS, ETC

#### 3.6 PLAN DE HIGIENE INDUSTRIAL -SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

#### 3.7 PLAN DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

### **4.-ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA**

#### 4.1 PLANIFICACION DE LA PREVENCIÓN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

##### *4.1.1 ASPECTOS GENERALES*

##### *4.1.2 TRAMITACIONES RELATIVAS A LA EJECUCION DE LAS OBRA*

#### 4.2 IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

##### *4.2.1 SEÑALIZACIÓN Y VALLADO DE OBRA*

##### *4.2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES*

##### *4.2.3 TRABAJOS SUPERPUESTOS*

#### 4.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

##### *4.3.1 PLAN DE ACCESOS, ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN DE LA OBRA*

##### *4.3.2 PLAN DE APROVISIONAMIENTOS*

##### *4.3.3 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD*

## **B. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1.-DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

### **2. RESUMEN DE NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 4 de 43	Rev.: 01

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS Y MATERIALES DE SEGURIDAD

#### C. PRESUPUESTO

##### 1. MEDICIONES

#### D. PLANOS

**ANEXO I: Evaluación de Riesgos**

**ANEXO II: Plan de Emergencia y Evacuación**

**ANEXO III: Procedimientos (Volumen II)**

**ANEXO IV: Disposiciones legales de aplicación**

**ANEXO V: Planning de Obra**

**ANEXO VI: Especificación técnicas para petición de oferta para la VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA**

**ANEXO VII: Especificaciones Generales V90 1.8/2 MW**

**ADENDA**

**BIBLIOGRAFIA**

**Nota Importante:** El anexo III, correspondiente a los Procedimientos de Seguridad, se ha encuadrado como volumen II de este Trabajo Fin de Carrera.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 5 de 43	Rev.: 01

# INTRODUCCIÓN



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 6 de 43	Rev.: 01

## 1.-INTRODUCCIÓN

### 1.1.-OBJETO DEL PLAN

El presente Plan de Seguridad y Salud Laboral tiene por objeto complementar las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, anexo al proyecto de Construcción del **Parque Eólico "RANCHO VIEJO", situado en el término municipal de Medina Sidonia (Cadiz)**, con los esquemas organizativos, procedimientos y sistemas de ejecución, propios de Instalaciones Eólicas, S.A. (en adelante IESA).

Su desarrollo contempla la parte de los trabajos encomendados directamente a ésta por el promotor y relacionados en el punto 1.5 de la memoria. En él se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad, en función de nuestro propio sistema de ejecución de obra. Contiene, asimismo, la Valoración Inicial de Riesgos de las actividades propias o subcontratadas de la obra, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Por lo tanto, se entiende que las medidas dictadas en la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud redactado, así como las cláusulas contenidas en el Pliego de Condiciones del mismo, serán cumplidas en la obra.

Tal como indica el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas en este plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el estudio.

Su implantación y seguimiento será labor de los Técnicos responsables de las empresas en la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997.

### 1.2.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia de este Plan se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación expresa del mismo, por parte del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas subcontratadas directamente por IESA, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la Obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en esta Obra.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 7 de 43	Rev.: 01

### 1.3.- VARIACIONES DEL PLAN

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, siguiéndose la necesaria información y comunicación a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito, y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

Las modificaciones aprobadas se incluirán en una nueva revisión del Plan, a la que se dará la difusión necesaria, siendo, a partir de ese momento, de obligado cumplimiento en el interior del recinto de la obra, para todo el personal que realice su trabajo en ella.

En todo caso, dichas modificaciones no podrán implicar en ningún caso una disminución de los niveles de protección ni de presupuesto inicialmente establecidos, y deberán estar técnicamente justificadas.

### 1.4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PREVIO

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud previo, contenido en el proyecto constructivo de la instalación, es establecer las directrices para la prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de las obras correspondiente al proyecto de ejecución referido. Asimismo, en él se analizan los preceptivos servicios de higiene y bienestar de los que deben disponer los trabajadores durante el desarrollo de la obra.

Estas directrices servirán para que las empresas constructoras (Contratistas) elaboren el presente Plan de Seguridad y Salud, en función de su plan de obra, medios humanos, maquinaria, medios auxiliares, etc., facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, integrado en la Dirección Facultativa. Todo ello de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 8 de 43	Rev.: 01

## A. MEMORIA

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 9 de 43	Rev.: 01

## 1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

- Denominación:  
**Parque Eólico RANCHO VIEJO**
- Emplazamiento:  
**Parajes de Rancho Viejo y El cernícalo, en T.M. Medina Sidonia**
- Cliente o promotor:  
**DESARROLLOS EOLICOS ANDALUCES**
- Presupuesto de ejecución material:  
Treinta y un Millones Novecientos Tres Mil Setecientos Ochenta y Cuatro Euros Con Cuarenta y Tres Céntimos (31.903.784,43 €)
- Presupuesto destinado a Seguridad y Salud  
Trece Mil, Ciento Cuarenta y Siete Euros Con Sesenta y Cinco Céntimos (13.147,65 €)
- Plazo para la ejecución de la obra:  
**8 meses**
- Tipología de la obra a construir:  
**Obra Civil, montaje electromecánico de aerogeneradores, sistema colector de energía eléctrica en MT.**
- Contratista Principal:  
**IESA**
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud:  
**D. José López Pérez**
- Autor del Plan de Seguridad y Salud:  
**D. Fernando Marco Serrano**
- HS&E Area Supervisor de IESA :  
**Juan Antonio Castejón**

### 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

#### Características

En la presente Memoria, se describen las medidas de seguridad aplicables a las fases de la obra que han sido asignadas por el promotor **DESARROLLOS EÓLICOS ANDALUCES, S.A.** a IESA a saber: **Suministro y montaje del Parque Eólico RANCHO VIEJO, en el Término Municipal de Medina Sidonia (CADIZ)**, tal como se describe a continuación y en el punto 1.5.

El parque eólico consta de **8** aerogeneradores del tipo **V90**, de potencia unitaria **1.8 MW**, dispuestos

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 10 de 43	Rev.: 01

como se reflejan en los planos del Proyecto, siendo la potencia total instalada en el Parque de **14.4 MW** y con una altura de buje de 80 mts.

Estos aerogeneradores se conectan centros de transformación de 0,69/20 kV, teniendo en cuenta que cada centro va instalado en la góndola del mismo. Los centros de transformación se interconectarán por medio de líneas subterráneas de 20 kV. Estas líneas discurrirán, en su mayor parte, por zanjas construidas en los laterales de los viales del parque y alojarán además de la red de media tensión, la red de tierra de acompañamiento (cable de Cu desnudo que une las tierras de los centros de transformación entre sí con la malla de la subestación) y la red de comunicaciones, compuesta de cable de fibra óptica (que conecta los controladores de los aerogeneradores con el servidor de la sala de control de la subestación)

Las líneas subterráneas de 20 kV se conectarán a la futura Subestación de Medina Sidonia a construir (NO OBJETO DE ESTE PLAN DE SEGURIDAD SALUD) en celdas de llegada, aisladas en Hexafluoruro (SF6), instaladas en el edificio de obra civil, y desde este punto, se realiza la interconexión con el transformador de potencia que eleva la tensión a 66 kV. Este transformador, se conecta su vez con las barras del parque intemperie de donde parte la línea de evacuación de 66 kV, hacia la subestación Medina Norte, perteneciente a la compañía eléctrica de la zona.

Como complemento a la infraestructura eólica se dispondrá de torres de medición que se conectarán, junto a los aerogeneradores, al centro de control de la SET.

La construcción y montaje comprende las siguientes actividades que se citan de acuerdo con la secuencia de ejecución:

#### Plan de MONTAJE DEL PARQUE EÓLICO

- Apertura y construcción de los caminos de acceso al emplazamiento y a cada uno de los aerogeneradores.
- Apertura de zanja de cables.
- Tendido de cables de Media Tensión y Fibra Óptica y tapado de la zanja.
- Excavación, armado y hormigonado de las cimentaciones de cada uno de los aerogeneradores.
- Formación de la red de tierras de cada aerogenerador.
- Construcción de las plataformas de montaje para cada uno de los aerogeneradores.
- Suministro mediante transportes especiales de componentes
- Acopio
- Montaje de los aerogeneradores (ensamblaje de torre, nacelle y rotor).

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 11 de 43	Rev.: 01

- Acabado interior del aerogenerador (plataformas, conexiones hidráulicas....),
- Conexión eléctrico.
- Reaprietes.
- Montaje de la torre de medición.
- Puesta en marcha

#### Presupuesto:

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a Treinta y un Millones Novecientos Tres Mil Setecientos Ochenta y Cuatro Euros Con Cuarenta y Tres Céntimos (31.903.784,43 €)

#### Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de **8 meses**.

- Obra civil: 4 meses de duración
- Montaje: 2 meses de duración
- Gruístas: 2,5 meses de duración
- Electricidad e instrumentación: 3 meses de duración

#### Personal previsto:

Debido a la planificación de tareas se prevé un número medio de personas fijas en obra de **15** y un número máximo de **30** personas.

### 1.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las interferencias de toda índole son causa de accidentes. Por ello se considera muy importante detectar su existencia con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

- Interferencia de tráfico de lugareños
  - Interferencia de viales públicos.
  - Interferencia con otras empresas y organismos afectados
- Accesos a la obra.

En la medida de lo posible y mientras duren las obras, se mantendrán en buen estado las vías de

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 12 de 43	Rev.: 01

tránsito con el objetivo de evitar posibles accidentes. Cuando se restrinja el acceso se señalizará de forma clara y se vallará el acceso. Se recuerda a los contratistas su deber de cumplir con los requisitos de toda la legislación vigente en materia de regulación de tránsito, en especial rodado. En todo caso se deberá impedir el acceso de cualquier persona no autorizada a la zona de obras. Dada la extensión de la misma, no es posible proceder a su completo cercado, por lo que todo el personal deberá colaborar para lograr ese propósito.

El acceso al parque se realizará desde la carretera A393 (Espera-Barbate), en el PK 58+950, aprovechando el acceso existente al Cortijo de Rancho Viejo. Se utilizarán algunos caminos preexistentes, siendo necesaria la construcción de un nuevo viario para la red interior del parque, según se describe en la memoria general del Proyecto. Los núcleos de población más próximos al futuro parque son los de Medina Sidonia y Paterna de Rivera, situados respectivamente a 2,1 y 5,2 km. La accesibilidad de la maquinaria a los lugares donde se ejecutarán las obras, en función de la pendiente de las laderas, se ha clasificado de acuerdo con las siguientes categorías:

La accesibilidad de la maquinaria a los lugares donde se ejecutarán las obras, en función de la pendiente de las laderas, se ha clasificado de acuerdo con las siguientes categorías:

- Fácil: Tramos con pendiente inferior al 15%
- Media: Tramos de más de 50 metros con pendientes del 15% al 30%, o de menos de 50 metros y pendientes del 30% al 40%.
- Difícil: Tramos de más de 50 metros con pendiente del 30% al 40%.
- Especial: Tramos de cualquier longitud con pendientes superiores al 40%. En el proyecto objeto del presente estudio, la accesibilidad de todo el trazado se clasifica como fácil.

- **Empresas y Organismos afectados**

Las obras contempladas en el proyecto del Parque Eólico Rancho Viejo, con las modificaciones que se recogen en el presente Proyecto Modificado, afectan directamente a los siguientes organismos:

### 1. Ayuntamiento de Medina Sidonia

Los terrenos en los que se va a instalar el parque se encuentran en el término municipal de Medina Sidonia. Al presente proyecto se han incorporado todas las determinaciones incluidas en Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Medina Sidonia, aceptado por resolución de la Comisión Provincial de Urbanismo de 21/12/1995, y en el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda, cuya Normativa obtuvo aprobación definitiva por Acuerdo de la Comisión Provincial de Ordenación de l territorio y Urbanismo de Cádiz con fecha 12 de mayo de 2003, publicado en el B.O.P. de Cádiz nº 78, de 3 de abril de 2.004. También se han tenido en cuenta el Plan General de Ordenación Urbanística de Medina Sidonia, aprobado inicialmente en Diciembre de 2.005, y el Esquema Sectorial de Programación de Medina Sidonia-Paterna de la Rivera, aprobado inicialmente en julio 2.005.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 13 de 43	Rev.: 01

## 2. Consejería de Medio Ambiente

Las instalaciones del parque eólico Rancho Viejo se han dispuesto de manera que se cumpla lo dispuesto en la Ley 3/95, de 23 de marzo de Vías Pecuarias, así como todas las prescripciones relativas a estas recogidas en el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda. No se han utilizado las Vías Pecuarias del entorno para los accesos al parque, aunque sí ha sido necesario cruzar tres de ellas, con la zanja del sistema colector. Estos cruzamientos se han realizado sin alterar la configuración actual de la vía.

## 3. Consejería de Obras Públicas y Transportes

Al parque se accederá desde la carretera A393 en un acceso existente al Cortijo de Rancho Viejo. Este acceso se acondicionará de manera que se ajuste a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio de carreteras. Además, se produce un cruzamiento subterráneo con la A381 y otro con la A393. Ambos se han resuelto mediante perforaciones horizontales bajo las carreteras, lo que permite mantener la vía en servicio durante las obras.

## 4. Telefónica de España, S.A.

La zanja de cables del sistema colector del parque cruza bajo una línea aérea propiedad de Telefónica de España que soporta una conducción convencional y otra de fibra óptica, junto a la carretera A393, en el PK 54+200. El acceso al parque desde el PK 58+900 de la misma carretera se realiza bajo otra línea aérea convencional de la misma compañía. En ambos casos se ha mantenido una distancia de seguridad de las infraestructuras diseñadas respecto a los apoyos de las líneas. No obstante, es posible que el gálibo sea insuficiente para el paso de los vehículos especiales de transporte de aerogeneradores, por lo que habrá que tomar las precauciones oportunas.

## 5. Enagás, S.A.

Se produce un cruzamiento de la zanja del sistema colector del parque con el gasoducto Córdoba-Tarifa, ya en terrenos de la finca El Machorro, que se ha resuelto enterrando los cables a una distancia superior a 80 cm bajo la generatriz inferior de la conducción.

## 6. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

En la redacción del proyecto se ha observado la vigente legislación de aguas (Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 01/2001, de 20 de Julio, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto Legislativo 849/1986, de 11 de Abril, Plan Hidrológico del Guadalquivir, aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de Julio y Plan Hidrológico Nacional aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de Julio.) La canalización subterránea del parque cruza hasta en ocho ocasiones los cauces y arroyos del entorno del parque. Estos cruzamientos se realizarán con las conducciones a una profundidad mínima de 1,5 m medidos bajo el punto más bajo de la rasante del cauce, recubriéndolas con un dado de hormigón en toda la zona afectada. Aunque la profundidad del cruzamiento es mayor que la de la máxima erosión previsible, dada la alta capacidad erosiva de las crecidas extraordinarias en los cauces afectados, la zanja en la que irá alojado el dado de hormigón se protegerá, para evitar socavaciones, con un manto de escollera que se prolonga aguas arriba y aguas abajo tal y como se refleja en los planos adjuntos. La solución diseñada es flexible, adaptable a los posibles desplazamientos del fondo y minimiza las socavaciones en los extremos. El tamaño de la escollera, con bloques de peso en



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 14 de 43	Rev.: 01

torno a los 250 kg, es suficiente como para que los bloques no sean arrastrados por la corriente. Los viales del parque cruzan en dos ocasiones los arroyos del entorno del parque eólico, cruzamiento que se han resuelto mediante tubos de hormigón en masa de diámetros adecuados. El parque eólico no se encuentra en ninguna de las Unidades Hidrogeológicas contempladas en las Normas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalete-Barbate. No hay afección sobre las aguas subterráneas.

### **7. Red Eléctrica de España**

Las instalaciones del parque eólico se encuentran en el entorno de la línea aérea de Alta Tensión "Casares-Puerto Real", de 132 kV, propiedad de Red Eléctrica de España. Tanto los aerogeneradores como el resto de las instalaciones se han diseñado respetando las distancias habituales tanto a los apoyos como a la propia línea, en planta y en alzado.

### **8. Sevillana-Endesa**

Las instalaciones del parque eólico se encuentran en el entorno de la línea aérea de Media Tensión "Paterna", de 15 kV, propiedad de Sevillana-Endesa. Tanto los aerogeneradores como el resto de las instalaciones se han diseñado respetando las distancias habituales tanto a los apoyos como a la propia línea, en planta y en alzado.

### **9. Ministerio de Fomento**

De acuerdo con el Decreto 584/1972 de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, y según el artículo octavo, referente a los obstáculos fuera de la proximidad de los aeródromos, deberán considerarse como obstáculos los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar dentro de aguas jurisdiccionales. Las construcciones que sobrepasen tal altura, como es el caso de los aerogeneradores del parque, serán comunicadas a las autoridades de Aviación Civil para que se adopten las medidas oportunas a fin de garantizar la seguridad de la navegación aérea.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 15 de 43	Rev.: 01

#### 1.4 CLIMATOLOGÍA Y ENTORNO DE LA OBRA

El tipo de clima del entorno de Medina Sidonia se encuadra dentro del clima Subtropical Mediterráneo propio de Andalucía, aunque con unas particularidades significativas derivadas de la proximidad a la línea de costa y la influencia oceánica derivada de ésta. El carácter mediterráneo se constata por la existencia de un periodo de sequía estival, donde el mínimo de precipitaciones coincide con el máximo térmico, y una suavidad general de las temperaturas, con inviernos poco intensos y moderados. Sin embargo se registran unas precipitaciones anuales relativamente altas (muy próximas a los 800 mm), y bastante por encima de la media general del perfil climático de Andalucía Occidental. Además, la amplitud térmica anual no es muy acentuada (12,3 °C) lo que indica que en los veranos tampoco se dan temperaturas muy extremas. La influencia oceánica, derivada de la proximidad de los emplazamientos al mar y de la falta de relieves interpuestos, provoca la regularización de las temperaturas; mientras que los vientos predominantes de componente oeste, cargados de agua, propician un aumento de las pluviometrías. La suavidad de las temperaturas anuales (16,7 °C de media), y en especial la benignidad de las medias invernales, siempre superiores a los 11 °C, permite que la zona se considere de bajo riesgo de heladas, ya que la media de días con helada no supera los cuatro días al año, concentrados principalmente entre los meses de enero y diciembre. Las temperaturas estivales son igualmente moderadas y no sobrepasan de media, en los meses más cálidos (julio y agosto), los 24 °C. A pesar de las altas precipitaciones, es posible diferenciar un periodo de aridez o sequía estival, más acusado en los meses de julio y agosto, donde las pluviometrías medias apenas representan un 4% del total anual. Se trata de la única época del año que muestra un déficit hídrico, característico de todo el conjunto del clima mediterráneo.

Debido a las interferencias en materia de seguridad que la climatología pudiera originar, los trabajos de montaje del aerogenerador serán suspendidos en caso de tormenta debido a la posible caída de rayos. También serán suspendidos en caso de que la presencia de agua, nieve o niebla pueda suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Así mismo, el manejo de cargas con medios mecánicos tales como las grúas se pueden ver afectados por las posibles condiciones de elevada velocidad del viento, influyendo notablemente en el montaje de aerogeneradores. Previendo para tales circunstancias la paralización de dichos trabajos por encima de las velocidades límite de viento establecidas por la propiedad de las diferentes grúas y como norma general superiores a 16 m/s. Estos valores quedan reducidos a 12 m/s para el desarrollo de los trabajos de montaje de los tramos de la torre, de no ser que a juicio del supervisor de instalación y el operador de las grúas se estime la no existencia de riesgo en las operaciones. Del mismo modo se actuará en la instalación de la nacelle-rotor y palas cuando la velocidad del viento es superior a 10 m/s. En caso de haber iniciado estas operaciones de montaje con velocidades correctas y en un momento dado éstas superan los valores límite, y considerar la existencia de riesgo, se deberá suspender la operación y volver a bajar el material al suelo para dejarlo en condiciones de seguridad.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 16 de 43	Rev.: 01

Asimismo los trabajos con plataformas elevadoras también se ven afectados por el posible viento de la zona, quedando restringidos a los valores de viento recomendados en los manuales de las diferentes plataformas existentes en el mercado, y nunca se hará uso de las mismas si sobrepasa los 16 m/s.

No existen edificaciones ni instalaciones cercanas afectadas directamente por las obras.

### 1.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades que componen la obra son:

#### • OBRA CIVIL DEL PARQUE

##### MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

- EXCAVACIONES Y TERRAPLENADOS
  - Desbroce mediante maquinaria de movimiento de tierra.
  - Rellenos de Zahorra, incluso extendido y compactación
- EXCAVACIONES DE ZANJAS Y ZAPATAS
  - Excavación en zanjas con medios mecánicos, refino y compactación de fondo
  - Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero o acopio
  - Relleno o terraplenado en zanjas.

##### OBRAS DE FABRICA Y CIMENTACIONES ZAPATAS AEROGENERADORES

- Hormigón resistente de limpieza.
- Encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en zapatas de los aerogeneradores y fuste.

#### • INSTALACIÓN DEL PARQUE

##### MONTAJE DE AEROGENERADORES Y TORRES DE MEDICIÓN

- MONTAJE DE AEROGENERADORES
  - Transporte y descarga de las torres, palas y góndolas.
  - Montaje de los tramos inferior y superior de la torre del aerogenerador
  - Montaje de la góndola y del rotor.
  - Apriete de los tornillos de unión de torre, góndola y rotor
  - Montaje de los elementos interiores, de las plataformas.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 17 de 43	Rev.: 01

- Montaje del transformador, celdas de M.T. y cuadro de B.T. y telecomunicaciones
- MONTAJE DE TORRES DE MEDICIÓN
  - Montaje en el suelo (estructura metálica)
  - Elevación de la torre
  - Colocación de los equipos

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE AEROGENERADORES

- MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- MONTAJE DE EQUIPOS DE APARAMENTA ELÉCTRICA.
  - Tendido de los cables interiores.
  - Conexiones con el generador, con el cuadro de B.T., y con el cuadro de
  - Comunicaciones
  - Conexiones de B.T. y M.T. del trafo
  - Conexiones de tierra.

#### PUESTA EN MARCHA

- Energización y Pruebas de FUNCIONAMIENTO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y DE LOS AEROGENERADORES.
- Pruebas DE FUNCIONAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA

Para la resolución de estos trabajos y operaciones se seguirán los Procedimientos correspondientes, incluidos en el Anexo III de este Plan de Seguridad y Salud.

#### 1.6 VEHÍCULOS, MAQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Todo el material debe estar homologado y mantenerse en buen estado. IESA exigirá a todas sus subcontratas un mantenimiento adecuado, para así poder mantener un nivel de seguridad alto. Se prevé la utilización de los siguientes medios:

#### **MEDIOS AUXILIARES**

Escaleras portátiles

#### **VEHÍCULOS / MAQUINAS**

Compresor móvil

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 18 de 43	Rev.: 01

Elementos de izado	Grupo electrógeno
Grúa telescópica autopulsada	Camión hormigonera
Camión Grúa	Camión trailer
Grúa torre	Herramientas automáticas
Andamios de estructura tubular	Herramientas manuales
	Soldadura eléctrica
	Soldadura autógena y oxicorte
	Sierra circular de corte
	Herramientas de izado y tendido
	Maquinaria para el movimiento de tierras

Para el uso y utilización de todos los vehículos, máquinas y medios auxiliares se seguirán los Procedimientos Específicas de Seguridad de cada una de ellos, incluidos en el anexo III de este Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de utilizarse maquinaria en régimen de alquiler de larga o de corta duración, ésta habrá recibido el mantenimiento recomendado por su fabricante y estará en buenas condiciones con garantía de un nivel de seguridad alto. No se permitirá trabajar en obra con maquinaria en mal estado. En ningún caso se podrá utilizar si no recibe el visto bueno de la persona designada por el contratista para tal fin, que dispondría de conocimientos y formación en esta materia.

### 1.7 MEDIOS HUMANOS

Sobre la base de los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número de trabajadores será de:

- En la fase de movimiento de tierras: ..... 12 operarios.
- En la fase de cimentaciones: ..... 15 operarios.
- En la fase de montaje: ..... 20 operarios.
- En la fase de instalación eléctrica: ..... 12 operarios.
- En la fase de puesta en marcha: ..... 6 operarios.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 19 de 43	Rev.: 01

Las principales especialidades que intervienen en la obra son:

- Conductor/es de Camiones y Vehículos de Transporte
- Conductor/es de Máquinas excavadoras y de movimiento de tierras
- Encofradores
- Ferrallistas
- Electricistas
- Conductor/es de Grúas Móviles y Camiones grúa
- Montadores de aerogeneradores y accesorios
- Otro personal en tareas diversas

Todas estas personas deberán poseer y recibir información detallada de las operaciones a realizar, utilización conveniente de las máquinas y medios auxiliares, riesgos que implican y utilización necesaria de los medios de protección colectiva, así como el comportamiento personal para combatir dichos riesgos ante situaciones de emergencia, para lo cual se le explicará e informará de todo lo enumerado antes del inicio de los trabajos, entregándoles las normas y sistemas operativos internos que les afecten según el material ó actividad propia que realicen, y que vienen contempladas en el Anexo III de este Plan de Seguridad y Salud.

### 1.8 PREVISIONES PARA ACOPIOS

Los materiales necesarios, cualesquiera que sea su procedencia, deben de ubicarse a pie de obra con tiempo suficiente antes de su utilización, para evitar que su falta pueda ocasionar retrasos en el trabajo, acopiándose lo más cerca posible del lugar de aplicación. En todo caso, se deberán cumplir las indicaciones incluidas en el Procedimiento de Orden y Limpieza incluido en el Anexo III de este Plan de Seguridad y Salud.

### 1.9 INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Tendrán un aspecto sencillo pero digno y serán limpiadas todos los días. El Pliego de Condiciones, los planos y las mediciones suministradas con su Plan aclararán el cumplimiento de las características técnicas de estos módulos metálicos. Éstos módulos deben retirarse al finalizar la obra.

Se modulará cada una de las instalaciones de vestuario y aseo con una capacidad para **el número medio de trabajadores por emplazamiento**, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a las obras.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 20 de 43	Rev.: 01

CUADRO INFORMATIVO DE Nº SERVICIOS SEGÚN LA GUÍA TÉCNICA DEL RD 486/97 SOBRE LUGARES DE TRABAJO	
Superficie de vestuario aseo:	30 trabajadores x 2 m <sup>2</sup> = 60 m <sup>2</sup> .
Nº de módulos necesarios por emplazamiento:	60 m <sup>2</sup> . : 16 Sup. Modulo = 4 und.
Nº de retretes:	30 trabajadores : 25 trab. ≈ 2 und.
Nº de lavabos:	30 trabajadores : 10 trab. ≈ 3 und.
Nº de duchas:	30 trabajadores : 10 trab. ≈ 3 und.

Aseos: Cada módulo para 10 trabajadores estará equipado como mínimo con:

- 1 lavabo, con agua corriente caliente y fría.
- 1 ducha, equipada con agua caliente y fría (en cabina individual), con perchas y jabonera.
- 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y percha (en cabina aislada, con puerta con cierre interior).
- 1 calentador de agua.

Vestuarios: Cada módulo para 10 trabajadores estará equipado con:

- 2 m<sup>2</sup> de superficie por trabajador.
- 1 taquilla metálica provista de llave, por trabajador.
- 2 bancos de madera corridos.
- 1 espejo de dimensiones 60 x 60 cm.

Comedor: Inicialmente no se prevé su instalación dado que los trabajadores previsiblemente irán al pueblo cercano a comer.

Los elementos que conformen estos módulos estarán siempre en perfecto estado de conservación y aptos para su utilización.

## 2.-ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Según lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, las empresas están obligadas a efectuar un análisis o valoración de los Riesgos ,previa al inicio de sus trabajos. Por otra parte, como requisito del R.D. 1.627/1997 se establece la necesidad de analizar y evaluar los riesgos para los previsibles trabajos de la obra. Se trata de un trabajo previo necesario para la concreción de los riesgos previsibles durante la ejecución de los trabajos.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 21 de 43	Rev.: 01

## 2.2 RIESGOS LABORALES EVITABLES MEDIANTE MEDIDAS TECNICAS Y /U ORGANIZATIVAS

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS A ADOPTAR
Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	Neutralización de las instalaciones existentes, o señalización de las mismas y presencia de Técnico de la Compañía a pie de trabajo.
Presencia de líneas eléctricas.	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.
Derrumbes en excavaciones de zanjas y vaciados	Taluzamientos según el tipo de terreno determinado por el estudio geotécnico del mismo.

## 2.3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE CLASIFICADOS POR LAS FASES EN LAS QUE CONSISTE LA OBRA

Esta fase tiene por objeto la valoración de cada uno de los riesgos en cada una de las fases de la obra indicadas en el apartado anterior, medidas de prevención a seguir, y equipos de protección individual a utilizar.. Emplea como criterio de estimación del riesgo la severidad del daño que produciría el riesgo en caso de concretarse y la probabilidad de que dicho daño se produzca. Esta fase es el eje de la acción preventiva, ya que requiere no sólo definir la estimación del riesgo en cuanto a su importancia sino también presentar las medidas preventivas para cada riesgo.

### 2.3.1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para cada riesgo detectado en cada uno de las fases de la obra se tiene que realizar una estimación, determinando la potencial severidad del daño (sus consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho. Las variables son la severidad del daño y la probabilidad.

Ratio	Probabilidad (P)	Severidad (S)
1	Muy improbable	Lesión leve con cura en botiquín, (ninguna hora perdida)
2	Improbable	Lesión leve que requiera atención en centro asistencial, (hasta tres días de baja)
3	Posible	Lesión o enfermedad que requiera atención en centro asistencial con resultado de más de tres días de baja.
4	Probable	Lesión importante con ausencia a largo plazo o secuelas permanentes.
5	Muy Probable	Lesiones con resultado casi seguro de muerte.

Para obtener el Nivel de Riesgo multiplicar los ratios de Probabilidad y Severidad y contrastar con la tabla



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 22 de 43	Rev.: 01

siguiente:

	<b>S</b>	1	2	3	4	5
<b>P</b>						
1		1	2	3	4	5
2		2	4	6	8	10
3		3	6	9	12	15
4		4	8	12	16	20
5		5	10	15	20	25

NIVEL DE RIESGO	
1 -2	Trivial
3 -6	Tolerable
8 -10	Moderado
12 -16	Importante
20 -25	Intolerable

Las actuaciones tendentes a la reducción/eliminación del riesgo que este método asocia a cada uno de los niveles son las siguientes:

- Si el Nivel de Riesgo se encuentra por debajo de la línea negra, el riesgo es “Significativo”. Si está por encima es adecuado incluir el riesgo en la lista exhaustiva de riesgos.
- Si el Nivel de Riesgo está debajo de la marca del paso, entonces la acción será cualquiera de las dos opciones siguientes:
  - 1) Crear un procedimiento de seguridad específico para la tarea en la que se detecte dicho riesgo.
  - 2) Modificación de la instalación existente o del equipo, entrenamiento o supervisión específica para combatir el peligro.

De este modo se obtienen las evaluaciones de riesgos para cada una de las fases de la obra que han sido adjuntadas en el Anexo I de este Plan de Seguridad y Salud, reflejando en las mismas las medidas preventivas generales para la reducción del riesgo.

## 2.4 PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS

Para la reducción de los riesgos en las distintas fases de la obra, además de tomar las medidas de prevención genéricas y hacer uso de los equipos de protección indicados se seguirán los Procedimientos que IESA dispone actualmente correspondientes a las distintas actividades desarrolladas, incluidos en el Anexo III de este plan de Seguridad y Salud y que a continuación relacionamos.

### **OBRA CIVIL DEL PARQUE**

#### **MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES**

- Excavaciones y terraplenados ..... POS 110
- Excavaciones de zanjas y zapatas ..... POS 120
- Trabajos en proximidad de tensión ..... POS 440

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 23 de 43	Rev.: 01

### CIMENTACIONES ZAPATAS AEROGENERADORES

- Encofrado y desencofrado ..... POS 210
- Ferrallado ..... POS 220
- Hormigonado ..... POS 230

### INSTALACIÓN DEL PARQUE

#### MONTAJE DE AEROGENERADORES Y TORRES DE MEDICIÓN

- Montaje de aerogeneradores ..... POS 310
- Montaje de torres de medición ..... POS 320

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Montaje de la instalación eléctrica ..... POS 410
- Tendido y empalme de cables ..... POS 420
- Montaje de equipos de paramenta eléctrica ..... POS 430
- Trabajos en proximidad de tensión ..... POS 440

#### PUESTA EN MARCHA

- Pruebas de funcionamiento de los Centros de Transformación y de los Aerogeneradores ..... POS 610
- Trabajos en proximidad de tensión ..... POS 440

Asimismo relacionamos los procedimientos a seguir en el manejo de la maquinaria que va a ser utilizada en la obra, así como de medios auxiliares

### MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras portátiles ..... PES 220
- Elementos de izado ..... PES 230
- Grúa hidráulica telescópica autopropulsada ..... PES 150
- Plataforma elevadora ..... PES 155
- Camión Grúa ..... PES 145
- Grúa Torre ..... PES 190

### VEHÍCULOS / MAQUINAS

- Maquinaria para el movimiento de tierras ..... PES 110
- Compresor móvil ..... PES 170
- Grupo electrógeno ..... PES 160
- Camión hormigonera ..... PES 130
- Maquina herramienta ..... PES 300
- Herramientas manuales ..... PES 310

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 24 de 43	Rev.: 01

- Soldadura eléctrica ..... PGS 210
- Soldadura autógena y oxicorte ..... PGS 220
- Sierra circular de madera ..... PES 180

## 2.5 RIESGOS LABORALES ESPECIALES SEGÚN ANEXO II DEL R.D. 1627/97

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, y está por ello incluido en el Anexo II del R.D. 1627/97.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS A ADOPTAR
Trabajos en altura.	Las determinadas en los Procedimientos Operativos de Seguridad específicos para la fase en que aparecen.
Sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	
Que requieren el montaje de elementos prefabricados pesados	

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 25 de 43	Rev.: 01

## 2.6 RIESGO DE INCENDIO

En la siguiente tabla se evalúan todos aquellos trabajos y lugares que se caracterizan por su riesgo de incendio, relacionando las medidas preventivas y protecciones a tener en cuenta para el control de dicho riesgo.

RIESGO DE INCENDIO		
	En almacenes, vehículos, encofrados de madera	
	Uso de productos inflamables	
	Empleo de electricidad	
	En el interior del aerogenerador (probablemente fuegos sin llama pero con humo)	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN	
	Orden y limpieza	Permanente
	Señalización de seguridad	Permanente
	Extintores portátiles	Permanente
	Personal formado en extinción de incendios	Permanente
	Lista con teléfonos de emergencia (Ver Plan de Emergencia -Anexo II)	Permanente
	Disponer de un equipo de rescate específico para trabajo en interior de los aerogeneradores, para poder evacuar inmediatamente en caso de incendio.	Ocasional
	No sobrecargar las líneas eléctricas	Permanente
	Prohibición de fumar en toda la obra	
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		
Si el incendio no se puede controlar con los medios existentes, evacuar la zona y dar aviso a los servicios de emergencia (bomberos, policía, protección civil, etc. TELEF. GENERAL: 112).		

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 26 de 43	Rev.: 01

## 2.7 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y SU PREVENCIÓN

En la siguiente tabla analizamos los riesgos existentes en la obra de construcción del parque eólico al personal ajeno que pueda interferir en la zona, pues la localización de los parques en parcelas agrarias y la imposibilidad de su completa delimitación origina interferencias con el personal agrícola explotador de dichas tierras o tránsito de peatones y vehículos varios

RIESGOS	
Riesgo de atropellos o golpes a personas derivado de la actividad de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, y a la utilización de máquinas propias de la actividad que se desarrolla.	
Riesgo de choque o vuelco de vehículos de terceros como consecuencia del deterioro del camino por los trabajos, y la existencia de desniveles y taludes.	
Existe riesgo de caída de personas en zanjas o zapatas o material perteneciente a la obra.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO
Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de información y advertencia de que se encuentran en una zona de obras, señalizándose los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.	PGS 100
La velocidad máxima de circulación en toda la extensión de la obra queda limitada a 40 km/h. Será conveniente colocar la señal pertinente en todos los accesos.	PGS 100/PGS 160
Si algún camino o zona de paso de vehículos pudiera ser afectado por los trabajos, se efectuarán los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas	PGS 160
Las máquinas de la obra que circulen por las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y, cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones	PGS 100
Los vehículos y camiones de transporte de la obra deberán proteger su carga con lonas que impidan la caída de tierras o materiales a la calzada pública.	PGS 100
Las zanjas y zapatas deberán estar convenientemente protegidas y señalizadas, así como todo el material será correctamente acopiado, manteniendo el orden y limpieza de la obra	PGS 120 / POS 120
Dada la dificultad de impedir totalmente que entren extraños, por la gran extensión del parque, informar a todo el personal de la necesidad de alejar de los tajos a cualquier persona ajena a la obra. Se deberá evitar su entrada los terrenos del parque	PGS 160

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 27 de 43	Rev.: 01

### 3.-GESTIÓN Y CONTROL DE LA SEGURIDAD

#### 3.1 RESPONSABILIDADES

La organización funcional de Seguridad para esta obra es la siguiente:

- Para conseguir el máximo grado de seguridad, IESA debe funcionar desde el principio de la seguridad integral. Para ello, cualquier trabajador es responsable que su actividad se lleve a cabo cumpliendo todos los requisitos de Seguridad y Salud perceptivos.
- Todo el personal de la obra contarán con el asesoramiento del SERVICIO DE PREVENCIÓN de IESA y del de cada una de las subcontratas.
- IESA se encargará de entregar a cada subcontrata principal la parte del plan que le corresponde, y de velar por la vigilancia y el cumplimiento de las medidas de seguridad. En todo caso, tal como indica el RD 1627/97, IESA podrá exigir a cualquiera de sus subcontratistas que realice su propia parte del Plan de Seguridad, en caso de que sus procedimientos de trabajo difieran de lo indicado en el presente Plan, aunque la responsabilidad de la planificación preventiva del presente Plan y de la redacción última del mismo es de IESA.
- Por su parte, cada subcontrata deberá obligatoria e inexcusablemente, como condición previa al inicio de los trabajos, formalizar los siguientes puntos:
  - a) Tanto si entrega como si no a IESA su propio Plan de Seguridad y Salud firmará el acta de adhesión al Plan de IESA, comprometiéndose expresamente a cumplir estrictamente sus indicaciones.
  - b) Nombrar Interlocutor en materia de seguridad y salud. Esta persona será la encargada en la subcontrata de gestionar los temas de prevención de riesgos laborales, y será el interlocutor directo de la contrata con el Responsable de Prevención de Riesgos Laborales de IESA y con el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.
  - c) Nombrar uno o varios Responsables de Ejecución de los Trabajos que controlen “in situ” el correcto cumplimiento, por parte de los trabajadores de cada “unidad” o “cuadrilla” de la subcontrata, de las indicaciones del presente plan de seguridad y salud. Serán designados como recursos preventivos, en los casos que de acuerdo al RD 39/1997 se requiera.
  - d) Entregar a IESA, los documentos “ACREDITACIÓN DE EMPRESAS” y “ACTA DE ADHESIÓN A LA INFORMACIÓN PREVENTIVA” de la información preventiva entregada, de acuerdo a lo indicado en el procedimiento PGS 400 anexo, así como el de sus subcontratas, pudiendo requerirse a lo largo de la obras la siguiente documentación:

-Listado de personal que desarrollará las tareas especificadas en el contrato así como de las subcontratas de 1er, 2º, 3er, 4º orden.

-Contrato del Seguro de Responsabilidad Civil.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 28 de 43	Rev.: 01

- Últimos TC1, TC2, pagos a la Seguridad Social de todos los trabajadores (incluyendo subcontratas y autónomos).
  - Modalidad de Prevención y Contrato con el Servicio de Prevención Ajeno para aquellas especialidades no asumidas por la empresa.
  - Personal designada como responsable de Seguridad y Salud para los trabajos a desarrollar y de las subcontratas si las hubiera.
  - Informes de accidentalidad de la empresa.
  - Certificados de aptitud médica de los trabajadores. Especificar protocolos médicos de aplicables para empleados que desarrollen trabajos con riesgo específico (recogidos en el anexo II del RD 1627/97).
  - Certificado de entrega de EPI's (equipos de protección individual) de todo el personal que vaya a intervenir (incluido subcontratas).
  - Acreditación de la formación de cada trabajador. Imprescindible el certificado de formación en trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/97):
  - Trabajos en altura
  - Trabajos con riesgo eléctrico
  - Utilización de equipos y máquinas peligrosos.
  - Certificado de autorización de los trabajadores en el uso de máquinas y equipos.
  - Evaluación de riesgos correspondiente a los trabajos contratados. Planificación preventiva para dichos trabajos.
- e) Esta documentación, junto a la correspondiente al personal de IESA en obra deberá encontrarse a disposición de los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes y del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución para que pueda adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (Art. 9, párrafo f del R.D.1627/97)

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 29 de 43	Rev.: 01

### 3.2 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

#### 3.2.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, con arreglo a la siguiente escala:

*-En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.*

<i>-De 50 a 100 trabajadores</i>	<i>2 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 101 a 500 trabajadores</i>	<i>3 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 501 a 1000 trabajadores</i>	<i>4 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 1001 a 2000 trabajadores</i>	<i>5 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 2001 a 3000 trabajadores</i>	<i>6 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 3001 a 4000 trabajadores</i>	<i>7 Delegados de Prevención</i>
<i>-De 4000 en adelante</i>	<i>8 Delegados de Prevención</i>

En todo caso la designación de Delegados de Prevención será siempre facultativa de los propios trabajadores, nunca podrá ser una imposición.

Las competencias de los Delegados de Prevención son:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, sobre las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 30 de 43	Rev.: 01

### 3.2.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.

Se constituirá dicho Comité en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, siempre que los trabajadores hayan optado por designar Delegados de Prevención. Estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados, de la otra. En las reuniones del Comité podrán participar con voz, pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior.

De forma periódica y con la cadencia establecida al principio de la obra (mínimo cada 3 meses), se deberá reunir el Comité de Seguridad y Salud, para analizar y controlar la implantación del Plan de Seguridad Operativo de la Obra. Por otra parte, dicho Comité se reunirá siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo.

### 3.2.3 COMITÉ DE COORDINACIÓN INTEREMPRESAS

#### Composición

Por parte de la IESA compondrán el Comité: El Jefe de Obra, el Técnico de Prevención de la Obra, el Encargado y los Delegados de Prevención. El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de obra estará informado de todo lo que se acuerde en dicho Comité, pudiendo formar parte del mismo si así lo estima oportuno.

#### Reuniones

Con carácter general, las reuniones se celebrarán mensualmente, siendo potestad del Jefe de Obra aumentar dicho plazo en función de las actividades de la obra.

Cuando ocurra un accidente grave, se celebrará una reunión extraordinaria del Comité con objeto de analizar las circunstancias que rodearon al accidente y la adopción de las medidas necesarias para evitar posibles repeticiones.

#### Actas

Las actas de las reuniones serán elaboradas por el Jefe de Obra o persona por él delegada, y serán firmadas por todos los integrantes de la comisión en la siguiente reunión, previa lectura de la misma.

El acta de constitución y las actas de reuniones serán archivadas por IESA, remitiendo copia de las mismas al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 31 de 43	Rev.: 01

### 3.3 ARMONIZACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

Se deberá, antes del comienzo de la obra comprobar que el presente Plan de Seguridad y Salud no entra en conflicto por las medidas descritas en algún punto, con cualquiera de los Planes de Seguridad de otros contratistas. Si esto sucediera, se deberá informar a ambas partes para que adapten sus respectivos Planes para conseguir el máximo nivel de seguridad.

En todo caso, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Por otra parte, el Responsable de IESA presente en las obras se ocupará de establecer las habilitaciones y permisos necesarios para operar con máquinas y realización de trabajos específicos que puedan generar riesgos a los restantes trabajadores o a terceras personas. En todo caso, las empresas deberán ubicar en cada puesto de trabajo únicamente a trabajadores debidamente formados y autorizados.

Toda ésta documentación deberá estar incluida en el dossier del Plan Operativo de Seguridad de la obra.

### 3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS (Art. 13 RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- a.) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- b.) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 32 de 43	Rev.: 01

le reconocen en el apartado 1. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### 3.5 PLAN DE REVISIONES Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE MAQUINAS, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS, CUADROS ELÉCTRICOS, EXTINTORES DE INCENDIOS, ETC.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de todos los materiales de la obra. Para el caso particular de ésta Obra se realizarán, como mínimo, las siguientes:

#### Vehículos de Transporte

- Al inicio de su utilización: Comprobantes I.T.V. actualizados.
- Certificado de Seguridad expedido por el fabricante, importador o suministrador.
- Posteriormente cada 6 meses.

#### Grúas y Accesorios de Elevación

- Al inicio de su utilización: Exigencia de Certificado de Conformidad.

#### Instalación Eléctrica

- Al inicio de su utilización: Mediciones de tomas de tierra y disparo de diferenciales cada 2 meses.
- Posteriormente cada 12 meses.

#### Sierras Eléctricas de Corte

- Certificado de Conformidad.

#### Extintores de Incendio

- Comprobar el retimbrado (cada 5 años) y su revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

Para los extintores de Maquinaria alquilada y de subcontrata se exigirá comprobante de revisión.

#### • Requisitos de Utilización

Aparte de lo establecido en el apartado anterior, para que puedan ser utilizados se deberá cumplir:

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 33 de 43	Rev.: 01

#### Vehículos de Transporte

-Habilitación y Certificado de aptitud del conductor.

#### Grúas y Accesorios de Elevación

-Habilitación y Certificado de aptitud de conductores, señalistas y eslingadores.

#### Instalación Eléctrica

-Designación y habilitación de la persona que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.

#### Extintores de Incendio

-Designación de las personas que sepan manejar dichos extintores.

Todos estos requisitos se exigirán a personal subcontratado o propio.

### 3.6 PLAN DE HIGIENE INDUSTRIAL -SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que revistan riesgo para la salud por intoxicación o contacto de los que lo utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de la utilización de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi o similar) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias como, por ejemplo, los trabajos con utilización de pinturas, colas, disolventes, y con los depósitos de carburantes para máquinas y los cilindros o bombonas de gases líquidos inflamables utilizados en las operaciones de corte y soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador indicadas en las preceptivas "Fichas de datos de seguridad de productos químicos". Se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y utilización que eliminen o reduzcan dichos riesgos, haciendo especial hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

**Será responsabilidad de cada empresa que intervenga en la obra el solicitar a sus proveedores las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos que vayan a utilizar, debiendo ponerlas a disposición de todos los trabajadores involucrados en su utilización.**

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 34 de 43	Rev.: 01

### 3.7 PLAN DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todos los participantes en la obra, antes del comienzo de sus actividades, deberán haber recibido la formación de prevención de riesgos laborales necesaria para la correcta y segura realización de sus trabajos. Dicha formación deberá ser acreditada mediante la entrega del documento "ACREDITACIÓN DE EMPRESAS" convenientemente cumplimentado de acuerdo a lo indicado en el procedimiento PGS 400.

Respecto a la información, cada trabajador deberá recibir por parte del responsable de su empresa:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Normas de utilización y control de maquinaria, equipos, y equipos de protección individual (EPI's).
- Las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores a adoptar en posibles situaciones de emergencia.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 35 de 43	Rev.: 01

## 4.-ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

### 4.1 PLANIFICACION DE LA PREVENCIÓN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 4.1.1 ASPECTOS GENERALES

En las diferentes fases de construcción de la obra, no sólo hay que organizar los medios humanos y materiales para el correcto funcionamiento del proceso constructivo, sino que además es necesario que no se dé comienzo a ninguna tarea nueva hasta que no se hayan previamente organizado y previsto las medidas de prevención necesarias para poder evitar los accidentes o los daños para la salud que pudieran ocurrir durante dicha labor constructiva.

La planificación de la prevención comprende actuaciones a realizar tanto por la Propiedad y por el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución, como por todas las partes intervinientes en la misma (Contratas, Subcontratas y Trabajadores Autónomos) desde la fase de proyecto hasta la de finalización de la obra.

#### 4.1.2 TRAMITACIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previo al inicio de las obras:

- La propiedad deberá designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y cumplimentar el Aviso Previo, remitiéndolo a la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

El Coordinador de Seguridad y Salud:

- Solicitará la elaboración del Plan de Seguridad y Salud a cada empresa contratista con anterioridad a su participación en la obra, aprobándolo cuando se ajuste o mejore las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Se encargará de que se realice la Comunicación de Apertura Previa y reanudación de actividades en los Centros de Trabajo, dentro de los treinta días siguientes al inicio de las obras por cuadruplicado ejemplar y adjuntando el Plan de Seguridad y Salud a la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de empleo y Desarrollo Tecnológico.
- Solicitará el Libro de Incidencias a su colegio profesional, acompañado del documento de aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 36 de 43	Rev.: 01

El Coordinador de Seguridad y Salud, asimismo, y previo a la participación de cada empresa en la obra, solicitará:

- La identidad del Responsable de Seguridad de la misma, así como de los representantes de los trabajadores y trabajadores encargados de emergencias.
- La identidad de cada subcontrata o trabajadores autónomos contratados por esta..
- Asimismo, se encargara de que se translade la información y formación general y la relativa a la investigación de accidentes e incidentes, así como la formación preventiva común a todos los trabajadores, acordando el control de accesos a implantar en la obra, periodicidad y composición de cuadrillas de seguridad, protocolos de asistencia médica sanitaria y de medios de emergencia y de evacuación.
- Deberá requerir al Responsable de Seguridad de cada empresa que todos los trabajadores a su cargo cuentan con la Vigilancia de la Salud, Formación, Información y Equipos de Protección Colectiva e Individual preceptivos.

## 4.2 IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

### 4.2.1 SEÑALIZACIÓN Y VALLADO DE OBRA

Al iniciar los trabajos, se procederá a señalar en los caminos el inicio de la zona de obras de acuerdo al procedimiento PGS 160, incluyendo la señalización de prohibición de circular a más de 40 km/h. Asimismo, en las casetas de obra deberá colocarse la siguiente señalización:

- Obligatoriedad de utilización de casco, gafas, calzado de seguridad, guantes y otros EPIs que puedan ser necesarios (mascarilla, protectores auditivos, arnés de seguridad con anticaídas y absorbedor de energía, etc).
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Circulación de vehículos y movimiento de maquinaria.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego y prohibido fumar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintores.

Por otra parte, dada la imposibilidad de cerrar el perímetro completo, no será necesario realizar el vallado del mismo, esto sólo será necesario en los tajos específicos, como puede ser la excavación de las zapatas. De todos estos puntos se deberá informar a los trabajadores de la obra.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 37 de 43	Rev.: 01

#### 4.2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

Se utilizarán grupos generadores de la potencia que corresponda, con mandos y elementos de protección reglamentarios, según la relación de maquinaria e instalación eléctrica a emplear. Además, existirán cuadros distribuidores con diferenciales de 300 mA y conexas a maquinaria fija y de taller, y cuadros de tajo con diferenciales de 300 mA para maquinaria móvil y de 30 mA para alumbrado y herramientas eléctricas manuales.

Los diferenciales de 300 mA deberán estar conectados a la red de tomas de tierras de la instalación, estando el conjunto convenientemente calibrado para su correcto funcionamiento.

Las conexiones de entrada y salida deberán efectuarse con clavijas normalizadas tipo CETAC.

Tanto los cuadros eléctricos como la maquinaria, máquinas y herramientas eléctricas, así como los casetas y barracas, deberán tener conectados sus masas metálicas a una red o instalación de toma de tierra.

Los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión mínima de 1.000 V.

Los aparatos portátiles y lámparas de alumbrado accesibles serán estancos al agua, convenientemente aislados y protegidos con una carcasa de posibles golpes.

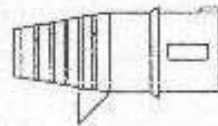
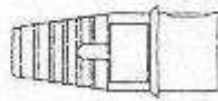
Sólo podrá intervenir y efectuar cambios en la instalación eléctrica el personal expresamente autorizado.

Toda la instalación eléctrica deberá estar efectuada según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

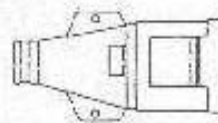
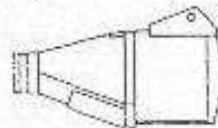


Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 38 de 43	Rev.: 01

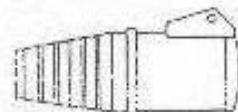
CLAVIJA







BASE MURAL



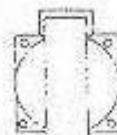
PROLONGADOR



ENLACES TIPO

 protegido contra la lluvia	A
	2 p + T 220 V 
3p + T 380 V 	16
	32
	63
	125
4p + T 380 V 	16
	32
	63
	125

BASE MURAL

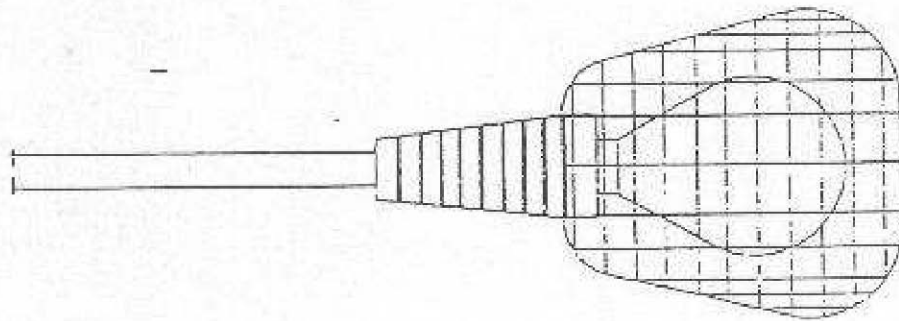


CLAVIJA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA - CONEXIONES

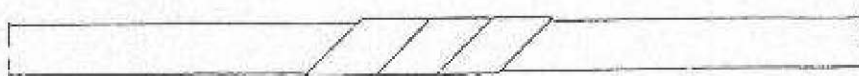
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 39 de 43	Rev.: 01



ALUMBRADO POSTALIZ, TIPO PROTEGIDO CONTRA CHORROS DE AGUA EN T30 Y

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA - AISLAMIENTO DE CABLES Y RECEPTORES

NO EMPALMES CINTA AISLANTE



VULCANIZADOS SI



AISLAMIENTO SERA SUPERIOR A 250.000 OHMCIOS Art. 17 apart. 2.º REBT

$$A = U \times 1.000 \quad (\text{como minimo } 250.000 \text{ oh.})$$

U = tensión nominal

#### 4.2.3 TRABAJOS SUPERPUESTOS

Los trabajos superpuestos están prohibidos en todas las fases de trabajo. El único caso en el que estarán permitidos es en la fase de desenrollado y colocación del cableado de la torre. En este caso, se deberán adoptar las siguientes medidas de seguridad específicas:

- Todo el personal deberá utilizar obligatoriamente el casco de seguridad con barbuquejo.
- Todo el personal deberá utilizar obligatoriamente calzado de seguridad.
- Las herramientas deberán ser transportadas en bolsas portaherramientas.
- No se utilizará ninguna herramienta ni ningún elemento que pueda caer y golpear al personal que

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 40 de 43	Rev.: 01

esté en niveles inferiores. En caso de ser indispensable, se deberán atar previamente a un punto fijo al mismo nivel o a sí mismo, para evitar así su posible caída.

#### 4.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA.

Antes del comienzo de los trabajos se deberán estudiar los siguientes puntos:

##### 4.3.1 PLAN DE ACCESOS, ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN DE LA OBRA

- El Entorno de la Obra:

- Se señalizará y protegerá convenientemente el tendido eléctrico aéreo.
- La carga de la grúa no deberá sobrevolar instalaciones ni personas.

- La Zonificación del Terreno:

En la obra estarán perfectamente identificados, acotados y señalizados:

- La zona de oficinas de obra.
- Las instalaciones sanitarias, de vestuarios y de estar.
- Los almacenes, talleres e instalaciones.
- Los acopios de materiales, equipos y medios.

- Accesos:

Estará prohibido el paso al interior de la obra a toda persona ajena a la misma y, en todo caso, deberán identificarse al Responsable de IESA presente en las obras antes de poder acceder. Se señalizará este hecho con el cartel correspondiente.

- Desplazamientos horizontales y verticales:

Los desplazamientos horizontales se deberán efectuar por las zonas libres de paso y dejadas para tal fin. Sobre las zanjas y excavaciones que se tengan que cruzar se colocarán pasarelas que serán de 60 cm. de ancho como mínimo, de resistencia adecuada y, si salvan alturas superiores a 2 m., deberán tener las barandillas reglamentarias de protección. Se deberán mantener las superficies limpias de materiales y desechos. No se traspasarán las zonas acotadas por trabajos verticales o peligrosos.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 41 de 43	Rev.: 01

- Acotados e Interferencias:

Las zonas de trabajo estarán acotadas para evitar caídas, caída de materiales y golpes o atrapamientos con máquinas; asimismo se acotarán las zonas de carga y descarga, debiéndose planificar, entre todos los participantes de la obra, el orden y organización de los trabajos para evitar los peligros que conlleva la interferencia de los mismos, detallándose los medios y procedimientos para realizarlos.

#### 4.3.2 PLAN DE APROVISIONAMIENTOS

- Forma de Aprovechamiento:

Ligado al acceso de la obra, estará convenientemente situado en zonas que no produzcan interferencias con otras actividades de la obra y convenientemente señalado y acotado, como se mencionó anteriormente.

Los acopios deberán tener las garantías de estabilidad y protección convenientes, para evitar derrumbes, golpes y cortes.

- Formas o Modos de Transporte:

Los materiales o elementos sueltos, empleados tanto para construir como incorporados a la construcción, deberán ir convenientemente empaquetados en bolsas, cajas o contenedores que eviten el desprendimiento de los mismos.

En los casos en que los suministros vengan sueltos, la obra deberá emplear los contenedores, eslingas, etc., adecuados y necesarios para cumplir con lo especificado en el punto anterior.

Las grúas empleadas para la elevación y transporte de materiales, deberán estar convenientemente instaladas y ser utilizadas por personal adecuadamente formado y designado.

Para los transportes horizontales se deberán emplear los medios auxiliares necesarios y convenientes: carretillas, trapaletas, etc.

En todos los casos, las cargas a transportar serán las adecuadas para la resistencia mecánica y estática de los equipos y medios auxiliares empleados para el transporte, recepción y soporte de los mismos.

- Sistemas de Limpieza y Evacuación:

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 42 de 43	Rev.: 01

Los desechos y materiales sobrantes de la obra se evacuarán de las zonas en que se produzcan, para lo cual se hará la previsión de los medios auxiliares necesarios a tal fin: bateas, contenedores, sacos, etc, o serán transportados al vertedero.

Se habrán de tomar en todo el transcurso de la obra las indicaciones marcadas en el procedimiento PGS 120 anexo, acerca del orden y limpieza de la obra.

Todas las zonas de circulación y trabajo deberán mantenerse en las necesarias condiciones de orden y limpieza.

#### 4.3.3 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD

- Generalidades:

- Antes del inicio de cada trabajo, los responsables de la obra deberán haber efectuado el acopio necesario de los materiales de seguridad colectiva e individual a emplear en la obra.
- Se asignarán las personas responsables de la colocación y mantenimiento los elementos de protección colectivos.
- Se establecerá entre todas las empresas intervinientes en la obra la coordinación y normas en lo referente a la colocación, anulación o sustitución de elementos o material de seguridad.

A) SEGURIDAD INTEGRADA AL PROCESO CONSTRUCTIVO Se deberán estudiar y analizar los riesgos en actividades y puestos de trabajo, integrando los medios de seguridad al proceso constructivo y a los elementos y materiales auxiliares empleados en cada caso. Este proceso viene contenido, principalmente para esta obra en el apartado de ANALISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN en el cual se reflejan los Procedimientos de Seguridad y Salud que rigen todas las fases, actividades y maquinaria a emplear en el desarrollo de la obra:

B) SEGURIDAD COLECTIVA Equipos de protección colectiva, defensa y resguardos protectores en máquinas e instalaciones, sistemas de señalización y balizamiento de riesgos y peligros en zonas y lugares determinados y reposición de los mismos cuando cambian las circunstancias de las actividades u operaciones, principalmente:

- Barandillas
- Redes
- Vallas Autónomas de Limitación
- Señales de Tráfico y Seguridad
- Extintores
- Escaleras de mano
- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 43 de 43	Rev.: 01

### C) SEGURIDAD INDIVIDUAL

Utilización de los Equipos de Protección Individual (E.P.I.) necesarios para cada caso. La selección de las prendas queda establecida en el Pliego de Condiciones. Todos los participantes en la obra deberán poseer, utilizar y mantener adecuadamente las prendas de protección necesarios para poder permanecer y trabajar en la obra.

Por IESA

Fernando Marco Serrano.  
Organización Industrial.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 7	Rev.: 01

## B. PLIEGO DE CONDICIONES

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 2 de 7	Rev.: 01

## 1.-DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

### Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra de Construcción del Parque Eólico RANCHO VIEJO en el Término Municipal de Medina Sidonia (CADIZ).

### Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este plan de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable que debe llevarse a la práctica durante la ejecución de la obra.

### Objetivos

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto resumir la normativa legal de aplicación en prevención de riesgos laborales que le aplica, así como fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito. Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento.

## 2. RESUMEN DE NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

### Aspectos Generales

- R.D. Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de modificación del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación Convenio O.I.T.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud Laboral en las Obras de Construcción.
- R.D. 39 de 17 de enero de 1997. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 3 de 7	Rev.: 01

- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (parte no derogada).
- Cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. RD 1995/1978, de 12 de mayo. Modificado por el R.D. 2821/1981, de 27 de noviembre.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.

#### **Condiciones Ambientales y de los lugares de trabajo**

- R.D. 486/1997. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 286/2006. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley Antitabaco, 28/2005, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

#### **Utilización de Equipos de Trabajo. Condiciones de los mismos**

- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio. Utilización de Equipos de Trabajo, y modificaciones posteriores (R.D. 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura).
- R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. Reglamento de Aparatos de Elevación y sus ITCs.
- R.D. 1435/1992 de 21 de noviembre. Disposiciones de Aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre Máquinas.
- Reglamento de Aparatos a Presión. R.D. 1244/1979, de 4 de abril. Modificado por el
- R.D. 769/1999.
- RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.
- R.D. 769/1999, de 7 de Mayo de 1999, relativa a los equipos de presión y modifica el R.D. 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión y sus
- correspondientes ITC's y normas UNE.
- R.D. 837/2003 de 12 de noviembre, por el que se aprueba la ITC "MIE-AEM-4" Reglamento sobre aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 222/2001 de 2 de Marzo. Equipos a presión transportables.

#### **Equipos de Protección Individual (EPI)**

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre de 1992. BOE 28 de noviembre de 1992 modificado por O. de 16 de mayo de 1995 y por R.D. 159/1995 de 3 de febrero.
- O. 6 de mayo de 1994. Modificación del período transitorio establecido en el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre, sobre Equipos de Protección Individual.
- R.D. 773/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 4 de 7	Rev.: 01

Utilización por los trabajadores de Equipos de protección Individual.

### **Señalización**

- O.M. de 31 de agosto de 1987. Instrucción 8.3 -I.C. sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- R.D. 485/1997 sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **Electricidad**

- R.D. 842/2002. Reglamento Eléctrico para Baja Tensión y sus ITC's.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- D. 3151/1968 de 28 de noviembre. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. BOE 27 de diciembre de 1968. Rectificado: BOE 8 de marzo de 1969

### **Actividades Específicas**

- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Manipulación Manual de Cargas.
- R.D. 379/2001 de 6 de abril. Reglamento de Almacenamiento de productos químicos, y su ITC's.
- R.D. 363/1995. Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- R.D. 488/1997. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

## **3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS Y MATERIALES DE SEGURIDAD**

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

A continuación se describen las distintas modalidades de aplicación de protecciones colectivas que IESA tiene establecidos en sus centros de trabajo y que, en esencia, calidad, cometidos y eficacia, se ajustan a las características técnicas y filosofía preventiva contenida al respecto en el Estudio de Seguridad y Salud.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 5 de 7	Rev.: 01

#### • VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 100 cm. Estarán construidas con balaustres metálicos tipo sargento o puntales con soportes para el pasamanos de madera o tubo, también metálico.

#### • BALIZAMIENTO

Se utilizará cinta de balizamiento roja y blanca para delimitar zonas de trabajo como zanjas, fosos, etc.

#### CABLES Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DEL ARNÉS DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES

Siempre que se trabaje a dos o más metros de altura, será obligatoria la utilización de los equipos de seguridad que se indican en el Procedimiento General de Seguridad, PGS-635.

Todos los elementos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora. Estarán en perfectas condiciones de conservación, y se inspeccionarán periódicamente por parte de los propios usuarios para asegurarlo.

#### • EXTINTORES

Serán de polvo polivalente, excepto los utilizados en zonas con electricidad en cuyo caso serán de CO<sub>2</sub>, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

#### • SUPERFICIES DE TRABAJO Y CIRCULACIÓN

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas sobre desniveles de más de 2 m. de altura estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

#### • TOPES PARA LA DESCARGA DE VEHÍCULOS A DISTINTO NIVEL

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados, o de otra forma eficaz.

### PROTECCIONES PERSONALES

En la obra y en sus distintas fases y operaciones, se utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (E.P.I.'s), que deberán estar homologados por el Ministerio de Trabajo.

En el capítulo de documentación gráfica se representan las distintas aplicaciones de los E.P.I.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 6 de 7	Rev.: 01

#### • PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Casco de Seguridad: Durante todas las fases de la obra y para todo el personal que participa en la misma.

#### • PROTECCIÓN DE LA VISTA

Gafas para soldadura En trabajos de oxicorte.

Gafas panorámicas de picapedrero ajustables con goma elástica: para trabajos de martilleros, regateros, albañiles, hormigoneros y, en general, en ambientes con presencia de motas y polvo.

#### • PROTECCIÓN AUDITIVA

Protector Auditivo compuesto por tapones auditivos clase C de espuma para trabajos esporádicos en proximidad de compresores, martillos, maquinaria de movimiento de tierras y compactación.

Orejas Antirruído: Para los mismos trabajos detallados anteriormente, cuando los trabajadores están asiduamente y permanentemente expuestos al ruido.

#### • PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Mascarilla desechable autofiltrante de celulosa: Para trabajos esporádicos en presencia de polvo producido por hormigoneras, máquinas de gunitar, máquinas de perforar o picar.

Mascarilla filtrante de respiración con filtros recambiables incorporados: Para los mismos trabajos detallados anteriormente, cuando los trabajadores están asiduamente y permanentemente expuestos al polvo y a contaminantes de tipo físico, químico y biológico.

#### • PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Guantes de cuero o lona o látex: Para trabajos de manejo de herramientas manuales y manutención manual de objetos y cargas.

Guantes Antivibratorios: Para trabajos en los que se tengan que sujetar máquinas vibratorias como martillos picadores y rulos o palas vibratorias manuales.

#### • PROTECCIÓN DE LOS PIÉS

Calzado de Seguridad con puntera y con o sin plantilla metálica para protección de golpes y punciones plantares: Para todo tipo de trabajos, especialmente los de

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 7 de 7	Rev.: 01

encontrados y estructuras y los de mantenimiento de cargas.

Plantilla metálica anticlavos forrada: Para introducir en el calzado de seguridad, en el calzado que no la posea, para aquellas fases de obra y trabajos con riesgo de punción plantar (ferrallas, encofradores, etc.)

Botas impermeables al agua y a la humedad, con puntera metálica incorporado: Trabajos en presencia de humedad con riesgos de atrapamientos, caídas de objetos sobre los pies y punciones plantaras (p.e. hormigonado de losas).

• **PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**

Ver PGS-635 Equipos de Seguridad para trabajos en altura.

• **PRENDAS DE TRABAJO**

Buzo de trabajo (Construcción). Todo tiempo (invierno / verano): Para trabajos habituales de Obra Civil y Edificación.

Impermeable de Obra. Traje de agua sin costuras, chaqueta y pantalón: Impermeable de trabajo común en trabajos esporádicos bajo lluvia.

Chaleco reflectante de Obras Públicas, de malla con cinchos de material reflectante: Para trabajos en los que se tenga que destacar la presencia de hombres trabajando en la calzada así como en proximidad de maquinaria pesada y de cargas suspendidas.

Chaquetón de abrigo tipo señalista, de nilón impermeable color naranja con bandos reflectantes en pecho, espalda, puños y cintura: Trabajos en los que se tenga que destacar la presencia del usuario y en ambientes fríos en general para Mandos y personal de obra que lo precise, debido al excesivo rigor climático. Duración prevista en condiciones normales: 2 temporadas. No utilizar en presencia de chispas.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 6	Rev.: 01

## C. PRESUPUESTO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 2 de 6	Rev.: 01

## 1. MEDICIONES

### PROTECCIONES PERSONALES

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
1	Ud. Casco seguridad homologado	25	2.30 €	57.40 €
2	Ud. Gafas contra impactos homologadas	25	3.82 €	95.56 €
3	Ud. Gafas antipolvo homologadas	25	2.40 €	60.10 €
4	Ud. Mascarilla antipolvo homologada	50	2.30 €	114.79 €
5	Ud. Filtro recambio mascarilla homologado	25	0.31 €	7.66 €
6	Ud. Protector auditivo homologados	25	3.06 €	76.48 €
7	Ud. Citurón de seguridad clase A (sujeción) homologado	15	19.23 €	288.49 €
8	Ud. Cinturon antivibratorio homologado	10	16.62 €	166.18 €
9	Ud. Mono o buzo de trabajo	25	8.41 €	210.20 €
10	Ud. Impermeable de trabajo homologdo	25	9.18 €	229.44 €
11	Ud. Par de guantes dielectricos	5	27.05 €	135.23 €
12	Ud. Par de guantes de goma	15	0.75 €	11.27 €
13	Ud. Par de guantes de uso general	20	1.65 €	33.06 €
14	Ud. Par de botas de agua	12	4.59 €	55.03 €
15	Ud. Par de botas de seguridad	25	3.82 €	95.56 €
16	Ud. Par de botas dieléctricas	5	6.12 €	30.59 €
17	Ud. Casco para AT. Homologado	5	2.25 €	11.27 €
18	Ud. Pertiga para A.T.	2	70.92 €	141.84 €
19	Ud. Banqueta aislante de maniobra exterior para A.T.	2	85.34 €	170.69 €
20	Ud. Cinturón de seguridad clase C (para caídas) homologado	20	111.54 €	2,230.72 €
21	Ud. Dispositivo de freno anticaídas, homologado	20	60.58 €	1,211.52 €
22	Ud. Cubierta de poliamida para freno anticaidas	20	4.96 €	99.17 €
23	Ud. Posicionador	20	14.42 €	288.49 €
24	Ud. Dispositivo deslizante para linea de vida	20	79.93 €	1,598.69 €
	<b>TOTAL PROTECCIONES PERSONALES</b>			<b>7,419.41 €</b>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 3 de 6	Rev.: 01

## PROTECCIONES COLECTIVAS

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
1	Ud. Cinta corrida de balizamiento plástica, pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado	500	0.39 €	195.33 €
2	Ud. Señal de tráfico y seguridad, normalizada, con soporte metálico, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado	4	28.62 €	114.48 €
3	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30 x 0,30 m. con soporte metálico, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado	5	11.97 €	59.83 €
4	Ud. Mano de obra de señalista	10	5.80 €	58.00 €
5	Ud. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	20	6.69 €	133.79 €
6	Ud. Extintor automático de polvo ABC de 12 Kg. De capacidad, i/ colocación y soporte	2	61.56 €	123.12 €
7	Ud. Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masa metálicas, etc.	2	33.67 €	67.34 €
8	Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA)	2	20.19 €	40.39 €
9	Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA)	3	24.53 €	73.58 €
10	Ud. Valla de desviación de tráfico	6	39.67 €	238.00 €
11	Ud. Aparato de doble comunicación para organización de tráfico	1	330.56 €	330.56 €
12	Ud. Baliza luminosa provista de iluminación	3	39.67 €	119.00 €
13	Ud. Tope de deslizamiento de vehículos	4	30.05 €	120.20 €
	<b>TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			<b>1,673.61 €</b>

## PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
1	Ud. Botiquín de obra instalado	3	20.40 €	61.21 €
2	Ud. Reposición de material de botiquín de obra	3	25.00 €	75.01 €
3	Ud. Reconocimiento médico obligatorio	25	42.07 €	1,051.77 €
	<b>TOTAL PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			<b>1,187.99 €</b>



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 4 de 6	Rev.: 01

### INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
1	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6 x 2,35 m. I/ instalación eléctrica de alumbrado y fuerza.	4	34.78 €	139.12 €
2	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6 x 2,35 m. I/ Instalación eléctrica de alumbrado y fuerza	4	34.78 €	139.12 €
3	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 3,25 x 1,90 m I material sanitario y termo agua caliente. I/ instalación eléctrica de alumbrado y fuerza	4	34.78 €	139.12 €
4	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra	4	24.43 €	97.72 €
5	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra	1	29.44 €	29.44 €
6	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra	1	34.85 €	34.85 €
7	Ud. Pileta corrida construida en obra y dotada de tres grifos	1	24.46 €	24.46 €
8	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de diez personas, colocada	1	19.09 €	19.09 €
9	Ud. Banco de propileno para cinco personas con soportes metálicos, colocado	3	17.87 €	53.60 €
10	Ud. Calienta comidas para 30 servicios	1	38.55 €	38.55 €
11	Ud. Depósito de basuras de 800 litros	2	5.40 €	10.81 €
12	Ud. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones	40	20.14 €	805.60 €
13	Ud. Taquilla metálica individual con llave	25	7.87 €	196.68 €
	<b>TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			<b>1,728.17 €</b>

### FORMACION Y REUNIONES

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
	<b>FORMACIÓN Y REUNIONES</b>			
1	Hora de formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana realizado por un encargado	40	3.09 €	123.57 €
2	Comité de seguridad	8	23.07 €	184.53 €
	<b>TOTAL FORMACIÓN Y REUNIONES</b>			<b>308.10 €</b>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 5 de 6	Rev.: 01

## VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD

RDE	CONCEPTO	Nº UD	PRECIO	TOTAL
1	Hora Vigilante de Seguridad	80	10.38 €	830.36 €
	TOTAL VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD			<b>830.36 €</b>

### 1.1 RESUMEN PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD INCLUIDO EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD

En aplicación a lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud Laboral para la ejecución material de la obra, queda incorporado al Presupuesto General de la obra, como unidad independiente.

El resumen final de las diferentes unidades contempladas en el Estudio de Seguridad y Salud Laboral es el siguiente:

CAP I	PROTECCIONES PERSONALES	7,419.41 €
CAP.II	PROTECCIONES COLECTIVAS	1,673.61 €
CAP.III	PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS	1,187.99 €
CAP.IV	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1,728.17 €
CAP.V	FORMACIÓN Y REUNIONES	308.10 €
CAP.VI	VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD	830.36 €
	<b>TOTAL</b>	<b>13,147.65 €</b>

**TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 13,147.65 €**

Por IESA.

D. Fernando Marco

Organización industrial

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 6 de 6	Rev.: 01

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Planos</b>	<b>CROQUIS Y PLANOS</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 3	Rev.: 01

## D. CROQUIS Y PLANOS

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Planos</b>	<b>CROQUIS Y PLANOS</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 2 de 3	Rev.: 01

## Lista de Planos Seguridad y Salud

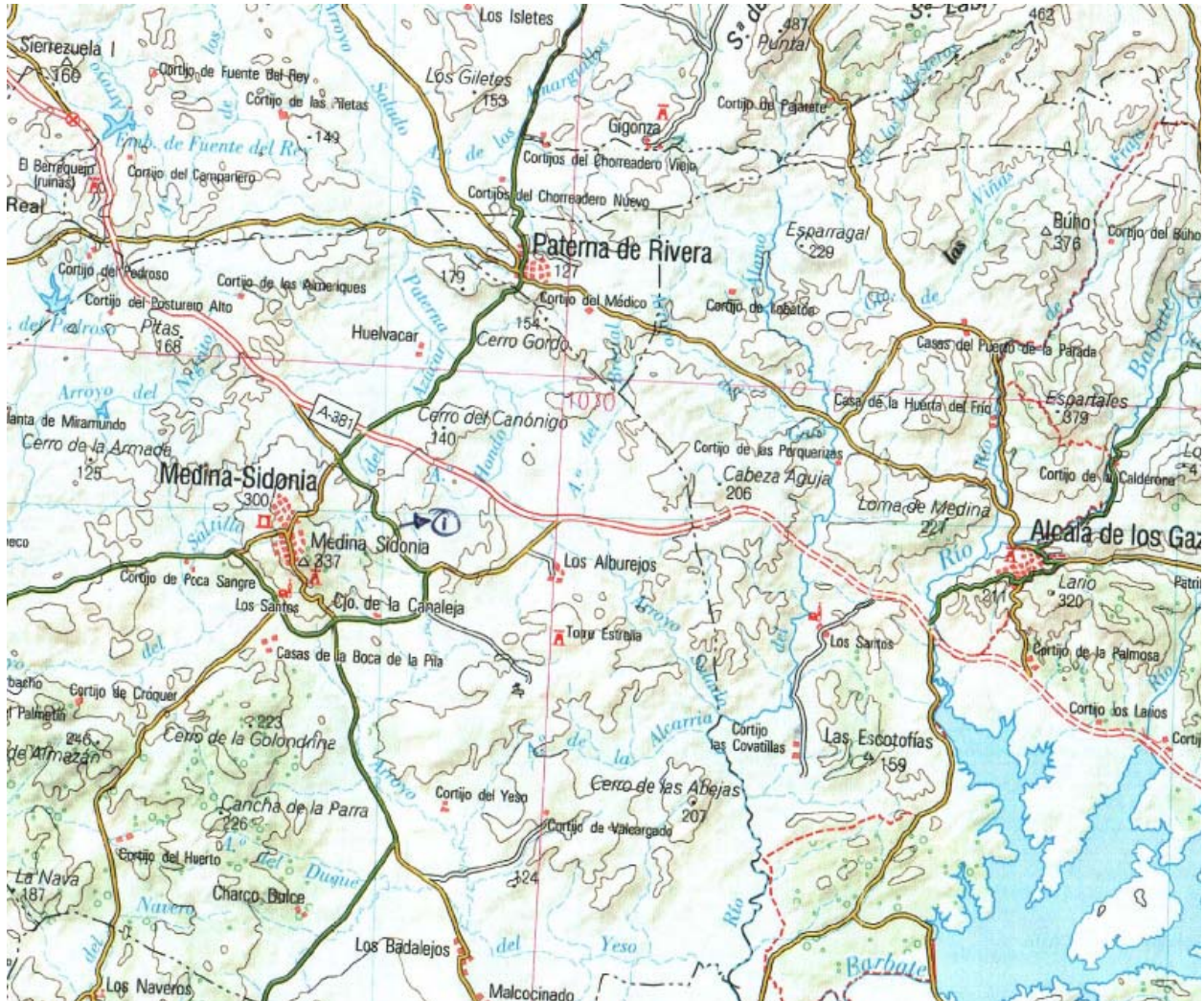
PLANO/001	Localización
PLANO/002	Emplazamiento
PLANO/003	Delimitaciones de Zonas de Seguridad y de Peligrosidad
PLANO/004	Distancias de Seguridad a Líneas Eléctricas y Tuberías de Gas Enterradas
PLANO/005	Protecciones en Zanjas, Huecos y Aberturas.
PLANO/006	Vallado y Pórticos de seguridad.
PLANO/007	Hormigonado por Vertido Directo en Zanjas o cimentaciones
PLANO/008	Sujeción de Cargas Suspendidas
PLANO/009	Plataformas de Trabajo
PLANO/010	Guantes de trabajo, faja antivibratoria y cinturón portaherramientas
PLANO/011	Colocación de escaleras.
PLANO/012	Arnés y cinturón de seguridad
PLANO/013	Dispositivos de seguridad en pequeños vehículos de transporte a obra
PLANO/014	Trajes de trabajo
PLANO/015	Casco de seguridad no metálico
PLANO/016	Mascarilla antipolvo
PLANO/017	Botas de seguridad
PLANO/018	Gafas de montura tipo universal contra impactos y protector auditivo
PLANO/019	Indumentaria de protección del soldador
PLANO/020	Colores de Seguridad.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Planos</b>	<b>CROQUIS Y PLANOS</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 3 de 3	Rev.: 01

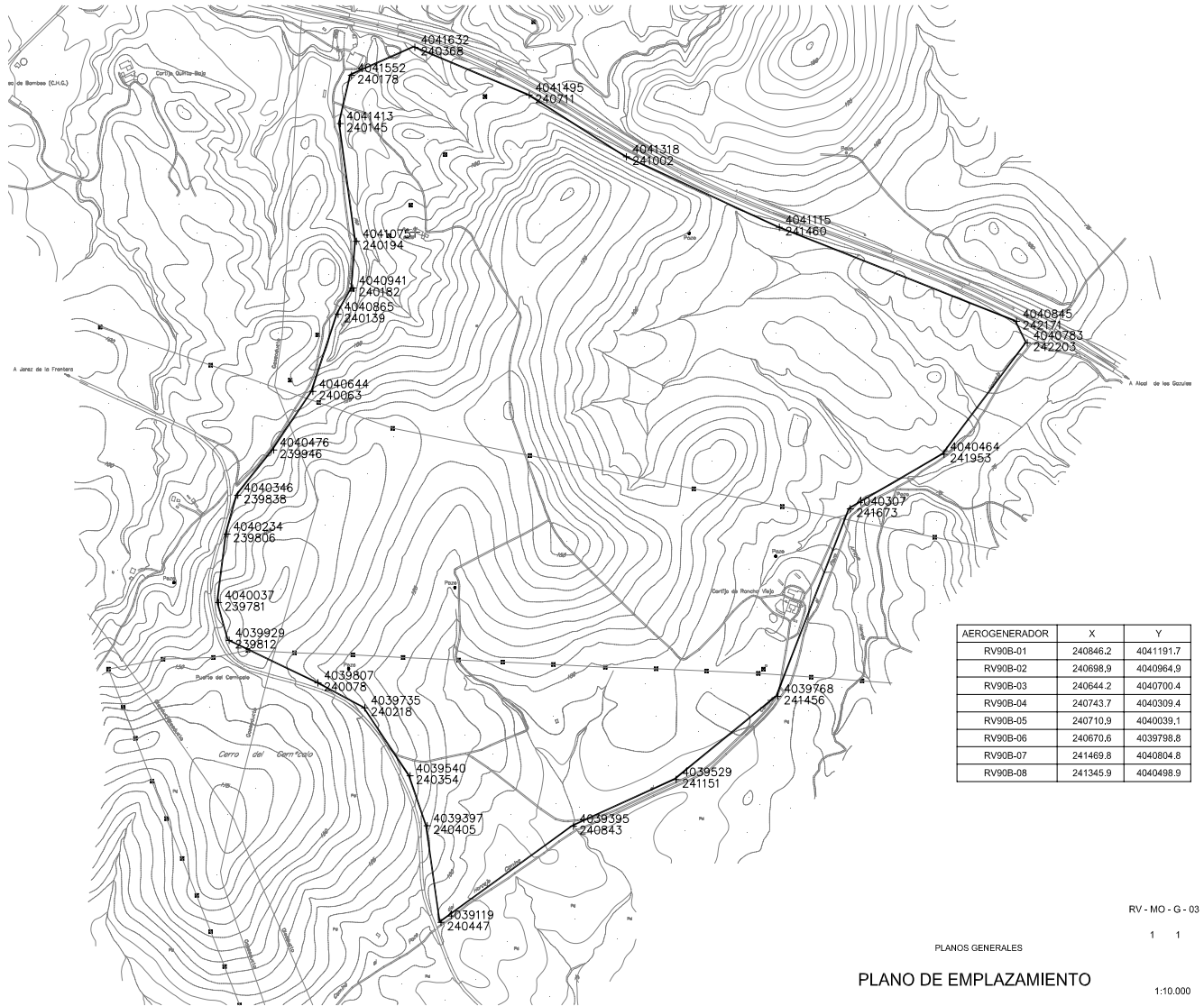
- PLANO/021 Pictogramas de Indicación de Peligro.
- PLANO/022 Señales de Advertencia.
- PLANO/023 Señales de Prohibición.
- PLANO/024 Señales de Obligación.
- PLANO/025 Señales Relativas a los Equipos de Lucha Contra incendios.
- PLANO/026 Señales de Salvamento o Socorro.
- PLANO/027 Señales Gestuales.
- PLANO/028 Elementos de Señalización.
- PLANO/029 Señal Portátil para Regulación del Tráfico en Carretera.
- PLANO/030 Cuadro General de Obra. Esquema Típico.
- PLANO/031 Esquema de Instalación Eléctrica para una Obra Mediana.
- PLANO/032 Grupo Electrónico y Esquema de Instalación a Tierra.
- PLANO/033 Cuadro Puesto de Trabajo Tipo I y Tipo II.
- PLANO/034 Sistema de Puesta a Tierra de las Masas.
- PLANO/035 Esquema de un Interruptor Diferencial.
- PLANO/036 Prevención de Accidentes en el Manejo y Realización de Conexiones.
- PLANO/037 Diagrama de Bloques de Medidas de Seguridad.
- PLANO/038 Teléfonos de Emergencia



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/001</b>	<b>Localización</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/002	Emplazamiento			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

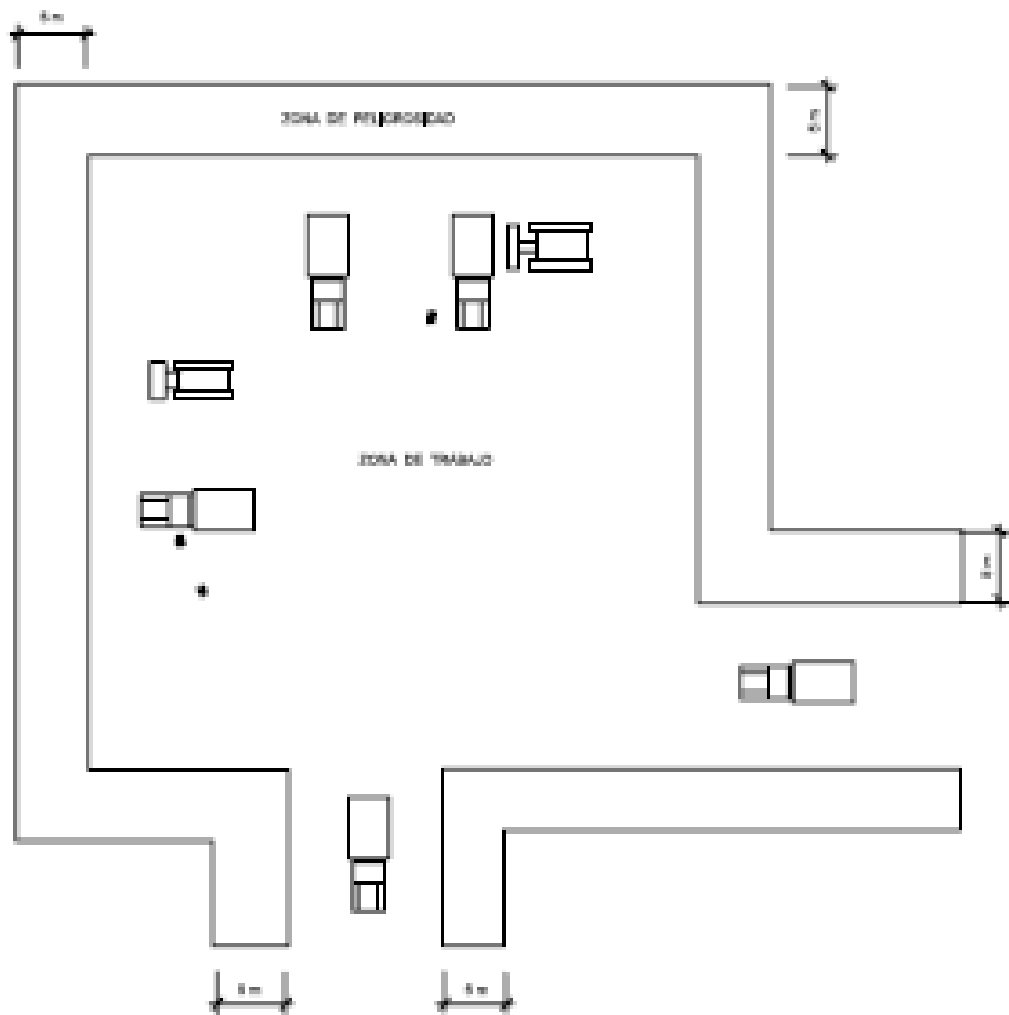




Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/003</b>	Delimitación de zonas de seguridad y peligrosidad			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

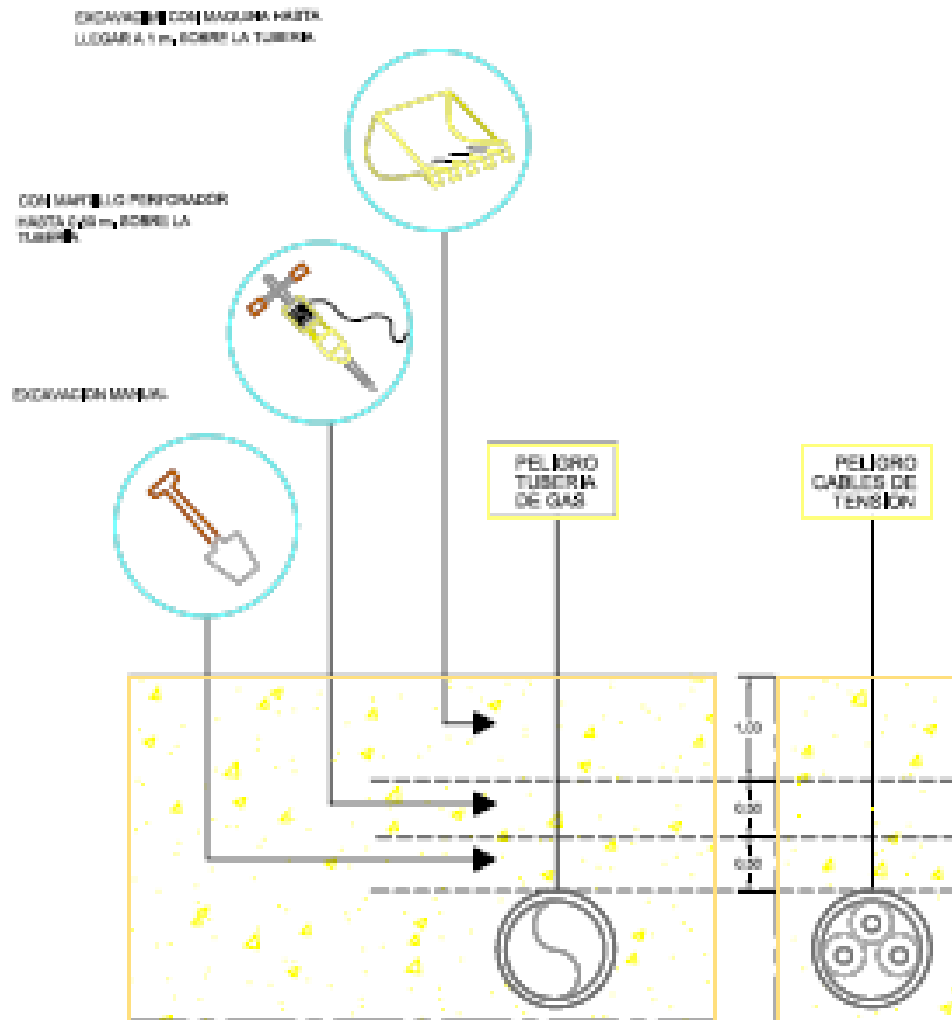
### DELIMITACIONES ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

1. LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METÁLICA AUTÓNOMA.
2. LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE SALIDAMENTO SOBRE SOPORTES.
3. NO SE PERMITIRÁ QUE PERSONAS AJENAS A LA OBRA SE APROXIMEN



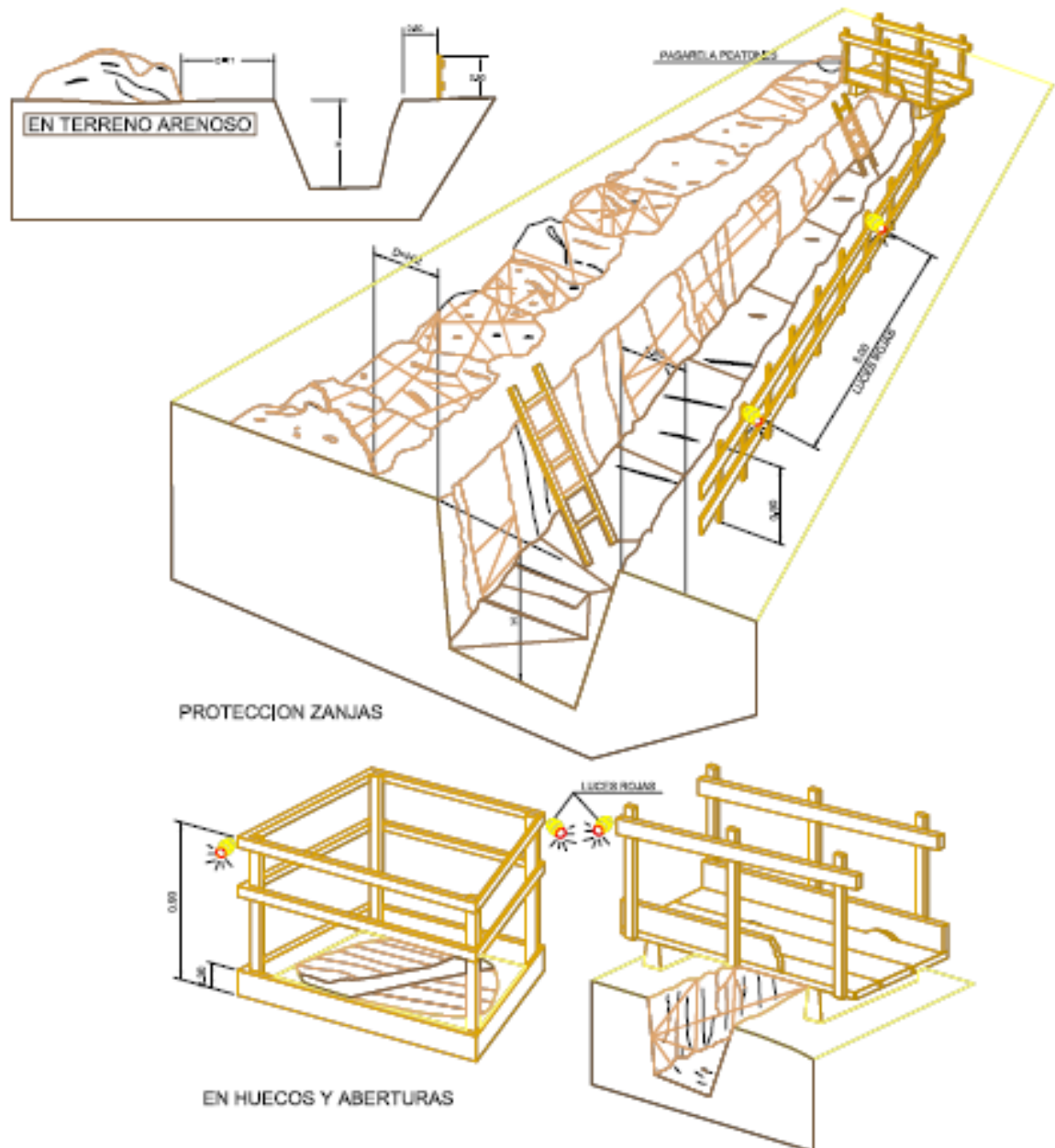
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/004</b>	Distancias de seguridad a líneas eléctricas y tuberías de gas enterradas			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

**DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES  
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES  
DE GAS Y ELECTRICIDAD**

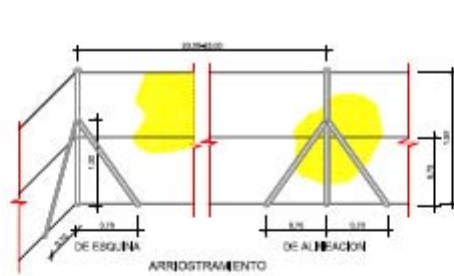


Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/005</b>	<b>Protecciones en zanjas, huecos y aberturas</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

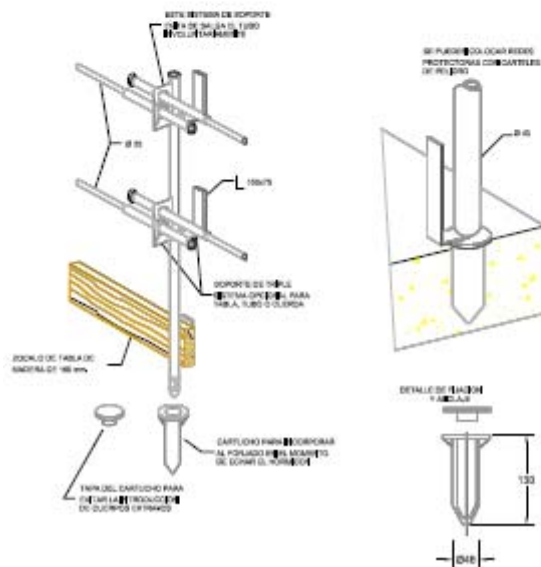
### PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



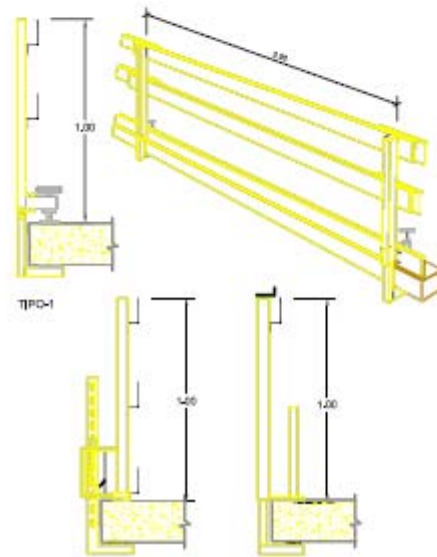
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/006</b>	Vallados y pórticos de seguridad			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00



**BARANDILLAS**

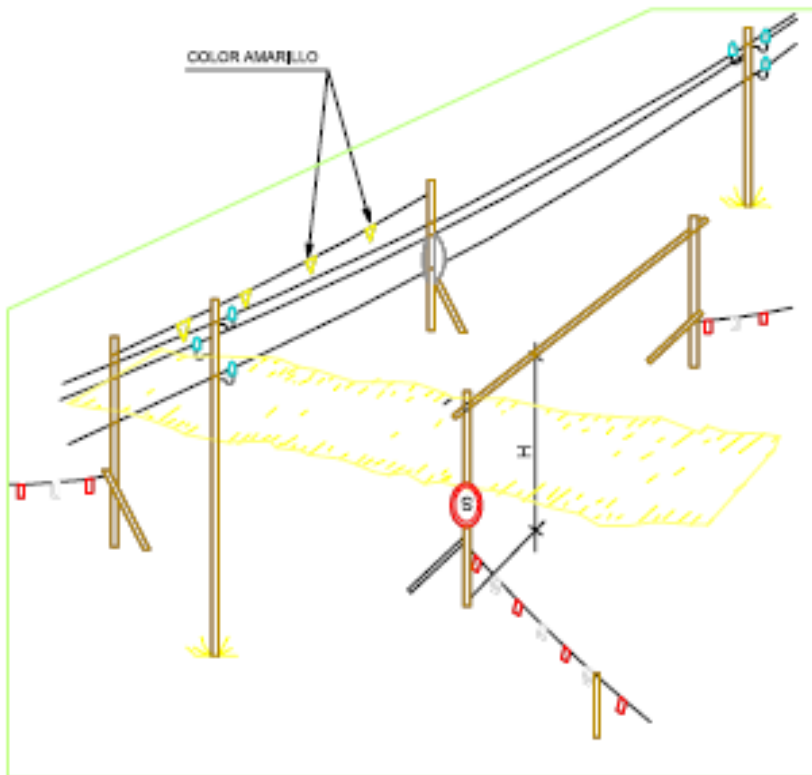


**BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"**

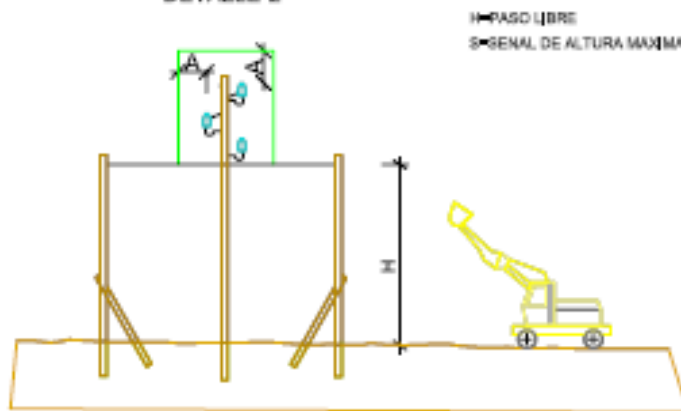


Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/006</b>	Vallados y pórticos de seguridad			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

**PORTICO DE SEÑALIZACIÓN DE LINEAS ELÉCTRICAS AEREAS**

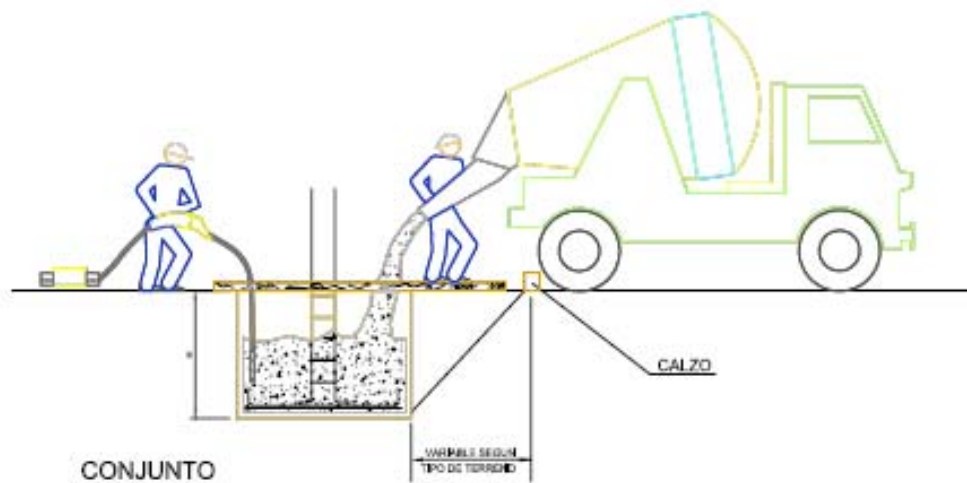


**DETALLE-2**



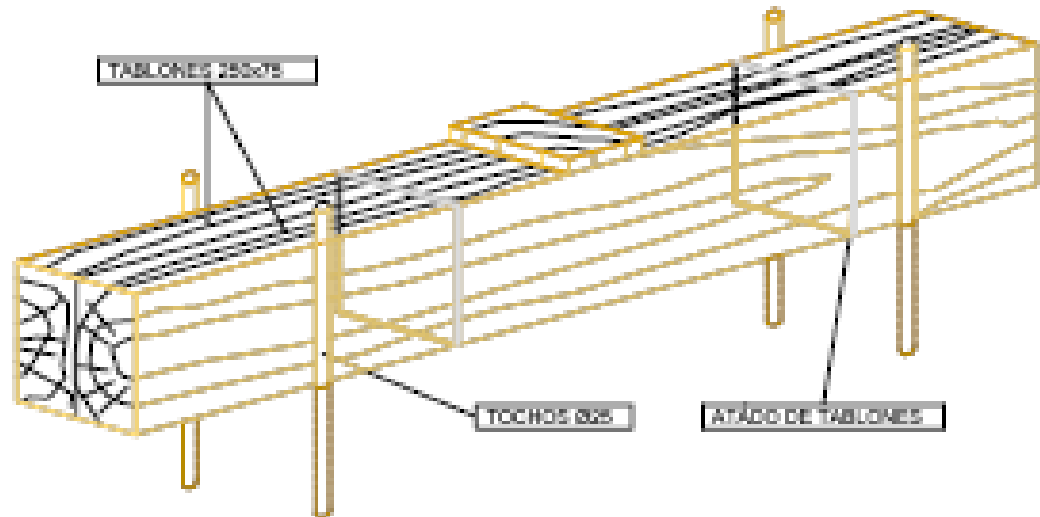
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/007</b>	Hormigonado por vertido directo en zanjas o cimentaciones			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00

## HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



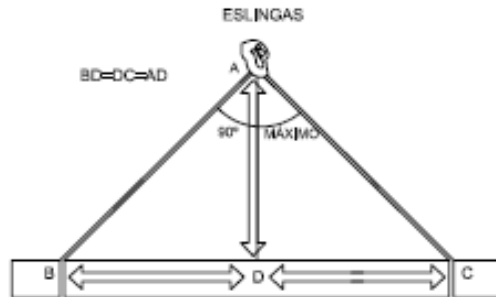
ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ←
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ←	← ←
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/007</b>	Hormigonado por vertido directo en zanjas o cimentaciones			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00



DETALLE DE CALZO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/008	Sujeción de cargas suspendidas			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A LOS 90°



DIFERENTES TIPOS DE ESLINGAS



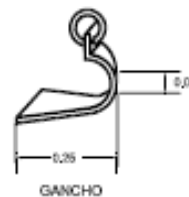
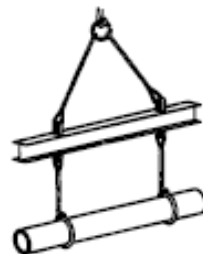
CORRECTO

INCORRECTO

DIAMETRO DEL CABLE	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIAMETROS
12 mm. a 20 mm.	4	8 DIAMETROS
20 mm. a 25 mm.	5	8 DIAMETROS
25 mm. a 35 mm.	6	6 DIAMETROS

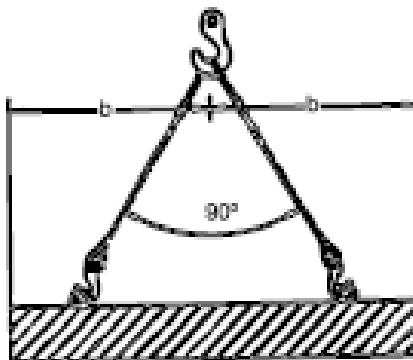
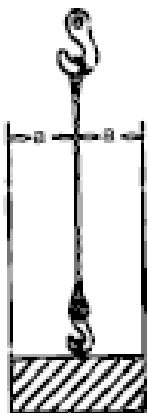
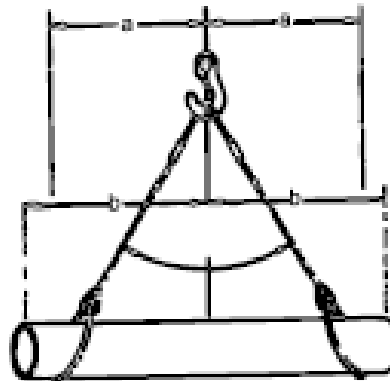
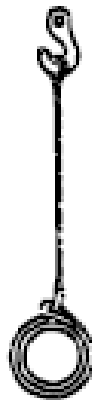
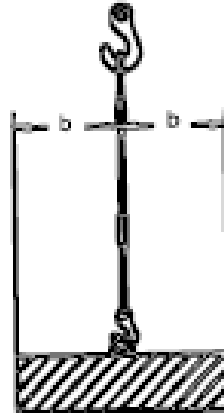
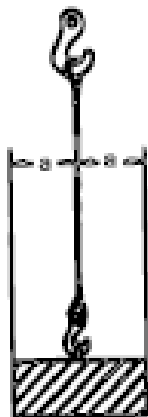
COLOCACIÓN CON BALANCIN

DETALLE DE AMARRE

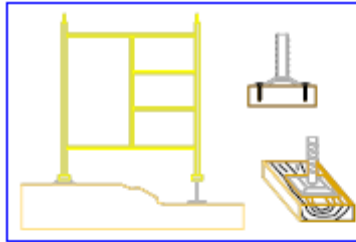




Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/008</b>	Sujeción de cargas suspendidas			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

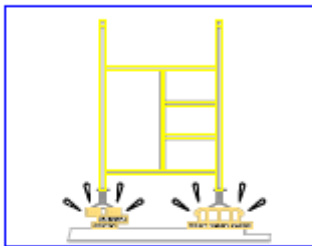


Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/009	Plataformas de trabajo			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00



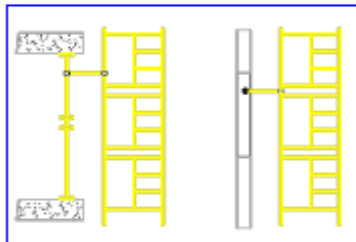
BIEN

- LOS MÓDULOS DE BASE APOYARÁN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACIÓN.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMPARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



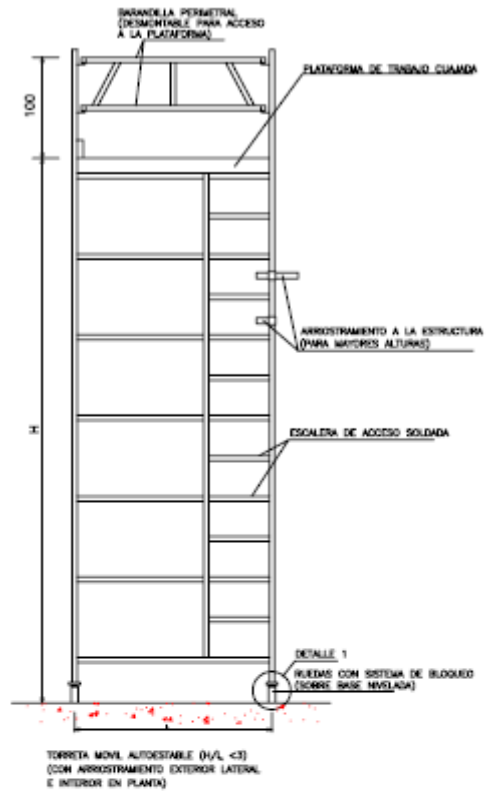
MAL

- PROHIBICIONES:
- NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, PIEDRAS, ETC.
  - NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARRANDILLAS Y RODAPE.
  - DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.

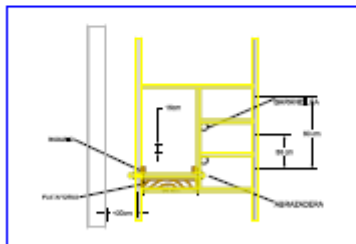


BIEN

- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTÁN EJECUTANDO.
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARÁN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESPECÍFICO.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- SE REVISARÁN TODOS LOS TORILLOS DEL TRABAJO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

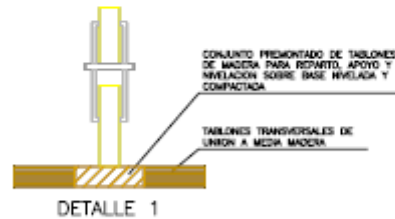


TORRETA MOVIL AUTOESTABLE (H/L <3)  
(CON ARRIOSTRAMIENTO EXTERIOR LATERAL E INTERIOR EN PLANTA)

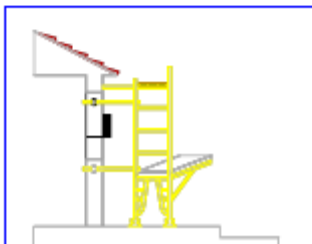


BIEN

- PLATAFORMA: ANCHO MÍNIMO 80 cm.
- RODAPE: ALTURA MÍNIMA 15 cm.
- BARRANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MÍNIMA 80 cm LISTÓN INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARRANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



DETALLE 1



BIEN

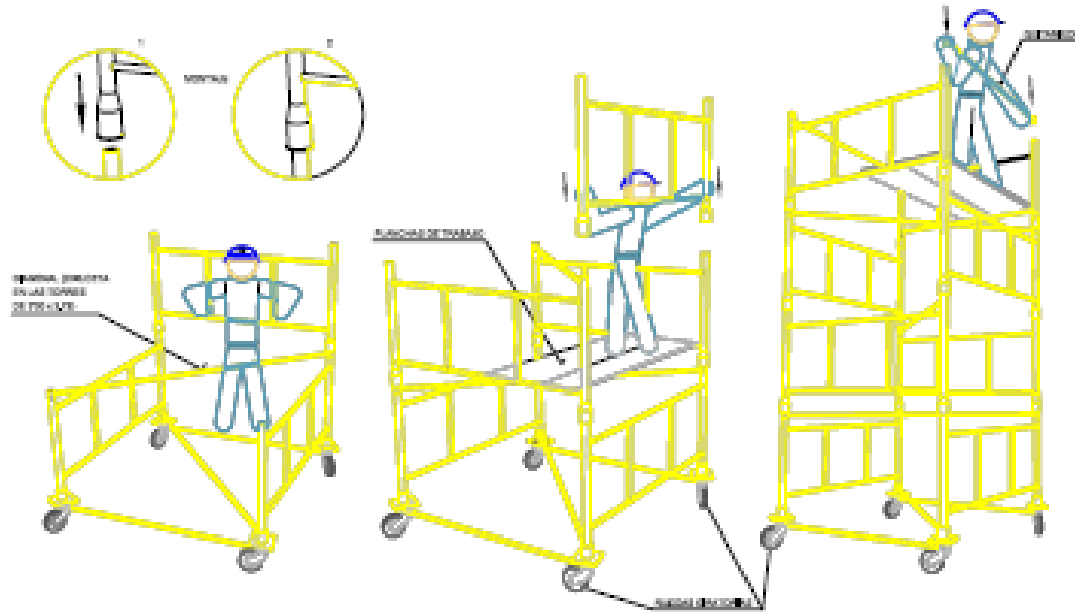
- MAINTENIMIENTO:
- EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
  - HACER UNA ESPECIAL REVISIÓN DESPUÉS DE UNA PROLONGADA INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO.
  - VERIFICAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESTAR QUE ESTÉN RESALDADAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMÁTICOS ADVERSOS.



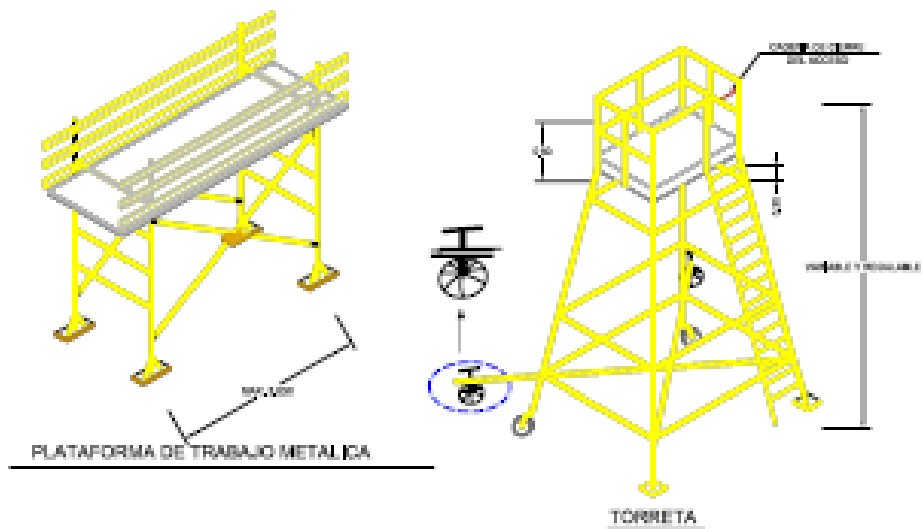
PLATAFORMA DE TRABAJO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/009	Plataformas de trabajo			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

**MONTAJE DE TORRES MÓVILES**

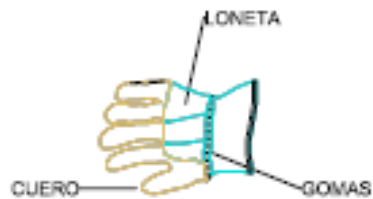


**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES:**  
 TORRE DE 250 a 260 metros de Base, está formada por elementos de 1700 x 1100 metros y aluminio, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros. El espacio libre en el interior es de 1,20 metros.  
 TORRE DE 3700 a 3750 metros de Base, está formada por elementos de 3700 x 1100 metros y aluminio, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros y un espacio libre de 1,20 metros.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/010</b>	Guantes de trabajo, faja antivibratoria y cinturón portaherramientas			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## GUANTES



GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



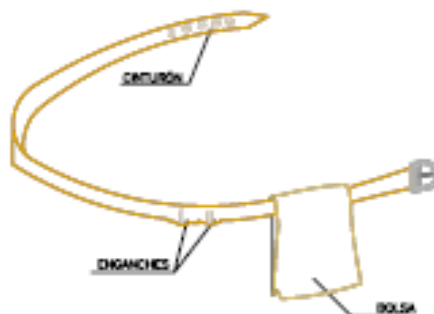
• PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS EN UTILIZACIÓN DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5,000 V

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

## FAJA ANTIVIBRATORIA



## CINTURON PORTAHERRAMIENTAS



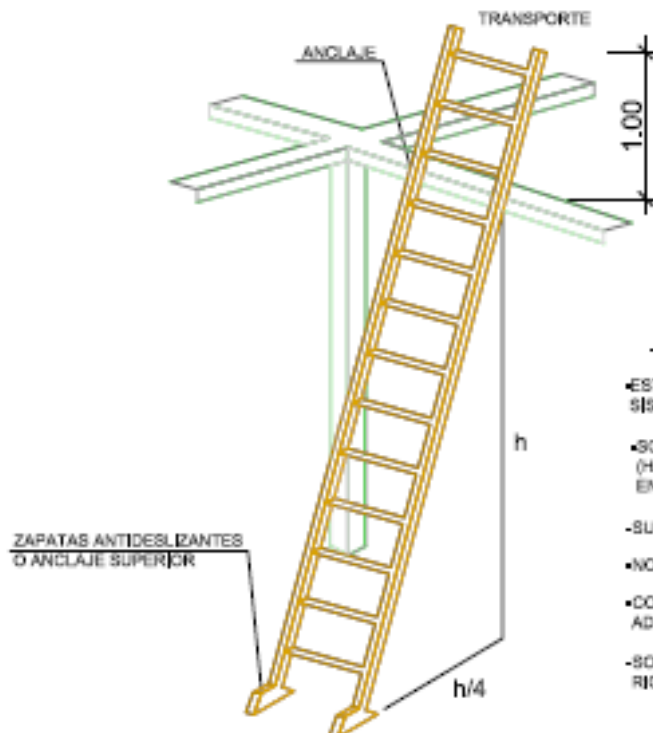
- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS
- NO EXIJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ÉSTE ES NECESARIO
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② MATERIAL NO RÍGIDO, HERMÉTICO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
- ③ CLASE II AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AF AISLANTE A 25000 V.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/011</b>	Colocación de escaleras			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

### ESCALERA DE TIJERA



### ESCALERA METALICA



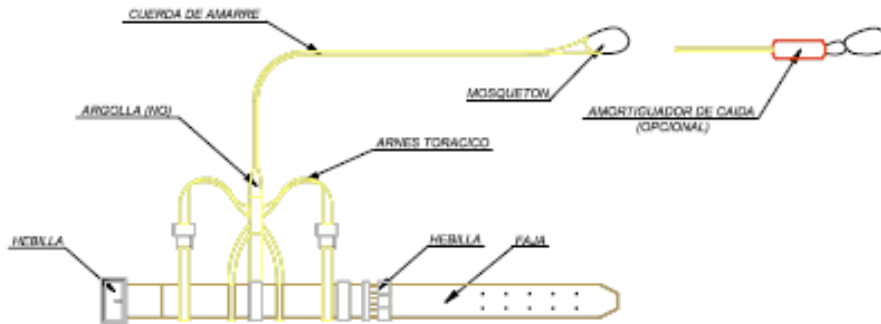
### ESCALERAS DE MANO

- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS,
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL),
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA,
- SOBREPASARA EN 1 m, LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO

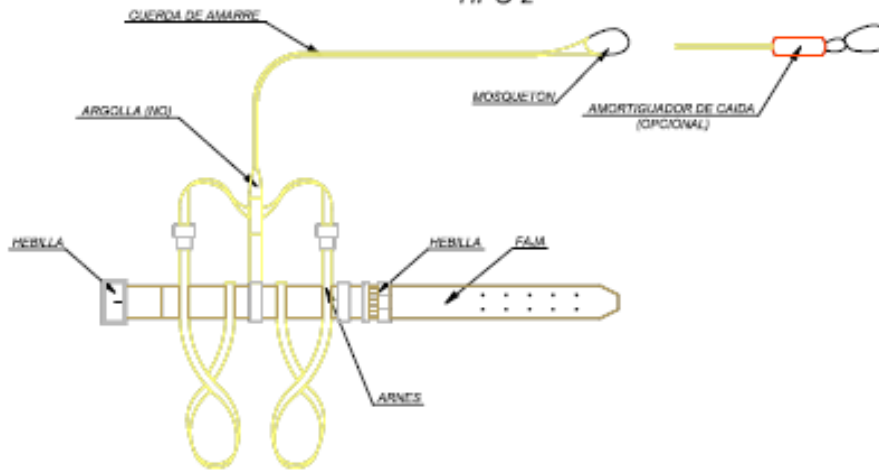
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/012	Arnés y cinturón de seguridad			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00

### CINTURON DE SEGURIDAD

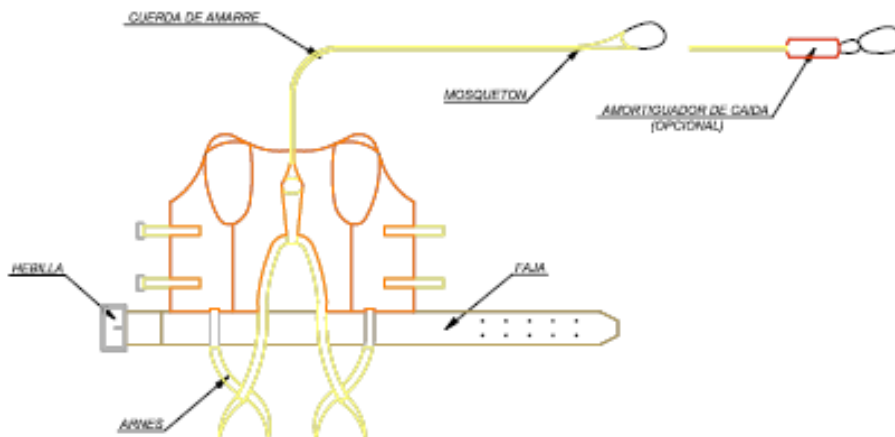
#### TIPO 1



#### TIPO 2

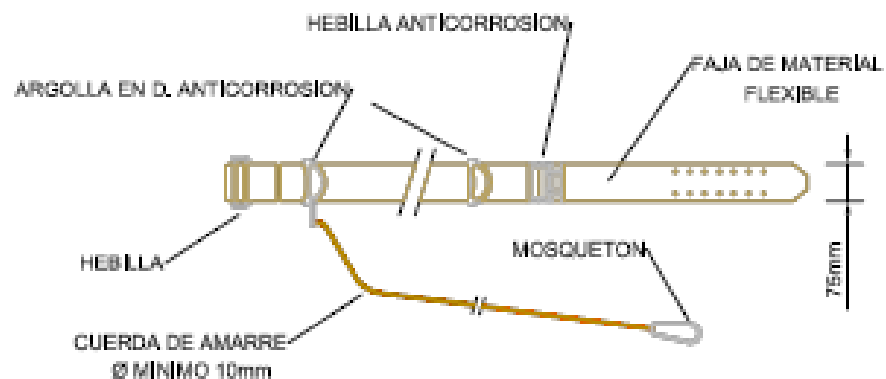
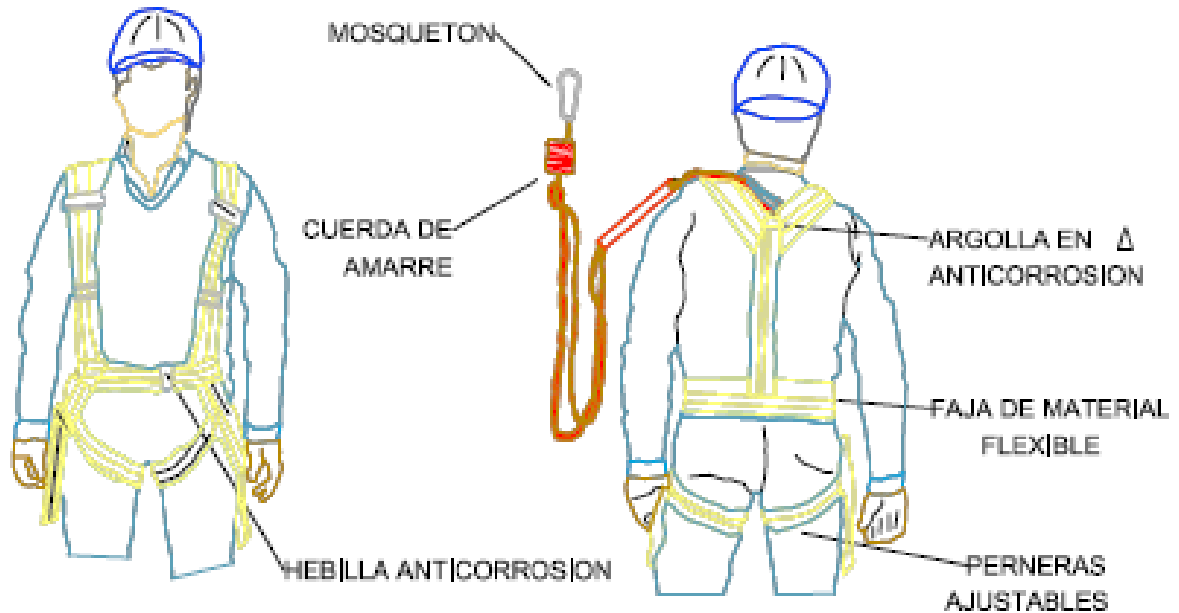


#### TIPO 3



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/012</b>	<b>Arnés y cinturón de seguridad</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

## ARNES DE SEGURIDAD



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/013</b>	Dispositivos de seguridad en pequeños vehículos de transporte a obra			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

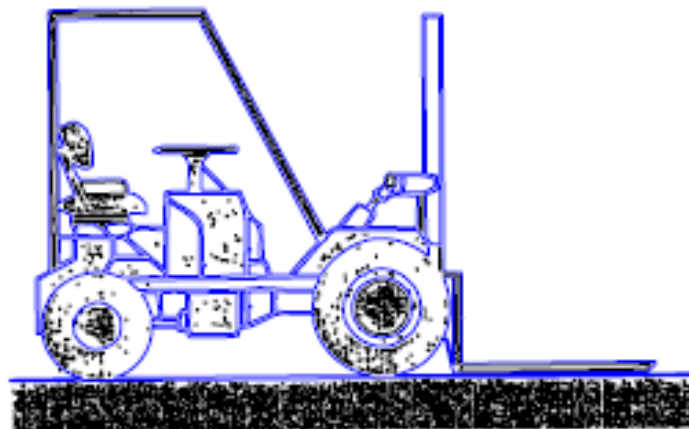
### MINI DUMPER

PORTICO ANTIVUELCO



ESTOS VEHÍCULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

### CARRETILLA



ESTOS VEHÍCULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/014</b>	<b>Trajes de trabajo</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00



- PARA TRABAJOS EN LLUVA
- TERMOSELLADO

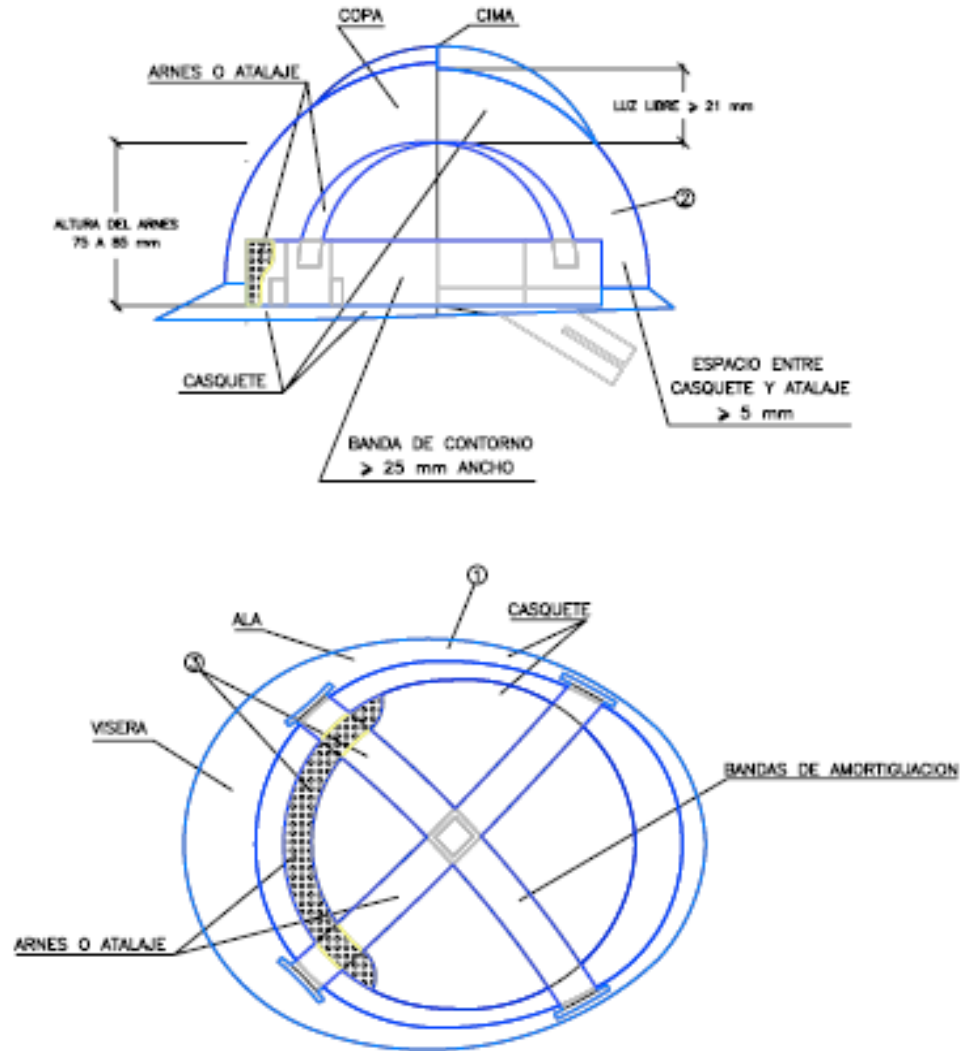
TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/015</b>	<b>Casco de seguridad no metálico</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

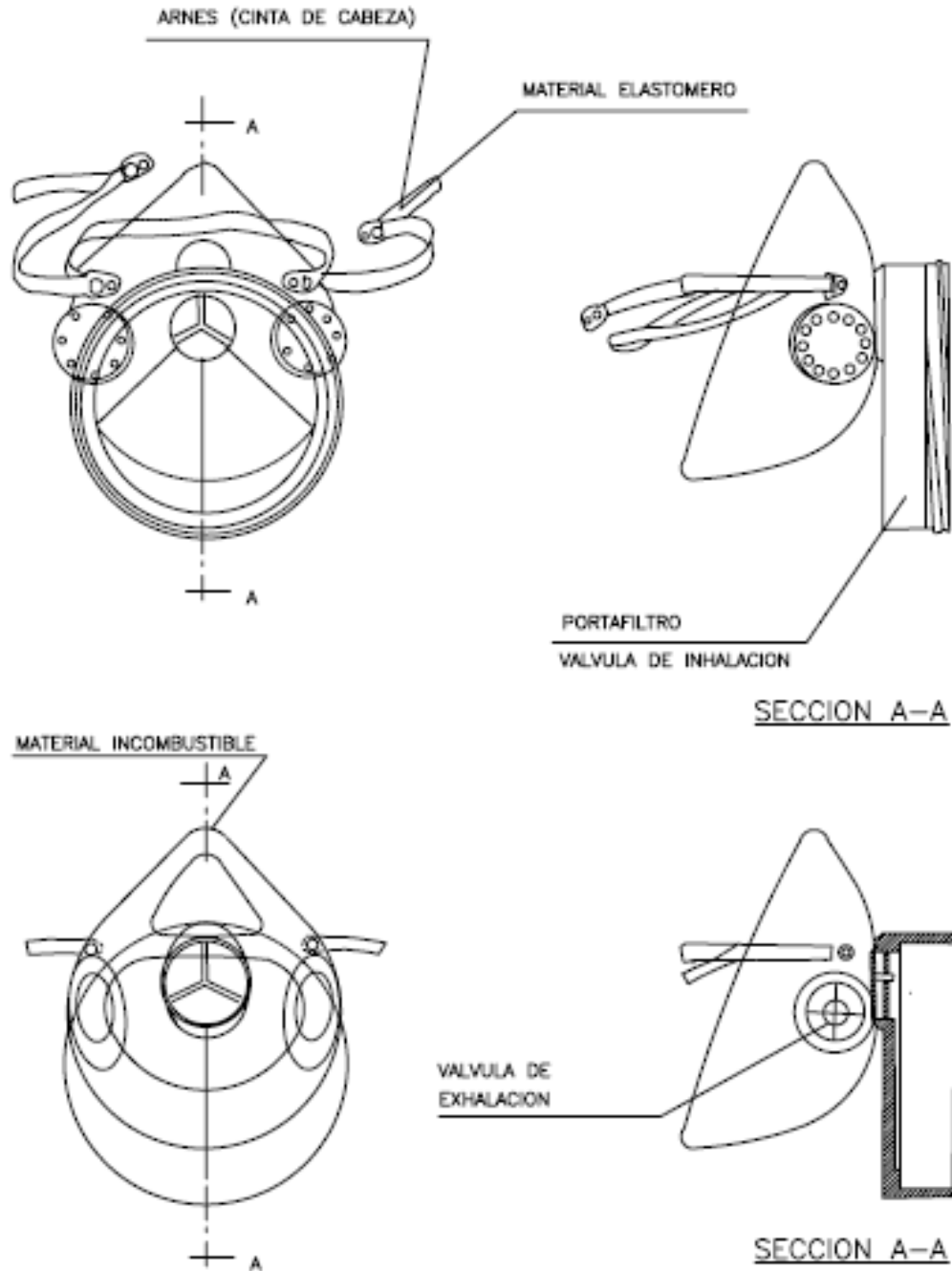
### CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA,
- ② CLASE N AISLANTE A 1,000 Y CLASE E+AT AISLANTE A 25,000
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

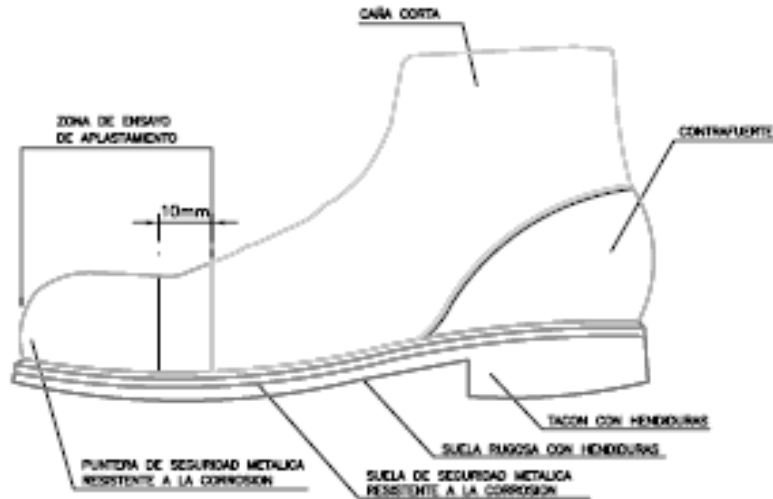
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/016</b>	<b>Mascarilla antipolvo</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## MASCARILLA ANTIPOLVO

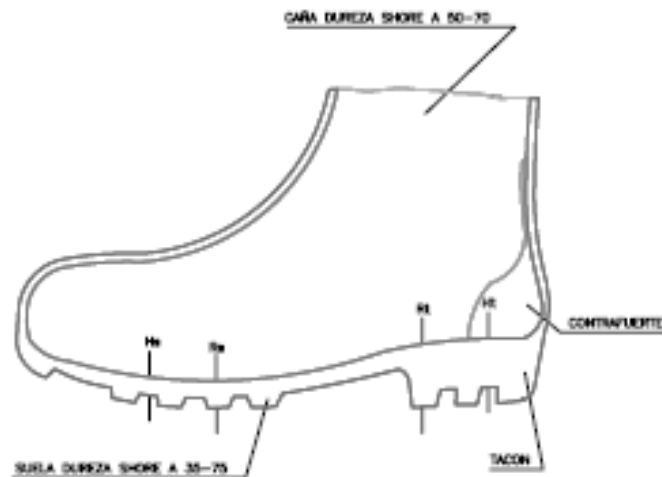


Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/017</b>	<b>Botas de seguridad</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

### BOTAS DE SEGURIDAD



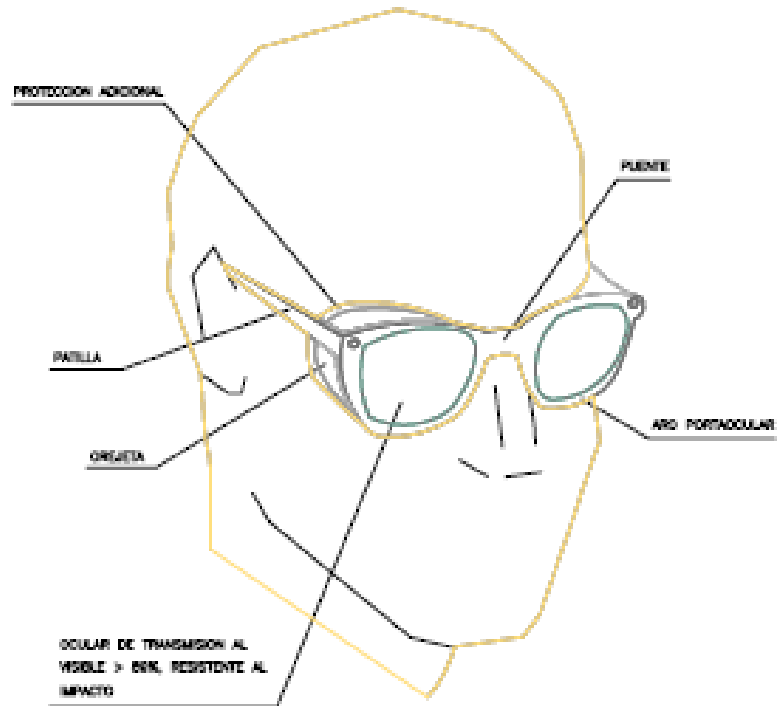
### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



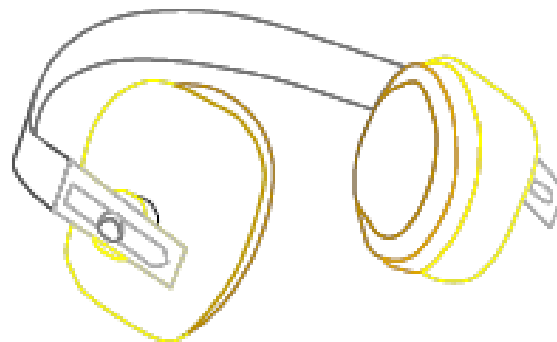
- He Hendidura de la suela = 5 mm.
- He' Resalte de la suela = 5 mm.
- Hi Hendidura del tacón = 20 mm.
- Hi' Resalte del tacón = 25 mm.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/018</b>	<b>Gafas de montura tipo universal contra impactos y protector auditivo</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

**GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS**



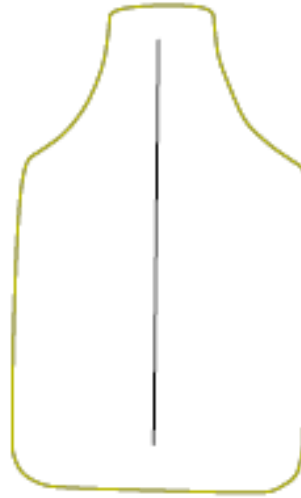
**PROTECTOR AUDITIVO**



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/019</b>	Indumentaria de protección del soldador			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00



TRAJE



MADIL



GUANTES



POLAINAS



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



MANGUITOS

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/020</b>	<b>Colores de Seguridad</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## COLORES DE SEGURIDAD

1.- LOS COLORES DE SEGURIDAD PODRÁN FORMAR PARTE DE UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD O CONSTITUIRLA POR SI MISMOS.  
 EN EL SIGUIENTE CUADRO SE MUESTRAN LOS COLORES DE SEGURIDAD, SU SIGNIFICADO Y OTRAS INDICACIONES SOBRE SU USO:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	SEÑAL DE PROHIBICIÓN	COMPORTAMIENTOS PROHIBIDOS
	PELIGRO-AVISO	ALTO, PASADA, DEPOSITOS DE RESERVA DE EMERGENCIA
	MATERIAL Y EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
AMARELLO, O AMARELLO ANARANJADO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	ATENCIÓN, PRECAUCIÓN, VERIFICACIÓN
AZUL	SEÑAL DE OBLIGACIÓN	COMPORTAMIENTO O ACCIÓN ESPECÍFICA, OBLIGACIÓN DE UTILIZAR UN EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
VERDE	SEÑAL DE SALVAMENTO O DE AUXILIO	PUEERTOS, SALIDAS, PASAJES, MATERIAL, PUESTOS DE SALVAMENTO O DE SOCORRO, LOCALES
	SITUACIÓN DE SEGURIDAD	DEVOLTA A LA NORMALIDAD

2.- CUANDO EL COLOR DE FONDO SOBRE EL QUE TENGA QUE APLICARSE EL COLOR DE SEGURIDAD PUEDA DIFICULTAR LA PERCEPCIÓN DE ESTE ÚLTIMO, SE UTILIZARÁ UN COLOR DE CONTRASTE QUE ENMARQUE O SE ALTERE CON EL DE SEGURIDAD, DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE TABLA:

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO.....	BLANCO
AMARELLO O AMARELLO ANARANJADO.....	NEGRO
AZUL.....	BLANCO
VERDE.....	BLANCO

3.- CUANDO LA SEÑALIZACIÓN DE UN ELEMENTO SE REALICE MEDIANTE UN COLOR DE SEGURIDAD, LAS DIMENSIONES DE LA SUPERFICIE COLOREADA DEBERÁN GUARDAR PROPORCIÓN CON LAS DEL ELEMENTO Y PERMITIR SU IDENTIFICACIÓN.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/021</b>	Pictogramas de indicación de peligro			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## PICTOGRAMAS E INDICACIONES DE PELIGRO



*E EXPLOSIVOS*



*C COMBURENTE*



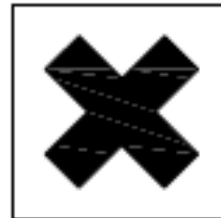
*F FÁCILMENTE INFLAMABLE  
F EXTREMADAMENTE INFLAMABLE*



*T TÓXICO  
T MUY TÓXICO*



*C CORROSIVO*



*Xn NOCIVO  
Xi IRRITANTE*



*N PELIGROSO PARA EL  
MEDIO AMBIENTE*



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/022	Señales de advertencia			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO ( EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.

COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERÁ NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.



PELIGRO EN GENERAL



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIALES INFLAMABLES



MATERIALES COMBURENTES



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



RIESGO BIOLÓGICO



RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO DE TROPEZAR



RADIACIONES NO IONIZANTES



RADIACIONES LÁSER



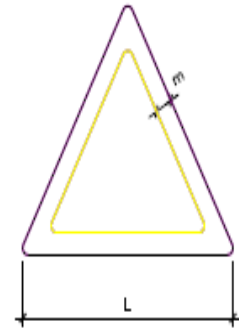
CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



BAJA TEMPERATURA



CAÍDA A DISTINTO NIVEL



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	95	5

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/023	Señales de prohibición			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

### SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

#### SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	b
384	334	30
420	370	21
287	257	15
210	180	11
140	120	6
100	90	5

#### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA (TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL)



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/024</b>	Señales de obligación			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL. (EL AZUL DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPANADA SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA CON PROTECTOR AJUSTABLE

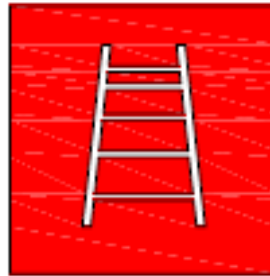
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/025</b>	Señales relativas a los equipos de lucha contraincendios			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA,  
PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR  
COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL)



MANGUERA  
PARA INCENDIOS



ESCALERA  
DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA  
CONTRA INCENDIOS

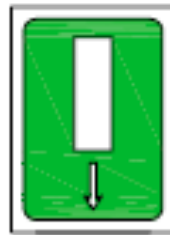
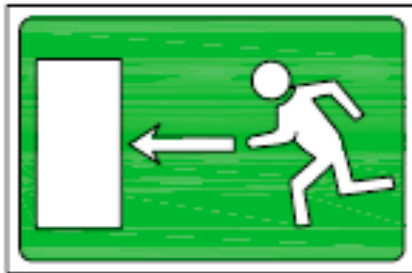


DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

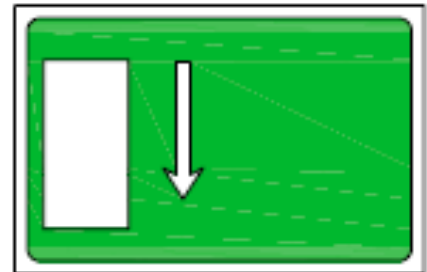
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/026	Señales de Salvamento o Socorro			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

### SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRISMO

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde  
(el verde deberá cubrir como mínimo el 90 por 100 de la superficie de la señal).



Va/salida de socorro



Teléfono de salvamento y primeros auxilios



Dirección que debe seguirse  
(señal indicativa adicional a las siguientes)



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/027</b>	<b>Señales gestuales</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00

### SEÑALES GESTUALES






#### A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	


#### B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

#### C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargo de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargo de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

#### A) Peligro

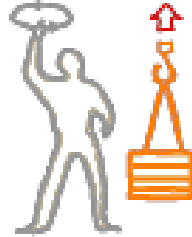
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido:	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento:	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/027</b>	<b>Señales gestuales</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

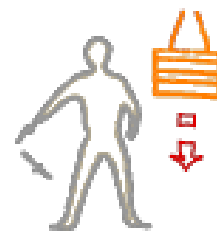
## SEÑALES DE MANDO DE GRUA



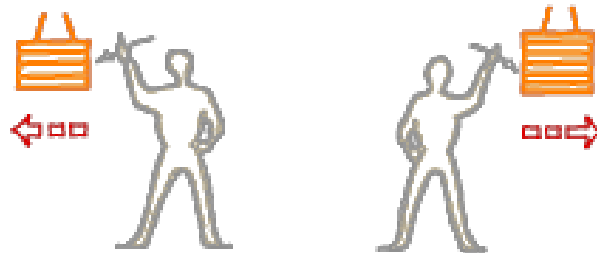
TOMA DE MANDO



ELEVAR



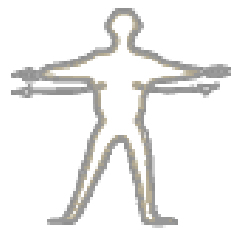
DESCENDER



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



DETENCIÓN



DETENCIÓN TOTAL



FIN DE MANDO



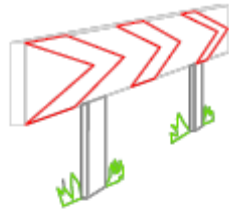
PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS VERTICALES



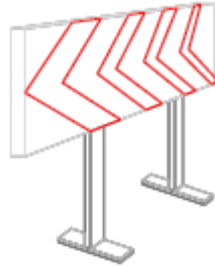
PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

PARA LOS PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS, UNA MANO QUEDA FIJA, EL MOVIMIENTO DE LA OTRA INICIA EL SENTIDO DEL DESPLAZAMIENTO Y EL CURSO NECESARIO.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/028</b>	<b>Elementos de señalización</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



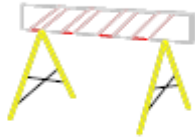
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



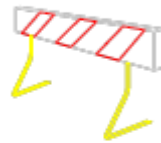
PORTALAMPARAS DE PLASTI



CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



CORDON BALIZAMENI



VALLA EXTENSIBLE



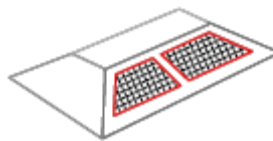
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



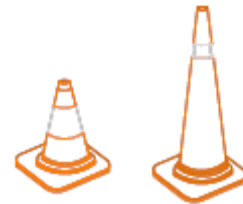
HITO LUMINOSO



CLAVOS DE DESACELERACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



CONOS



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/028</b>	<b>Elementos de señalización</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00



LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



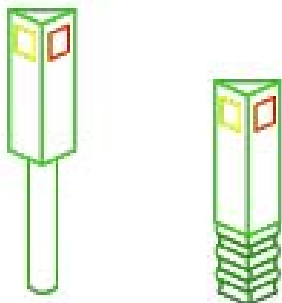
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



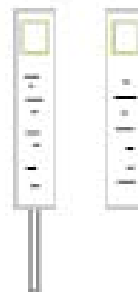
PALETAS MANUALES  
DE SEÑALIZACION



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



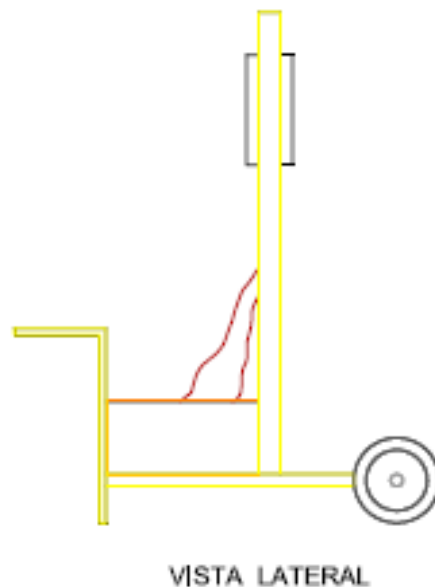
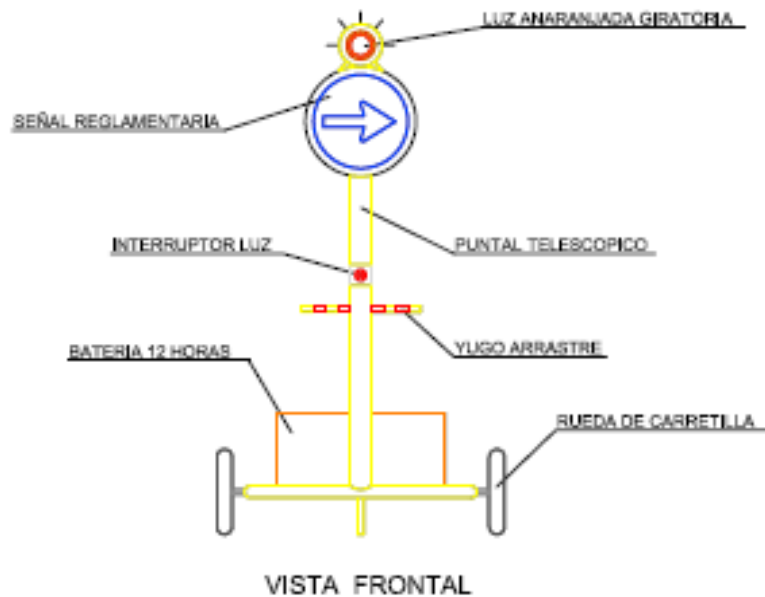
HITOS CAPTAFAROS PARA  
SEÑALIZACION LATERAL DE  
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE PVC

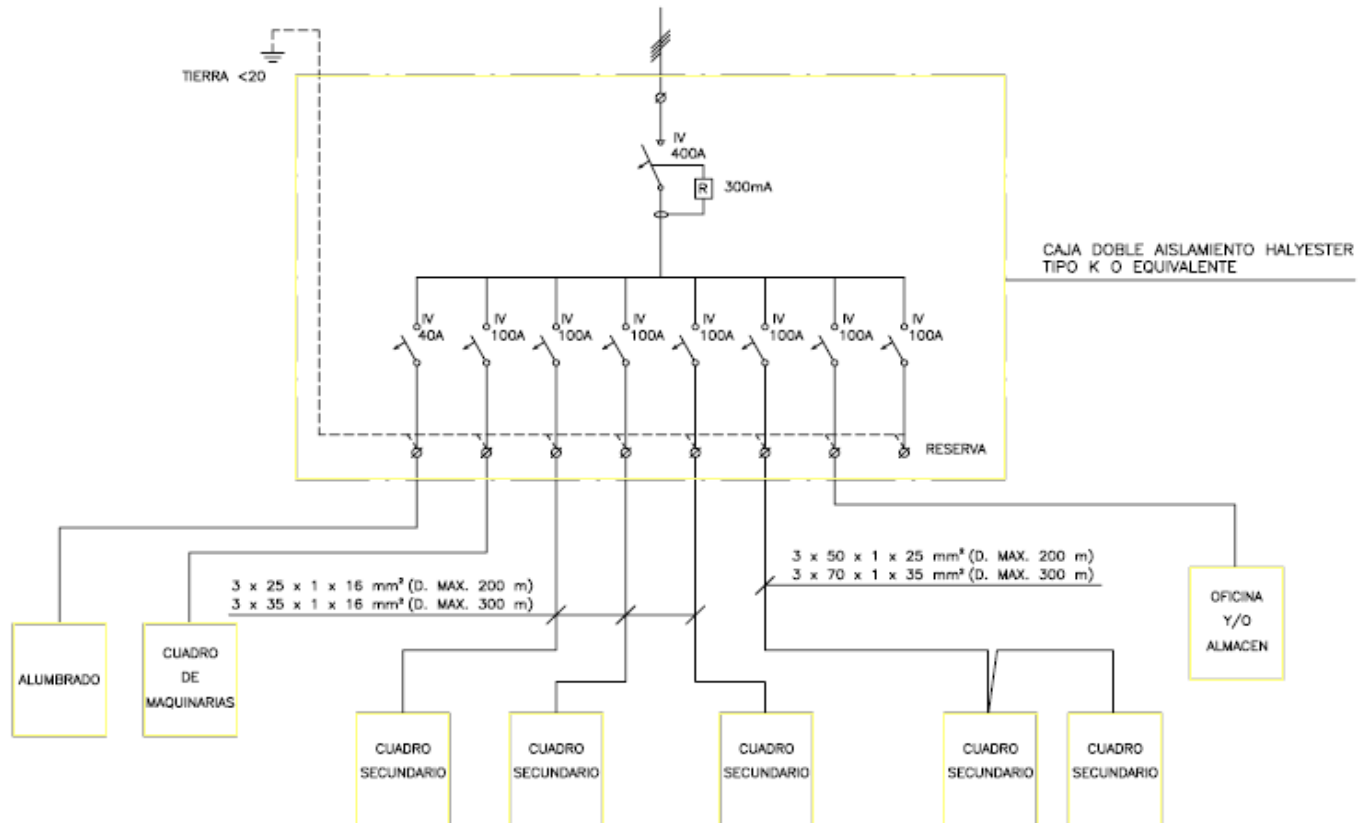
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/029	Señal portátil para regulación de tráfico en carretera			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/030</b>	<b>Cuadro general de Obra. Esquema típico</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

CUADRO GENERAL DE OBRA  
ESQUEMA TÍPICO

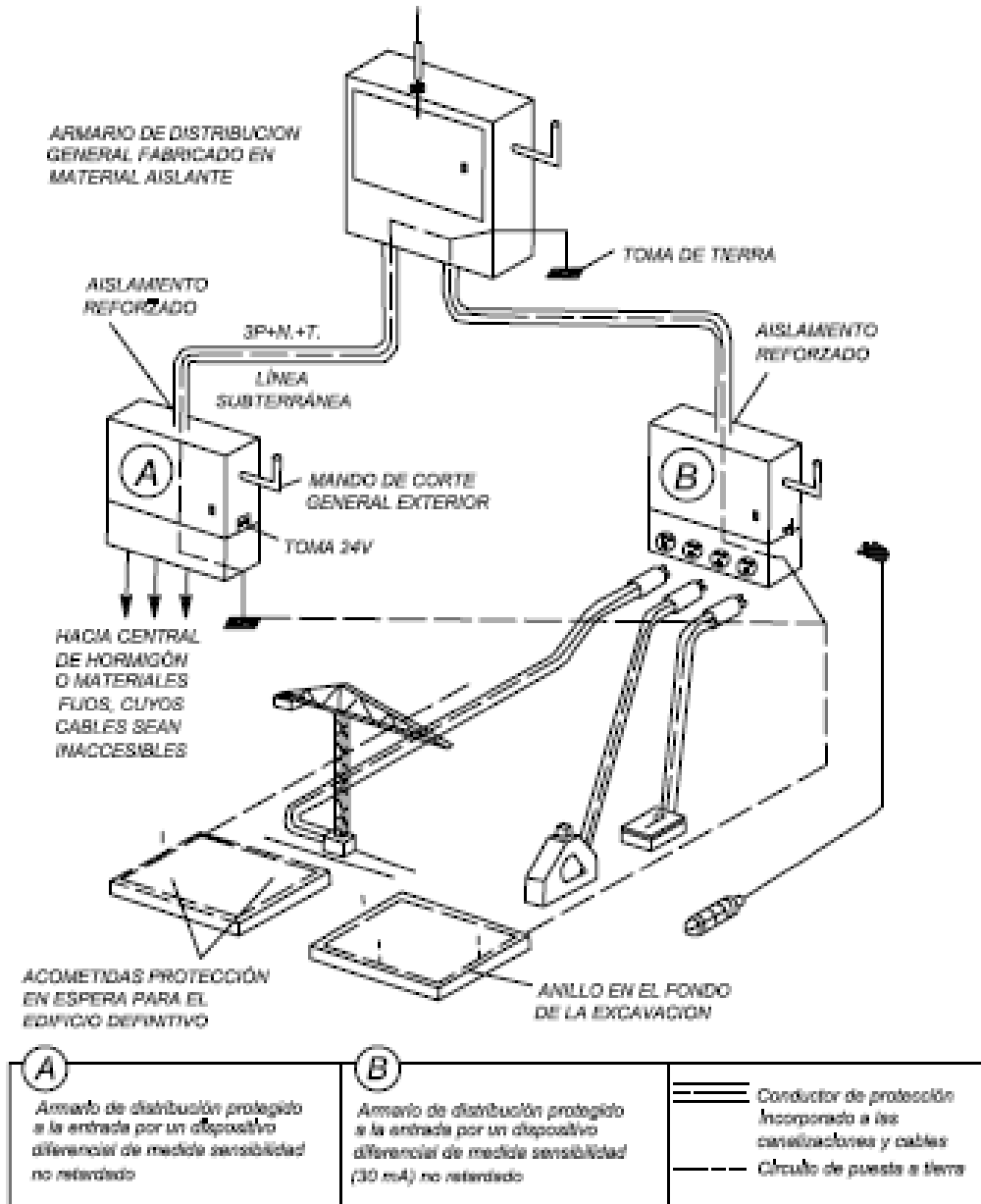


NOTAS:

- LA INTENSIDAD NOMINAL, LA SECCIÓN DE LOS CABLES Y EL NÚMERO DE INTERRUPTORES DEL CUADRO GENERAL DE OBRA ES PURAMENTE ORIENTATIVO. CADA OBRA LLEVARÁ EL CUADRO GENERAL ASOCIADO AL NÚMERO DE INSTALACIONES QUE SE PRECISEN.
- INSTALACION ADOSADA, A UNA ALTURA MÍNIMA DEL SUELO DE 1m
- ENTRADA Y SALIDAS DE CABLE PROTEGIDAS CON PRENSAESTOPAS

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/031	Esquema de intalación eléctrica para una obra pequeña			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

**ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PARA UNA OBRA MEDIANA**

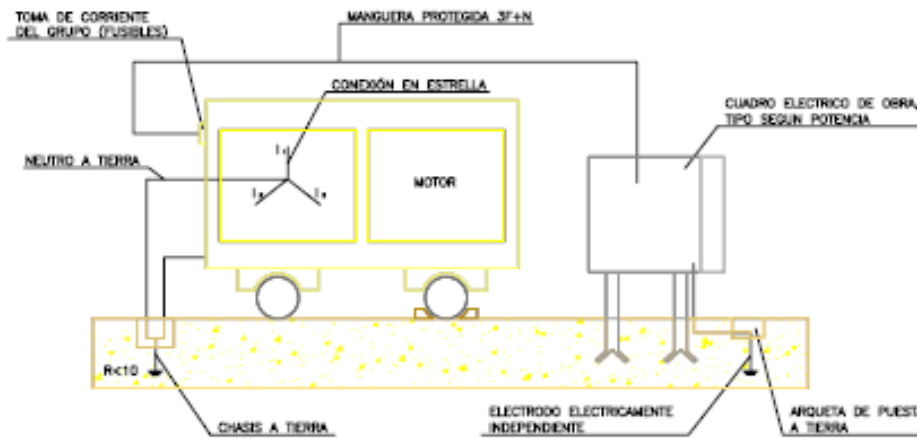


- ALIMENTACIÓN CON NEUTRO PUESTO DIRECTAMENTE A TIERRA

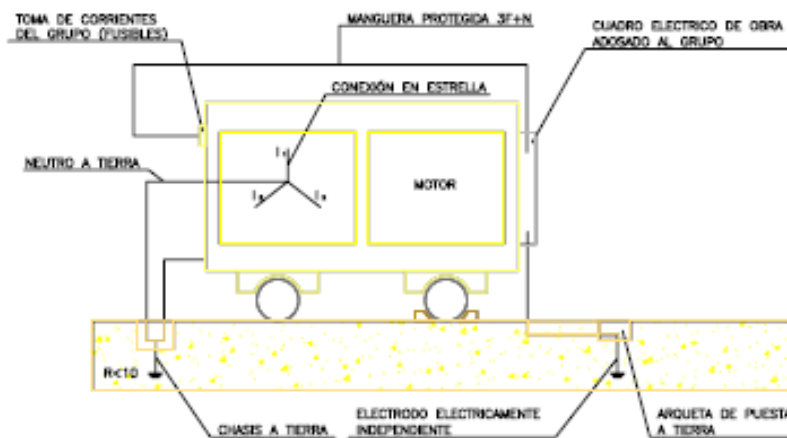
- CORTE OBLIGATORIO AL PRIMER DEFECTO

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/032</b>	<b>Grupo electrógeno y esquema de instalación eléctrica</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00

1) CONEXIÓN A CUADRO ELECTRICO DE OBRA



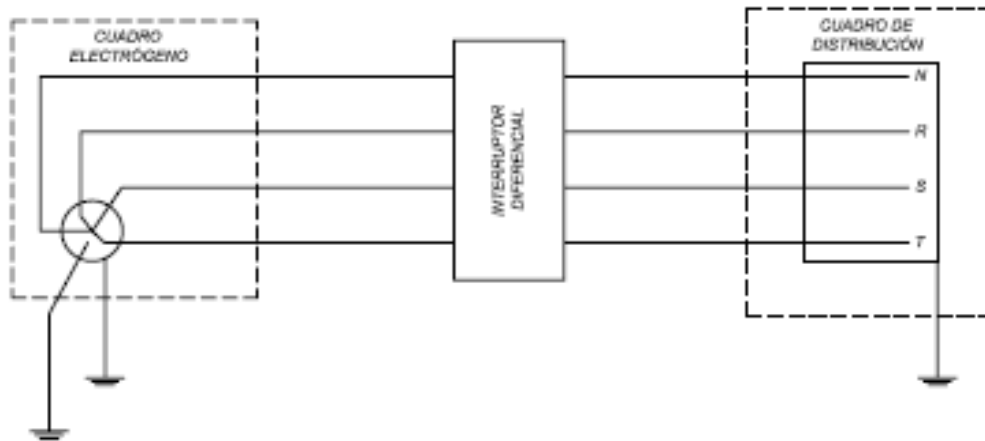
2) CONEXIÓN CON CUADRO ELECTRICO ASOCIADO



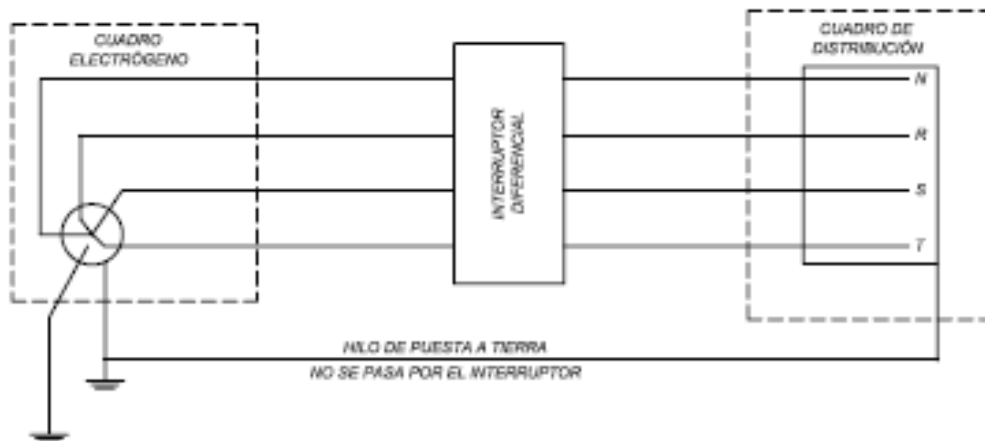
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/032</b>	<b>Grupo electrógeno y esquema de instalación eléctrica</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

**ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PARA UN GRUPO ELECTRÓGENO**

**A) CON NEUTRO A TIERRA EN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA Y CUADRO DE DISTRIBUCIÓN**



**B) CON NEUTRO A TIERRA EN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA Y CUADRO DE DISTRIBUCIÓN  
CON CABLE DE PROTECCIÓN CONECTADO A TIERRA**



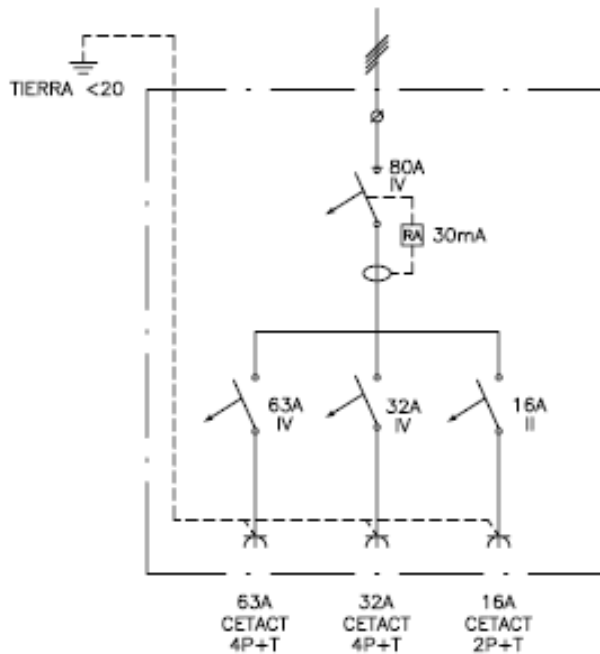
- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONECTADO A TIERRA ANTES DEL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO, INTERCONECTADA A SU VEZ CON EL CIRCUITO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/033	Cuadro puesto de trabajo tipo I y tipo II			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 2	Rev.: 00

### CUADRO PUESTO DE TRABAJO

#### TIPO I

380 V, 3~,50 Hz



MATERIAL: CAJA DOBLE AISLAMIENTO  
HALYESTER TIPO K, O EQUIVALENTE

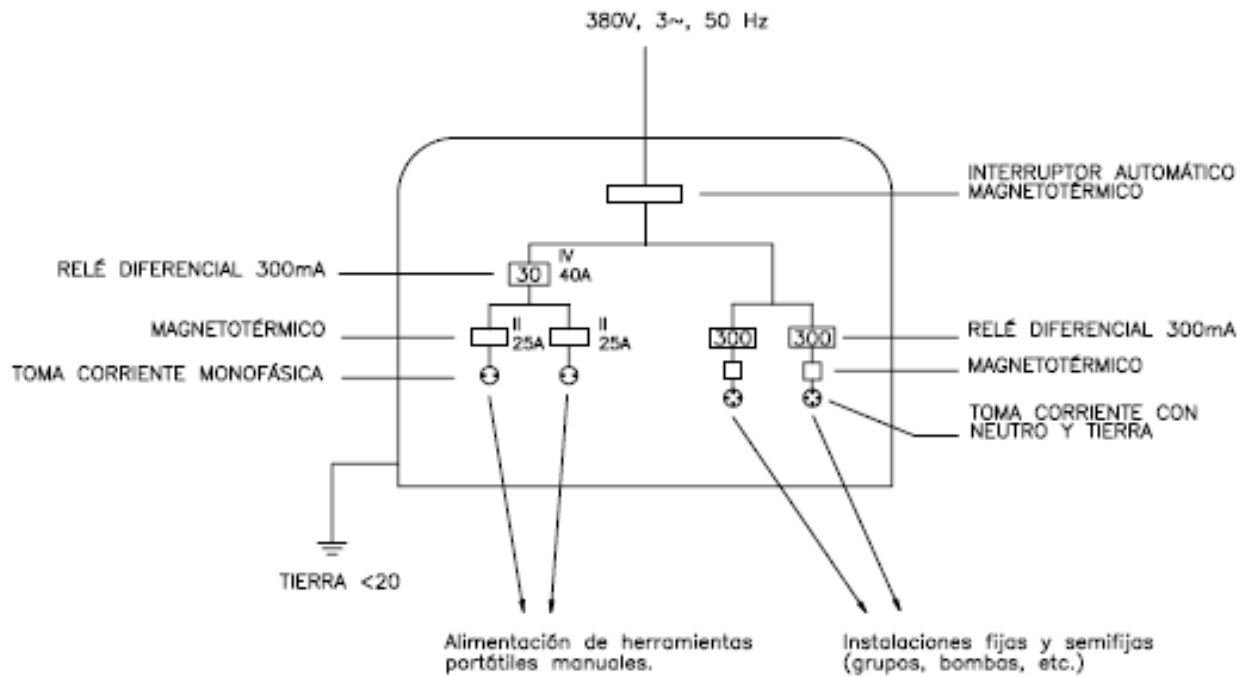
#### NOTAS:

- LA INTENSIDAD NOMINAL, LA SECCIÓN DE LOS CABLES Y EL NÚMERO DE INTERRUPTORES DEL CUADRO GENERAL DE OBRA ES PURAMENTE ORIENTATIVO. CADA OBRA LLEVARÁ EL CUADRO GENERAL ASOCIADO AL NÚMERO DE INSTALACIONES QUE SE PRECISEN.
- INSTALACION ADOSADA, A UNA ALTURA MÍNIMA DEL SUELO DE 1m
- ENTRADA Y SALIDAS DE CABLE PROTEGIDAS CON PRENSAESTOPAS

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/033</b>	<b>Cuadro puesto de trabajo tipo I y tipo II</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 2 de 2	Rev.: 00

CUADRO DE PUESTO DE TRABAJO

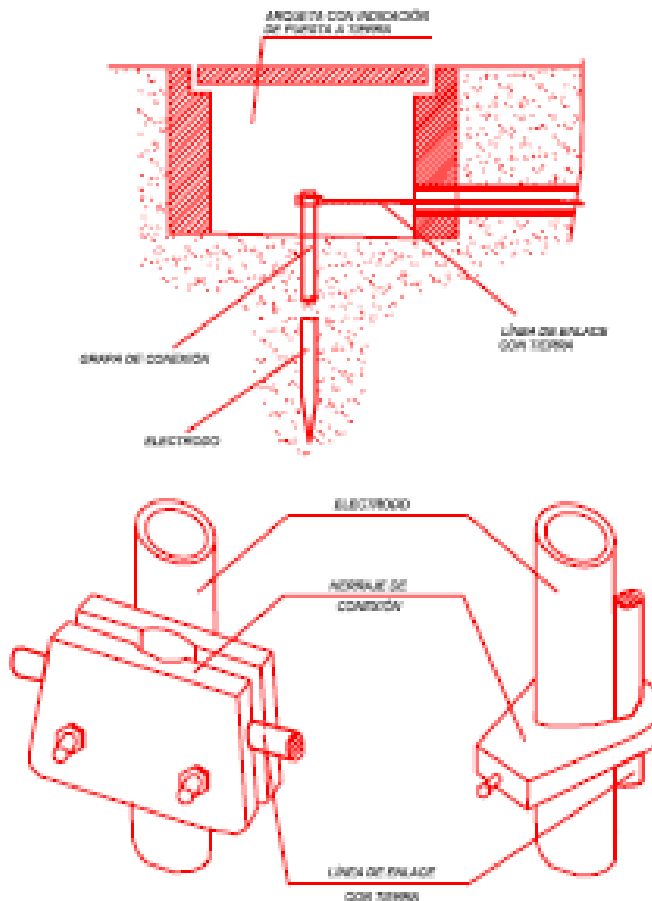
TIPO II





Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/034</b>	<b>Sistema de puesta a tierra de las masas</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

### SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS



### SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

CONSTA:

**A) TOMA DE TIERRA:**

- SU PRINCIPAL ELEMENTO ES EL ELECTRODO DE COBRE
- SE UTILIZARÁN COMO ELECTRODOS DE TIERRA:
  - PICAS CLAVADAS, CON PROFUNDIDADES NO INFERIORES A 3 m
  - CONEXIONES ENTERRADAS, EN EL CASO QUE NO FUERE POSIBLE LA SOLUCIÓN ANTERIOR
  - OTROS ELECTRODOS YA EXISTENTES, COMO LOS DEFINITIVOS DE UN EDIFICIO EN CONSTRUCCIÓN

**B) LÍNEA DE ENLACE Y PRINCIPAL DE TIERRA:**

- ESTÁN FORMADAS POR CONDUCTORES QUE, PARTIENDO DE LOS ELECTRODOS DE TIERRA, CONECTAN CON LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE TIERRA, Y ÉSTAS, A SU VEZ, CON LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN A MASAS

LA SECCIÓN DE ESTOS CONDUCTORES NO SERÁ INFERIOR A 16 mm<sup>2</sup> EN COBRE, DEBIENDO IR PROTEGIDOS CON RECUBRIMIENTO AISLANTE E IDENTIFICADOS CON LOS COLORES LISTADOS AMARELLO VERDE.

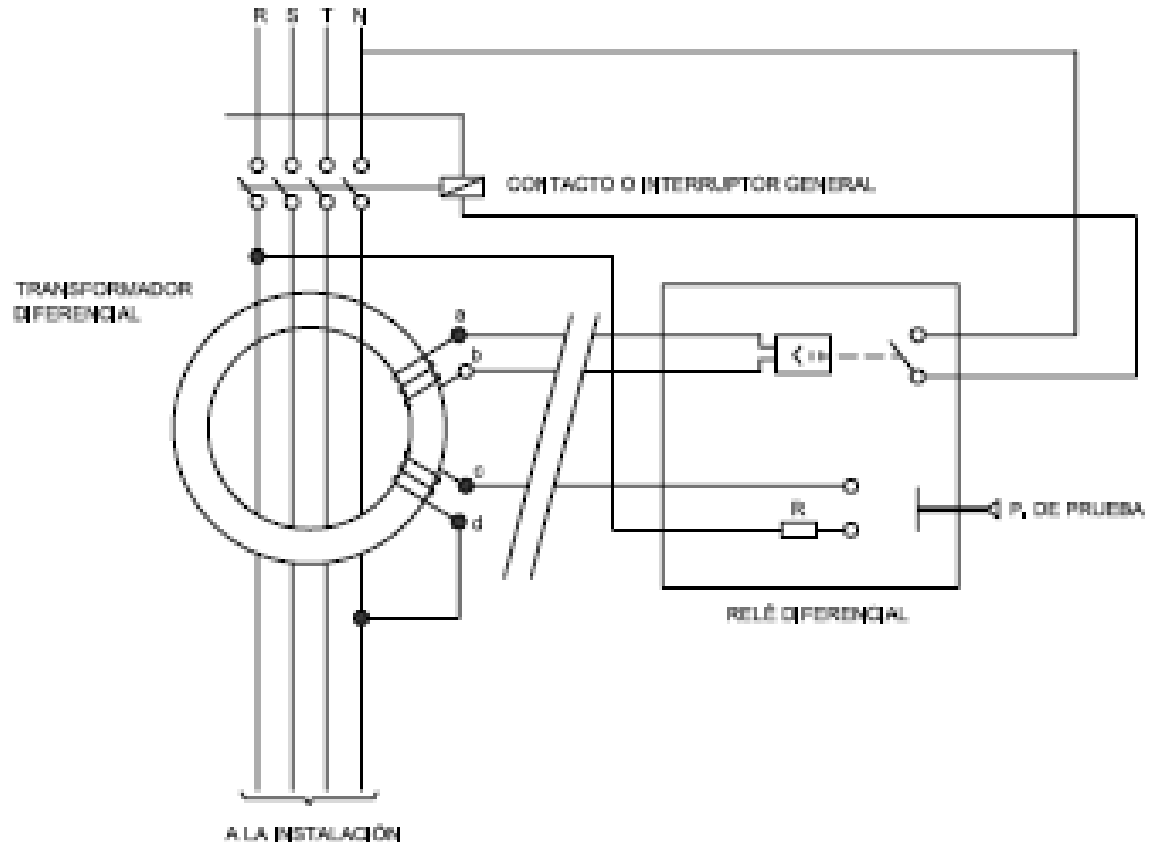
SUS CONEXIONES SE REALIZARÁN MEDIANTE TERMINALES O GRAPAS DESTINADAS A TAL EFECTO

**C) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN:**

- SON LOS CONDUCTORES QUE SIRVEN PARA UNIR ELÉCTRICAMENTE LAS MASAS DE UNA INSTALACIÓN A LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA (Y COMO LOS QUE PARTIENDO DEL CUADRO ELÉCTRICO O CUADROS DE REPARTO, VAN A LOS RECEPTORES (MOTOBOMBAS, GALA, TORRE, ETC.))

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Plano/035	Esquema de un interruptor diferencial			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## ESQUEMA DE UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL



- LA ELECCIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE UN DIFERENCIAL, VIENE CONDICIONADA AL VALOR DE LA RESISTENCIA DE TIERRA DE LAS MASAS MEDIDA EN SU PUNTO DE CONEXIÓN

- PARA INSTALACIONES TEMPORALES DE OBRA, LA SENSIBILIDAD  $I_s$  SERÁ MAYOR DEL VALOR  $24V/R$  (SIENDO R LA RESISTENCIA DE TIERRA)

- LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SE CLASIFICAN DE :

- \* ALTA SENSIBILIDAD CUANDO  $I_s$  ES MENOR O IGUAL DE 30 mA
- \* BAJA SENSIBILIDAD CUANDO  $I_s$  ES MAYOR DE 30 mA

■ EN BASE A LA TENSIÓN MÁXIMA DE CONTACTO Y A LA INTENSIDAD DE CORTE O SENSIBILIDAD DEL DIFERENCIAL, EL VALOR MÁXIMO DE LA RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA SERÁ:

\* PARA DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD,  $I_s$  MENOR O IGUAL A 30 mA :

CUANDO  $I_s = 30\text{mA}$      $R_t = 240/30$     ES DECIR  $R_t = 800$  Ohms

\* PARA DIFERENCIALES DE BAJA SENSIBILIDAD,  $I_s$  MAYOR DE 30 mA:

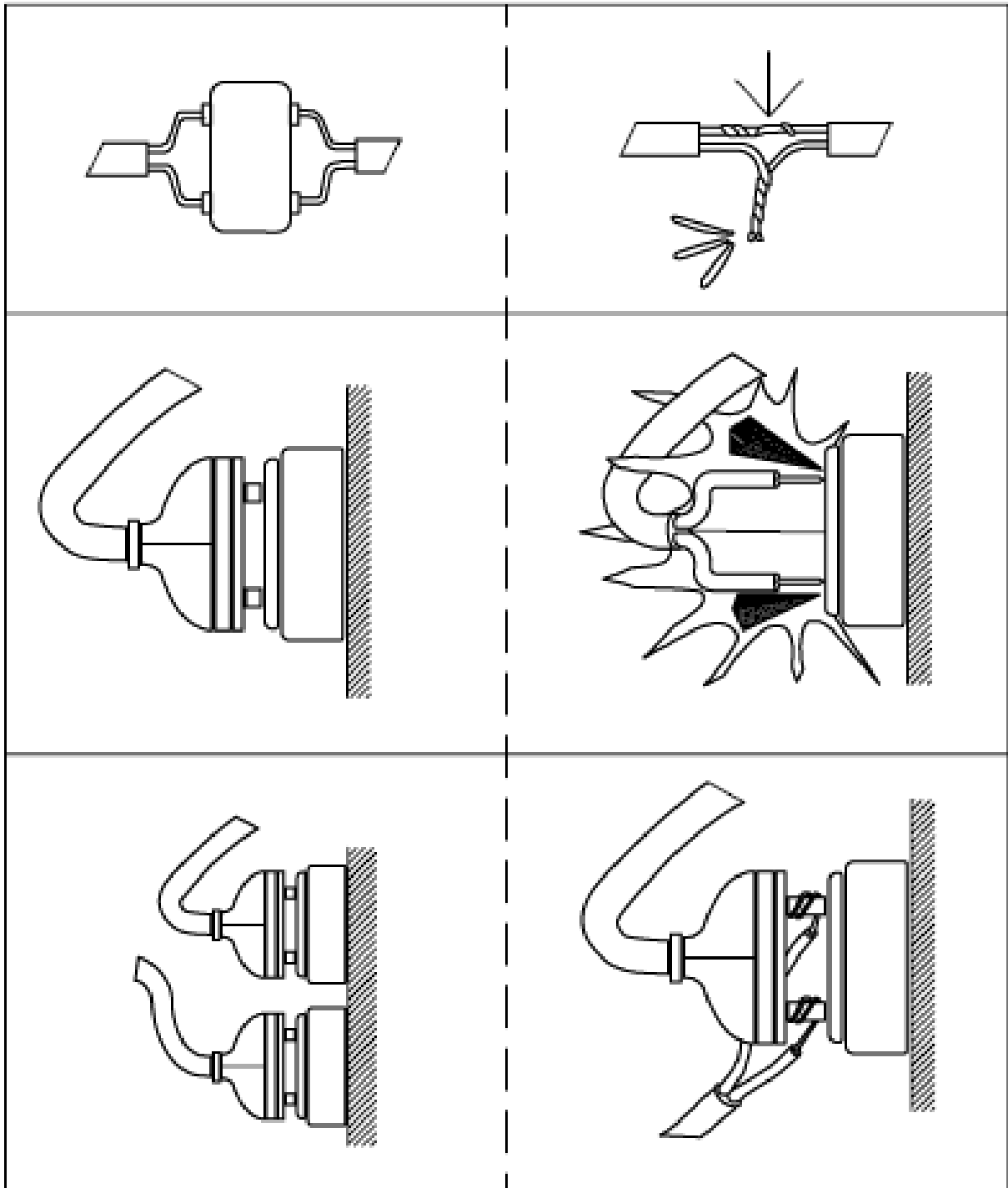
CUANDO  $I_s = 300\text{mA}$      $R_t = 240/3$     ES DECIR  $R_t = 80$  Ohms

CUANDO  $I_s = 500\text{mA}$      $R_t = 240/5$     ES DECIR  $R_t = 48$  Ohms

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/036</b>	Prevención de accidentes en el Manejo y Realización de conexiones			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

## CORRECTO

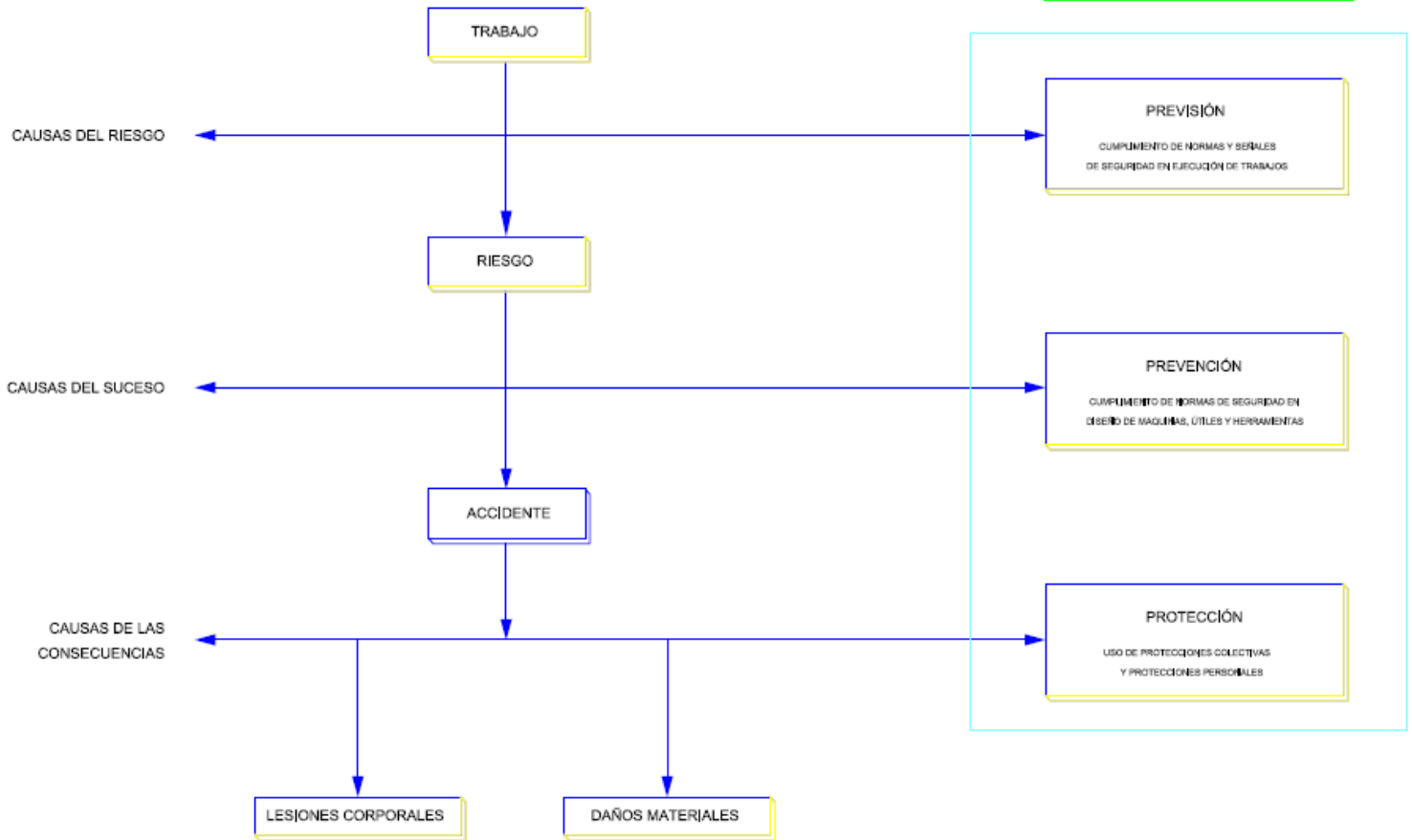
## INCORRECTO



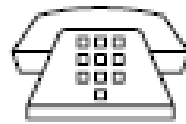
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/037</b>	<b>Diagrama de bloques de Medidas de Seguridad</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00

DIAGRAMA DE BLOQUES DE MEDIDAS DE SEGURIDAD

MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>Plano/038</b>	Teléfonos de emergencia			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 1	Rev.: 00



## TELEFONOS DE EMERGENCIA

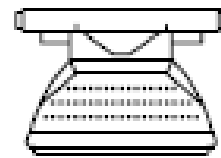


BOMBEROS

080  
956 41 04 07

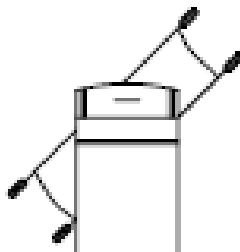
EMERGENCIAS

112



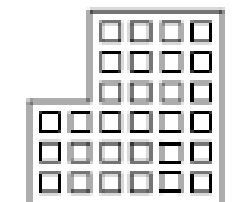
OFICINAS  
PERSONAL

CONTRATISTA



MUTUA DE  
ACCIDENTE

CONTRATISTA



HOSPITAL

956 03 20 62



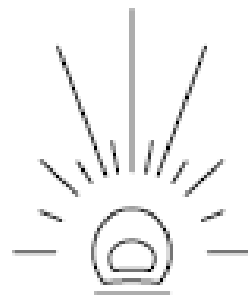
AMBULANCIAS

061



GUARDIA  
CIVIL

062



POLICIA

091



PROTECCION  
CIVIL

112

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO I</b>	<b>EVALUACION DE RIESGOS</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO I:***

***EVALUACION DE RIESGOS***

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

Esta Evaluación de Riesgos es válida para un periodo de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación.

Emplazamiento:	RANCHO VIEJO	Término Municipal:	Medina Sidonia
Tipo de Turbina:	V90, (8xV90-1.8 MW)	Técnico de Prevención:	Fernando Marco
Numero Turbinas:	8	Firma y Sello:	

Ratio	Probabilidad (P)	Severidad (S)
1	Muy improbable	Lesión leve con cura en botiquín, (ninguna hora perdida)
2	Improbable	Lesión leve que requiera atención en centro asistencial, (hasta tres días de baja)
3	Posible	Lesión o enfermedad que requiera atención en centro asistencial con resultado de más de tres días de baja.
4	Probable	Lesión importante con ausencia a largo plazo o secuelas permanentes.
5	Muy Probable	Lesiones con resultado casi seguro de muerte.

Para obtener el Nivel de Riesgo multiplicar los ratios de Probabilidad y Severidad y contrastar con la tabla siguiente:

P	S	1	2	3	4	5
1		1	2	3	4	5
2		2	4	6	8	10
3		3	6	9	12	15
4		4	8	12	16	20
5		5	10	15	20	25

NIVEL DE RIESGO	
1 - 2	Trivial
3 - 6	Tolerable
8 - 10	Moderado
12 - 16	Importante
20 - 25	Intolerable

- Si el Nivel de Riesgo se encuentra por debajo de la línea negra, el riesgo es "Significativo". Si está por encima es adecuado incluir el riesgo en la lista exhaustiva de riesgos.
- Si el Nivel de Riesgo está debajo de la marca del paso, entonces la acción será cualquiera de las dos opciones siguientes:
  1. Crear un procedimiento de seguridad específico para la tarea en la que se detecte dicho riesgo.
  2. Modificación de la instalación existente o del equipo, entrenamiento o supervisión específica para combatir el peligro

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 23	Rev.: 01

## 1. GENERALES

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Emplazamiento	Irregularidades del terreno, desorden	Caída al mismo nivel	3	2	6	Las condiciones del terreno de la zona de trabajo deben ser examinadas antes de comenzar los trabajos. En caso de encontrar irregularidades o desorden en la zona, acondicionarla	1
	Desniveles en el terreno	Caída a diferente nivel	3	4	12	Las condiciones del terreno de la zona de trabajo deben ser examinadas antes de comenzar los trabajos. En caso de encontrar irregularidades o desorden en la zona, acondicionarla. Se procederá a señalar aquellas zonas con desniveles en el terreno con riesgo de caída de altura.	1
	Trabajos superpuestos	Caída de objetos desprendidos	4	4	16	Quedarán prohibidos los trabajos superpuestos. Usar en todo momento equipos de protección tales como casco y calzado de seguridad. Hacer uso de accesorios portaherramientas de manera que se evite la caída de las mismas.	2
	Desorden y falta de limpieza	Choques contra objetos inmóviles.	3	3	9	Mantener el orden y limpieza en toda la extensión de la obra, durante el transcurso de la misma.	2
	Manejo manual de cargas	Sobreesfuerzos	4	2	8	Hacer uso de medios auxiliares para el traslado y transporte de material pesado.	3



Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 2 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Tráfico de vehículos, propios y ajenos a la obra	Atropellos o golpes con o contra vehículos	3	4	12	Advertencia mediante señalización en el borde de la calzada de los trabajos (peligro obras y limitación de velocidad a 40 Km/h así estrechamientos de calzada, escalón lateral, .... si corresponde). Evitar el acceso de personal desautorizado a la zona. Conducir únicamente por los caminos creados a tal efecto. Hacer uso de chaleco reflectante, en zonas con tráfico de vehículos pesados. Acondicionar caminos que se encuentren deteriorados.	3
	Lugareños	Lesiones de diferente consideración a personal ajeno	3	3	9	Señalización de las entradas a la obra de prohibición de acceso a personal ajeno. Delimitar, balizar, proteger las zonas de trabajo, a fin de impedir el acceso al personal ajeno a la obra	2
	Animales	Agresiones, accidentes de tráfico, daños a los animales	3	3	9	Impedir el acceso de animales a los lugares de trabajo..	2
	Ingestión de bebidas alcohólicas	Aumento de posibilidad de sufrir accidentes	2	4	8	Queda prohibida la ingestión de todo tipo de bebidas alcohólicas.	1
	Medios auxiliares inadecuados	Caídas a diferente nivel	2	4	8	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. El montaje de medios auxiliares, su uso y mantenimiento será realizado de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 3 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Cargas suspendidas	Caída de objetos en manipulación	3	4	12	Todas las herramientas de elevación deberán ser inspeccionadas antes de su uso, y todo el equipo deberá disponer marcado CE y certificado de conformidad. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, así como de chaleco reflectante. Todo el personal involucrado en la manipulación de material mediante grúa deberá mantenerse en contacto directo. El manejo de la grúa se llevará a cabo por personal cualificado. Supervisión de los trabajos por personal competente. Las grúas deberán estar al corriente de todas las inspecciones. El personal no involucrado en dicha tarea deberá situarse fuera del radio de acción de los trabajos. No se izarán cargas por encima de las velocidades límite de viento establecidas para la grúa y como norma general no se sobrepasarán los 16 m/s.	2
Maquinas herramientas, herramientas manuales.	Herramientas con emanación de calor, chispas...	Incendios	2	3	6	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. La utilización de estas herramientas debe estar bajo control del supervisor. Disponer a mano de medios de extinción en la utilización de estas herramientas. Prevenir el fuego haciendo uso de protectores o mantas ignífugas.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 4 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
						Hacer uso de equipos de protección correspondientes.	
	Herramientas eléctricas, cuadros auxiliares, líneas...	Contactos eléctricos	2	3	6	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deberán encontrarse en buenas condiciones. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. Puesta a tierra de aquellas máquina que no dispongan de doble aislamiento.	2
	Herramientas neumáticas, hidráulicas	Explosiones	3	3	9	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deberán encontrarse en buenas condiciones. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. Realizar mantenimiento periódico de las mismas.	2
Trabajos nocturnos	Falta de iluminación	Aumento de posibilidad de sufrir accidentes	2	4	8	Cuando se desarrollen trabajos nocturnos, el lugar de trabajo deberá mantener unas condiciones de iluminación adecuadas de manera tal que el trabajo se pueda hacer de forma segura	2
Condiciones ambientales	Viento	Proyección de fragmentos o partículas	3	3	9	Hacer uso de equipos de protección individual (gafas protectoras). Velocidad máxima de trabajo en la turbina 20 m/s.	1

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 5 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Frío y Calor, Lluvia, Nieve	Exposición a temperaturas extremas	4	3	12	Hacer uso de ropa adecuada, de acuerdo a las condiciones ambientales así como equipos de protección correspondientes, (Trajes de agua...)	3
	Rayos	Contactos eléctricos	2	5	10	Quedan prohibidos los trabajos cuando exista riesgo de tormenta.	1
	Formación de hielo en palas y nacelle	Caída de fragmentos de hielo sobre el personal	3	4	12	Hacer uso de equipos de protección individual (casco y calzado de seguridad). Mantenerse en zonas y/o a distancia de seguridad que no alcance los fragmentos de hielo.	2
Equipos de protección individual	Falta de control de los equipos de protección individual.	Lesiones de diferente consideración	3	4	12	Antes de comenzar a trabajar el trabajador debe chequear sus equipos de protección El equipo deteriorado se habrá de sustituir por uno nuevo.	3
	Desuso de los equipos de protección individual	Lesiones de diferente consideración	3	4	12	Se hará uso en todo momento de los equipos de protección individual correspondientes a las tareas a desarrollar. Señalizar en los accesos a la obra los equipos de protección individual obligatorios así como los riesgos existentes en la zona En maquinaria proceder de la misma manera.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 6 de 23	Rev.: 01

## 2. OBRA CIVIL

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Movimiento de tierras	Desorden y falta de limpieza	Choques, golpes o cortes contra objetos.	3	3	9	Mantener el orden y limpieza en toda la extensión de la obra, durante el transcurso de la misma.	3
	Tráfico de maquinaria pesada	Atropellos o golpes con o contra vehículos	3	4	12	Advertencia mediante señalización en el borde de la calzada de los trabajos (peligro obras y limitación de velocidad a 40 Km/h así estrechamientos de calzada, escalón lateral, ... Siempre que proceda). Señales acústicas marcha atrás, e instalación de rotativo luminoso. Conducir únicamente por los caminos creados a tal efecto. Mantener el personal fuera del radio de acción de la maquinaria. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad. Acondicionar caminos que se encuentren deteriorados.	2
	Desniveles en terreno	Caídas a diferente nivel	3	4	12	Señalizar, proteger, zanjas y desmontes susceptibles de caídas.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 7 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Zanjas	Lesiones causadas por desprendimiento del terreno	3	4	12	Tomar medidas preventivas oportunas en desmontes y zanjas de acuerdo a posibles vibraciones producidas por vehículos, profundidad y propiedades del terreno (Taluzamiento, entibación, bermados...). Prohibido acopio de material en proximidad de bordes, zanjas y desmontes, así como el acceso de vehículos. Colocar topes para impedir dicho acceso.	2
	Ruido	Lesiones auditivas	3	3	9	Hacer uso de equipos de protección individual (Protectores auditivos) en condiciones de ruido superior a 80 Db (A)	2
	Vibraciones	Desprendimientos	3	3	9	Tomar medidas preventivas oportunas en desmontes y zanjas de acuerdo a posibles vibraciones producidas por vehículos, profundidad y propiedades del terreno (Taluzamiento, entibación, bermados...). Prohibido acopio de material en proximidad de bordes, zanjas y desmontes.	1
	Levantamiento de polvo por maquinaria pesada	Proyección de fragmentos o partículas	4	2	8	Hacer uso de equipos de protección individual (gafas protectoras) Regado de las pistas	1
	Servicios afectados	Explosiones Contactos electricos	3	5	15	Tener conocimiento de todos los servicios afectados, solicitando los planos a las diferentes compañías, y proceder según corresponda. Hacer uso de detectores de instalaciones enterradas Señalización de las mismas.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 8 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Cimentaciones y estructuras de obras de fábrica.	Trabajos con maquinaria pesada	Atropellos o golpes con o contra vehículos	3	4	12	Advertencia mediante señalización en el borde de la calzada de los trabajos (peligro obras y limitación de velocidad a 40 Km/h así estrechamientos de calzada, escalón lateral, .... Siempre que proceda). Conducir únicamente por los caminos creados a tal efecto. Mantener el personal fuera del radio de acción de la maquinaria. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, y chaleco de alta visibilidad. Acondicionar caminos que se encuentren deteriorados.	2
	Desniveles en terreno	Caídas a diferente nivel	3	4	12	Señalizar, proteger, zanjas y desmontes susceptibles de caídas.	2
	Zanjas	Desprendimientos	3	4	12	Tomar medidas oportunas en desmontes y zanjas de acuerdo a posibles vibraciones producidas por vehículos, profundidad y propiedades del terreno (Taluzamiento, entibación, bermados...). Prohibido acopio de material en proximidad de bordes, zanjas y desmontes, así como el acceso de vehículos. Colocar topes para impedir dicho acceso.	2
	Ruido	Lesiones auditivas	3	3	9	Hacer uso de equipos de protección individual (Protectores auditivos) en condiciones de ruido superior a 80 Db (A)	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 9 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Vibraciones	Desprendimientos	3	4	12	Tomar medidas preventivas oportunas en desmontes y zanjas de acuerdo a posibles vibraciones producidas por vehículos, profundidad y propiedades del terreno (Taluzamiento, entibación, bermados...), Prohibido acopio de material en proximidad de bordes, zanjas y desmontes.	1
	Levantamiento de polvo por maquinaria pesada	Proyección de fragmentos o partículas	4	2	8	Hacer uso de equipos de protección individual (gafas protectoras) Regado de las pistas	1
	Paneles de encofrado	Caída de objetos en manipulación	3	4	12	Todas las herramientas de elevación deberán ser inspeccionadas antes de su uso, y todo el equipo deberá disponer marcado CE y certificado de conformidad. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, así como de chaleco reflectante. Todo el personal involucrado en la manipulación de material mediante grúa deberá mantenerse en contacto directo. El manejo de la grúa se llevará a cabo por personal cualificado. Supervisión de los trabajos por personal competente. Las grúas deberán estar al corriente de todas las inspecciones. El personal no involucrado en dicha tarea deberá situarse fuera del radio de acción de los trabajos. No se izarán cargas por encima de las velocidades límite de viento establecidas para la grúa y como norma general no se sobrepasarán los 16 m/s.	2



Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 10 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condición Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Ferralla	Lesiones causadas por su manipulación	3	3	9	Protección de la ferralla, mediante setas en las puntas. Hacer uso de ropa adecuada, así como de equipos de protección (Guantes, calzado, y casco de seguridad)	2
	Hormigón	Contacto con sustancias corrosivas	3	3	9	Hacer uso de equipos de protección individual (gafas protectoras, guantes)	2
	Trabajos en altura	Caídas a diferente nivel	3	4	12	Hacer uso de medios auxiliares homologados, cuyo montaje, mantenimiento y uso se desarrolle de acuerdo a las instrucciones del fabricante (escaleras, andamio, plataformas..). Hacer uso de equipo de protección individual y colectiva en trabajos en altura (sistemas anticaída, barandillas con listón intermedio y rodapié...). El personal deberá poseer formación específica en trabajos en altura.	2

### 3. INSTALACION

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 11 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Emplazamiento	Irregularidades del terreno, desorden	Caídas de operarios al mismo nivel.	3	2	6	Las condiciones del terreno de la zona de trabajo deben ser examinadas antes de comenzar los trabajos. En caso de encontrar irregularidades o desorden en la zona, acondicionarla	1
	Desniveles en el terreno	Caídas de operarios a distinto nivel	3	4	12	Las condiciones del terreno de la zona de trabajo deben ser examinadas antes de comenzar los trabajos. En caso de encontrar irregularidades o desorden en la zona, acondicionarla. Se procederá a señalar aquellas zonas con desniveles en el terreno con riesgo de caída de altura.	1
	Caída de objetos y herramientas	Impactos sobre personal.	4	4	16	Quedarán prohibidos los trabajos superpuestos. Mantener a las personas ajenas a la obra fuera del área de instalación. Usar en todo momento equipos de protección tales como casco y calzado de seguridad. Hacer uso de accesorios portaherramientas de manera que se evite la caída de las mismas.	2
	Desorden y falta de limpieza	Choques, golpes o cortes contra objetos.	3	3	9	Mantener el orden y limpieza en toda la extensión de la obra, durante el transcurso de la misma.	2
	Manejo manual de cargas	Sobreesfuerzos, golpes, atrapamientos	4	2	8	Hacer uso de medios auxiliares para el traslado y transporte de material pesado.	3

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 12 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Tráfico de vehículos, propios y ajenos a la obra	Atropellos, accidentes de tráfico	3	4	12	Advertencia mediante señalización en el borde de la calzada de los trabajos (peligro obras y limitación de velocidad a 20 Km/h así estrechamientos de calzada, escalón lateral, ..., si corresponde). Evitar el acceso de personal desautorizado a la zona. Conducir únicamente por los caminos creados a tal efecto. Hacer uso de chaleco reflectante, en zonas con tráfico de vehículos pesados. Acondicionar caminos que se encuentren deteriorados.	3
	Lugareños	Lesiones de diferente consideración a personal ajeno	3	3	9	Señalización de las entradas a la obra de prohibición de acceso a personal ajeno. Delimitar, balizar, proteger las zonas de trabajo, a fin de impedir el acceso al personal ajeno a la obra	2
	Animales	Agresiones, accidentes de tráfico, daños a los animales	3	3	9	Evitar el acceso de animales a los lugares de trabajo. Conducir de acuerdo a las normas y señalización del parque	2
	Ingestión de bebidas alcohólicas	Ebriedad	2	4	8	Queda prohibida la ingestión de todo tipo de bebidas alcohólicas.	1

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 13 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Cargas suspendidas	Impactos, choques, golpes	3	4	12	Todas las herramientas de elevación deberán ser inspeccionadas antes de su uso, y todo el equipo deberá disponer marcado CE y certificado de conformidad. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, así como de chaleco reflectante. Todo el personal involucrado en la manipulación de material mediante grúa deberá mantenerse en contacto directo. El manejo de la grúa se llevará a cabo por personal cualificado. Supervisión de los trabajos por personal competente. Las grúas deberán estar al corriente de todas las inspecciones. El personal no involucrado en dicha tarea deberá situarse fuera del radio de acción de los trabajos. No se izarán cargas por encima de las velocidades límite de viento establecidas para la grúa y como norma general no se sobrepasarán los 16 m/s.	2
Instalaciones en la zona: gaseoducto subterráneo	Rotura de la conducción de gas por peso excesivo.	Explosión	3	5	15	Identificar las interferencias entre viales de paso de tráfico pesado y el gaseoducto. Estos pasos estarán debidamente acondicionados para soportar el peso de los elementos pesados del aerogenerador. Si el gaseoducto está a menos de 75 metros de la plataforma de montaje, señalar la línea de paso de la conducción.	3

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 14 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Maquinas herramientas, herramientas manuales.	Herramientas con emanación de calor, chispas...	Incendios, quemaduras	2	3	6	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. La utilización de estas herramientas debe estar bajo control y aprobación del supervisor. Disponer a mano de medios de extinción en la utilización de estas herramientas. Prevenir el fuego haciendo uso de protectores o mantas ignífugas. Hacer uso de equipos de protección correspondientes.	2
	Herramientas eléctricas, cuadros auxiliares, líneas...	Contactos eléctricos	2	3	6	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deberán encontrarse en buenas condiciones. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. Puesta a tierra de aquellas máquina que no dispongan de doble aislamiento.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 15 de 23	Rev.: 01

### 3. INSTALACION

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Herramientas neumáticas, hidráulicas	Explosiones,	3	3	9	Todos los equipos de trabajo deberán disponer de marcado CE, así como poseer certificado de conformidad. Todas las herramientas deberán encontrarse en buenas condiciones. Todas las herramientas deben encontrarse en buen estado, debiendo ser chequeadas antes de su uso. Realizar mantenimiento periódico de las mismas.	2
Trabajos nocturnos	Falta de iluminación	Aumento de la probabilidad de los accidentes	2	4	8	Cuando se desarrollen trabajos nocturnos, el lugar de trabajo deberá mantener unas condiciones de iluminación adecuadas de manera tal que el trabajo se pueda hacer de forma segura. Todo el personal vestirá chaleco de alta visibilidad.	2
Condiciones ambientales	Viento	Proyección de partículas a los ojos (partículas levantadas por el viento)	3	3	9	Hacer uso de equipos de protección individual (gafas protectoras). Velocidad máxima de trabajo en la turbina 20 m/s.	1
	Frío y Calor, Lluvia, Nieve	Condiciones ambientales adversas (temperaturas extremas)	4	3	12	Hacer uso de ropa adecuada, de acuerdo a las condiciones ambientales así como equipos de protección correspondientes, (Trajes de agua...)	3
	Rayos	Descarga eléctrica	2	5	10	Quedan prohibidos los trabajos cuando exista riesgo de tormenta.	1

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 16 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Desprendimiento de hielo de las palas	Caída de fragmentos de hielo sobre el personal	3	4	12	Hacer uso de equipos de protección individual (casco y calzado de seguridad). Mantenerse en zonas y/o a distancia de seguridad que no alcance los fragmentos de hielo.	2
Area de montaje y aerogenerador	Elementos rígidos, estructuras, espacios reducidos	Golpes, laceraciones en la cabeza	5	3	15	Uso de casco en todo el área de montaje y en el interior de aerogeneradores. Especial atención a zonas de operación de grúas, transporte de elementos pesados y dentro del aerogenerador.	2
Equipos de protección individual	Falta de control de los equipos de protección individual.	Lesiones de diferente consideración	3	4	12	Antes de comenzar a trabajar el trabajador debe chequear sus equipos de protección El equipo deteriorado se habrá de sustituir por uno nuevo.	3
	Desuso de los equipos de protección individual	Lesiones de diferente consideración	3	4	12	Se hará uso en todo momento de los equipos de protección individual correspondientes a las tareas a desarrollar. Señalizar en los accesos a la obra los equipos de protección individual obligatorios así como los riesgos existentes en la zona En maquinaria proceder de la misma manera.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 17 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
General de montaje de aerogenerador	Cargas suspendidas: Góndola, rotor, tramos de torres y palas,	Impactos, choques, atrapamientos, golpes	3	4	12	Todas las herramientas de elevación deberán ser inspeccionadas antes de su uso, y todo el equipo deberá disponer marcado CE y certificado de conformidad. Hacer uso en todo momento de los equipos de protección, casco y calzado de seguridad, así como de chaleco de alta visibilidad. Todo el personal involucrado en la manipulación de material mediante grúa deberá mantenerse en contacto directo. El manejo de la grúa se llevará a cabo por personal cualificado. Supervisión de los trabajos por personal competente. Las grúas deberán estar al corriente de todas las inspecciones. El personal no involucrado en dicha tarea deberá situarse fuera del radio de acción de los trabajos. No se izarán cargas por encima de las velocidades límite de viento establecidas para la grúa y para izado de elementos del aerogenerador: -Izado de nacelle y palas: 10 m/s. -Izado de tramos de torre: 12 m/s	2
	Caída de herramientas y equipos	Impactos sobre trabajadores.	4	4	16	Quedarán prohibidos los trabajos superpuestos. Usar en todo momento equipos de protección tales como casco y calzado de seguridad. Hacer uso de accesorios portaherramientas de manera que se evite la caída de las mismas. Retirar posibles piezas sueltas antes de la elevación.	3



Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 18 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Irregularidades en el terreno. Vuelco de grúa o de cargas muy pesadas: góndola, rotor y palas.	Atrapamientos, golpes por vuelco de la grúa o del equipo	2	4	8	Las condiciones del terreno deben ser examinadas antes de que la grúa comience a trabajar. En caso de detectar deficiencias acondicionar la zona. Torre, nacelle, y palas se habrán de asegurar contra vuelco. Asegurar la estabilidad de grúas.	2
	Manejo descontrolado de la grúa.	Atrapamientos, golpes	2	4	8	El manejo de la grúa será únicamente realizado por personal cualificado La grúa estará al corriente de todas las inspecciones pertinentes.	2
	Alta velocidad del viento	Golpes, atrapamientos por pérdida de control de las cargas suspendidas por la grúa.	3	4	12	Las condiciones ambientales deberán valorarse antes del comienzo del montaje. A velocidades de viento superiores a la velocidad límite para la grúa o para el elemento del aerogenerador, queda prohibida la continuación de los trabajos.	3
	Líneas eléctricas aéreas	Contactos con líneas eléctricas	2	5	10	Tener conocimiento de todos los servicios afectados, solicitando los planos a las diferentes compañías, y proceder según corresponda. Hacer uso de detectores de instalaciones enterradas Señalización de las mismas.	2
Preparación del rotor	Montaje de los conos de la nariz del buje. Caída <2m	Caídas de operarios a distinto nivel	2	4	8	Seguir el manual de instalación. Verificar que la superficie de trabajo donde se sitúa el técnico dentro del buje está limpia y seca.	2
	Montaje de la parte frontal de la nariz. Caída del buje suspendido.	Impactos, golpes, aplastamiento	3	4	12	Evitar estar debajo del buje cuando está suspendido en posición invertida.	3

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 19 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Ensamblaje del aerogenerador	Acceso al interior del aerogenerador y posteriores trabajos. Rail sin tope superior en tramos 1 y 2 durante montaje.	Caídas de altura	4	5	20	Informar de los siguientes riesgos al personal que usa la línea de vida carril no instalada completamente: - ausencia de topes en el extremo superior del carril en los tramos de torre 1 y 2. - riesgo de fallo de la junta del rail en la unión de tramos de torre, hasta que no se coloque la pieza de unión. Hacer uso de la línea de vida en trabajos en el ascenso por interior de la torre.	5
	Trabajos en altura	Caída de altura	3	5	15	Los peldaños de la escalera no se utilizarán como punto de anclaje. Hacer uso de la línea de vida instalada Hacer uso de arneses de seguridad junto con los dispositivos de seguridad instalados como la línea de vida o los anclajes seguros (color amarillo).	3
	Tareas específicas bajo cargas suspendidas: - montaje de góndola y tramos de torre. - preparación de góndola	Golpes, atrapamientos, aplastamiento Caída de objetos	4	5	20	Además de aplicar las medidas preventivas de cargas suspendidas, se deberá: -Situarse al mínimo personal posible bajo estas cargas. - Tener especial esmero en la inspección visual y en el apriete de los equipos o dispositivos de izado. -Prestar atención a la posible caída de objetos desprendidos. Uso de casco. -No situar nunca las manos entre elementos a ensamblar.	5

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 20 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Trabajos desde cesta o plataforma elevadora	Caída de altura	2	5	10	Las cestas/plataformas elevadoras solo serán manipuladas por personal formado en su manejo. El personal dentro de la cesta/plataforma trabajará anclado a la misma por medio de absorbedor y arnés y usará casco de seguridad. La máquina estará en perfectas condiciones (según manual de instrucciones) y dispondrá de marcado CE y certificado de conformidad.	3
	Trabajos desde cesta mediante elevación con grúa.	Caída de altura	3	5	15	La cesta será inspeccionada antes de su uso, estará en buen estado, cumplirá los requisitos del manual de instrucciones y dispondrá de marcado CE y certificado de conformidad. La grúa y elementos de elevación deberán ser inspeccionados antes de su uso, y todo el equipo deberá disponer marcado CE y certificado de conformidad. El personal dentro de la cesta/plataforma trabajará anclado a la misma por medio de absorbedor y arnés y usará casco de seguridad y chaleco reflectante. El manejo de la grúa será llevado a cabo por personal cualificado. Todo el personal involucrado en la manipulación de material mediante grúa deberá mantenerse en contacto directo por radio-control.	4
Montaje del rotor Montaje horizontal de palas en el buje en el aerogenerador	Alta velocidad de viento. Choques del rotor o palas contra la góndola o torre. Vuelco de grúa.	Lesiones personales y daños materiales.	3	4	12	El límite de velocidad de viento para montaje de rotor es de 10 m/s.	

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 21 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
	Movimiento incontrolado de la pala en el ensamblaje al buje	Lesiones personales, atropamiento, golpes	3	4	12	Usar la "bolsa" para palas con velocidades de viento superiores a 8 m/s, para guiar el ensamblaje de la pala. El personal en el rotor no debe situar nunca los brazos entre la pala y el buje. El personal en el rotor estará comunicado siempre por radio con el operador de grúa.	4
	Giro descontrolado del rotor	Riesgo importante para el personal. Golpes, choques	3	5	15	En el montaje del buje, antes de que la grúa suelte el buje, se debe impedir su rotación mediante el dispositivo de bloqueo	2
Montaje de cableado en la torre	Trabajos en altura	Caída de altura.	3	5	15	Los peldaños de la escalera no se utilizarán como punto de anclaje. Hacer uso de la línea de vida instalada Hacer uso de arnés de seguridad junto con los dispositivos de seguridad instalados (línea de vida, anclajes seguros (color amarillo).	3
Montaje de cables en el controlador de aerogenerador	Riesgo eléctrico.	Contactos eléctricos	4	5	20	La energía no se debe conectar al controlador antes de que todo el trabajo en el mismo se termine.	2
Montaje de cables en AT/conexiones del transformador.	Riesgo eléctrico y fuego.	Contactos eléctricos y quemaduras	4	5	20	Cuando se vaya a trabajar en el área del transformador, desviar las líneas a tierra. Prohibido permanecer en la nacelle cuando se energiza la turbina Solo el personal autorizado debe comprobar el transformador y el montaje del cable antes de dar energía.	2

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 22 de 23	Rev.: 01

Operación o Equipo	Condicion Peligrosa	Riesgo	P	S	Nivel de Riesgo	Medidas Preventivas	Nivel de Riesgo Final
Apriete de pernos	Uso de herramientas manual: Llave de apriete eléctrica.	Exposición a ruido	3	4	12	Utilizar protección auditiva durante las operaciones de apriete de pernos.	2
	Uso de máquina Hytorc: apriete hidráulico	Atropamiento de manos y dedos. Inyección de aceite.	4	3	12	Cuidado donde se sitúan las manos cuando se hace el apriete hidráulico. No situarlo en el vaso o en el útil.	4
Puesta en marcha de la turbina	Riesgo eléctrico y fuego	Contactos eléctricos y quemaduras	3	5	15	Todas las conexiones eléctricas deben ser chequeadas antes de su conexionado e inicio. Todas las puertas deberán quedar cerradas debido a posibles explosiones. Antes de trabajar con condensadores, estos deberán ser descargados.	2
	Dispositivos a alta presión	Impactos, golpes, proyecciones....	3	3	9	Hacer uso gafas de protección, realizando los trabajos sin presión. No cambiar accesorios de los equipos bajo presión.	1
	Partes rotativas	Impactos, golpes, proyecciones....	3	5	15	Todas las protecciones deben de estar colocadas correctamente antes de poner en marcha la turbina. Mantener distancia de seguridad en casos especiales de rotación de la turbina sin protección (ensayo/prueba de máquinas).	
	Trabajos en el buje	Atrapamientos, caída de altura	3	5	15	Se bloqueará la rotación del rotor por medio del bulón de seguridad. Se bloqueará el sistema de rotación del pitch. No se entrará al buje con velocidades de viento superiores a 15 m/s. Hacer uso de arnés de seguridad para evitar caídas.	3

Título:	Anexo I: EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 23 de 23	Rev.: 01

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO II:***

***PLAN DE EMERGENCIA  
Y EVACUACION***

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 37	Rev.: 001

Plan de Emergencia y Evacuación para

Proyecto de:

**SUMINISTRO Y MONTAJE DEL PARQUE  
EÓLICO**

**“RANCHOVIEJO”**



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 2 de 37	Rev.: 001

## 1. OBJETO

## 2. ALCANCE

## 3. REFERENCIAS

## 4. RESPONSABILIDADES

## 5. DESARROLLO

- 5.1. Plan de actuación contra incendio
- 5.2. Plan de evacuación
- 5.3. Plan en caso de Accidente personal
- 5.4. Plan de contingencia medioambiental
- 5.5. Comunicación interna del Plan General de Emergencia

## 6. PLAN DE EMERGENCIA EN AEROGENERADORES

## 7. DATOS DE INTERÉS

- 7.1 Manejo de extintores
- 7.2. Normas básicas de prevención de incendios

## 8. ANEXOS

- 8.1. ANEXO I.-Plan de Emergencia y Evacuación en Aerogeneradores
- 8.2. ANEXO II.-Notificación de incidentes
- 8.3. ANEXO III.-Investigación de accidentes.
- 8.4. ANEXO IV.-Handling of serious incidents. BP.05.11.00.
- 8.5. ANEXO V.-Datos de interés para respuesta ante emergencias en los parques eólicos.
  - 1) Teléfonos de interés
  - 2) Dirección de centros/hospitales
  - 3) Itinerario al centro de salud mas cercano
  - 4) Coordenadas UTM

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 3 de 37	Rev.: 001

## 1.-OBJETO

El objeto de esta instrucción es establecer las acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse, en concreto, en caso de incendio, explosión, terrorismo, accidente personal, fenómenos naturales adversos y contingencias medioambientales en el Parque Eólico.

## 2.-ALCANCE

Quedan comprendidos bajo el alcance de esta instrucción todos aquellos Parques Eólicos que, por su tamaño, ocupación o características especiales, no requieren un Manual de Autoprotección y/ o Plan de Emergencia específico.

## 3.-REFERENCIAS

### Referencias normativas

- La LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales establece, en su artículo 20, los requisitos generales en materia de medidas de emergencia

## 4.-RESPONSABILIDADES

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención descritas en este plan, por su propia seguridad y salud, y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, es por ello que cada subcontrata deberá obligatoriamente formar a varios de sus trabajadores en **Lucha y extinción de incendios** y **Primeros auxilios** para que puedan, en caso de necesidad, actuar hasta la llegada de los servicios de emergencia exteriores.

Los mandos operativos que correspondan en cada Parque Eólico (supervisores, responsables de cada contrata/subcontrata, etc.), son responsables de investigar los sucesos en caso de emergencia, en los términos previstos en esta instrucción. Así mismo, son responsables de la correspondiente comunicación a la Administración competente en caso de incendio de consideración o contaminación medioambiental derivada de una emergencia.

## 5.-DESARROLLO

### 5.1. Plan de actuación contra incendio

Niveles de emergencia	
<b>Falsa alarma</b>	• Activación accidental de los sistemas de detección o toda aquella contingencia que, tras su comprobación, se verifica como nula.
<b>Conato de incendio</b>	• Fuego que puede ser controlado de forma rápida y sencilla por el personal del Parque Eólico con los medios de protección del propio Parque Eólico o del vehículo de acceso.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 4 de 37	Rev.: 001

<b>Incendio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por exclusión, se considerará como tal, cualquier fuego descontrolado que supere la capacidad de intervención del personal. Se precisará en este caso la actuación de servicios de socorro y salvamento exteriores (Tel. 112). Conlleva la evacuación de la zona.</li> </ul>
<b>Medios de actuación disponibles</b>	
<b>Elementos de detección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De forma humana por percepción directa de humo, olor a quemado o visión de llamas y posterior aviso.</li> </ul>
<b>Elementos de intervención en conato de incendio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el control de incendios en fases iniciales, se utilizarán extintores portátiles.</li> </ul>
<b>Elementos de intervención en incendio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante la evolución desfavorable de un conato o descubrimiento súbito de un incendio, se utilizarán en su extinción la totalidad de medios disponibles. Si la intensidad del fuego supera las posibilidades del personal presente y ante la imposibilidad de su control, la acción mínima recomendable en este caso será el simple confinamiento del fuego (aislamiento de combustibles, cierre de ventanas y puertas) al objeto de evitar su propagación y proceder inmediatamente a la evacuación de la zona.</li> </ul>
<b>Llamada a Bomberos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante la menor duda sobre el control de un conato o ante el descubrimiento súbito de un incendio, será de máxima prioridad la llamada al Servicio de Bomberos.</li> </ul>
<b>Procedimiento de actuación contra incendios</b>	
<b>1. Detección y alarma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección humana. • Llamada telefónica o aviso personal. • Activación del sistema de detección automática o pulsador de alarma.</li> </ul>
<b>2. Comprobación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibido el aviso, se identificará el lugar del suceso • Localizado el origen, desplazarse a realizar su comprobación.</li> </ul>
<b>3. Falsa alarma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si tras el reconocimiento de la zona, no se observa nada anormal, se restablecerá el servicio.</li> </ul>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 5 de 37	Rev.: 001

<b>4. Incidencia real</b>	<p>Contingencia leve (conato de incendio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la zona afectada, realizar una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia. Desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo utilizando para ello los extintores (sin exponerse al riesgo de forma innecesaria).</li> <li>• Controlada la situación a nivel de conato, comunicar este hecho al responsable operativo y proceder al restablecimiento de servicios.</li> <li>• Reparar daños, limpieza y ventilación del lugar. Atención leve a heridos, si procede.</li> </ul> <p>Contingencia grave (incendio o conato no controlable) Ante evolución desfavorable o a la menor duda en el control de la situación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar a Bomberos, responsable operativo (si previamente no ha sido avisado). Proceder al desalojo de la zona afectada (evacuación parcial) e intentar confinar el fuego en la medida de sus posibilidades, apartando combustibles, cerrando ventanas y puertas. Para el control del fuego utilizar la totalidad de medios de extinción disponibles.</li> <li>• Ante riesgo inminente, demora en las comunicaciones, etc. se procederá directamente a la petición de la ayuda externa necesaria (Bomberos, Policía, etc.) y a ordenar el desalojo general.</li> </ul>
<b>5. Movilización de medios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios internos: personal en el Parque Eólico.</li> <li>• Medios externos: Bomberos, Ambulancias, etc.</li> </ul>
<b>6. Emergencia general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de las actuaciones de intervención, se intentará controlar las instalaciones generales que puedan influir en el desarrollo de la emergencia (p.e. corte del fluido eléctrico en el caso de precisarse agua en extinción).</li> <li>• Aislar el área y cesar las labores de extinción si se considera excesiva la exposición al riesgo y proceder a la evacuación general.</li> </ul>
<b>7. Llegada de Bomberos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A su llegada, se les informará sobre las características de la situación, estado de la evacuación, accesos disponibles, riesgos, etc., cediéndoles el mando y control de las operaciones. Todo el personal se pondrá a su disposición, si éstos así lo requieren.</li> </ul>
<b>8. Final de emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo informe favorable de Bomberos, se transmitirá al personal la orden de restablecer servicios, procediendo el personal al retorno a la zona y vuelta a la normalidad.</li> </ul> <p><b>IMPORTANTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En todo caso, el responsable operativo realizará un informe al objeto de adoptar las medidas correctoras necesarias para evitar la repetición del suceso.</li> <li>• Así mismo, se comunicará al Órgano competente de la Comunidad Autónoma, en el plazo máximo de 15 días, cualquier incendio de consideración que se produzca, indicando las causas del mismo y sus consecuencias.</li> </ul>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha: 20/05/2007	Pág. 6 de 37	Rev.: 001

## 5.2. Plan de evacuación

Tipo de evacuación		
<b>En función del tiempo disponible</b>	Evacuación sin urgencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la situación permite disponer de tiempo suficiente para intentar no sólo salvar vidas, sino también los bienes (valores económicos, documentales, etc.); es decir, cuando es posible realizar “parada segura” de la actividad.</li> </ul>
	Evacuación con urgencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el riesgo requiere evacuar inmediatamente la zona afectada, atendiendo únicamente a salvar el mayor número de vidas posible.</li> </ul>
<b>En función de la extensión del área afectada</b>	Evacuación parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se precisa desalojar áreas más o menos amplias del Parque Eólico, sin necesidad de desalojarlo en su totalidad.</li> </ul>
	Evacuación general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la magnitud del siniestro requiere el completo desalojo del Parque Eólico.</li> </ul>
Responsabilidad y medios disponibles		
<b>Orden de evacuación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como criterio general, ante una situación de emergencia, la responsabilidad de ordenar la evacuación general y comprobar la realización del aviso a los Servicios de Ayuda Exterior recaerá en el responsable del Parque Eólico en ese momento.</li> </ul>	
<b>Transmisión de la alarma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuación sin urgencia: La orden de evacuación se transmitirá de forma personal y discreta (personalmente o por teléfono).</li> <li>• Evacuación con urgencia: En este caso, se utilizarán medios expeditivos y redundantes de aviso general (megafonía, señal de alarma, comunicación verbal).</li> </ul>	
<b>Recorridos de evacuación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como no es posible determinar con absoluta certeza la evolución del siniestro, es necesario conocer con anterioridad todas las posibles vías de evacuación; para en el momento de la emergencia definir si son todas de aplicación o por el contrario debe excluirse alguna.</li> </ul>	
<b>Área de reunión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto exterior al Parque Eólico.</li> </ul>	
Procedimiento de evacuación		

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 7 de 37	Rev.: 001

<b>1. Decisión y preparativos previos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declarada una situación de emergencia, la persona responsable en ese momento en el Parque Eólico asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar la zona afectada.</li> <li>• De forma general, la persona responsable valorará la situación "in situ", determinará la urgencia (posibilidad de realizar "parada segura", el alcance (parcial o general), servicios mínimos (si se precisan), liberación de accesos y recorridos a adoptar o excluir. Comprobará que se ha avisado a los Servicios de Ayuda Exterior necesarios.</li> </ul>
<b>2. Orden</b>	<p>La persona responsable ordenará transmitir la orden de evacuación a las zonas correspondientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuación sin urgencia (parada segura).</li> <li>• Evacuación urgente.</li> </ul>
<b>3. Parada segura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones: aviso verbal o telefónico.</li> <li>• Recibido el aviso: se comunicará a la zona la necesidad de finalizar rápidamente las operaciones que realicen, al objeto de desalojar el área afectada de forma tranquila e intentar al mismo tiempo salvar los bienes.</li> <li>• Se procederá a la parada controlada de equipos.</li> </ul>
<b>4. Evacuación urgente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones: aviso verbal o telefónico, por señal de alarma o por megafonía.</li> <li>• Recibido el aviso: se transmitirá la orden de evacuación al personal de la zona, atendiendo únicamente a salvar la integridad de las personas.</li> <li>• Se procederá a la parada de equipos utilizando los sistemas de paro de emergencia (si la situación lo permite).</li> </ul>
<b>5. Proceso de evacuación</b>	<p>En todo caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un barrido del área comprobando que no quedan rezagados, canalizando el flujo hacia las salidas del Parque Eólico practicables.</li> <li>• Se procederá al desalojo de las zonas de servicios y al control y manejo de las instalaciones generales.</li> <li>• Finalizada la transmisión de la alarma, se procederá a realizar un barrido descendente de comprobación de las zonas evacuadas.</li> </ul>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 8 de 37	Rev.: 001

<b>6. Dirección de la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La persona responsable se desplazará a un lugar visible entre el Punto de Reunión y el acceso principal del Parque Eólico; al objeto de coordinar las acciones oportunas, verificar la evacuación efectiva y recibir los Servicios de Ayuda Exterior.</li> </ul>
<b>7. En el exterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la salida del Parque Eólico, se procederá a atender al personal y visitas congregado en el Punto de Reunión. • Hasta la llegada de los Servicios de Ayuda Exterior y éstos se encarguen de la labor de control de accesos, la persona responsable impedirá la entrada de personal o visitas a zonas evacuadas.</li> </ul>
<b>8. Llegada de la Ayuda Exterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La persona responsable se erigirá como interlocutor único. Les informará de la situación, estado de la evacuación, riesgos existentes, accesos, tomas de agua, etc., asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia.</li> </ul>
<b>9. Finalizada la emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo informe favorable de los Servicios de Ayuda Exterior, se transmitirá al personal la orden de restablecer los trabajos, procediendo al retorno al Parque Eólico y vuelta a la normalidad. IMPORTANTE: • En todo caso, el responsable operativo realizará un informe al objeto de adoptar las medidas correctoras necesarias para evitar la repetición del suceso.</li> </ul>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 9 de 37	Rev.: 001

### 5.3. Plan en caso de Accidente personal

Se procederá según lo establecido en Normas de Actuación para Primeros Auxilios descritas a continuación:

Normas de Actuación para Primeros Auxilios		
<b>Si Vd. es testigo de un accidente</b>	<b>Asegurar la zona</b>	Realizar una evaluación del lugar del accidente y detectar posibles peligros que pudieran existir, bien para el accidentado o para la persona que va a socorrerlo, de esta forma se evita que el socorrista se convierta en una víctima más (p.e. si se trata de una electrocución, no toque a la víctima hasta no se proceda al corte de la corriente eléctrica).
	<b>Evaluar la zona</b>	Socorrer a la víctima, determinando que tipo de lesiones tiene. Para ello realizaremos la exploración del accidentado. Exploración primaria: -Nivel de consciencia, hablando o tocando al accidentado. - Respiración: si se nota o se siente el paso del aire o la elevación del pecho. -Pulso: si presenta pulso carotídeo. Exploración secundaria: exploración general desde la cara y cabeza hasta las extremidades para descartar otras lesiones (hemorragias, contusiones).
	<b>Solicitar ayuda</b>	Localizar teléfono de emergencia Identificarse Informar de: • la localización donde se encuentra (parque, torre, coordenadas) • que ha ocurrido • como esta el herido • que se esta haciendo con el herido Proporcionar teléfono de contacto



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 10 de 37	Rev.: 001

	<b>Atender al herido</b>	Si se trata de pequeñas lesiones, las primeras curas serán suministradas por el personal formado en primeros auxilios con el material del botiquín existente en el Parque Eólico / la obra, y se procederá al traslado al centro de salud mas cercano indicado. Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones de más consideración se dará aviso a los Servicios de urgencia, indicando el estado del herido, dando comienzo la secuencia de acciones para el soporte vital básico correspondiente según la tipología de las lesiones, hasta la llegada de los mismos.
	<b>Evacuar al herido</b>	Si se trata de pequeñas lesiones, se procederá al traslado al centro de salud mas cercano indicado. Con independencia de la prestación de asistencia en los centros salud concertados (FREMAP), y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente, existe la absoluta disposición para acudir a cualquiera que garantice una atención rápida y correcta al posible accidentado. Ante siniestros con lesiones de más consideración se dará aviso a los Servicios de urgencia.
	<b>Preservar la zona</b>	Previamente a la investigación del accidente se ha de preservar la zona donde se ha producido el accidente, para posibilitar el descubrimiento de las causas del mismo.
	<b>Investigar el accidente</b>	Para cualquier accidente / incidente, se deberá realizar una investigación detallada para: • Descubrir las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias. • Analizar el comportamiento de las personas y los equipos. • Redactar un informe que recoja los resultados de la investigación realizada incluyendo las medidas correctoras necesarias. Si se considerase necesario, se remitirá copia de dicho informe al Cuerpo de Bomberos de la zona y a los Servicios de Protección Civil.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 11 de 37	Rev.: 001

<p><b>Si Vd. Personalmente, ha sufrido un pequeño accidente (corte, pinchazo, etc..)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advierta a su jefe directo.</li> <li>• Hágase cuidar inmediatamente, aun cuando la herida parezca benigna. De esta manera evitará cualquier complicación.</li> </ul>	



Todos los datos de interés de los servicios de urgencia estarán expuestos en el Parque Eólico en sitio bien visible en la entrada, en tablón de anuncios y frente al teléfono del Parque Eólico.

Con independencia de la prestación de asistencia en los centros arriba indicados, y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente, existe la absoluta disposición para acudir a cualquier otro centro que garantice una atención rápida y correcta al posible accidentado

En cualquier caso, siempre que se produzca un accidente, éste deberá ser inmediatamente comunicado, como mínimo, al Supervisor del área y al Responsable de Seguridad y Salud de IESA, para proceder a su investigación.

En caso de que la situación de emergencia se pueda definir como un "Serious Accident", en su investigación actuaremos de acuerdo a las pautas indicadas en el **BP 05.11.00**.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 12 de 37	Rev.: 001

#### 5.4. Plan de contingencia medioambiental

En el caso de un vertido, directo o indirecto, de sustancias peligrosas al suelo o a un cauce (río, fosa séptica, alcantarilla, contaminación del suelo), se ha de comunicar el incidente a la mayor brevedad posible a la Autoridad pertinente, a través del número de teléfono 112.

Posteriormente, se formalizará esta comunicación con la Administración, mediante escrito, siguiendo la descripción de la Ordenanza Municipal o de la Comunidad Autónoma aplicable.

#### 5.5. Comunicación interna del Plan General de Emergencia

El presente Plan General de Emergencia se divulgará al personal a través de los siguientes medios de comunicación interna:

- Sistema corporativo de gestión de la documentación.
- Exposición física en los tableros de anuncios del Parque Eólico donde aplica.
- Entrega documental en cursos de formación.
- Otros que se pudieran requerir.

### 6.-PLAN DE EMERGENCIA EN AEROGENERADORES

Para trabajos en el interior de aerogeneradores IESA, dispone de un Plan de Emergencia y Evacuación específico para aerogeneradores, adjunto en el punto 7.5, en el cual se establecen las acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse, en concreto, en caso de incendio, explosión, accidente personal, fenómenos naturales adversos, en el cual todos los trabajadores de IESA implicados en el Parque Eólico / la obra deberán estar formados y equipados con los Equipos de Rescate

**Así mismo, todas las empresas que vayan a realizar trabajos en el interior del aerogenerador y no estén acompañadas de personal de IESA deberán, como mínimo, formar a dos trabajadores (por grupo de trabajo) en los cursos antes indicados y en *Evacuación y rescate de aerogeneradores*. Además, deberán equipar a éstos trabajadores con *Equipos de Rescate* y proporcionarles una copia de dicho Plan de Emergencia y Evacuación.**

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha: 20/05/2007	Pág. 13 de 37	Rev.: 001

## 7.-DATOS DE INTERÉS



### 7.1.-Manejo de extintores

1. Usar el extintor adecuado al tipo de fuego

AGENTE EXTINTOR	CLASE DE FUEGO				
	A	B	C	D	E
Agua Pulverizada	Muy adecuado	Aceptable (combustibles líquidos no solubles en agua, gas-oil, aceite...)			Peligroso
Agua a Chorro	Adecuado				Peligroso
Polvo BC (convencional)		Muy adecuado	Adecuado		
Polvo ABC (polivalente)	Adecuado	Adecuado	Adecuado		
Polvo Específico Metales				Adecuado	
Espuma Física	Adecuado	Adecuado			Peligroso
Anhídrido Carbónico (CO2)	Aceptable (Fuegos pequeños. No apaga las brasas)	Aceptable (Fuegos pequeños)		Aceptable	Aceptable (Excelente para salas de ordenadores)
Hidrocarburos halogenados	Aceptable (Fuegos pequeños)	Aceptable (Fuegos pequeños)			Aceptable

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 14 de 37	Rev.: 001

### CLASES DE FUEGO (\*)

 A	Fuegos de materiales sólidos, principalmente de tipo orgánico. La combustión se realiza produciendo brasas. Madera, papel, cartón, tejidos...
 B	Fuegos de líquidos o de sólidos que con calor pasan a estado líquido. Alquitrán, gasolina, aceites, grasas..
 C	Fuegos de gases. Acetileno, butano, propano, gas ciudad...
 D	Fuegos de metales y productos químicos reactivos, como el carburo de calcio, metales ligeros, etc. Sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio..
<b>E</b>	Fuegos en presencia de tensión eléctrica superior a 25 KV. Conviene diferenciarlos del resto por la importancia y diferencia de actuaciones a los mismos

- 1 Quitar el precinto de seguridad y tirar de la anilla enérgicamente.
- 2 Coger la maneta y presionar la palanca de disparo. Apretar la válvula de disparo.
- 3 Dirigir el agente extintor al fuego. Dirigir el chorro a la base de las llamas. Evitar que una presión excesiva propague el fuego a otras zonas. Mover la maneta en zig-zag barriendo la superficie incendiada. Asegurar siempre un camino de repliegue.
- 4 Recargar tras su uso. Una vez utilizado, recargarlo inmediatamente y volver a colocarlo en su sitio.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 15 de 37	Rev.: 001

## 7.2.-Normas básicas de prevención de incendios

Con el fin de evitar la aparición de situaciones de riesgo, se deben atender las siguientes indicaciones:

<b>A nivel general</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el orden y limpieza. • No situar próximo a las fuentes de alumbrado, calefacción, etc., materiales combustibles (papeles, telas, etc.). • No realizar actividades que impliquen llama abierta o chispas en lugares no autorizados expresamente. • Mantener despejadas las salidas. • No depositar objetos ni almacenar materiales en pasillos o escaleras. • Detectada alguna anomalía en los sistemas de protección, informar a los responsables.</li> </ul>
<b>Fumadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar las señales de prohibido fumar. • Procurar no fumar en los locales de trabajo al menos durante la última hora. • No arrojar cerillas, ni colillas encendidas al suelo, papeleras o cubos de basura, etc. Utilizar ceniceros adecuados.</li> </ul>
<b>Riesgo eléctrico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No sobrecargar líneas eléctricas. • No manipular indebidamente instalaciones eléctricas. • No realizar conexiones o adaptaciones inadecuadas. • Evitar la utilización de enchufes múltiples. • Desconectar aparatos eléctricos después de su uso.</li> </ul>
<b>Procesos laborales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener cuidado con los trabajos que originen llamas, chispas, etc. Estudiar previamente el momento y lugar en donde éstos se vayan a realizar. • Precaución en la manipulación de productos inflamables: almacenarlos en un recinto aislado y separado de las zonas de trabajo, manteniendo en éstas solamente la cantidad precisa para la actividad. No manipularlos ni almacenarlos próximos a una fuente de calor. • Realizar mantenimiento correcto de las instalaciones.</li> </ul>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 16 de 37	Rev.: 001

## 8. ANEXOS

- 8.1. ANEXO I.-Plan de Emergencia y Evacuación en Aerogeneradores
- 8.2. ANEXO II.-Notificación de incidentes
- 8.3. ANEXO III.-Investigación de accidentes.
- 8.4. ANEXO IV.-Handling of serious incidents. BP.05.11.00.
- 8.5. ANEXO V.-Datos de interés para respuesta ante emergencias en los parques eólicos.
  - 1) Teléfonos de interés
  - 2) Dirección de centros/hospitales
  - 3) Itinerario al centro de salud mas cercano
  - 4) Coordenadas UTM

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 17 de 37	Rev.: 001

# Plan de Emergencia y Evacuación de AEROGENERADORES



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 18 de 37	Rev.: 001

## INTRODUCCIÓN

### NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL PLAN

IESA aspira, en todas las actividades con las que está relacionada, a evitar cualquier tipo de daño, tanto a las personas como a las instalaciones y el medio ambiente. Es por ello que todo su personal debe permanecer vigilante para garantizar la seguridad en los trabajos y conseguir la reducción de los riesgos.

El punto clave para conseguir esta seguridad está precisamente en la gestión de los riesgos. Este concepto implica la necesidad de conocer, tanto el nivel de riesgo asociado a la actividad industrial, como el alcance de las consecuencias que puedan suceder cuando aparezca un problema. Generalmente, es prácticamente imposible eliminar el riesgo asociado a un proceso sin prescindir del mismo. Sin embargo, resulta viable reducirlo empleando métodos de trabajo seguros enmarcados en la gestión de riesgos.

Encuadrados en este ámbito, los planes de emergencia desarrollan la organización y los medios necesarios para luchar contra los acontecimientos que puedan suponer una situación de riesgo grave sobre la vida, el medio ambiente y/o la propiedad.

Los artículos 20 y 21 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, indican que toda empresa con centros de trabajo en los que se den cita actividades e instalaciones con determinado nivel de riesgo, está obligada adoptar las medidas necesarias en materia de actuación, primeros auxilios y evacuación del personal ante las posibles situaciones de emergencia que pudieran acontecer. Para ello, partiendo del análisis de riesgos de las instalaciones, se requerirá de la asignación de personas con misiones y responsabilidades específicas durante una situación de emergencia. En los artículos anteriormente citados, se indica que dicho personal deberá poseer formación específica, ser suficiente en número y disponer de material adecuado en función del riesgo de la instalación. Asimismo, se indica que el plan de actuación ante una emergencia, al objeto de garantizar una respuesta rápida y eficaz, deberá considerar la coordinación con los servicios de emergencia exteriores.

Es por todo ello que IESA. ha decidido elaborar el presente PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE AEROGENERADORES, donde se detalla el procedimiento operativo a desplegar en caso de emergencia en un aerogenerador cuando haya personal en su interior, se describen las directrices básicas para la formación y entrenamiento de todo

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 19 de 37	Rev.: 001

el personal afectado, y finalmente, se instaura el procedimiento para garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección.

## CONTENIDO DEL PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

Para cumplir estos objetivos, el presente PLAN se desarrolla en cuatro capítulos, cumpliendo las directrices recogidas en el R.D. 1254/99.

- Capítulo I: Evaluación del riesgo. Se enuncian los riesgos y se realiza una valoración de los mismos en relación con los medios disponibles.
- Capítulo II: Medios de protección. Relación de los medios de protección materiales y humanos, disponibles y precisos, describiéndose los equipos y sus funciones, y los otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que ocurran.
- Capítulo III: Desarrollo Plan de emergencia y evacuación. Comprende las diferentes hipótesis de emergencia y los planes de actuación para ellas.
- Capítulo IV: Implantación. Consistente en la divulgación general del Plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como la actualización del Plan cuando proceda.

Cualquier emergencia se puede solventar en gran medida, si ha sido prevista de antemano y se han tomado las medidas correctoras pertinentes para evitar que se produzcan o, cuando menos, para limitar sus consecuencias. El Plan de Emergencia y Evacuación describe las responsabilidades, comunicaciones y recursos a movilizar, en el control y combate del conjunto de emergencias que puedan acontecer en los aerogeneradores (siempre que haya personal en su interior), de manera que se consiga de un modo eficaz:

- Proteger la vida humana.
- Controlar la emergencia.
- Minimizar los daños a las instalaciones y al medio ambiente.
- Evacuar en caso de imposibilidad de control de la emergencia. La estructura propuesta pretende ser lo suficientemente flexible para permitir a los miembros presentes durante la emergencia aplicar sus conocimientos, juicios y recursos

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 20 de 37	Rev.: 001

para enfrentarse eficientemente a cualquier incidente que pueda originarse en la instalación.

A tal efecto, y dado el tipo de trabajo desarrollado por el personal de IESA. dentro de un aerogenerador, es importante que todo el personal involucrado en la actividad industrial, tenga conocimiento del contenido del PLAN y esté preparado para actuar eficazmente.

### AMBITO Y PERSONAL AFECTADO.

a) A efectos del presente PLAN se entiende por emergencia, cualquier suceso inesperado que suponga grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, inmediata o diferida, para las personas, los bienes y el medio ambiente en el interior y alrededor de los aerogeneradores.

Las principales situaciones de riesgo son:

- Incendios Explosiones
- Fenómenos naturales adversos
- Terrorismo y sabotaje
- Accidente personal grave

b) El conocimiento del PLAN y el cumplimiento de su contenido es obligatorio para todo el personal que trabaje en el interior de un aerogenerador de IESA, independientemente de a que compañía pertenezca.

c) Los visitantes y personal de compañías de contratas con las cuales no se haya establecido un plan de coordinación y colaboración ante emergencias, deberán en todo momento obedecer las órdenes del personal de IESA que esté al cargo de la situación.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 21 de 37	Rev.: 001

## **CAPÍTULO I: EVALUACIÓN DEL RIESGO**

Para la identificación y evaluación de las posibles emergencias que pueden acontecer en un aerogenerador de IESA, se ha tenido en cuenta su diseño, analizando las condiciones de seguridad de los equipos y sistemas presentes en su interior y las condiciones de mantenimiento a las que son sometidos.

Tanto las instalaciones como los procesos, han sido diseñados para reducir al mínimo la posibilidad de accidentes que generen una emergencia. A pesar de ello, siempre existe el margen de error debido a fallos humanos y/o de materiales que hacen que no pueda excluirse totalmente dicho riesgo.

Las posibles causas iniciadoras de una emergencia consideradas son las siguientes:

### **De naturaleza humana**

- Incorrecta o incompleta aplicación de las normas de operación.
- Uso incorrecto de los medios de protección.
- Sabotaje y/o actos vandálicos.

### **De naturaleza técnica**

- Fallos de componentes, instrumentación o procedimientos de actuación.
- Fallos de mantenimiento.

### **Del entorno**

- Condiciones meteorológicas adversas.
- Accidentes provocados desde el exterior del aerogenerador.

En general, dada la especial localización, disposición y condiciones de los aerogeneradores, consideraremos el riesgo de una emergencia en dichas instalaciones con personal en su interior como **MUY GRAVE**, dado que en ese caso, las personas estarían expuestas a uno o varios de los siguientes riesgos:

- Presencia de electricidad.
- Trabajo a gran altura.
- Incendio.
- Explosión.
- Intoxicación por humos tóxicos.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 22 de 37	Rev.: 001

- Espacios reducidos.
- Gran dificultad para disponer de salidas de emergencia.
- Complejidad para recibir pronta ayuda de los Servicios de Emergencia exteriores.

Es por todo ello que el procedimiento de actuación en caso de emergencia será intentar controlar la situación para que dicha emergencia no vaya a más, y en caso de imposibilidad de control de la misma con los medios existentes, proceder a la rápida evacuación de las instalaciones para poder evitar daños adicionales a las personas, ya que en todo caso, lo más importante es la vida humana.

En todo caso, para evitar situaciones de emergencia innecesarias, está prohibido subir a la torre con velocidades de viento superiores a 25 m/s. En los demás casos, es necesario remitirse a lo especificado en los manuales de Instalación, Operación y Mantenimiento de cada modelo de aerogenerador.

### CATEGORIAS DE ACCIDENTE

Con el fin de valorar el alcance de los daños producidos, se definen tres categorías de accidentes según Resolución de 30 de enero de 1991 (BOE nº 32, 6/2/91):

#### Categoría 1:

Aquellos accidentes que se prevea que tengan como única consecuencia daños materiales en la instalación accidentada. No se manifiestan daños de ningún tipo en el exterior de la instalación.

#### Categoría 2:

Aquellos accidentes que se prevea que tengan como consecuencia posibles víctimas y daños materiales de la instalación. Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

Categoría 3: Aquellos accidentes que se prevea que tengan como consecuencia posibles víctimas y daños materiales graves o alteraciones importantes del medio ambiente en zonas extensas, en el exterior de la instalación.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha: 20/05/2007	Pág. 23 de 37	Rev.: 001

## NIVELES EMERGENCIA

### Emergencia Nivel 1

Situación que puede ser neutralizada con los medios disponibles por el personal presente

Sucesos que activan este nivel de emergencia

- Accidente personal de leve
- Fuego de pequeña magnitud
- Derrame de producto químico fácilmente controlable

### Emergencia Nivel 2

Situación que no puede ser neutralizada de inmediato, y que obliga a solicitar ayuda al resto del personal de la zona e incluso a los Servicios de Emergencia Exteriores

Sucesos que activan este nivel de emergencia

- Accidente personal grave
- Fuego difícilmente controlable
- Derrame de producto químico no confinable

### Emergencia Nivel 3

Situación en la que es imprescindible la evacuación inmediata y la intervención de los Servicios de Emergencia Exteriores

Sucesos que activan este nivel de emergencia

- Accidente personal muy grave
- Gran incendio incontrolable que incluso pueda afectar al medio ambiente
- Explosión Emisión de humos tóxicos
- Pérdida de control del aerogenerador
- Daños en la estructura del aerogenerador que puedan poner en peligro su estabilidad

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 24 de 37	Rev.: 001

## **CAPITULO II: MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Los medios dispuestos para la lucha contra emergencias se pueden dividir en medios técnicos y en medios humanos.

### **MEDIOS TECNICOS**

En general, en los aerogeneradores de IESA, estarán presentes los siguientes medios técnicos para la lucha contra emergencias:

- 1 Extintor de CO2 en la góndola.
- Iluminación de emergencia en caso de corte del suministro eléctrico (batería SAI con capacidad para mantener la iluminación completa durante 15 minutos) o casco con iluminación personal incorporada.
- Extintores en los vehículos del personal.
- Equipo de Rescate en la góndola o en los vehículos del personal.
- Frenos de emergencia (con varios pulsadores).

Todos estos medios deberán recibir unas inspecciones y un mantenimiento periódico mínimo. Dicho mantenimiento tendrá el objetivo de asegurar la óptima funcionalidad de los medios en todo momento.

### **MEDIOS HUMANOS:**

En nuestro caso, los medios humanos son imprescindibles para poder controlar cualquier situación de emergencia que se pueda dar en los aerogeneradores.

Como norma, cuando se deba proceder a la realización de un trabajo, deberán estar presentes dos personas y se deberán asegurar que no quedan aislados el uno del otro, manteniendo el contacto en todo momento. En casos puntuales en que no se trabaje en pareja, se deberán seguir las instrucciones específicas del supervisor del emplazamiento, que como mínimo incluirán la orden de mantener una permanentemente conexión entre los miembros mediante contactos por radio cada 5 minutos.

Esta situación nos lleva a la necesidad de que todas y cada una de las personas que trabajan en el interior de un aerogenerador de IESA, estén debidamente formadas y equipadas para poder realizar con total garantía las siguientes tareas:

- Aplicar los primeros auxilios a sus compañeros.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 25 de 37	Rev.: 001

- Extinguir un incendio con los medios de que dispone.
- Realizar una evacuación de emergencia segura con el Equipo de Rescate.

### **CAPITULO III: PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION**

Tal como se ha comentado en apartados anteriores, la idiosincrasia de los parques eólicos provoca que en caso de emergencia, tanto por causas materiales como por accidente personal, el procedimiento de actuación sea totalmente específico y no se pueda optar por implantar una organización tradicional para su combate.

Los parques eólicos se sitúan, por lo general, en zonas rurales alejadas de toda zona urbanizada. Esto determina que en caso de emergencia, tanto ambulancias como bomberos queden a distancias considerables de los mismos, por lo que el tiempo necesario para que dichos servicios puedan actuar es generalmente muy elevado. Además, el gran número de aerogeneradores que habitualmente hay en un parque eólico ocasiona que la localización de un aerogenerador en concreto, si no es con la ayuda de personal relacionado con el propio parque, sea extremadamente difícil.

Para minimizar el tiempo de llegada de los servicios externos de emergencia, y en concreto los helicópteros, en cada aerogenerador deberá estar presente junto a la entrada, en un sitio bien visible, la página 13 del presente plan rellenada con las coordenadas exactas del lugar.

Por otra parte, el acceso y la movilidad del personal al interior de un aerogenerador es relativamente difícil, lo que provoca que en caso de emergencia, las posibilidades de combatirla queden bastante limitadas.

Todo ello nos lleva a simplificar el procedimiento de emergencia a una actuación inicial para intentar controlar la emergencia, y en caso de que no conseguirlo con los medios al alcance y sin pérdida de tiempo, proceder al aviso de los medios de emergencia exteriores y a la inmediata evacuación utilizando, si fuera necesario, los equipos de rescate que el personal deberá tener en todo momento al alcance.

Cuando haya personal trabajando en la góndola del aerogenerador, el equipo de rescate deberá ser subido a la misma para poder ser utilizado inmediatamente en caso de emergencia.

En caso de ser necesaria la evacuación de personas utilizando el equipo de rescate, los



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 26 de 37	Rev.: 001

únicos que podrán hacerlo será el personal específicamente formado y autorizado para ello. De todas formas, en caso de duda razonable de que la salud y la integridad de un posible herido desaconseje su inmediato descenso y evacuación con la utilización de dicho equipo, se deberá esperar a la llegada de los Servicios de Emergencia para que sean ellos los que evalúen y dirijan la operación.

Cuando se produzca una situación de emergencia, el procedimiento de actuación será el siguiente, en función del nivel de emergencia:

### **Conato de emergencia (Nivel 1)**

Se considera como conato de emergencia aquella producida por la presencia de una emergencia localizada, de poca extensión y de control factible por el personal presente en el aerogenerador.

Ante un conato de emergencia, dicho personal, con los medios y conocimientos a su alcance, combatirá la emergencia.

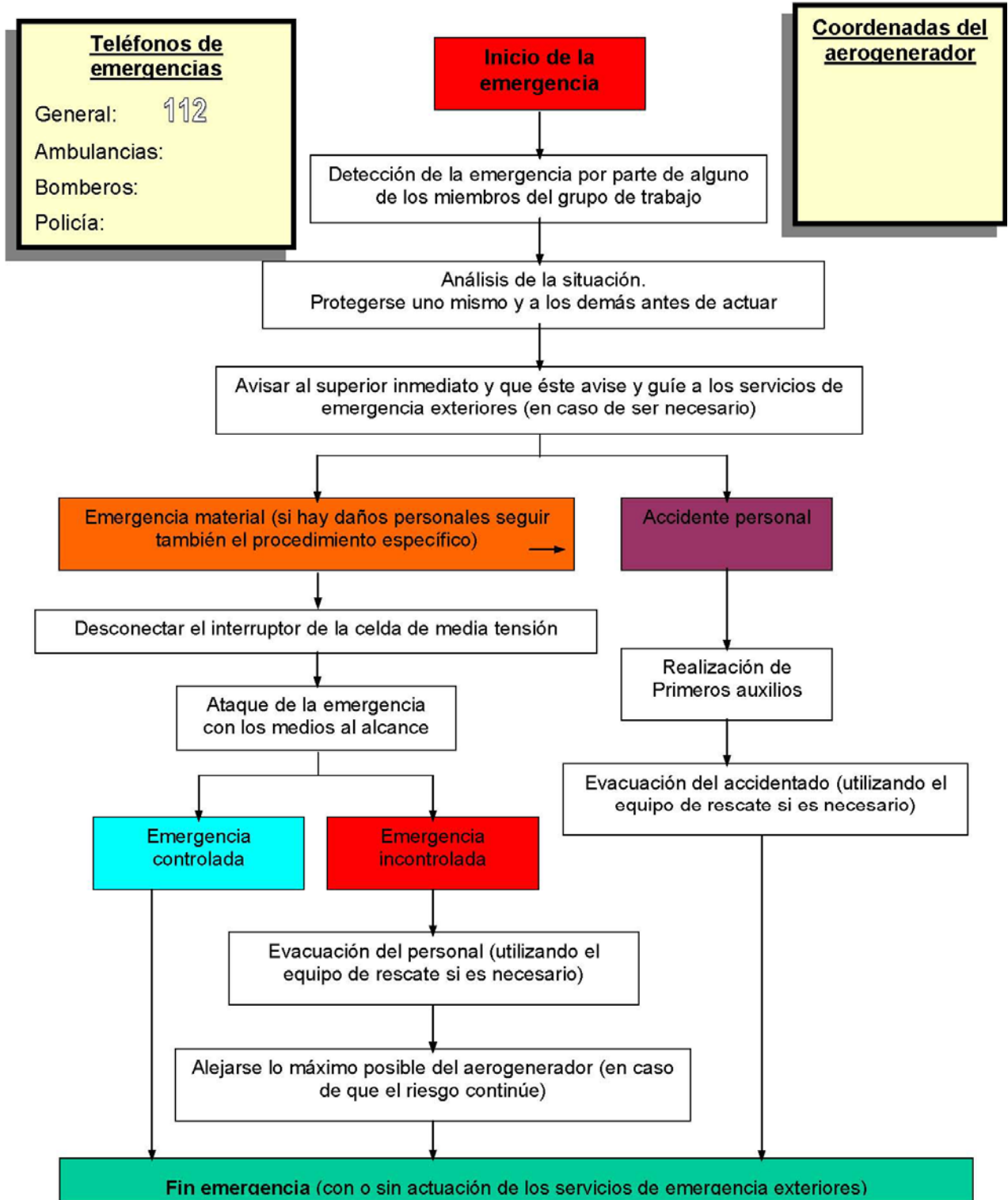
### **Emergencia parcial (Nivel 2)**

En caso de no alcanzar en una primera intervención el control de la emergencia, sino que por el contrario adquiera mayor gravedad, notificarán esta circunstancia a su superior inmediato. Su actuación seguirá las pautas descritas en el esquema operacional de la siguiente página.

### **Emergencia total (Nivel 3)**

Se produce cuando la emergencia es de gran extensión y difícil control, y precisa de la ayuda de medios exteriores y requiere efectuar una evacuación inmediata del personal presente en el aerogenerador.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 27 de 37	Rev.: 001



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 28 de 37	Rev.: 001

Nadie deberá arriesgar su integridad física El superior a cargo del equipo de personas que estén trabajando en el aerogenerador donde suceda la emergencia que reciba la llamada de aviso, deberá conocer perfectamente su ubicación, deberá conocer los teléfonos de los servicios de emergencia (ambulancias, bomberos, helicópteros, etc.), deberá encargarse del aviso a dichos servicios y deberá guiarlos hasta el aerogenerador en cuestión. En caso de necesidad, podrá delegar dicha actuación en algún otro componente del equipo que esté en mejor disposición para realizar el trabajo.

En todo caso, dicho superior deberá estar permanentemente localizable en su teléfono móvil, mientras haya alguno de sus subordinados trabajando en un aerogenerador. En caso de tener que ausentarse o estar de baja, deberá nombrar a un sustituto que se encargue de sus atribuciones en caso de emergencia.

## **CAPITULO IV: IMPLANTACION**

### **Responsabilidad**

Será la propiedad del parque, como titular de la actividad, la responsable de la implantación del PLAN en todos los aerogeneradores donde trabaje tanto su personal como el personal de IESA y subcontratas.

### **Organización**

Tal como se ha comentado anteriormente, todo el personal, tanto propio como subcontratado por IESA, que trabaje en un aerogenerador, deberá conocer este PLAN y deberá estar adecuadamente formado y entrenado para poder aplicarlo en caso de necesidad. Será responsabilidad de la propiedad y del Responsable de cada departamento de IESA hacer que esto se cumpla.

Es responsabilidad del Supervisor del parque de IESA el hacer que la página 13 esté colgada y rellena tal como se indica en la página 11.

### **Medios Técnicos**

Los equipos de protección contra incendios se someterán a las Condiciones Generales de Mantenimiento y Uso establecidas en la legislación vigente, y a las condiciones particulares de mantenimiento indicadas por el fabricante y / o instalador.

### **Medios Humanos**

Puesto que existe el riesgo de que ciertas acciones personales asignadas en el Plan de Emergencia caigan en el olvido, ya que no implican una práctica diaria o periódica, se ha estimado necesario establecer un Plan de Formación. Este Plan contemplará las siguientes acciones:

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 29 de 37	Rev.: 001

1 Todas y cada una de las personas que trabajen en un aerogenerador, recibirán en el mínimo tiempo posible desde su incorporación, la formación y adiestramiento que les capacite para desarrollar las acciones descritas en el presente PLAN, fundamentalmente la utilización del equipo de rescate, los primeros auxilios y la lucha contra incendios.

2 Cada año recibirán cursos de reciclaje, siendo el primero para el curso de rescate y evacuación con los equipos correspondientes, el segundo para los cursos de lucha contra incendios y el tercero para los cursos de primeros auxilios. Este orden se seguirá para los años sucesivos.

### Investigación de emergencias

Tal y como está establecido en IESA para cualquier accidente o incidente, las emergencias deberán investigarse para:

- 1 Descubrir las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias.
- 2 Analizar el comportamiento de las personas y los equipos.
- 3 Redactar un informe que recoja los resultados de la investigación realizada incluyendo las medidas correctoras necesarias. Si se considerase necesario, se remitirá copia de dicho informe al Cuerpo de Bomberos de la zona y a los Servicios de Protección Civil.

A diferencia de lo establecido para los accidentes e incidentes, esta investigación deberá realizarla específicamente el responsable de seguridad y salud de IESA.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha: 20/05/2007	Pág. 30 de 37	Rev.: 001

Documento:	PARTE DE NOTIFICACION			
Para:	ACCIDENTES CON LESIÓN, CASI-ACCIDENTES E INCIDENTES SIN LESIÓN			∴ ___ - ___ - ___ Cod
Accidente	Casi-accidente	Incidente IESA	Contratista	
DATOS SUCESO	Empleado:		Supervisor:	
	Fecha:	//	: h Turbina	Hora trabajo: ..
	Área:		Hora: puesto de Trabajo:	
	Lugar (nave, parque eólico,...)			Modelo:
DESCRIPCIÓN SUCESO	..... ..... ..... ..... Testigos: .....			
	Usaba EPIs adecuados:	SI NO	Modelo implicado:	
	Equipos de Emergencia usados:	Rescate	Extintor	Recogida de Vertidos
	Accidente de tráfico SI	Vehículo:		Terceros? SI NO
ACCIDENTE CON LESIÓN	Atención:	Botiquín	in Baja	Baja: ___ días
	Lesionado:	Fecha Nacimiento: NO S		Fecha Incorporación:
	Tipo de Lesión: __01 Cortes o Laceraciones __09 Sobre-exposición gases/vapores __02 Hematomas o Lesiones internas __10 Envenenamiento __03 Otras heridas abiertas __11 Temperaturas extremas: congelación /golpe de calor __04 Amputación __12 Quemadura __05 Fractura abierta __13 Sobre-exposición a radiación __06 Fractura cerrada __14 Shock eléctrico __07 Dislocación o Esguince __15 Lesión no definida: (ej. dolores) __08 Sobre-esfuerzo __16 Otro:			
	Parte Lesionada: Izda Dcha. __01 Cara y cráneo __08 Antebrazo, muñeca __02 Ojos __09 Mano, dedos __03 Nuca __10 Ingle, muslo __04 Espalda, columna __11 Rodilla, espinilla __05 Pecho, Abdomen __12 Pié, tobillo __06 Órganos internos __13 Dedos del pié __07 Hombro, brazo, codo __14 Otros:			
INVESTIGACION INME DIATA	Descripción detallada de la lesión:			
	Causas del accidente: (Fallo equipo, condición peligrosa, acto inseguro, ausencia de instrucción, EPI inadecuado)			
Acciones inmediatas a tomar: (Informar a trabajadores, reparar, editar instrucción, implantar EPI)				
Lesionado: ___ / ___ / ___	Supervisor: ___ / ___ / ___	Una investigación de unos pocos minutos, inmediatamente después del suceso, proveerá suficiente información para poder tomar las acciones correctoras más adecuadas para evitar posibles repeticiones.		

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 31 de 37	Rev.: 001

# DATOS DE INTERÉS PARA CASO DE EMERGENCIA PARA EL PARQUE EÓLICO

## RANCHO VIEJO

T.M. Medina Sidonia (CADIZ)

- 1) Teléfonos de interés
- 2) Dirección de centros/hospitales
- 3) Itinerario al centro de salud mas cercano
- 4) Coordenadas UTM

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 32 de 37	Rev.: 001

<b>1. TELÉFONOS DE INTERÉS</b>		
	<b>URGENCIAS</b>	<b>112</b>
	<b>BOMBEROS</b>	<b>080</b>
	<b>EMERGENCIAS</b>	<b>112</b>
	<b>PROTECCIÓN CIVIL</b>	<b>085</b>
	<b>GUARDIA CIVIL</b>	<b>062</b>
 T Tóxico T+ Muy tóxico	<b>INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA</b>	<b>915 620 420</b>
<b>TELEFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA</b>		
	<b>ASISTENCIA FREMAP</b>	<b>900.61.00.61</b>
	<b>CENTRO SALUD MAS CERCANO FREMAP JEREZ DE LA FRONTERA</b>	<b>956.14.70.79</b>

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 33 de 37	Rev.: 001

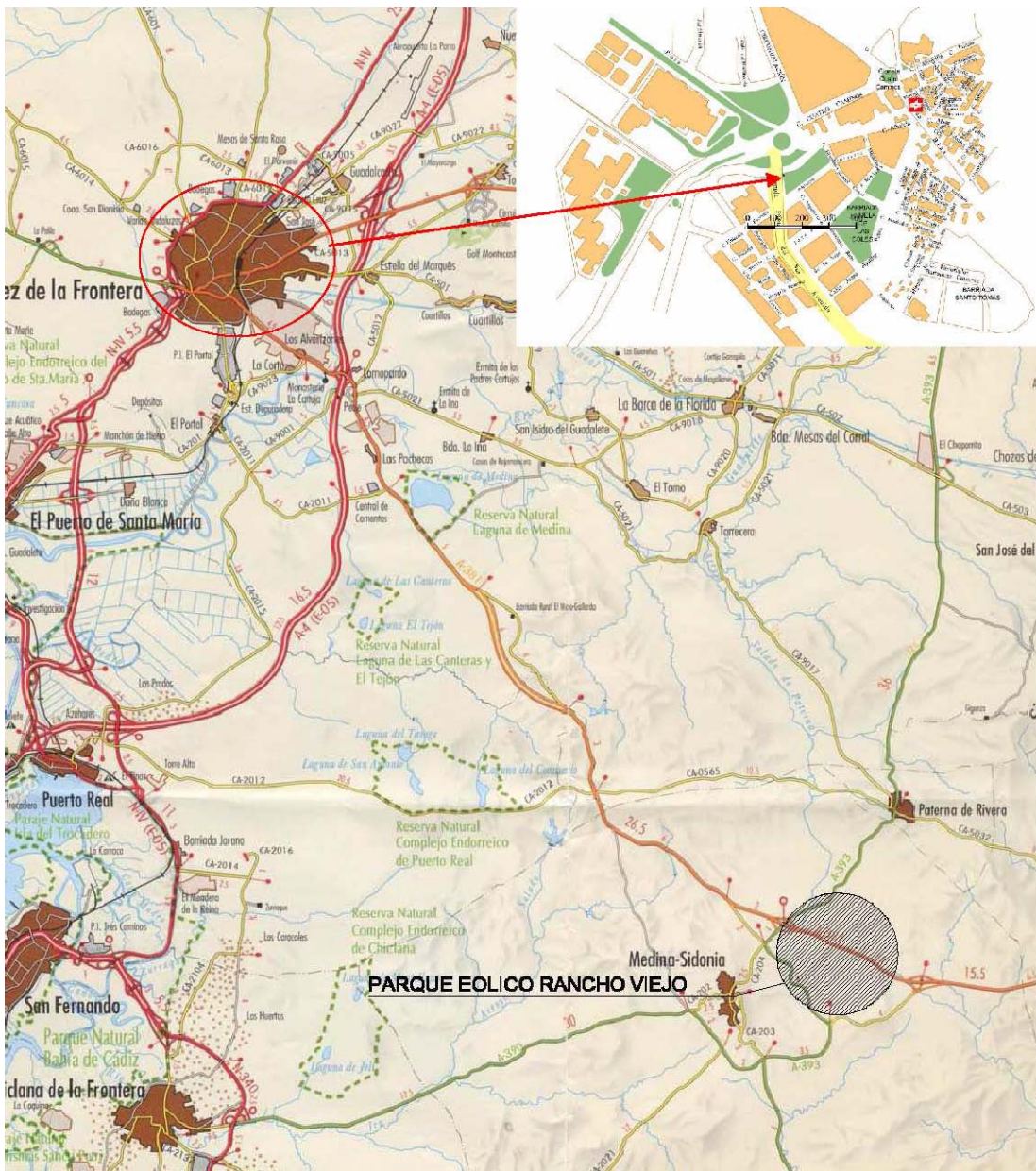
<b>2. CENTROS DE ASISTENCIA</b>		
<b><i>CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA FREMAP</i></b>		
	<b>ASISTENCIA FREMAP</b>	<b>900.61.00.61</b>
	Avda. Puertas del Sur, s/n 11408 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	<b>956.14.70.79</b>
	CARACOLA, 5 -Bajos (Edif. Comodoro) 11011 CÁDIZ	<b>956 20 50 42</b>
	ANCHA, 3 11510 PUERTO REAL (CÁDIZ)	<b>956 80 43 11</b>
<b><i>CENTROS DE URGENCIA PARA CASOS GRAVES</i></b>		
	HOSPITAL GENERAL DE JEREZ DE LA FRONTERA Ctra. De Circunvalación, s/n 11408 Jerez de la Frontera (CADIZ)	<b>956 35 80 42</b>
	HOPITAL DE LA SANTA CRUZ Avda. Cruz Roja Española, 4 11408 Jerez de la Frontera (CADIZ)	<b>956 30 74 54</b>
	HOPITAL JUAN GRANDE Glorieta Felix Rodríguez de la Fuente 11408 Jerez de la Frontera (CADIZ)	<b>956 18 16 50</b>



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 34 de 37	Rev.: 001

### 3. ITINERARIO DESDE EL PARQUE EOLICO AL CENTRO DE SALUD MAS CERCANO

Avda. Puertas del Sur, s/n11408 JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



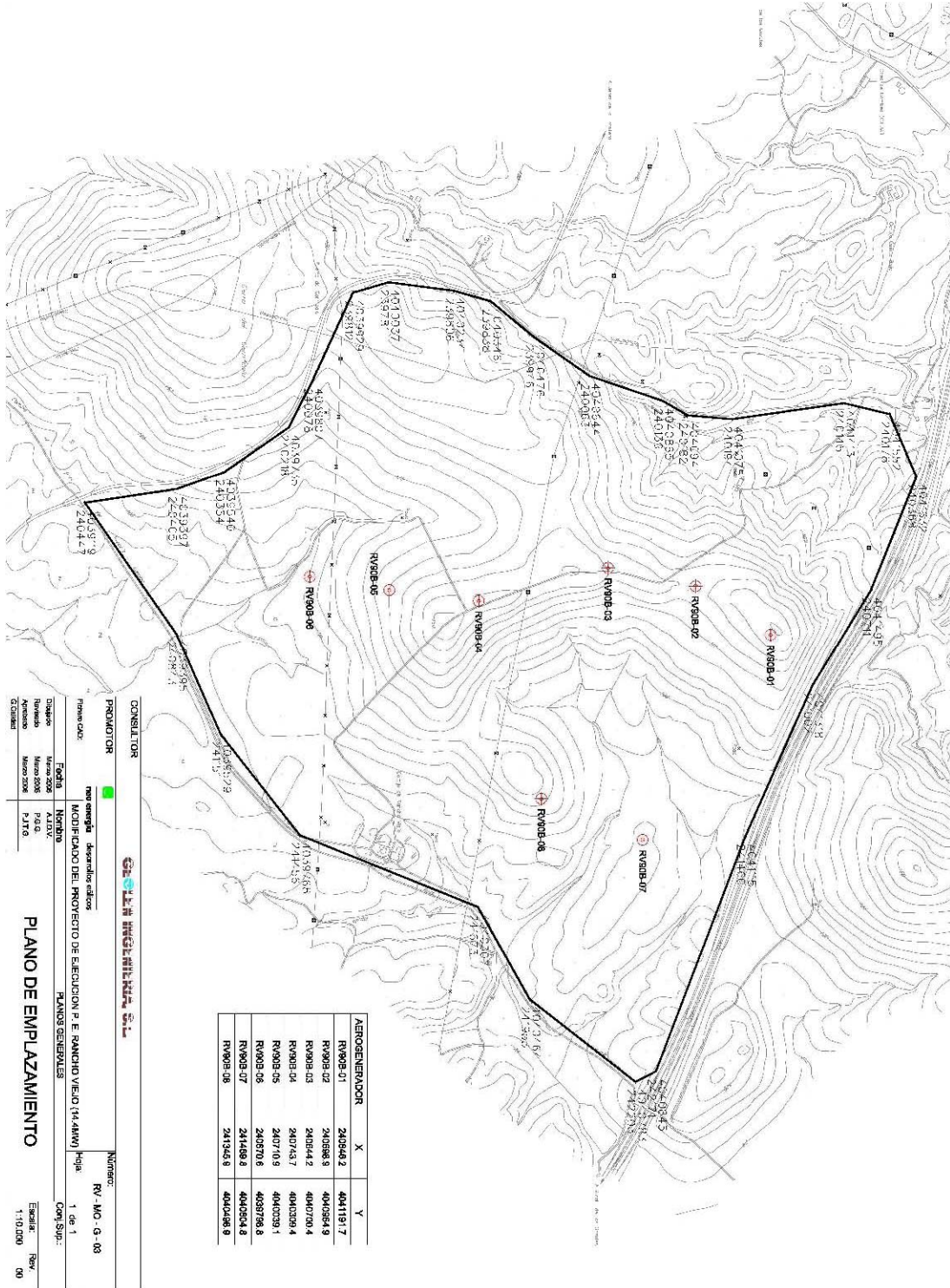
Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 35 de 37	Rev.: 001

#### 4. COORDENADAS UTM DEL PARQUE EOLICO

	X	Y
RV90B-01	240,846.2	4,041,191.7
RV90B-02	240,698.9	4,040,964.9
RV90B-03	240,644.2	4,040,700.4
RV90B-04	240,743.7	4,040,309.4
RV90B-05	240,710.9	4,040,039.1
RV90B-06	240,670.6	4,039,798.8
RV90B-07	241,469.8	4,040,804.8
RV90B-08	241,345.9	4,040,498.9



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha: 20/05/2007	Pág. 36 de 37	Rev.: 001



<b>CONSULTOR</b>		<b>PROYECTO</b>	
Nombre:	no siempre	Descripción:	separados en edatos
Fecha:	1	Nombre:	MODIFICACION DEL PROYECTO DE EJECUCION P. E. RANCHO VIEJO (14.4KW)
Revisión:	1	Fecha:	1 de 1
Aprobado:	1	Estado:	1 de 1
Elaborado:	1	Fecha:	1 de 1
Revisado:	1	Estado:	1 de 1
Aprobado:	1	Fecha:	1 de 1
Elaborado:	1	Estado:	1 de 1
Revisado:	1	Fecha:	1 de 1
Aprobado:	1	Estado:	1 de 1

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO II</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejon	Fecha:20/05/2007	Pág. 37 de 37	Rev.: 001

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO III</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO III:***

***PROCEDIMIENTOS  
SEGURIDAD***

**Nota Importante:** El anexo III, correspondiente a los Procedimientos de Seguridad, se ha encuadernado como volumen II de este Trabajo Fin de Carrera.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO IV</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO IV:***

***DISPOSICIONES  
LEGALES DE  
APLICACION***

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO IV</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 1 de 3	Rev.: 00

# DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Proyecto de:

## SUMINISTRO Y MONTAJE DEL PARQUE EÓLICO

“RANCHOVIEJO”

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO IV</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 2 de 3	Rev.: 00

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1. Estatuto de los trabajadores.
2. O.M. 9-3-71 (B.O.E. 16-3-71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
3. O.M.9-3-71 (B.O.E. 11-3-71). Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
4. Decreto 11-3-71 (B.O.E. 16-3-71). Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
5. O.M. 20-5-52 (B.O.E. 15-6-52). Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción.
6. O.M. 21.11.59 (B.O.E.27.11.59). Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.
7. O.M. 28-8-70 (B.O.E. 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de trabajo de la construcción, Vidrio y Cerámica.
8. O.M. 175-74 (B.O.E.29-4-74). Homologación de medios de protección personal de los trabajos.
9. O.M. 20-9-73 (B.O.E. 9-10-73). Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
10. R.D. 2-3-78 (B.O.E. 7-9-78). Reglamento de Explosivos.
11. O.M. 23.5.77 (B.O.E. 146-77). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
12. Orden 6-6-73 (B.O.E. 18-6-73). Carteles en obra.
13. R.D. 1403/I.986 (B.O.E. 8-7-86). Señalización de seguridad.
14. R.D. 555/1986.21-2-86 (B.O.E. 21-3-86). Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
15. Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
16. Código de circulación.
17. Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
18. R.D. 39/97. Reglamento de los servicios de Prevención.
19. R.D. 485/97. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
20. R.D. 486/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
21. R.D. 487/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
22. R.D. 488/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
23. R.D. 1627/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
24. R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
25. Ley 50/98. Modificación de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
26. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
27. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
26. Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo,



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO IV</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:19/11/2006	Pág. 3 de 3	Rev.: 00

que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74, B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

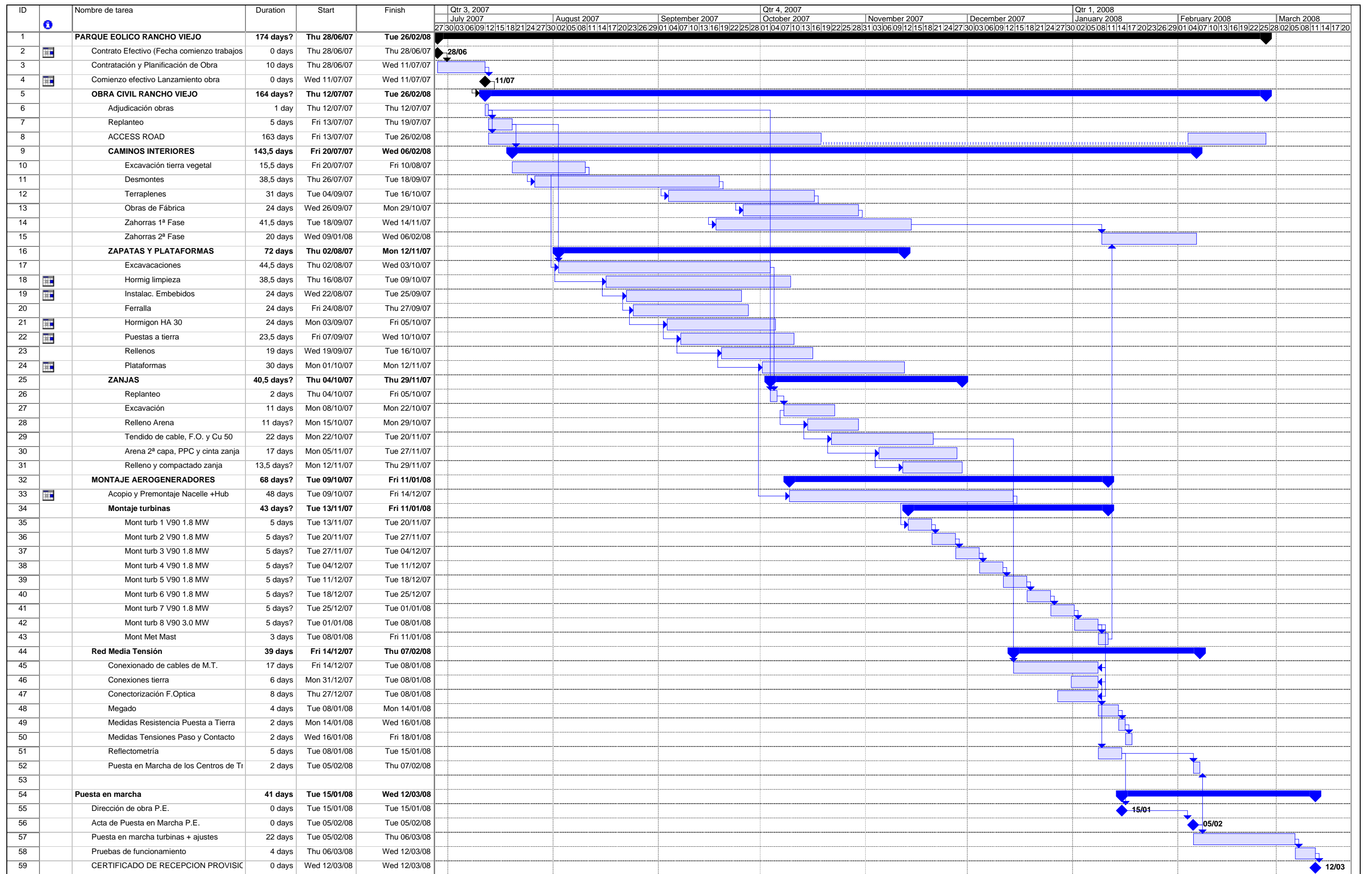
Se considerará de obligado cumplimiento en este estudio de seguridad e higiene, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, la siguiente normativa:

1. Norma Técnica Reglamentaria M.T.1.- Cascos de seguridad no metálicos.
2. Norma Técnica Reglamentaria M.T.2.- Protectores auditivos.
3. Norma Técnica Reglamentaria M.T.3.- Pantallas para soldadores.
4. Norma Técnica Reglamentaria M.T.5.- Calzado de seguridad.
5. Norma Técnica Reglamentaria M.T.7. y 8.- Equipos de protección personal de vías respiratorias.
6. Norma Técnica Reglamentaria M.T.12., 21. y 22.- Cinturones de seguridad.
7. Norma Técnica Reglamentaria M.T.26.- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales.
8. Norma Técnica Reglamentaria M.T.27.- Botas impermeables.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO V</b>	<b>PLANNING DE OBRA</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/02007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO V:***

***PLANNING DE OBRA***



Proyecto: Rancho Viejo  
Fecha: Tue 29/05/07

Tarea Progreso Resumen Tareas externas Fecha límite

División Hito Resumen del proyecto Hito externo

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TECNICA Y COORDINACION ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

## ***ANEXO VI:***

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **VIGILANCIA, ASISTENCIA TECNICA Y COORDINACION ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA**

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TECNICA Y COORDINACION ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 1 de 10	Rev.: 01

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### VIGILANCIA, ASISTENCIA TECNICA Y COORDINACION ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

#### PARQUE EOLICO “RANCHO VIEJO”

(T.M. Medina Sidonia, Cádiz)

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 2 de 10	Rev.: 01

## INDICE

1. Objeto
2. Alcance y exclusiones
3. Infraestructura material y técnica para el desarrollo de los trabajos
4. Presentación de ofertas
5. Fecha de comienzo y duración de los trabajos
6. Condiciones económicas del contrato
7. Confidencialidad

Anexo I            Planificación  
Anexo II            Documentación del proyecto

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 3 de 10	Rev.: 01

## 1. Objeto

El objeto de estas especificaciones técnicas es definir las condiciones para la contratación de la "VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y GESTIÓN DOCUMENTAL EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD" durante la fase de ejecución del Parque Eólico Rancho Viejo, con objeto de que las empresas de ingeniería y/o prevención de riesgos laborales interesadas puedan presentar oferta.

El parque eólico "Rancho Viejo" tiene una potencia de 14,4 MW y está compuesto por 8 aerogeneradores V90 1.8 MW con una altura de buje de 80 mts., estando ubicado en el término municipal de Medina Sidonia (Cádiz). IESA ejecuta el contrato llave en mano de construcción del parque para DESARROLLOS EOLICOS ANDALUCES, S.A.

Los trabajos incluyen obra civil correspondiente a cimentaciones, zanjas para cables, plataformas de aerogeneradores y caminos, red de media tensión de interconexión entre aerogeneradores y hasta subestación, transporte e instalación de aerogeneradores y puesta en marcha de los mismos.

## 2. Alcance y exclusiones

El alcance de los trabajos dentro del presente contrato es el siguiente:

- Técnico de Seguridad y Asistencia Técnica de Obra.

Velará por la Seguridad y Salud de la obra, ejecutando las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación por las empresas que intervengan en la construcción de los principios generales de prevención y seguridad.
- Seguimiento y cumplimiento de los distintos Planes de Seguridad y Salud de cada uno de los contratistas.
- Coordinar acciones y funciones de control para aplicación correcta de los métodos de trabajo seguro. Comunicación directa y vigilancia de los recursos preventivos. Comprobación en obra de existencia de las medidas preventivas que IESA, detalla en conformidad a su plan de Seguridad y Salud, o Plan Preventivo, para las unidades de obra ejecutadas.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra y zonas de ejecución de los suministros y trabajos de mantenimiento.
- Realizar las Inspecciones de seguridad y salud durante la realización de los trabajos en la obra, incluidos los realizados en altura, en el interior de la turbina durante el montaje de esta, con la emisión de informes para la Propiedad, contratista y Dirección Facultativa, y con

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 4 de 10	Rev.: 01

capacidad para detener la ejecución de los trabajos en caso de situaciones de peligro y/o expulsar de la obra del personal que no cumpla adecuadamente en la materia.

- Realizar en su caso, la investigación de los posibles accidentes independientemente de su gravedad aparente conjuntamente con el Contratista afectado, con la emisión de los informes confidenciales para la PROPIEDAD y Dirección Facultativa.
- Colaborar con el Contratista ante las visitas y actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Comprobar que los contratistas cumplen con los puntos recogidos en el Anexo IV del R.D. 1627/97
- Asistir a las reuniones de Obra con la Dirección Facultativa, promotor y el jefe de obra.
- Participar en las reuniones de coordinación mensual con las empresas afectadas que dependan de IESA .
- Mantener informada a la Dirección Facultativa, Coordinador de S&S, Jefatura de Obra y al Promotor de la situación de la seguridad y salud de la obra, planteando en el caso de que así sea necesario cuantas reuniones se estimen oportunas con el fin de que todas las partes implicadas en la obra conozcan las actuaciones llevadas a cabo y la situación de la obra en materia de Seguridad y Salud.
- Investigación conjunta con IESA , de los posibles incidentes y/o accidentes. Colaboración con IESA , sobre las medidas de todo tipo a adoptar en la eventualidad de un accidente, así como en las visitas y actuaciones de la Inspección de Trabajo.
- Impartir la formación preventiva necesaria a los trabajadores de IESA y personal de obra si así lo exige el cliente.
- Redacción de documentos:
  - Entrega a IESA , , a la finalización de sus funciones y a la mayor brevedad posible 2 copias completas en papel y formato digital de los documentos preparados y obtenidos con relación a la Obra en el desempeño de sus funciones.
  - Informes puntuales sobre el estado de la obra, con aclaraciones concretas tanto desde el punto de vista técnico como legal.
  - Informes mensuales documentados fotográficamente.
  - Informes específicos cuando eventualmente se produzcan accidentes de trabajo, incidentes de especial relevancia o cuando la Propiedad lo solicite expresamente.
- Control Documental: mantener al día toda la documentación de seguridad y salud de las obras



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 5 de 10	Rev.: 01

El ámbito de actuación del vigilante de seguridad y salud será la obra civil (cimentaciones, plataformas, caminos y zanjas de cable), el tendido de cable M.T. y comunicación F.O. y la red de tierras y el acopio, montaje y puesta en marcha de los aerogeneradores. Temporalmente, deberá estar presente en obra mientras exista personal de IESA o cualquiera de sus subcontratas ejecutando trabajos en cualquiera de los tajos..

- Coordinación actividades empresariales (Servicios de Gestión de Documentación)

Documentación a solicitar:

- Plan de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos (según la casuística legal)
- Gestión de la apertura de Centro de Trabajo del Contratista Principal
- Apertura de Centro de trabajo de las subcontratas.
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra (Aviso Previo + Actualizaciones). Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado)
- Entrega de copia del Aviso Previo a las distintas empresas
- Recibo de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y/o trabajadores autónomos.
- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalista, maquinista, etc.)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.
- Carnets acreditativos de formación (conductor, etc...)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Proyectos de Montaje de Medios.
- Planificación de los Trabajos (actualizada semanalmente) a realizar (para poder ir planificando la seguridad paralelamente)

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 6 de 10	Rev.: 01

- Documento por parte de cada una de las empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.
- Realización de las copias necesarias del Plan de Seguridad y Salud.
- Envío a subcontratistas de: archivo Plan de Seguridad y Salud, (documentación de Coordinación)
- En caseta-control de obra, deberán dar listado con nombre completo, DNI y empresa a la que pertenece el trabajador, con el fin de tener un control de acceso.
- Existencia de Responsable de 1º auxilios, Responsable de los trabajos y RR.PP. de cada una de las empresas participantes.

Se contempla comunicación diaria con el Responsable de IESA en Rancho Viejo y emisión de informe mensual.

### 3. Infraestructura material y técnica para el desarrollo de los trabajos.

El perfil del técnico ofertado para la realización de los trabajos ofertados cumplirá con los siguientes requisitos:

- Licenciado o diplomado universitario en rama de la construcción o técnica.
- Técnico de prevención de nivel superior según lo establecido en el R.D. 39/1.997
- Experiencia demostrable como técnico de S&S en obras de similar envergadura.

IESA instalará una caseta de obra con despacho climatizado para el técnico de Obra. Para la realización de los trabajos de campo, la dotación mínima del técnico será la siguiente:

Vehículo adecuado para desplazamiento a las obras y por el interior del parque eólico, equipado con rotativo luminoso, botiquín de primeros auxilios y extintor de incendios.

Ordenador portátil y cámara fotográfica digital con su software correspondiente para poder conectarse a red en cualquier momento.

Teléfono móvil

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 7 de 10	Rev.: 01

Equipamiento personal: Casco de Seguridad, Chaleco reflectante, Calzado de Seguridad, Protectores Auditivos, Traje de Agua, Linterna Antideflagrante, Equipo de seguridad para trabajo en altura (Arnés anticaídas, absorbedores, anclajes, etc.)

#### 4. Presentación de ofertas

El plazo de presentación de ofertas para la adjudicación del presente contrato concluirá el día 13 de Abril de 2007.

Deberá incluirse currículum correspondiente al técnico asignado, con indicación expresa de las obras similares en las que ha participado.

Deberá incluirse la disponibilidad para el comienzo de los trabajos en la fecha relacionada a continuación.

#### 5. Fecha de comienzo y duración de los trabajos.

El comienzo de los trabajos de replanteo está previsto para la semana del 22 al 29-4-07 y la duración aproximada de la obra será de unos 10 meses, según planning adjunto.

#### 6. Condiciones económicas del contrato

El importe total de los honorarios del contrato se dividirá a partes iguales entre el número total de meses previstos para la duración de la obra, de manera que se irá facturando con periodicidad mensual.

Las facturas, se remitirán **indicando claramente el número de pedido**, a:

IESA  
C/ de la Energía Eólica, planta 4ª, Edificio B,  
08045 Barcelona  
CIF: A – 99999999

Las condiciones de pago son "Confirming" a 150 días, en los días 15 de cada mes.

#### 7. Confidencialidad

El receptor de estas especificaciones técnicas se compromete a guardar confidencialidad sobre el contenido de las mismas y utilizarlas exclusivamente para la elaboración de la oferta.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 8 de 10	Rev.: 01

De igual modo, el adjudicatario del contrato se compromete a guardar confidencialidad sobre toda la documentación entregada por UVIC, a utilizarla únicamente para los fines contemplados en el presente contrato y a no transmitirla a terceras partes sin el consentimiento expreso y por escrito de UVIC.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 9 de 10	Rev.: 01

## Anexo I.- Planificación

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VI</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: VIGILANCIA, ASISTENCIA TÉCNICA Y COORDINACIÓN ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2006	Pág. 10 de 10	Rev.: 01

## Anexo II.- Documentación del proyecto

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ANEXO VII</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS: AEROTURBINA V90</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 1	Rev.: 01

***ANEXO VII:***

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

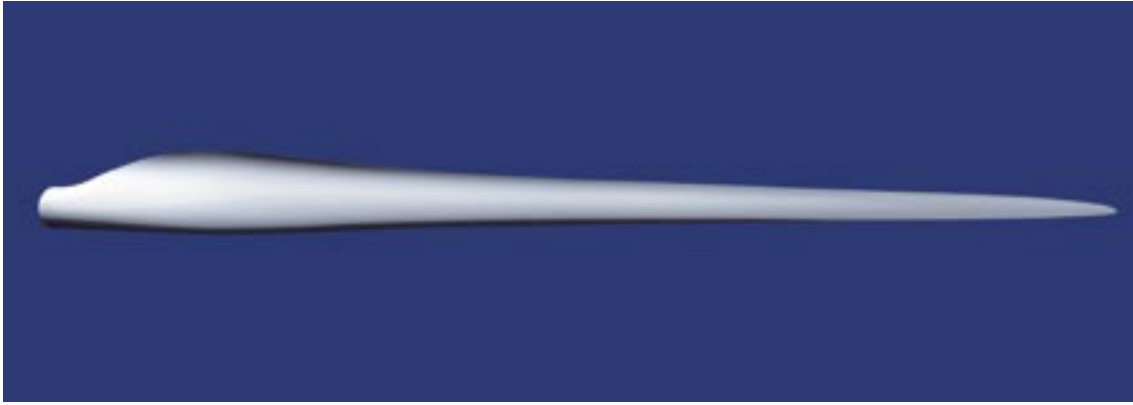
**AEROTURBINA V90**

**V90-1,8 MW & 2,0 MW**  
**Construidos sobre la base de la experiencia**



**Vestas**





Innovación en la tecnología de las palas

## Máxima eficiencia

Los generadores OptiSpeed\*\* del V90-1,8 MW y del V90-2,0 MW son una adaptación de los instalados en uno de los aerogeneradores de mayor éxito de Vestas, el V80. La tecnología OptiSpeed® representa un avance significativo en el rendimiento de los aerogeneradores, pues permite una variación de aproximadamente un 60% de la velocidad de giro del rotor con respecto a la velocidad nominal. Eso significa que, con OptiSpeed®, la velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Su objetivo es sencillo: maximizar la producción de energía.

Para alcanzar este objetivo, se aprovecha el mayor rendimiento de la rotación lenta y variable, se almacena el exceso de energía en forma rotatoria y se explota toda la fuerza de las rachas pasajeras. Como resultado, OptiSpeed® incrementa la producción anual de energía en alrededor de un cinco por ciento.

Como beneficio adicional, OptiSpeed® también reduce las tensiones en el multiplicador, en las palas y en la torre gracias a los menores picos de carga. Además, puesto que el ruido generado por un aerogenerador depende de la velocidad del viento, las menores velocidades de rotación que permite OptiSpeed® reducen de forma natural los niveles de ruido.

Finalmente, OptiSpeed® ayuda a nuestros aerogeneradores V90 a suministrar energía de mejor calidad a la red, con una sincronización rápida, una distorsión armónica reducida y menores fluctuaciones.

## 3x44 metros de tecnología punta

Las palas de Vestas han estado siempre entre las más ligeras del mercado y, con los aerogeneradores V90, hemos vuelto a subir el listón. Las nuevas palas incorporan varios nuevos materiales más ligeros, principalmente la fibra de carbono en los mástiles que soportan la carga. La fibra de carbono

no sólo es más ligera que la fibra de vidrio utilizada en las palas anteriores, sino que su mayor fuerza y rigidez han hecho posible la reducción en la cantidad del material necesario. Esto significa que, aunque nuestros V90 tienen un 27% más de área de barrido que los V80, en realidad las palas más largas pesan aproximadamente lo mismo.

Las palas del V90 presentan también un nuevo perfil aerodinámico superior al de la generación anterior. Los ingenieros de Vestas desarrollaron este perfil tecnológicamente avanzado mediante la optimización de la relación entre el impacto global de la carga en el aerogenerador y la energía generada anualmente. El fruto de su trabajo ha sido una nueva forma del plano y un borde trasero curvado.

El plano aerodinámico resultante mejora la producción de energía, a la vez que hace el perfil de la pala menos sensible a la suciedad en el borde de ataque y mantiene una buena relación geométrica entre el grosor de un plano aerodinámico y el siguiente. En el aerogenerador V90, esto se traduce en un incremento de la producción combinado con una disminución de las transferencias de cargas, así como una mejora general de lo fundamental.

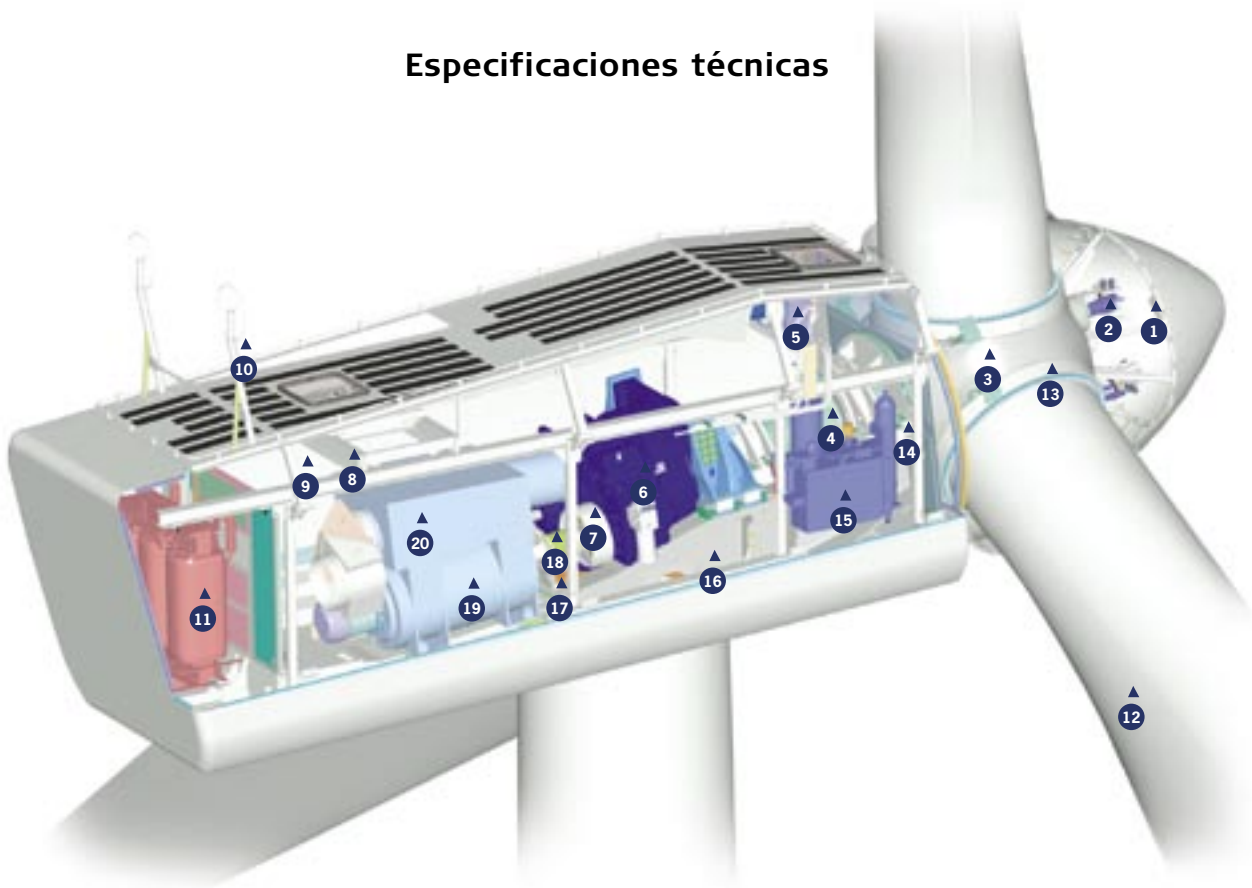
## Rendimiento demostrado

Los parques de energía eólica requieren inversiones cuantiosas y el proceso puede ser muy complicado. Para facilitar el proceso de evaluación y compra, Vestas ha identificado cuatro factores decisivos que determinan la calidad de un aerogenerador: la producción energética, el factor de disponibilidad, la calidad energética y los niveles de ruido.

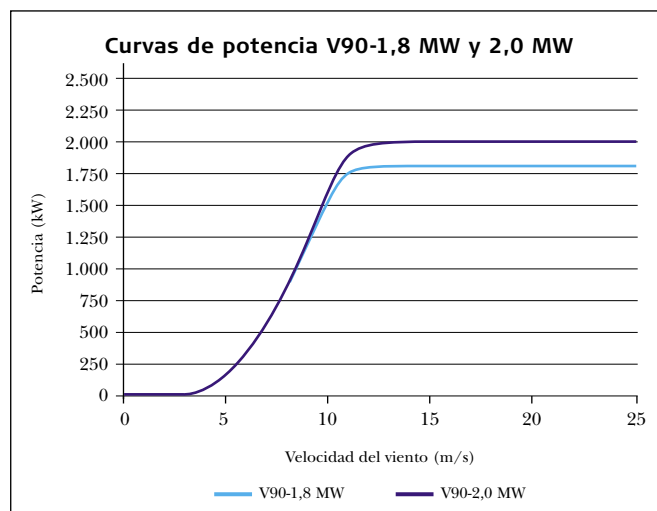
Vestas pasa varios meses sometiendo a ensayo y documentando el rendimiento de nuestros aerogeneradores. Una vez plenamente satisfechos, realizamos una última comprobación permitiendo que una organización independiente verifique los resultados. Esta es una práctica normal en Vestas, un procedimiento que denominamos Proven Performance (Rendimiento Demostrado). En Vestas no nos limitamos a hablar de calidad. Se la demostramos con hechos.

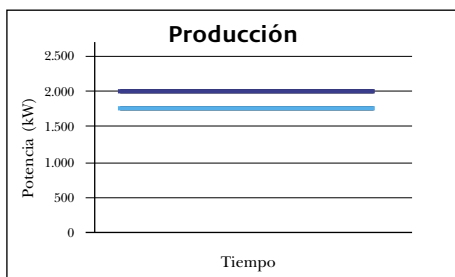
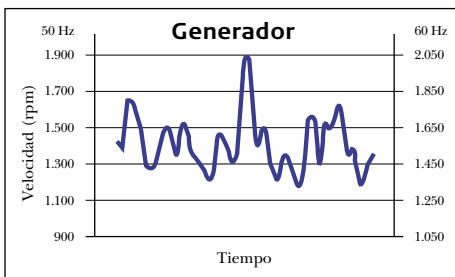
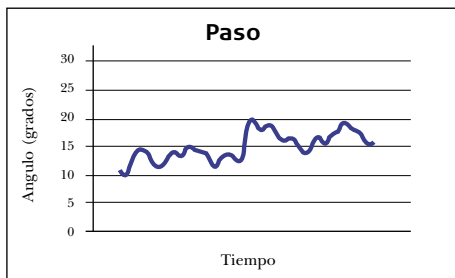
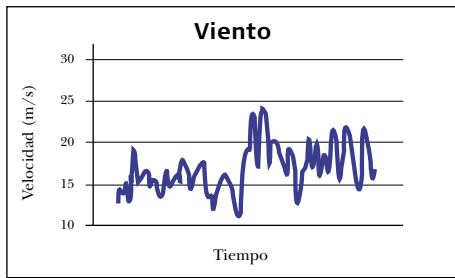
\* OptiSpeed® de Vestas no está disponible en EE. UU. ni Canadá.

## Especificaciones técnicas



- |                                |                                       |  |   |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| 1 Controlador del buje         | 6 Multiplicador                       | 11 Transformador de alta tensión (6-33 kW) | 16 Chasis                                 |
| 2 Cilindros de control de paso | 7 Freno de parada prolongada          | 12 Pala                                    | 17 Sistema de orientación                 |
| 3 Buje                         | 8 Grúa de mantenimiento               | 13 Rodamiento de pala                      | 18 Acoplamiento                           |
| 4 Eje principal                | 9 Controlador VMP-Top con convertidor | 14 Sistema de bloqueo del rotor            | 19 Generador OptiSpeed®                   |
| 5 Refrigerador de aceite       | 10 Sensores ultrasónicos              | 15 Unidad hidráulica                       | 20 Refrigerador de aire para el generador |





*OptiSpeed® permite una variación de las velocidades de giro del rotor de un 60% aproximadamente en relación con la velocidad nominal, por lo que, con OptiSpeed®, la velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto reduce las fluctuaciones no deseadas en la producción suministrada a la red eléctrica y minimiza las cargas en las partes esenciales del aerogenerador.*

## Rotor

Diámetro:	90 m
Area barrida:	6.362 m <sup>2</sup>
Velocidad de giro nominal:	13,3 rpm
Intervalo operativo:	8,8-14,9 rpm
Número de palas:	3
Regulación de potencia:	Paso/OptiSpeed®
Freno neumático:	Tres cilindros de paso independientes

## Torre

Altura del buje:	80 m, 105 m
------------------	-------------

## Datos operativos

	IEC IIA:	IEC IIIA/DIBt II:
Velocidad de arranque:	1.800 kW 3,5 m/s	2.000 kW 3,5 m/s
Velocidad de viento nominal:	12 m/s	13 m/s
Velocidad de corte:	25 m/s	25 m/s / 23 m/s

## Generador

	IEC IIA:	IEC IIIA/DIBt II:
Tipo:	Asíncrono con OptiSpeed®	Asíncrono con OptiSpeed®
Producción nominal:	1.800 kW	2.000 kW
Datos operativos:	50 Hz/60 Hz 690 V	50 Hz/60 Hz 690 V

## Multiplicador

Tipo:	Ejes planetarios/helicoidales
-------	-------------------------------

## Control

Tipo:	Control basado en microprocesador de todas las funciones del aerogenerador con opción de supervisión remota. Optimización y regulación de producción mediante OptiSpeed® y regulación de paso OptiTip®.
-------	---

## Peso

	IEC IIA:	IEC IIIA:	DIBt II:
Altura del buje:	80 m	80 m	105 m
Torre:	146 t	146 t	227 t
Góndola:	68 t	68 t	68 t
Rotor:	38 t	38 t	38 t
Total:	252 t	252 t	333 t

*t = toneladas métricas*

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin preaviso.

# Construidos sobre la base de la experiencia



Los aerogeneradores más avanzados no se desarrollan a partir de la nada. Para crear los nuevos aerogeneradores V90-1,8 MW y V90-2,0 MW para vientos de intensidad media y baja, hemos recurrido a la vasta experiencia adquirida como el primer proveedor de sistemas de energía eólica del mundo. En concreto, hemos aplicado diseños de éxito de nuestra gama actual de aerogeneradores.

Comenzamos con las góndolas de nuestros más que probados aerogeneradores V80, que incorporan la tecnología OptiSpeed® para conseguir la máxima productividad. A éstos, les adaptamos las nuevas y revolucionarias palas de nuestro V90-3,0 MW para vientos de alta densidad. A continuación, modificamos los componentes para asegurar una óptima armonización y aprovechar al máximo las condiciones del emplazamiento de destino.

Los aerogeneradores V90-1,8/2,0 MW resultantes han sido optimizados para su instalación en lugares de escasas turbulencias y vientos de intensidad media y baja. Estos innovadores aerogeneradores son tan eficaces que pueden generar un 25% más de energía que los correspondientes V80.

Naturalmente, los nuevos aerogeneradores integrados incorporan innovaciones propias. Por ejemplo, los ingenieros de Vestas dedicaron dos años de trabajo al diseño de un multiplicador más eficaz y sólido. Además, aunque el rotor de 90 metros pesa aproximadamente lo mismo que el rotor del V80, las palas más largas implican mayores cargas, por lo que también hemos reforzado la transmisión y otros componentes fundamentales del V90.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 1 de 21	Rev.: 00

# Adenda al Plan de Seguridad y Salud del Parque Eólico RANCHO VIEJO en T.M. de Medina Sidonia (Cádiz)

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 2 de 21	Rev.: 00

## INDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESCRIPCION DE LA OBRA
4. DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EVALUACION DEL RIESGO
5. EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES

### 1 OBJETO

Esta adenda tiene por objeto complementar al plan de seguridad y salud del parque eólico Rancho Viejo, sito en el término municipal de Medina Sidonia (Cádiz), realizando una descripción detallada de los trabajos a realizar, los riesgos derivados de la realización de estos trabajos, las medidas preventivas a adoptar para evitar y/o minimizar estos riesgos y la evaluación del riesgo residual.

### 2 ALCANCE

Este documento es de aplicación a los trabajos contratados a la empresa IESA.

Estos trabajos consisten en:

- Transporte desde fábrica hasta el parque eólico de las distintas partes que forman los 8 aerogeneradores modelo V90 de 2 MW de potencia. Cada aerogenerador está compuesto de los siguientes módulos que se transportan de forma independiente:
- Embebido (virola)
  - Tramos de torre (inferior, medio y superior)
  - Góndola (nacelle)
  - Buje
  - Palas (3 uds)
- Descarga de las distintas partes de los aerogeneradores.
- Montaje del aerogenerador
- Trabajos de conexionado y montaje interiores.

### 3 DESCRIPCION DE LA OBRA

El Parque Eólico Rancho Viejo, está situado en los parajes conocidos como Rancho Viejo y El Cernícalo, del término municipal de Medina Sidonia, en la provincia de Cádiz.

El polígono cerrado en el que se inscribe el parque eólico está definido por 27 vértices, cuyas coordenadas U.T.M., referidas al huso 30 del elipsoide de Hayford, son:

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 3 de 21	Rev.: 00

Vértice X	Vértice Y	Vértice X	Vértice Y
240.063	4.040.644	241.673	4.040.307
239.946	4.040.476	241.953	4.040.464
239.838	4.040.346	242.203	4.040.783
239.806	4.040.234	242.171	4.040.845
239.781	4.040.037	241.460	4.041.115
239.812	4.039.929	241.002	4.041.318
240.078	4.039.807	240.711	4.041.495
240.218	4.039.735	240.368	4.041.632
240.354	4.039.540	240.178	4.041.552
240.405	4.039.397	240.145	4.041.413
240.447	4.039.119	240.194	4.041.075
240.843	4.039.395	240.182	4.040.941
241.151	4.039.529	240.139	4.040.865
241.456	4.039.768		

El número total de aerogeneradores será de ocho, la potencia nominal de las turbinas de 1.800 kW y la potencia nominal del parque de 14,4 MW.

### **Elevación.**

El parque eólico se instalará a una altitud comprendida entre los 145 y los 90 metros sobre el nivel medio del mar en Alicante.

### **5.3. Climatología.**

Cercana al parque eólico, se encuentra la estación termoplumiométrica de Jerez de la Frontera Aeropuerto (5 960), a una altitud de 27 metros, cuyos datos pluviométricos y térmicos son:

- Temperatura media anual: 17,7 °C
- Temperatura máxima media: 23,9 °C
- Temperatura mínima media: 11,6 °C
- Pluviometría anual: 598 mm

### **Vientos.**

De acuerdo a la evaluación del recurso eólico, documento anexo a la memoria, las direcciones dominantes en el parque son de levante, destacando la componente SSE, con una frecuencia del 37,4 % y poniente, con una frecuencia del 36,43 %. En el citado documento de evaluación del recurso se incluye una descripción detallada de las características eólicas del parque.

### **Afecciones.**

Por la situación de los aerogeneradores, y como consecuencia del efecto estela, debemos considerar una franja de 900 metros, equivalentes a diez diámetros de rotor, a ambos lados del aerogenerador, donde la instalación de otros aerogeneradores provocaría una pérdida de producción de energía del parque.

Por todo ello, será necesario, caso de aprobación de nuevos parques en la zona, que se establezca esta distancia de salvaguarda para no modificar las condiciones de generación y, por consiguiente, la rentabilidad del parque.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 4 de 21	Rev.: 00

### Entorno de la obra

El terreno sobre el que se asienta el parque eólico se encuentra situado sobre una meseta que se eleva unos 50 metros sobre las llanuras circundantes. Esta meseta presenta un talud de gran pendiente en su cara sur, sin embargo en la cara noroeste el desnivel es suave y por ella discurre el vial de acceso al parque que presenta un recorrido recto y de pendientes suaves.

Una vez nos situamos en la parte superior donde se ubican los aerogeneradores, el terreno es totalmente llano y sin obstáculos destacables.

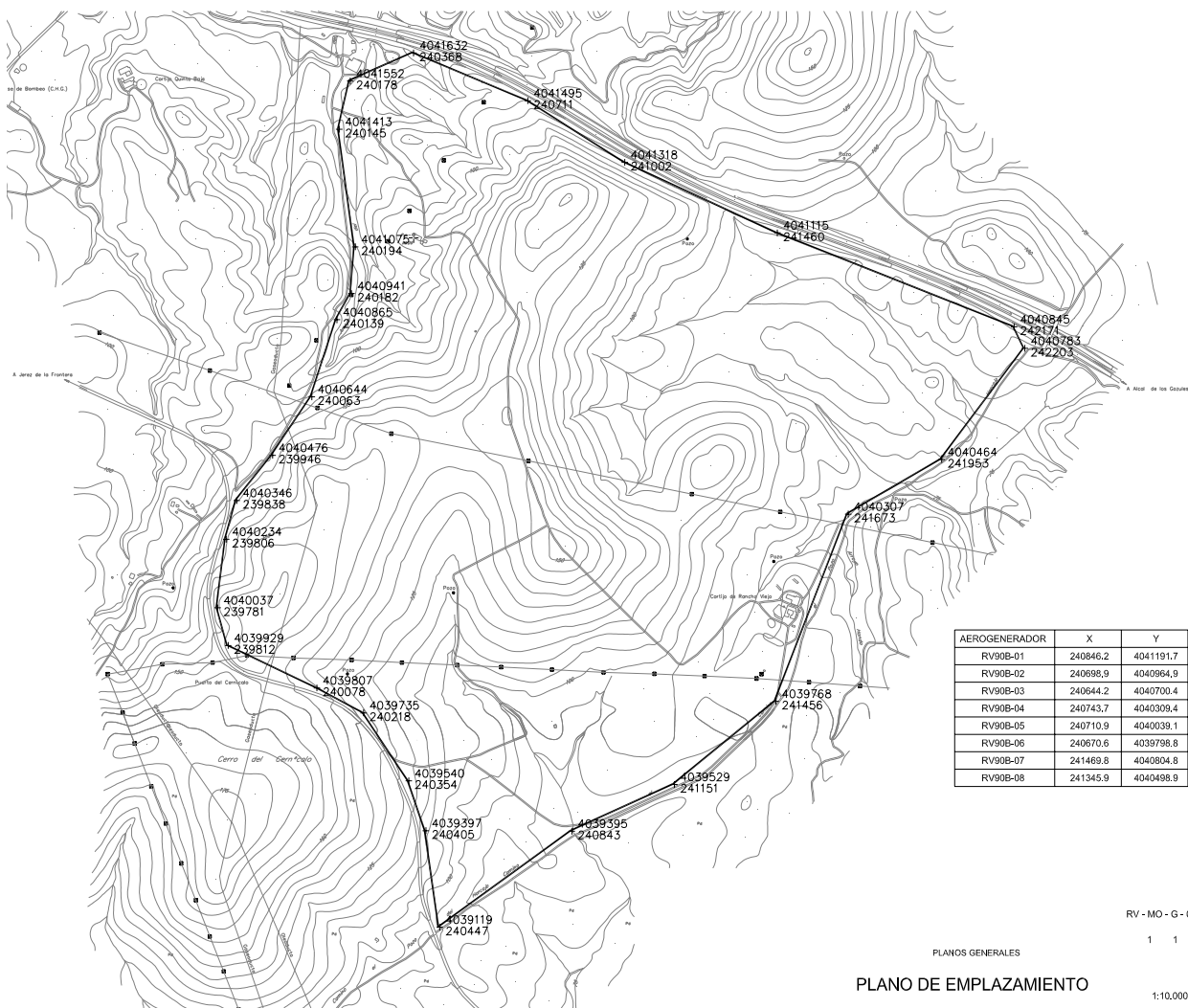
El talud de la meseta no se encuentra vallado ni balizado, por lo que podría constituir un potencial de riesgo en caso para el tránsito de los vehículos. Las turbinas que se ubican más cerca de este talud son las número 1, 2, 5 y 6. Para evitar el riesgo de precipitación de vehículos se ha procedido a diseñar un trazado de viales que no se aproxima al talud. Los vehículos han de circular por estos viales sin salirse en ningún momento de ellos.

### Interferencias con servicios afectados

Líneas eléctricas aéreas de alta tensión: Discurren a través del área del parque eólico tres líneas eléctricas. Los aerogeneradores más cercanos a estas líneas han sido ubicados a una distancia de seguridad suficiente para evitar contactos con ellas durante las maniobras de descarga y montaje. Los vehículos y transportes especiales pueden circular bajo ellas sin riesgo, excepto la grúa de 600 tn que se utilizará en el montaje. En el apartado 4.1.1 de este documento se analiza exhaustivamente la utilización de esta grúa.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 5 de 21	Rev.: 00



#### **4 DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EVALUACION DEL RIESGO**

Para cada fase de la obra se realiza una descripción del procedimiento de trabajo, los riesgos y medidas preventivas y una evaluación de los riesgos no evitables. Durante el proceso se hace referencia a equipos y maquinaria descrita en el apartado Equipos y Medios Auxiliares.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 6 de 21	Rev.: 00

#### 4.1 TRANSPORTES Y DESPLAZAMIENTO DE GRUAS

##### 4.1.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los transportes de las distintas partes del aerogenerador se realizan desde las fábricas de origen hasta el parque eólico mediante camiones de transporte especial que deben cumplir toda la normativa de aplicación.

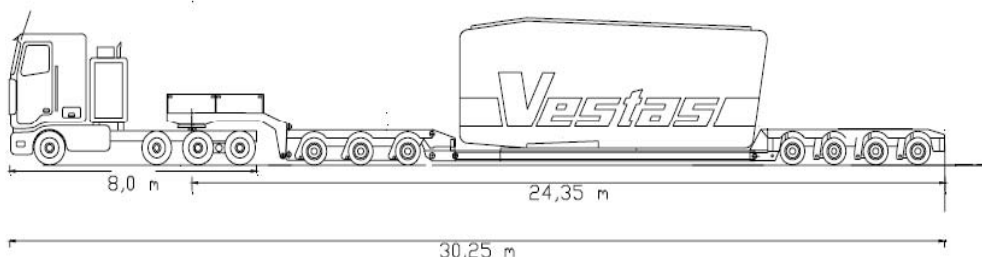
El recorrido hasta el vial de acceso al parque eólico discurre a través de la red nacional de carreteras sin que presente ningún punto de riesgo significativo.

El acceso al parque se realiza a través de un vial habilitado para tal efecto con una pendiente positiva para salvar los aproximadamente 100 metros de desnivel. El trazado, la pendiente y el firme de este vial no presentan riesgos significativos en su diseño.

Requisitos mínimos viales de acceso y parque eólico: Anchura vial: 5 mts Pendiente longitudinal máxima: 8 grados Pendiente lateral máxima: 2 grados Carga mínima longitudinal: 15 toneladas

Debido a la pendiente positiva del vial no se permitirá la circulación de vehículos detrás de los camiones de transporte debiendo mantener una distancia de seguridad de 200 metros. Esta distancia la delimitará el vehículo auxiliar de transporte.

Los viales en el parque eólico discurren por un terreno totalmente llano y sin obstáculos, no obstante existen líneas eléctricas aéreas de alta tensión bajo las cuales deben atravesar los transportes. La altura mínima de la catenaria es superior a la de la altura máxima de los transportes siendo el margen de seguridad lo suficientemente amplio para evitar contactos eléctricos directos.



La descarga de la góndola se realiza mediante el desacople hidráulico de las plataformas delantera y trasera del sistema "noteboom" que constituye el soporte sobre el que se apoya la góndola. Esta maniobra no presenta riesgos significativos.

##### Descarga de palas

Las palas del aerogenerador se transportan individualmente en camiones. Para la descarga de las palas en parque se utilizan dos grúas que sujetan la pala una de ellas por el extremo raíz y la otra por un punto intermedio indicado en la propia pala.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 7 de 21	Rev.: 00

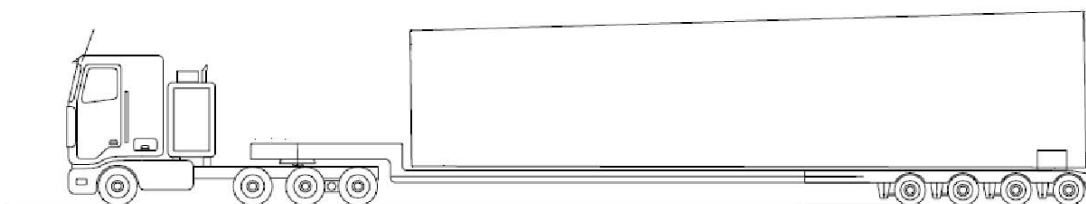
### Descarga de bujes

La descarga de bujes se realiza desde el camión de transporte utilizando una grúa.



### Descarga y montaje de tramos de torre

Los tramos de torre se transportan individualmente en camiones. Para la descarga de los tramos de torre se utiliza la grúa de 600 toneladas y la grúa auxiliar de 160 toneladas que sujetan los tramos por los extremos mediante accesorios colocados en las bridas. La grúa de 600 tn sujeta el tramo de torre por la parte superior para realizar su izado. Los tramos de torre no son acopiados sobre el terreno, sino que se procede a su montaje directamente. En una primera fase se procede a elevar los tramos de torre en su posición horizontal y en caso de ser necesario se procede a su limpieza y repintado de posible desperfectos causados en el transporte.



Para el montaje de los tramos de torre se utilizarán dos grúas. La principal elevará la parte superior

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 8 de 21	Rev.: 00

del tramo de la torre y la otra realizará una maniobra de retenida para efectuar el giro del tramo.



### Ensamblaje de los tramos de de torre

En esta operación hay tres operarios situados en la plataforma superior de cada tramo de torre, que dirigen la aproximación del tramo suspendido a la brida de la torre. La operación de izado y aproximación de los tramos de torre se realiza con la grúa de 600 Tn. El gruista, el ayudante de grúa y los operarios en la torre se coordinan comunicándose por radio. Una vez acoplados los tramos de torre se procede al apriete de los pernos. Los principales riesgos en esta operación son los derivados del apriete hidráulico de pernos y del trabajo bajo el tramo de torre suspendido.



### Movimiento de la maquinaria especial

Se utilizará para el montaje de los aerogeneradores una grúa de 600 toneladas.

La altura de esta grúa podría llegar a interferir con los cables de alta tensión con el consecuente riesgo de contacto eléctrico directo.

Para evitar este riesgo será necesario desmontar la pluma de la grúa y los contrapesos. Estos elementos se transportarán en camiones y la grúa circulará por el vial de manera autónoma. Los puntos en los que se producen cruces entre viales y líneas de alta tensión son cinco en total. Dos de ellos se localizan en el vial de acceso al parque (cruces 1 y 2) y los otros tres en los viales del parque.

En el plano siguiente se pueden localizar los cruces.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 9 de 21	Rev.: 00

#### 4.1.2 DEFINICION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION

Operación / riesgo	agente material	lesiones	condiciones de seguridad	medidas complementarias
Circulación de transportes especiales por el vial de acceso al parque con posibilidad de fallo de frenos o caída de carga	Vehículos de transporte especial y/o cargas transportadas	Atropello Aplastamiento	No se circulará detrás de los transportes especiales en el vial de acceso al parque eólico. La distancia de seguridad será de 200 metros y la marcará la circulación del vehículo auxiliar.	
Descarga de hubs. Cargas suspendidas	Carga	Aplastamiento	Para realizar la descarga de los hubs se procederá al enganche a la grúa mediante los elementos de izado. Una vez enganchado y para realizar la maniobra se deberá mantener una distancia de seguridad de 10 metros	El supervisor de instalación será el responsable de que todo el personal se mantenga a la distancia de seguridad durante la maniobra de descarga.
Descarga de tramos de torre mediante elevación. Se mantiene el tramo horizontal y suspendido para realizar operaciones de limpieza y reparación bajo la carga suspendida	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre grúas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra.
Retirada de elementos de izado parte inferior del tramo de torre bajo carga suspendida	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre grúas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra. Los trabajadores se situarán en el perímetro exterior de la torre
Montaje de tramo inferior de torre. Aproximación de tramo al embebido (virola). La presencia de trabajadores para realizar el acoplamiento debe realizarse bajo cargas suspendidas.	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre grúas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los elementos de izado



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 10 de 21	Rev.: 00

Retirada de los elementos de izado de la parte superior del tramo de torre. Ascenso vertical por la torre y trabajos en altura	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para ascender por la torre se utilizarán los siguientes elementos: Línea de vida Anticaídas asociado a ala línea de vida con absorbedor de energía incorporado. Arnés Cabo de anclaje con absorbedor	El tramo deberá haberse atornillado en su base. Al acceder a la plataforma superior del tramo de torre se deberá anclar mediante el cabo de anclaje antes de liberar la línea de vida. La propia torre actúa como protección colectiva al tener más de 90 cm de altura sobre la plataforma.
Ensamblaje de tramos de torre Apriete hidráulico de pernos	Herramienta de apriete Aceite a presión	Atrapamiento Inyección de aceite	Mantenimiento de bomba y herramienta de apriete hidráulico. Coordinación entre operario que acciona la bomba y el operario que maneja el útil.	Entrenamiento del personal en el uso de la maquina de apriete
Vientos fuertes durante la maniobra de montaje	Condiciones atmosféricas		La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	
Desplazamiento de la grúa de 600 toneladas con cruce bajo líneas eléctricas aéreas	Contacto eléctrico directo	Electricidad	Desmontar pluma y contrapesos.	Ver plano del parque con viales y líneas en las que se marcan los cruces (apartado 4.1.1)

#### 4.1.3 EVALUACION DE RIESGOS NO EVITABLES

Operación	Riesgo	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
Descarga de tramos de torre mediante elevación. Se mantiene el tramo horizontal y suspendido para realizar operaciones de limpieza y reparación bajo la carga suspendida	Trabajo bajo cargas suspendidas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado
Montaje de los tramos de torre. Aproximación de tramo al embebido (virola) o al tramo previo. La presencia de trabajadores para realizar el acoplamiento debe realizarse bajo cargas suspendidas.	Trabajo bajo cargas suspendidas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado
Apriete de los pernos en la brida de unión de tramos de torre	Atrapamiento de manos/dedos	Posible	Lesiones serias	Tolerable

## 4.2 MONTAJE DE LA GÓNDOLA+HUB

### 4.2.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El montaje de la góndola en la torre se realiza mediante la grúa de gran tonelaje, 600 Tn. La maniobra es dirigida mediante cabos que se controlan desde el suelo. El proceso de montaje de la góndola también comprende la preparación de ésta en el suelo y el ensamblaje del buje, previamente a su izado y ensamblaje a la torre.

Toda la operación se realiza en la plataforma del aerogenerador, que dispone de las medidas mínimas para la maniobra segura de las grúas y es totalmente plana.

La posición de los aerogeneradores está lo suficientemente alejada de las líneas de alta tensión, como para que no haya posibles interferencias entre la maniobra de la grúa y la línea de alta tensión.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 11 de 21	Rev.: 00

### Preparación del buje

Antes del ensamblaje del buje a la góndola, en el suelo, se realizan una serie de preparaciones tanto en el exterior del buje como en el interior. No existen otros riesgos en esta operación, más que los propios del trabajo mecánico de montaje.

El buje es izado para la colocación del "cono" en su parte inferior. Existe un riesgo por trabajo en proximidad de carga izada.

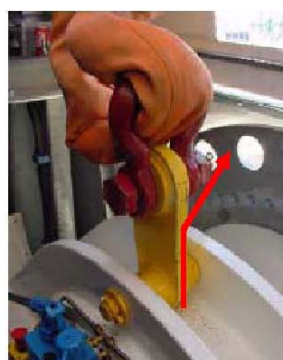
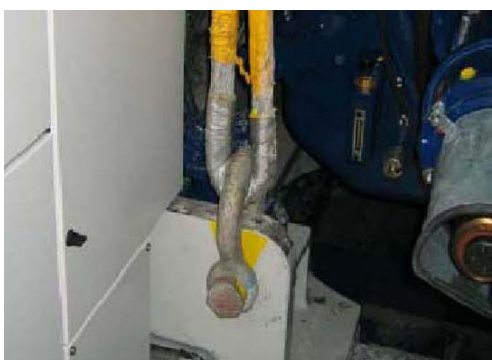


### Ensamblaje del buje a la góndola

En esta operación se eleva el buje y se voltea hasta la posición horizontal mediante una grúa y el útil de izado de buje. El buje es aproximado a la góndola y se ensambla a la brida del eje principal mediante unos pernos que son finalmente reapretados con la máquina de apriete hidráulico. Los riesgos en esta operación son los propios del montaje mecánico, destacando el riesgo de atrapamiento por el ensamblaje y apriete hidráulico de partes mecánicas.

### Preparación de la góndola

Para el montaje de la góndola una vez se encuentra acopiada en las inmediaciones de la zona de montaje, en primer lugar es necesaria la retirada de 2 pequeñas cubiertas en la zona superior de la misma, para la introducción de las eslingas. Estas eslingas se anclaran a través de grilletes tipo lira a los puntos indicados (observados en las fotografías). Los principales riesgos en esta operación son los derivados del acceso a la escotilla de la góndola.



Una vez anclado se han enganchado las eslingas, se procede a la instalación de cuerdas guías para la orientación de la góndola en su ascenso, y depósito sobre la torre previamente instalada. Los principales riesgos en esta operación son los derivados del acceso a la escotilla de la góndola.

### Izado de la góndola y desensamblaje de la estructura de transporte

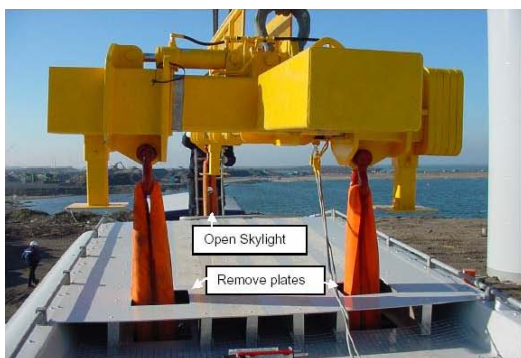
En esta fase se procede al izado de la góndola con la grúa de 600 Tn. Se vuelve a depositar en el suelo para

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 12 de 21	Rev.: 00

compensar las cargas de la elevación y desacoplar la góndola de la estructura de transporte. Se vuelve a izar la góndola a unos 1,5 m para que un operario proceda al desengrasado del anillo de giro y a colocar los bulones para la retenida, en la parte inferior de la góndola. Los principales riesgos en esta operación son los derivados del acceso a la escotilla de la góndola y del trabajo bajo la góndola.

#### Ensamblaje de la góndola al tramo superior de torre

En esta operación hay tres operarios situados en la plataforma superior de la torre, que dirigen la aproximación de la góndola a la brida de la torre. La operación de izado se realiza con la grúa de 600 Tn. El gruista, el ayudante de grúa y los operarios en la torre se coordinan comunicándose por radio.



Durante la aproximación, la góndola es orientada hacia la correcta posición. Una vez orientada se apoya sobre la torre y se procede a la colocación de pernos, aproximación y apriete de tuercas con la herramienta eléctrica, e hidráulicas respectivamente.



Una vez colocados todos los pernos de sujeción de la nacelle sobre la torre, se procede al desanclaje de las eslingas y reposición de las cubiertas de los huecos de entrada de las mismas. Para el posterior montaje de las palas, la nacelle debe ser orientada de manera que quede de cara a la grúa. Para ello se conectarán los motores de giro. Los principales riesgos en esta operación son los derivados del apriete hidráulico de pernos y del trabajo bajo la góndola.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 13 de 21	Rev.: 00

#### 4.2.2 DEFINICION DE RIESGOS ESPECÍFICOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Operación / riesgo	agente material	lesiones	condiciones de seguridad	medidas complementarias
Ensamblaje del cono al buje suspendido. Cargas suspendidas	Buje	Aplastamiento	El elemento de izado es aprobado por IESA y es inspeccionado antes del izado. Se situará sólo dos personas en la proximidad del buje suspendido	El supervisor verificará que sólo dos operarios realicen la operación de ensamblado y que el resto de personal se mantenga a la distancia de seguridad.
Ensamblaje del buje a la góndola. Apriete hidráulico de pernos	Herramienta de apriete Aceite a presión	Atrapamiento Inyección de aceite	Mantenimiento de bomba y herramienta de apriete hidráulico. Coordinación entre operario que acciona la bomba y el operario que maneja el útil.	Entrenamiento del personal en el uso de la maquina de apriete
Limpieza de grasa del anillo de giro en la parte inferior de la góndola Carga suspendida	Góndola	Aplastamiento	El elemento de izado es aprobado por IESA y es inspeccionado antes del izado. La limpieza del anillo será realizada sólo por una persona	Comunicación entre gruistas y supervisor para dirigir la maniobra. No habrá más personal en las inmediaciones de la góndola
Ensamblaje de góndola a tramo superior de torre Carga suspendida	Góndola	Aplastamiento	El elemento de izado es aprobado por IESA y es inspeccionado antes del izado. Sólo tres operarios en la plataforma de la torre	Comunicación clara entre gruista, ayudante de grua y operarios en la torre. Sólo tres operarios en la plataforma de la torre
Ensamblaje de góndola a tramo superior de torre Apriete hidráulico de pernos	Herramienta de apriete Aceite a presión	Atrapamiento Inyección de aceite	Mantenimiento de bomba y herramienta de apriete hidráulico. Coordinación entre operario que acciona la bomba y el operario que maneja el útil.	Entrenamiento del personal en el uso de la maquina de apriete
Posicionamiento en la plataforma superior. Ascenso vertical por la torre y trabajos en altura	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para ascender por la torre se utilizarán los siguientes elementos: Línea de vida Anticaídas asociado a ala línea de vida con absorbedor de energía incorporado. Arnés Cabo de anclaje con absorbedor	El tramo deberá haberse atornillado en su base. Al acceder a la plataforma superior de la torre se deberá anclar mediante el cabo de anclaje antes de liberar la línea de vida. La propia torre actúa como protección colectiva al tener más de 90 cm de altura sobre la plataforma.
Vientos fuertes durante la maniobra de montaje	Condiciones atmosféricas		La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	
Retirada de elementos de góndola parte inferior y limpieza. La presencia de trabajadores para realizar el estas tareas debe realizarse bajo cargas suspendidas.	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre gruistas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los elementos de izado de acuerdo a procedimiento interno.

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 14 de 21	Rev.: 00

Izado de la góndola. Riesgo de desprendimiento de la carga	carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Ningún operario debe permanecer bajo la carga durante el izado de la misma.
Aproximación de la góndola a la torre. La presencia de trabajadores para realizar el acoplamiento debe realizarse bajo cargas suspendidas.	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre gruistas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los elementos de izado de acuerdo a procedimiento interno.
Preparación de la góndola para el ascenso (retirada de cubiertas, colocación de eslingas, y cuerdas guía)	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para acceder a la góndola se utilizarán los siguientes elementos: Uso de escalera homologada Uso de los sistema anticaída compuesto por arnés, y cabo de doble anclaje con absorbedor en los desplazamientos sobre la misma	La escalera estará anclada a la góndola en su parte superior. Y dispondrá de dimensión suficiente para sobrepasar en un metro la superficie de desembarco. Una vez se tenga acceso a los puntos de anclaje de la góndola (barandilla perimetral) el trabajador se anclará mediante el cabo de anclaje.
Vientos fuertes durante la maniobra de montaje	Condiciones atmosféricas		La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	
Orientación de la carga mediante cuerdas guía	Carga	Sobreesfuerzos Quemaduras en manos Caídas al mismo nivel	La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	Los trabajadores harán uso de guantes de protección mecánica. Se revisará inicialmente el estado del terreno donde esta previsto que el personal desarrolle la tarea
Conexión de motores de giro	Riesgo eléctrico	Contacto eléctrico	Las conexiones de los motores de giro será desarrollado en todo momento sin tensión y por personal autorizado	

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 15 de 21	Rev.: 00

### 4.2.3 EVALUACION DE RIESGOS ESPECÍFICOS NO EVITABLES

Operación	Riesgo	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
Preparación de la góndola previa a su montaje. Se mantiene la nacelle suspendida para realizar operaciones de limpieza y reparación bajo la carga suspendida	Trabajo bajo cargas suspendidas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado
Acoplamiento de la góndola con la torre. Aproximación de tramo al embebido (virola). La presencia de trabajadores para realizar el acoplamiento debe realizarse bajo cargas suspendidas.	Trabajo bajo cargas suspendidas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado
Apriete de los pernos en la brida de unión de tramos de torre	Atrapamiento de manos/dedos	Posible	Lesiones serias	Tolerable

### 4.3 MONTAJE DE LAS PALAS

#### 4.3.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez tenemos las palas descargadas en el área de instalación del aerogenerador correspondiente, en primer lugar se debe retirar los marcos que sirven de apoyo para el acopio estable de la pala en el terreno. Para ello previamente la pala habrá sido enganchada a la grúa, para evitar su deslizamiento al retirar dichos marcos.



Una vez retirados dejaremos descansar la pala sobre palets de madera, porexpan... de manera que garantice la estabilidad de la pala, para posteriormente comenzar las preparaciones para el izado y su ensamblaje.



En la preparación de la pala se procede al limado de la superficie donde quedan localizados los huecos para la introducción de los espárragos, con el fin de eliminar rebabas, o imperfecciones que eviten un correcto atornillamiento de los espárragos y un posterior ensamblaje inadecuado. Atornillados los espárragos se

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 16 de 21	Rev.: 00

procede a la instalación del collar de la pala



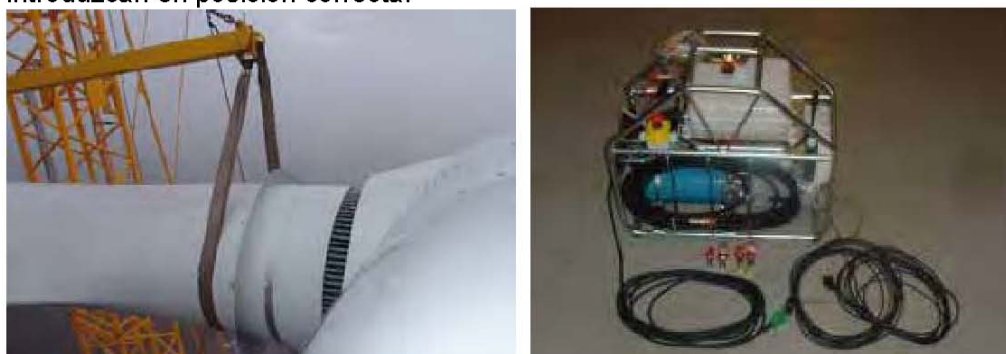
Atornillados los espárragos se procede a la instalación del collar de la pala

Una vez la pala queda preparada, se colocan los útiles de izado, previamente chequeados, para el inicio del izado y se da comienzo al ensamblaje con la ayuda de la misma grúa autoportante utilizada para el ensamblaje de los diferentes elementos principales..



Durante la aproximación se procede junto con la grúa, a la orientación mediante cuerdas guía que operarios desde el terreno manejan, para el correcto ensamblaje de la misma atendiendo a las indicaciones que dos personas desde el hub les dicen. Éstos así mismo se hacen ayuda de bomba hidráulica para hacer uso del sistema de pitch y orientarlo de manera que los espárragos se Una vez insertada la pala en su posición, se procede a la aproximación de tuercas y posterior apriete con las herramientas eléctrica e hidráulica respectivamente.

introduzcan en posición correcta.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 17 de 21	Rev.: 00

Posteriormente, al apriete, una vez la pala se encuentra ya fijada en el rotor, el gruísta acerca el extremo de la raíz del útil de elevación a un operario que desde el exterior lo suelta de manera que el otro es extraído con habilidad por el operario de la grúa.

Para colocar la siguiente pala, es necesario girar el rotor 120°. Esta operación se realiza con la "turning gear", de giro lento.



#### 4.3.2 DEFINICION DE RIESGOS ESPECÍFICOS Y MEDIDAS DE PREVENCION

Operación / riesgo	agente material	lesiones	condiciones de seguridad	medidas complementarias
Retirada de marcos de palas. La presencia de trabajadores para realizar el estas tareas debe realizarse en proximidad a las cargas suspendidas.	Carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre grúistas y supervisor de instalación para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los elementos de izado de acuerdo a procedimiento interno.
Preparación de la pala para su izado (inserción de espárragos, colocación de los útiles de izado)	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para la colocación de los elementos de izado se evitará en todo momento el situarse sobre la pala, desarrollando todo el proceso desde el suelo. El acopio de los elementos de izado se realizará en superficies sin desniveles, que obliguen a los trabajadores a trabajar sobre la misma al no poder acceder desde el suelo. Uso de escaleras homologadas	La escalera estará anclada en su parte superior y dispondrá de dimensión suficiente para sobrepasar en un metro la superficie de trabajo.
Izado de la pala. Riesgo de desprendimiento de la carga	carga	Aplastamiento	Revisiones técnicas de las grúas. Control operacional de los elementos de izado.	Ningún operario debe permanecer bajo la carga durante el izado de la misma.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 18 de 21	Rev.: 00

Acceso a buje para la dirección de la maniobra. Atrapamientos por elementos en movimiento	Giro rotor	Lesiones causadas por el giro descontrolado del rotor	Previa a la entrada de personal en el buje, éste debe estar bloqueado manualmente.	
Trabajos con grúas en proximidad de elementos rotativos. Golpeo del rotor a grúa	Giro rotor	Daños causados por giro descontrolado del rotor	Durante el ensamblaje de las palas el rotor debe permanecer bloqueado	
Ensamblaje de la pala al buje. Apriete hidráulico de pernos	Herramienta de apriete. Aceite a presión	Atrapamiento. Inyección de aceite	Mantenimiento de bomba y herramienta de apriete hidráulico. Coordinación entre operario que acciona la bomba y el operario que maneja el útil.	Entrenamiento del personal en el uso de la máquina de apriete
Giro del rotor para el ensamblaje de la pala, mediante "turning-gear". Elemento en rotación lenta	Giro del rotor	Atrapamientos	El sistema de giro del rotor trabaja a velocidad lenta y dispone de paro de emergencia	El personal en la góndola debe mantenerse fuera de las partes en rotación lenta.
Vientos fuertes durante la maniobra de montaje	Condiciones atmosféricas		La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	
Orientación de la carga mediante cuerdas guía	Carga	Sobreesfuerzos. Quemaduras en manos. Caídas al mismo nivel	La velocidad media del viento para proceder al montaje no podrá superar los 10 m/s. En caso de vientos racheados, este límite se establecerá en 8 m/s.	Los trabajadores harán uso de guantes de protección mecánica. Se revisará inicialmente el estado del terreno donde está previsto que el personal desarrolle la tarea
Conexión de motores de giro	Riesgo eléctrico	Contacto eléctrico	Las conexiones de los motores de giro serán desarrolladas en todo momento sin tensión y por personal autorizado	

#### 4.3.3 EVALUACION DE RIESGOS ESPECÍFICOS NO EVITABLES

Operación	Riesgo	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
Preparación de la pala previa a su montaje. Se mantiene la pala suspendida para la retirada de los marcos de apoyo de la misma, por operarios que necesitan realizar la operación en proximidad a la pala.	Trabajo en proximidad de cargas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado
Apriete de los pernos en la brida de unión de pala a buje	Atrapamiento de manos/dedos	Posible	Lesiones serias	Tolerable

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 19 de 21	Rev.: 00

#### 4.4 TRABAJOS DE CONEXIONADO Y MONTAJE INTERIOR

##### 4.4.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez se ha procedido al ensamblaje de los componentes principales, se procede a la terminación de la máquina, actividad en la que se incluye el tendido de cableado eléctrico, de fibra óptica, manquitos y la ejecución de las diferentes conexiones.

El izado del cableado se realiza con el polipasto de la góndola, mediante un manguito diseñado especialmente para izado.

Todos estos elementos y discurren por toda el área de la turbina, de arriba hasta abajo, realizándose en su totalidad por personal experimentado cada una de las tareas.

##### 4.4.2 DEFINICION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION

Operación / riesgo	agente material	lesiones	condiciones de seguridad	medidas complementarias
Elevación del cableado, del nivel inferior a nacelle. Desplome de la carga	Carga	Aplastamiento	Control operacional de los elementos de izado.	Comunicación entre el personal entre diferentes niveles para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los elementos de izado de acuerdo a procedimiento interno.
Desplazamiento por la torre	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para el desplazamiento por la escalera de la turbina se hará uso en todo momento de sistema anticaídas compuesto de arnés, de seguridad mas dispositivo deslizante de bloqueo automático para el anclaje a la línea de vida instalada (AVANTI). Para salir de la escalera a las plataformas además se hará uso de cabo de anclaje con absorbedor anclado a punto de anclaje fijo, de la estructura, previamente a soltarse de la línea de vida.	
Concurrencia de trabajadores en una misma turbina	Caída de objetos	Golpes, cortes, aplastamientos	Se evitara en todo momento el desarrollar trabajos superpuestos, (trabajos en la misma vertical que otros).	Se programarán las actividades para evitar la concurrencia de empresas en una misma turbina, a diferentes niveles, o en áreas que por proximidad entre unas y otras se originen interferencias que afecten a la seguridad de los trabajadores.
Acceso a buje. Atrapamientos por elementos en movimiento	Giro rotor	Lesiones causadas por el giro descontrolado del rotor	Previa a la entrada de personal en el buje, éste debe estar bloqueado manualmente.	

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 20 de 21	Rev.: 00

#### 4.4.3 EVALUACION DE RIESGOS NO EVITABLES

Operación	Riesgo	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo
Elevación del cableado a los niveles superiores, de polipasto interno. Los trabajos os superpuestos, para la orientación del	Trabajo en proximidad de cargas	Improbable	Lesiones graves o muerte	Moderado

#### 4.5 TRABAJOS DE MONTAJE DE ELEVADOR DE SERVICIO.

##### 4.5.1 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En esta fase se realiza la instalación del Elevador de Servicio, que consiste en el anclaje de los cables guía, de potencia y de seguridad a la viga de la plataforma superior y en el ensamblaje y conexión de la cabina del elevador a los cables. Esta operación tiene los riesgos propios del trabajo en alturas.



##### 4.5.2 DEFINICION DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCION

Operación / riesgo	agente material	lesiones	condiciones de seguridad	medidas complementarias
Conexión de los cables guía, tracción y seguridad a la viga de anclaje	Caída de altura	Lesiones causadas por caídas	Para el desplazamiento por la escalera de la turbina se hará uso en todo momento de sistema anticaídas compuesto de arnés, de seguridad mas dispositivo deslizante de bloqueo automático para el anclaje a la línea de vida instalada (AVANTI). Para salir de la escalera a la zona de anclaje de la viga, se hará uso de cabo de anclaje con absorbedor anclado a punto de anclaje fijo.	Comunicación entre el personal entre diferentes niveles para dirigir la maniobra. Inspección pre-uso de todos los EPIs de protección de caídas.



Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>ADENDA</b>	<b>ADENDA AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL P.E. RANCHO VIEJO</b>			
Rev.: Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha: 20/05/2007	Pág. 21 de 21	Rev.: 00

## **5 EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES**

Descripción	Elementos de seguridad	Incidencia en condiciones especiales de la obra
Tractocamiones	Revisiones reglamentarias	El detalle de todos los tractocamiones, conductores, permisos y formación se encuentra detallado en los registros de acreditación de empresas (ver procedimiento de coordinación de actividades empresariales)
Remolques	Revisiones reglamentarias	El detalle de todos los remolques, conductores, permisos y formación se encuentra detallado en los registros de acreditación de empresas (ver procedimiento de coordinación de actividades empresariales)
Furgonetas	Revisiones reglamentarias	El detalle de todas las furgonetas, conductores, permisos y formación se encuentra detallado en los registros de acreditación de empresas (ver procedimiento de coordinación de actividades empresariales)
Grúa GMA TEREX DEMAG CC2800	Revisiones reglamentarias Necesario carnet de gruista	Esta grúa de 600 toneladas se utiliza para el montaje del aerogenerador. Para el desplazamiento de esta grúa por los viales del parque es necesario desmontar pluma y contrapesos en los puntos en que hay que atravesar por debajo de las líneas de alta tensión. Ver el plano del parque con el detalle de viales y cruzamientos con líneas en este mismo documento.
Camión Pluma	Revisiones reglamentarias	
Grúa 80 toneladas	Revisiones reglamentarias Necesario carnet de gruista	Esta grúa se utiliza para la descarga de los elementos del aerogenerador y como grúa auxiliar en las maniobras de montaje de la grúa de 600 toneladas
Grúa 160 toneladas	Revisiones reglamentarias Necesario carnet de gruista	Esta grúa se utiliza para la descarga de los elementos del aerogenerador y como grúa auxiliar en las maniobras de montaje de la grúa de 600 toneladas
Útiles de izado	Inspecciones anuales Identificación unívoca de cada útil y posición en el conjunto del izado Inspección visual del útil y comprobación de sus posiciones antes de cada izado	Estos útiles de izado se utilizan en la elevación de las partes que componen el aerogenerador (góndola, palas, bujes y tramos de torre). Han sido especialmente diseñados para la elevación de estos componentes.

**En Zaragoza, a 28 de Mayo de 2007**

**Fdo: Fernando Marco Serrano**

**Organización Industrial**

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>BIBL</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 1 de 3	Rev.: 01

# ***BIBLIOGRAFIA***

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>BIBL</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 2 de 3	Rev.: 01

## BIBLIOGRAFIA.

- Seguridad y Salud en Las Obras (Monografías de la construcción). **Rafael García Ferrera**. Ediciones CEAC. 2002.
- Manual de Prevención de Riesgos Laborales para no iniciados. **Ricardo Fernández García**. ECU Editorial club universitario.2005
- El trabajo y tu salud. **Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo**. 1989
- Seguridad e higiene en el trabajo. **J.Manuel De-Vos Pascual**. Mc Graw-Hill. 1994
- El Técnico de Prevención. Manual para el desarrollo y mejora del ejercicio profesional. **José Manuel Sánchez Rivero**. FC EDITORIAL.2.005
- Prevención de Riesgos laborales para PYMES y Autónomos. **CEPYME**. 2.004
- Implantación de un plan de emergencia. **Manuel Cubero Hernandez**. Chubb Parsi 1999
- Página web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [www.mtas.es/insht](http://www.mtas.es/insht)
- Página web de la Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. [HTTP://agency.osha.eu.int](http://agency.osha.eu.int)
- Prevención de Riesgos laborales. Curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico. **MAZ**. Servicio de Prevención. 1997
- Normas básicas de Seguridad y Salud en el Sector de la Construcción. **MAZ**. Servicio de Prevención1997
- Página web de la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo. [www.amat.es](http://www.amat.es)
- Página web de la Asociación de Prevención de accidentes. [www.apa.es](http://www.apa.es)
- Página web de la Asociación de Servicios de Prevención Ajenos. [www.aspaprevencion.com](http://www.aspaprevencion.com)
- Guia básica sobre prevención de incendios. **FREMAP**
- Seguridad en el trabajo: Electricidad Baja Tensión. **FREMAP**
- Seguridad en el trabajo: Areas de trabajo. **FREMAP**
- Seguridad en el trabajo: Movimiento manual de cargas. **FREMAP**
- Seguridad en el trabajo: Incendios y autoprotección. **FREMAP**
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales: LEY 31/1995 de 8 de Noviembre, B.O.E. nº 269, de 10 de Noviembre
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
  - Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. B.O.E. nº 27 de 31 de enero
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril por el que se modifica el reglamento de los servicios de prevención. B.O.E. nº 104 de 1 de mayo
- REGLAMENTACIONES TECNICAS ESPECÍFICAS DERIVADAS DE LA LEY

Título:	Plan de Seguridad y Salud			
Para:	Suministro y montaje del parque eólico RANCHO VIEJO			
<b>BIBL</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>			
Rev.:Fernando Marco	Aprob.: Juan Antonio Castejón	Fecha:20/05/2007	Pág. 3 de 3	Rev.: 01

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo. B.O.E. nº 97 de 23 de abril.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. nº 97 de 23 de abril.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos para los trabajadores. B.O.E. nº 97 de 23 de abril.
- EVALUACION DE RIESGOS LABORALES **Gómez Cano-Hernandez y otros.** *Documentos divulgativos. Instituto nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo*
- Estudio de Seguridad y Salud Parque Eolico de Los Almeriques. *Mar-05.*
- Plan de Seguridad y Salud Parque Eolico de Valdepero. *Jun-06.*
- PSS Sierra Costera. Montaje y Supervisión de celdas M.T. *Dic-06*
- V90 1,8 & 2,0 MW. Construidos sobre la base de la experiencia. **Catálogo comercial VESTAS.**