



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

***Identificación de riesgos, evaluación y propuesta de mejora, aplicado a un Complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos, situado en un municipio de la provincia de Valencia.***

**Máster en Prevención de Riesgos Laborales.**

Raquel Borredá Castillejos.

Curso 2013-2014.



*Cree que puedes conseguirlo  
y lo conseguirás.*

*(Mr. Wonderful)*

*Gracias a todos los que han conseguido  
que por segunda vez llegue a este  
nivel, por su paciencia en  
enseñarme y su constancia de apoyo.*







## ÍNDICE.

### **1. Introducción.**

- [1.1.](#) Objeto y objetivos.
- [1.2.](#) Justificación.
- [1.3.](#) Plan de trabajo.
- [1.4.](#) Metodología.
- [1.5.](#) Contenido.

### **2. Estudio del sector de tratamiento y revalorización de residuos urbanos, en materia de Prevención de Riesgos Laborales.**

- [2.1.](#) Ámbito de aplicación.
- [2.2.](#) Siniestralidad Laboral
- [2.3.](#) Ley PRL.
- [2.4.](#) Industria de tratamiento y revalorización de residuos urbanos.

### **3. Riesgos de seguridad en el complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.**

- [3.1.](#) Resumen riesgos de las instalaciones generales del complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.
- [3.2.](#) Resumen riesgos del equipo de trabajo, puesto e instalación a estudiar. Puente Grúa-Pulpo.

### **4. Evaluación de Riesgos de las instalaciones generales del Complejo de tratamiento y revalorización de residuos a sólidos urbanos a estudiar.**

- [4.1.](#) Objeto.
- [4.2.](#) Alcance.
- [4.3.](#) Definiciones.
- [4.4.](#) Metodología (INSHT)
- [4.5.](#) Desarrollo de la evaluación de riesgos.
- [4.6.](#) Planificación de las medidas preventivas.

### **5. Evaluación de Riesgos del equipo de trabajo a estudiar. Puente grúa-Pulpo.**

- [5.1.](#) Evaluación de Riesgos.
- [5.2.](#) Planificación de medidas preventivas.

### **6. Conclusiones.**

### **7. Bibliografía.**

### **8. Informes Técnicos.**

- [8.1.](#) Riesgo Higiénico.
  - [I.T.1.](#) Ruido.
  - [I.T.2.](#) Iluminación.
  - [I.T.3.](#) Termohigrométrica.
  - [I.T.4.](#) Contaminantes biológicos.
  - [I.T.5.](#) Contaminantes químicos.
- [8.2.](#) Riesgo Ergonómico.
  - [I.T.6.](#) Posturas forzadas y Tareas repetitivas.

### **9. Leyenda detallada.**





## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. Objeto y objetivos.

El objeto del presente trabajo es planificar las medidas correctoras y/o preventivas para reducir o eliminar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, derivados de la actividad industrial realizada en el Complejo de tratamiento y revalorización de Residuos Sólidos Urbanos, a estudiar.

Para llegar al fin de este objeto, tendremos que plantear los siguientes objetivos:

1. Identificar los riesgos y factores de riesgos de las instalaciones que conforman la empresa a estudiar.
2. Evaluar los riesgos de la instalación en general.
3. Evaluar los riesgos de un equipo de trabajo determinado.

### 1.2. Justificación.

El presente trabajo pretende analizar los riesgos que corresponden a la instalación general de un Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U; además, de la evaluación del puesto de trabajo en un equipo de trabajo en concreto, puente grúa con pulpo oleohidráulico, para obtener una serie de medidas preventivas a tener en cuenta a la actividad.

La motivación para realizar este trabajo es la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el Máster PRL al campo práctico de la seguridad y la salud en el trabajo en el sector de tratamiento y revalorización de residuos urbanos.

El estudio tiene la finalidad de englobar, en la medida de lo posible, todo aquello aprendido durante el ejercicio lectivo de los estudios en prevención.

Con respecto a la relación que guarda el Trabajo Final de Máster “*Memoria de Prevención de Riesgos Laborales: Complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos*” con las asignaturas cursadas, podemos esquematizarlo de la siguiente manera:

MATERIA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN
<b>MÓDULO BÁSICO</b>		
<b>INTRODUCCIÓN A LA PRL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la prevención de riesgos laborales.</li> <li>2. Fundamentos.</li> <li>3. Accidentes laborales.</li> <li>4. Enfermedades laborales.</li> </ol>	<p>Sirve como base de todos aquellos conceptos relacionados con los riesgos laborales.</p> <p>Base que nos adentra en el estudio presente.</p>
<b>BASES BIOLÓGICAS Y SANITARIAS DE LA PREVENCIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Binomio salud- enfermedad.</li> <li>2. Introducción a la fisiología humana.</li> <li>3. La sangre.</li> <li>4. Sistema cardiovascular.</li> <li>5. Sistema digestivo.</li> <li>6. Sistema excretor.</li> <li>7. Sistema nervioso.</li> <li>8. Sistema musculo-esquelético.</li> <li>9. Sistema respiratorio.</li> <li>10. Sistema tegumentario.</li> <li>11. Órganos de los sentidos.</li> <li>12. Sistema reproductor</li> </ol>	<p>Conocimiento de la relación entre las condiciones de trabajo y la salud de los trabajadores, pudiendo analizar los principales problemas de la salud laboral, ya sea un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.</p> <p>Disponiendo de los conocimientos técnicos suficientes, en medicina del trabajo, para realizar evaluaciones de riesgos y plantear medidas correctoras ante los riesgos de naturaleza química, física o biológica.</p> <p>Son varios los agentes presentes en la industria a estudiar que pueden afectar a los órganos diana.</p>



MATERIA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN
<b>MÓDULO BÁSICO</b>		
<b>BASES JURÍDICAS DE LA PRL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su ámbito de aplicación.</li> <li>2. Obligaciones de las empresas.</li> <li>3. Contratas y subcontratas y ETT's.</li> <li>4. Formas de organizar la prevención en la empresa.</li> <li>5. Protección de grupos específicos.</li> <li>6. Responsabilidades: penales, administrativas, de seguridad social y civiles.</li> </ol>	<p>Nos permite enfrentarnos a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas. Dicha información, sea del modo que sea, podría tratarse de casos de accidentes laborales o enfermedades laborales, dándonos la habilidad de desenvolvernos ante estos hechos.</p>
<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Seguridad en el Trabajo.</li> <li>2. Técnicas de identificación de accidentes. Análisis histórico de accidentes.</li> <li>3. Investigación de accidentes.</li> <li>4. Inspecciones de seguridad. Check list.</li> <li>5. Técnicas de análisis y modelado de accidentes.</li> <li>6. Evaluación de Riesgos Laborales.</li> <li>7. Análisis y control de riesgos asociados al lugar de trabajo.</li> <li>8. Análisis y control de riesgos de productos peligrosos.</li> <li>9. Análisis y control del riesgo eléctrico.</li> <li>10. Análisis y control del riesgo de incendio.</li> <li>11. Protección colectiva e individual. Señalización.</li> <li>12. Planes de emergencia y autoprotección.</li> </ol>	<p>Aplicar las bases técnicas para analizar riesgos y proponer medidas correctoras en las instalaciones industriales con mayores riesgos: instalaciones eléctricas, recipientes e instalaciones a presión, instalaciones de gases combustibles o almacenamiento de productos peligrosos, entre otros.</p> <p>En nuestro estudio nos aportar mucha información en relación al apartado de siniestralidad laboral, además de lo anteriormente descrito.</p>
<b>HIGIENE LABORAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgos químicos.</li> <li>2. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.</li> <li>3. Ruido y vibraciones.</li> <li>4. Riesgos Biológicos.</li> </ol>	<p>Permite realizar informes técnicos en relación a la exposición de productos químicos que puedan emplearse en el lugar de trabajo, a radiaciones ionizantes o no, ruido, vibraciones y a los agentes biológicos que pueden repercutir en la salud del trabajador. Dándonos datos que evaluaremos para la posterior aplicación de medidas correctoras para eliminar o reducir los riesgos derivados. Haciendo hincapié en nuestro estudio sobre los riesgos biológicos y químicos, en mayor medida.</p>
<b>ERGONOMIA Y PSICOLOGÍA APLICADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La ergonomía como técnica preventiva laboral.</li> <li>2. Riesgos por carga física.</li> <li>3. Condiciones ambientales.</li> <li>4. Evaluación y prevención de riesgos ergonómicos.</li> <li>5. Diseño de elementos y entornos de trabajo.</li> </ol>	<p>Nos da a conocer los riesgos derivados del diseño de trabajo, formal u organizacional, y sus efectos en los trabajadores, dándole importancia para su corrección la necesidad de incidir en cambios que afectan tanto a la carga física como a factores psicosociales. Como podremos ver, la afección de los</p>



MATERIA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN
<b>MÓDULO BÁSICO</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Métodos de prevención de riesgos ergonómicos en trabajadores sensibles.</li> <li>7. Fuentes de información en ergonomía.</li> </ol>	trabajadores en su actividad laboral, con movimientos repetitivos, posturas incorrectas, etc. En un puesto elegido para el estudio.
<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PREVENCIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empresas y gestión.</li> <li>2. Estructura y organización de la empresa.</li> <li>3. Procedimientos de gestión de la prevención.</li> <li>4. El control total de pérdidas y la calidad.</li> <li>5. Organismos de la prevención.</li> <li>6. Diseño del Plan de Seguridad.</li> </ol>	<p>Estructura y organización de la empresa en materia de prevención y la importancia de la calidad y la gestión de la PRL para un correcto y más eficiente funcionamiento.</p> <p>Dándonos a conocer la estructura organizacional de la empresa y del sistema de prevención de la misma.</p>
<b>TÉCNICAS AFINES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad del producto.</li> <li>2. Sistema de gestión de calidad.</li> <li>3. Sistema de gestión ambiental.</li> </ol>	Nos aporta los conocimientos para definir, diseñar, desarrollar e implantar los Sistemas de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales.
<b>EMERGENCIAS Y PROTECCIÓN CIVIL.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las emergencias.</li> <li>2. El Plan de Emergencias y el Plan de Autoprotección.</li> <li>3. Las actuaciones ante las emergencias.</li> </ol>	<p>Aplicar medidas de actuación frente a emergencias o catástrofes (clima, accidente en transporte de sustancias químicas peligrosas o sustancias radioactivas e incendios). Plasmadas en un Plan de Emergencias.</p> <p>En este estudio no se aplica pero en la industria a estudiar si.</p>
<b>MODULO SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>PRL EN CONSTRUCCIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y técnicas de PRL en la construcción.</li> <li>2. Trabajos de campo: visitas de obra y conferencias.</li> <li>3. Gestión de la PRL en la construcción.</li> </ol>	No aplica.
<b>SEGURIDAD EN SECTOR AGROALIMENTARIO FORESTAL.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguridad en las máquinas agrícolas.</li> <li>2. Seguridad en explotaciones ganaderas.</li> <li>3. Seguridad en el manejo de fitosanitarios, fertilizantes y combustibles.</li> <li>4. Seguridad en instalaciones agroalimentarias.</li> <li>5. Seguridad en el sector forestal</li> </ol>	No aplica.
<b>SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA INDUSTRIAL.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Directiva de máquinas 2006/42/CE</li> <li>2. R.D. 1215/1997</li> <li>3. Estructuración de las disposiciones.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Obligaciones del empresario.</li> <li>3.2. Disposiciones mínimas aplicables a todos los equipos de trabajo.</li> <li>3.3. Disposiciones mínimas aplicables a equipos móviles y de elevación de cargas.</li> <li>3.4. Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de</li> </ol> </li> </ol>	Aportación de conocimientos normativos de cumplimiento, de la comercialización y puesta en servicio, de cualquier maquinaria. Favoreciendo la detección de los riesgos que puedan provocar, realizando la evaluación de riesgos correspondiente y las medidas correctoras derivadas de ella.



MATERIA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN
<b>MÓDULO BÁSICO</b>		
	trabajo: móviles, automotores o no. <b>3.5.</b> Método operativo de actuación	
<b>SEGURIDAD ACTIVIDADES ALMACENAMIENTO TRANSPORTE.</b>	<b>EN DE Y</b> <b>1.</b> Riesgos en el uso de aparatos y dispositivos de cambio de nivel. <b>2.</b> Riesgos en el transporte de personas. <b>3.</b> Riesgos en la utilización de aparatos de elevación motorizados, ligeros y medios. <b>4.</b> Riesgos en la utilización de carretillas de manutención. <b>5.</b> Riesgos en el uso de transportadores continuos horizontales. <b>6.</b> Riesgos en el uso de transportadores continuos verticales. <b>7.</b> Riesgos en el uso de transportadores aéreos. <b>8.</b> Riesgos en el uso de muelles de carga y descarga de mercancías.	Distinguir la problemática de seguridad en actividades de almacenamiento y transporte, especialmente en lo relativo a equipos de elevación y transporte de cargas, en nuestro estudio lo aplicaremos a la evaluación de riesgos y medidas correctoras del conjunto de transporte de los RSU (puente grúa-pulpo) en el puesto de trabajo analizado.

**Tabla 1.** Justificación asignaturas Máster PRL en relación a la TFM.

### 1.3. Plan de trabajo.

El Trabajo Fin de Máster sigue un plan de trabajo, permitiéndonos ordenar y sistematizar la información relevante para realizar el conjunto de apartados que lo constituye, satisfaciendo las necesidades del mismo, siendo:

- Recopilación de datos de la siniestralidad de la industria a estudiar.
- Estudio de las normativas de aplicación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Evaluación de los riesgos, aplicando la normativa estudiada.

### 1.4. Metodología.

Para llevar a cabo las Evaluaciones de Riesgo indicadas como objetivos, seguiremos el método de evaluación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene para realizarlas de las instalaciones generales del Complejo de tratamiento y revalorización de Residuos Sólidos Urbanos, la instalación donde se ubica el equipo de trabajo elegido para estudiar, además, del puesto de trabajo que ocupa.

Y, para el conjunto de equipos que forman el equipo de trabajo determinado en nuestro estudio, la metodología de evaluación de riesgos se regirá a partir de lo indicado en los Anexos del R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Estando detallado en el desarrollo de los apartados que conforman el Trabajo Final de Máster.



### 1.5. Contenido.

El desarrollo de la Memoria de PRL, que a continuación se expone, la introduciremos remarcando inicialmente el objeto y objetivos donde se quiere llegar, como se planifica su ejecución, al igual, que la metodología a utilizar para su explicación.

Seguidamente entraremos al estudio del sector de la industria elegida, viendo una evolución cronológica del tratamiento y la revalorización de los RSU para ubicarnos en la actividad que le entraña. Así mismo, profundizaremos, en la siniestralidad en el sector, además de su análisis concreto en la planta industrial indicada. Haciendo referencia a la normativa, de carácter general, de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, que aplicaremos en el Complejo de tratamiento y revalorización de Residuos Sólidos Urbanos, tanto en la gestión de prevención, como en los procesos de la actividad que desarrolla.

Conociendo el trabajo que se lleva a cabo, se podrán identificar los riesgos que derivan de él en las Instalaciones, guiándonos hacia la planificación de las medidas correctoras y/o preventivas necesarias para que se minimicen o supriman dichos riesgos, a partir de la evaluación de riesgos recopilada, mediante la metodología del INSHT y del R.D 1215/1997.

Llegando a las conclusiones que nos han propiciado este trabajo y la bibliografía recopilada para la realización del mismo.

Y, finalmente, los Anexos, donde incluimos los Informes técnicos de evaluaciones específicas, de riesgos higiénicos y ergonómicos, que intervienen en la actividad industrial.





## **2. ESTUDIO DEL SECTOR DE TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS URBANOS, EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

La realización de este estudio dedicado a la gestión de los residuos sólidos urbanos, se pretende, inicialmente, introducir de manera progresiva la historia y tratamiento de estos.

Desde el origen de la vida, el hombre ha utilizado los recursos naturales para asegurar su supervivencia y crear objetos que le ayudaran a prosperar dentro de un medio difícil y hostil. La población humana era por entonces muy escasa y los problemas medioambientales, inexistentes, pero el afán del hombre por progresar social y económicamente ha transformado la vida del planeta. La evolución de las culturas ha marcado el progreso de la humanidad. Antiguamente, el hombre amparaba su subsistencia en el consumo y uso de recursos naturales. Los restos de su actividad se integraban rápidamente en la naturaleza y no fueron causa de problemas debido a la escasa población existente. A pesar de ello, aún pueden verse en muchas de las cuevas que habitaron los hombres del período neolítico, grandes montañas de conchas marinas y huesos de animales, únicos subproductos que la naturaleza no pudo asimilar.

La agricultura y la ganadería fueron liberando al hombre de la dependencia directa de los recursos naturales. Contar con el sustento sin tener que desplazarse para conseguirlo fue el origen de los asentamientos humanos y de las primitivas culturas, generalmente de carácter rural y agrícola. Durante siglos, estas sociedades consumieron alimentos de fácil descomposición y produjeron bienes duraderos basados en materias naturales como la madera, el barro, el cuero y las fibras textiles naturales. Los residuos que estos producen son fácilmente asimilables por el medio, pero la evolución que experimenta la humanidad hace que se inicie la extracción y transformación de elementos naturales con la utilización de la energía disponible.

Las culturas más evolucionadas surgieron a partir de la aparición de la metalurgia, la alfarería, y las incipientes producciones de productos químicos, el yeso, la cal, etc. En este momento las sociedades urbanas comienzan a tener dificultades para eliminar los residuos que producen, sobre todo donde las concentraciones urbanas son más importantes. Existen múltiples referencias de los graves problemas que tenía la ciudad de Roma a consecuencia de los productos manufacturados que le llegaban de otras tierras, especialmente los restos de ánforas, envase usado para el transporte de todo tipo de productos, alimentos, vino y aceite. Una de las actuales colinas de Roma tuvo su origen en el inmenso vertedero que se destinó para estos residuos.

Los núcleos de menor dimensión y riqueza aún no tenían este tipo de problema medioambiental. El uso de los restos agrícolas y ganaderos como combustible o fertilizante, e incluso como alimento para los animales de granja, son prácticas de reciclaje comunes y sensatas de recuperación de residuos que aún pueden verse en pequeños núcleos agrícolas.

Los problemas para la eliminación de los residuos urbanos se agravan fundamentalmente al ir creciendo los núcleos de población y no disponer de sistemas de recogida ni de lugares adecuados para su almacenamiento.

La Edad Media podría ser característica de este período de la vida de la humanidad. Ciudades de tamaño considerable, carentes de las mínimas infraestructuras medioambientales, sociedades sin cultura, nula protección social y pobreza, distinguen la época. Los restos de los alimentos, los excrementos y los residuos de todo tipo acababan arrojados en las calles, generalmente sin pavimento, en los terrenos sin edificar y en las



cercanías de las ciudades. Los vertidos de residuos en los núcleos urbanos causaron una enorme proliferación de ratas, cuyas pulgas, *xenopsylla cheapis*, provocaron durante años la peste bubónica. España estuvo azotada por esta plaga, algo más benigna que en Europa, donde murieron un tercio de sus habitantes, durante los siglos XIV, XV, XVI y XVII, siendo especialmente cruenta en este último.

Curiosamente, los esfuerzos de las autoridades se centraron más en curar la enfermedad que en conocer y profundizar en las posibles causas que originaban la epidemia. No obstante, ya en esos años se ve la necesidad de organizar, aunque de forma primaria, la gestión de los residuos producidos en las grandes ciudades con un enfoque básico de prevención y control de los vectores sanitarios.

Realmente, estas medidas no fueron desarrolladas con amplitud hasta finales del siglo XVIII e inicios del XIX, cuando llegaron desde Francia las nuevas tendencias higienistas desarrolladas gracias a los avances científicos y prácticos de la medicina. La política higienista se difundió por toda la Península Ibérica, naciendo y aumentando las críticas a las actividades industriales dentro de las ciudades por considerarlas insalubres, y comenzando una amplia política de establecimiento de ordenanzas urbanas para reorganizar el espacio urbano, planificación de infraestructuras municipales, cementerios, construcción de redes de alcantarillado, abastecimiento de aguas, hospitales, etc. Como consecuencia, las ciudades se vieron sometidas a profundas transformaciones urbanísticas con claros tintes higienistas: grandes avenidas, edificaciones con mayores servicios, importantes infraestructuras municipales, etc.

La visión medioambiental estaba limitada en aquellos tiempos a lo relacionado con la salud de los ciudadanos, pero algunos personajes propiciaron transformaciones fundamentales en las poblaciones españolas; hombres avanzados en sus ideas que abordaron tratamientos de conjunto de las ciudades con enfoques multidisciplinares atrevidos y revolucionarios. Olavide en Sevilla, Jovellanos, que propuso a la Corona leyes muy progresistas y que afectaron a Madrid, Gijón y Bilbao, el arquitecto Pedro Manuel de Ugartemendia en San Sebastián, Sabatini en Madrid. Las normas que Sabatini dictó para la limpieza urbana lograron cambiar el aspecto externo de la ciudad en apenas cinco años. El programa comprendía dos operaciones básicas: el empedrado de las calles para facilitar su limpieza y la evacuación de las aguas menores y mayores, llamadas "inmundicia principal". Los gastos ocasionados por estas obras repercutieron en los alquileres, provocando un aumento de los precios que, unidos a los graves problemas de subsistencia de la población, dieron lugar a un motín contra Esquilache, ministro de Carlos III e impulsor de dichas reformas. La incompreensión del pueblo respecto a unas reformas básicas de la ciudad, de sus condiciones higiénico-sanitarias y de la calidad de vida de sus habitantes, hizo que los amotinados apedrearan la casa de Sabatini, el arquitecto de la corte, por considerarlo responsable del aumento de los alquileres. El principio básico de estas tendencias, que se prolongaron hasta mediados del siglo pasado y que marcaron las grandes premisas de construcción de las ciudades, estaba relacionado con la salud pública; las actuales consideraciones de mayor protección y amplitud del concepto medioambiental todavía tardarían muchos años en llegar.

La revolución industrial y el progreso, con la utilización en gran escala de energía no renovable y la intensificación de la industria extractiva, causaron la explosión demográfica del país, y las ciudades tuvieron que abordar enormes crecimientos con un nuevo desequilibrio entre infraestructuras y necesidades. La gestión de los residuos seguía siendo muy primaria, limitándose a la retirada de los residuos urbanos de las calles de las ciudades y a su transporte fuera de ella. Durante estas épocas, los residuos no



constituyeron un grave problema, ya que, al alejarlos de las ciudades, no presentaban especiales riesgos sanitarios. Los esfuerzos de las autoridades del siglo XIX se concentraron en el abastecimiento de agua potable en condiciones adecuadas de salubridad y a la depuración de las aguas residuales, origen de la fiebre amarilla, el cólera y el tifus, enfermedades consideradas como típicamente urbanas.

En el siglo XX, y especialmente en su segunda mitad, una vez paliadas las deficiencias más acuciantes y tras el desarrollo y asentamiento social de las ideas ecológicas que logran dar una visión más completa, real e integral de los problemas del ecosistema humano, es cuando los residuos surgen como un problema medioambiental de consideración. A ello también se suma el cambio de su composición, pues los residuos urbanos resultado de la alimentación pierden importancia en favor de nuevos productos como el vidrio, el papel, el cartón y los plásticos, muy utilizados como envases, campo que se ha desarrollado enormemente al amparo del gran avance experimentado por la comercialización, distribución y venta de los productos manufacturados. Otro factor fundamental ha sido el aumento en peso y, sobre todo, en volumen de la producción de residuos, fruto del crecimiento de la renta per cápita y del consumismo, que ha impregnado a la sociedad en el principio de "usar y tirar".

En España, en particular, la gestión de los residuos sólidos urbanos ha tenido una evolución sencilla. La mayoría de residuos, con una composición de carácter orgánico, ha permitido su fácil asimilación por la naturaleza; por ello, ha sido tradicional sacarlos de las ciudades y confinarlos en áreas concretas de los alrededores, donde las poblaciones rurales han sabido reutilizar estos residuos como fertilizantes, combustibles e incluso alimentación del ganado. Por tanto, los servicios comunes de recogida y eliminación de residuos han sido inexistentes hasta que, hace pocos años, la proliferación de restos no orgánicos ha dificultado dichas recuperaciones. En los núcleos urbanos no ha sucedido lo mismo. Se tienen referencias del siglo XV de que las grandes ciudades españolas ya habían organizado la gestión de la recogida y el vertido de los residuos urbanos; sin embargo, la falta de infraestructuras adecuadas y el desorden administrativo hizo que estos servicios fueran muy ineficaces, limitándose a la limpieza periódica de las calles en las que se amontonaban los residuos. También era frecuente la figura de un personaje encargado de retirar de las calles los animales muertos.

Esta situación continuó hasta bien entrado el siglo XVIII, en que ya se establecieron servicios de cierta entidad para la recogida de las basuras generadas en las ciudades. Por lo general, los servicios se basaban en autorizar a los huertanos de los alrededores de la ciudad a recoger de las calles y de las casas los restos producidos, generalmente restos de alimentos, para utilizarlos como sustento del ganado y fertilizante para sus huertas. Estos sistemas, que fueron eficaces en muchas ciudades, se siguieron practicando hasta inicios de nuestro siglo.

En Valencia, la figura del *femater* transportando en las alforjas de su pollino o en carros los restos de comida fue tradicional hasta finales del siglo pasado. En Barcelona, Madrid, Bilbao y en casi todas las ciudades, esta fue la primera forma ordenada de recogida de residuos sólidos urbanos. Estos huertanos se unieron a lo largo del tiempo en asociaciones y empresas de las que surgieron varias de las compañías que actualmente se dedican a esta actividad, como la Cooperativa de Usuarios del Servicio de Limpieza Pública Domiciliaria de Barcelona, y Agricultores de la Vega de Valencia.

El operativo normal consistía en asignar a cada familia de hortelanos un área de la ciudad. La recogida se llevaba a cabo con carros tirados por caballerías y el servicio solía prestarse en el propio domicilio. Era muy frecuente que el basurero regalase en Navidad a



las casas pudientes los pavos o los pollos tradicionales de las comidas navideñas como contraprestación de los residuos del año. Los huertanos trasladaban los restos hasta las afueras de la ciudad, donde disponían de asentamientos y sitiases propios en que, generalmente las mujeres de la familia, procedían al *triaje* de los residuos en cuatro grandes fracciones: una destinada a alimento para el ganado, generalmente terneras y cerdos; otra, al abonado de los campos, mezclándola con el estiércol de los animales; otra compuesta por los pocos objetos reutilizables de que se desprendían los ciudadanos; y un resto de elementos de aparente inutilidad.

Estos sistemas carecían de una organización rígida y de una cobertura completa de todas las ciudades, lo que dio lugar a que los ayuntamientos estructuraran formas de gestión más sólidas, iniciándose la creación de órganos municipales encargados de estas funciones. De esta época de inicios de siglo datan también las primeras contrataciones de dichos servicios a empresas privadas. La ciudad pionera, Barcelona, encargó en 1911 la realización de estos servicios a la empresa Fomento de Obras y Construcciones, que con esta contratación diversificó su objeto primordial, centrado en la obra pública. Probablemente este hito inició a las empresas dedicadas a la obra civil en la gestión de los residuos sólidos urbanos, tendencia que aún persiste firmemente en el país.

Los primeros camiones para la recogida de residuos aparecen en 1920; pero los servicios no se consolidan realmente con la estructuración que se conoce en la actualidad hasta la década de los cuarenta.

En estos años, la recogida se efectuaba de forma manual y, generalmente, a granel en cubos que se descargaban en vehículos con cajas sin compactación. Los primeros compactadores aparecen hacia 1945, generalizándose este sistema en la mayoría de los pueblos y ciudades durante los años siguientes.

El único método de tratamiento de los residuos urbanos fue el vertedero, que poco a poco se fue tecnificando con la implantación de los sistemas de cobertura denominados vertederos controlados, aunque las infraestructuras existentes eran mínimas y se centraban exclusivamente en las grandes áreas urbanas. Lo habitual era el vertido incontrolado y los quemaderos.

En estos años tuvo también una gran importancia el gremio de los traperos, que comercializaron y valorizaron los metales, la ropa usada, las botellas, los periódicos y el papel. Las condiciones económicas del país tras la Guerra Civil y el aislamiento comercial al que estuvo sometido, ayudaron a mantener este hábito que no se ha abandonado hasta hace apenas veinticinco años, en que la rentabilidad de estas operaciones fue disminuyendo hasta transformarse en economías de baja rentabilidad e incluso de subsistencia.

Los años 60 y 70 se caracterizaron por la mejora y ampliación de las infraestructuras para la eliminación de los residuos, las primeras plantas de compostaje y las primeras instalaciones de incineración; pero la tecnología para la recogida de los residuos no evolucionó sensiblemente.

Los últimos hitos de la recogida de residuos tienen lugar con la contenerización, que se comenzó a implantar en la década de los 80 y que ha dado paso a muchos sistemas de mecanización y automatización de la operación con indiscutibles ventajas operativas, de costo y de servicio al ciudadano. Otro gran avance ha sido la recogida selectiva de las fracciones más importantes de los residuos sólidos urbanos: el vidrio, el papel y el cartón.

La actividad humana precisa utilizar materias que, en sus diversos procesos de transformación, generan una importante cantidad de residuos sólidos cuyo peso es muy superior al de los bienes producidos.



A modo orientativo, actualmente, en España se producen diariamente casi treinta kilos de residuos de muy diverso origen y naturaleza por cada ciudadano. A nivel mundial, el valor es mucho mayor.

Dentro de esta importante cantidad de residuos existe una pequeña fracción típicamente urbana que, al generarse en el entorno de las concentraciones humanas, toma un papel relevante debido a los riesgos medioambientales que entraña y a las dificultades políticas y económicas para gestionarla.

El diccionario define la palabra residuo como "la parte o porción que queda de un todo". Efectivamente, unas de las características principales de los residuos sólidos urbanos es haber sido un objeto con una utilidad concreta y haber perdido, de una u otra forma, su capacidad para ser utilizado. Matizando un poco más, puede decirse que son aquellos bienes de consumo, objetos o productos que en su totalidad o sólo en forma parcial hayan dejado de usarse, y los que, tras no atribuirles ninguna utilidad futura ni aplicación previsible, terminan por desecharse como inútiles, como se define en la Ley 10/1998, de Residuos.

En toda sociedad tecnológicamente avanzada, normalmente, los desechos de los procesos básicos para la extracción de materias primas se producen en áreas naturales, minas, bosques, etc., y los rechazos de la elaboración de estas materias, en las zonas fabriles y polígonos industriales. Los residuos del consumo constituyen la última fracción y se generan mayoritariamente en los núcleos urbanos: son los residuos sólidos urbanos, también llamados municipales, y provienen de las actividades que hogares, comercios y servicios desarrollan en los pueblos y ciudades. Dependiendo del tipo de población, sus habitantes, sus costumbres y su clima, se producen más o menos residuos y de composición muy variada, pero la definición que de ellos hace la Ley 42/1975, en función de las actividades que los producen, engloba a la mayoría: domiciliarios, comerciales y de servicios, sanitarios, procedentes de la limpieza viaria, zonas verdes, construcción y obras menores de reparación de los hogares, animales muertos abandonados, muebles, enseres y vehículos, industriales, agrícolas, etc.

La gestión de los residuos sólidos urbanos tiene por objeto controlar y reducir la contaminación que estos elementos originan en el ecosistema, especialmente los que afectan de forma superficial y subterránea a los suelos, y la contaminación que produce su dispersión en el aire y en el sistema hidrológico.

Cuando los residuos se gestionan correctamente se convierten en recursos que contribuyen al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales y, en definitiva, al desarrollo sostenible.

Durante los últimos años, en España se han aprobado diversos Planes Nacionales sobre diferentes grupos de residuos y sobre suelos contaminados. El nuevo Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2015 (PNIR), aprobado por el Consejo de Ministros en diciembre de 2008, tiene como objetivo servir de guía para el desarrollo de políticas específicas que mejoren la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando su correcto tratamiento.

Las políticas de gestión de residuos de la UE aspiran a reducir el impacto ambiental y sanitario y mejorar la eficacia de los recursos de la UE. El objetivo de estas políticas a largo plazo es reducir la cantidad de residuos generados y, cuando la generación de residuos sea inevitable, promover los residuos como un recurso y lograr niveles más elevados de reciclado y eliminación segura de los mismos.

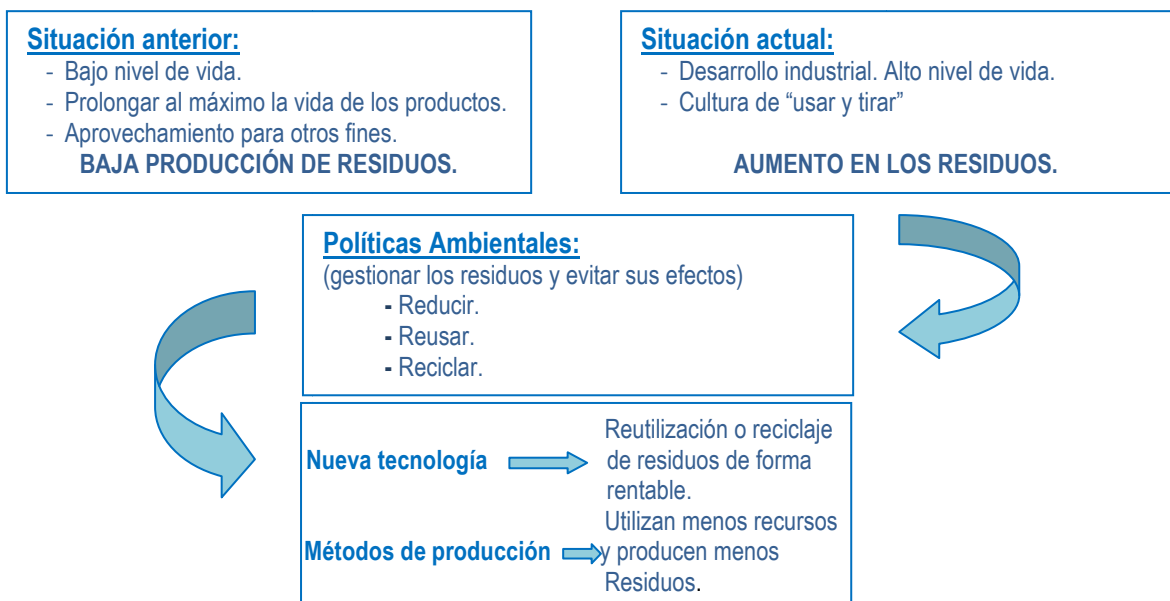
El planteamiento de la UE sobre la gestión de residuos se basa en tres principios: la prevención de residuos, el reciclado y la reutilización y la mejora de su eliminación final y



seguimiento. La prevención de residuos puede lograrse a través de tecnologías más limpias, el diseño ecológico o modelos de producción y consumo más eficientes desde el punto de vista ecológico. La prevención y el reciclado de residuos, que se centra en la tecnología de los materiales, puede también reducir el impacto medioambiental de los recursos que se utilizan limitando la extracción y transformación de las materias primas durante el proceso de producción. Siempre que sea posible, los residuos que no puedan reciclarse o reutilizarse deben poderse incinerar de manera segura, de forma que solo se recurra a los vertederos como último recurso. Estos métodos deben vigilarse atentamente debido a su potencial para causar graves daños medioambientales.

Por lo que, El Plan Nacional integral de residuos, establece los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, valoración y eliminación de residuos y abarca el tratamiento de los residuos domésticos, los residuos específicos, los suelos contaminados y algunos residuos agrarios e industriales no peligrosos. Este Plan además incluye la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables, que cumpliendo con una obligación legal, contribuye a alargar la vida de los vertederos, a disminuir su impacto sobre el entorno y, de forma especial, a la reducción de la emisión de gases con efecto invernadero. Al igual que tiene en cuenta la contribución de los residuos al cambio climático, para el PNIR, es especialmente importante reducir el porcentaje de residuos que se generan en España y que van a vertedero.

Para esto, se proponen medidas que fomentan la reutilización, así como la implantación de recogida selectiva, contribuyendo a un mayor conocimiento y sensibilización que haga posible dar con respuestas eficaces a los problemas que se plantean.



Esquema 1. Resumen evolución gestión de RSU.

## 2.1. Ámbito de aplicación.

Dada la introducción del tema envolvente al estudio, concretaremos que el mismo va dirigido a un Complejo de Tratamiento y Valorización de residuos urbanos, de un área metropolitana, conformada por su capital y "00" municipios de sus alrededores, habitando en ellas aproximadamente unos 1.500.000 habitantes.





El interés por estas instalaciones viene dado por su gran volumen tanto en actividad e instalaciones, como en permanencia y recurso primario necesario en la sociedad actual. Demostrado en lo que a continuación se va a mostrar.

La planificación autonómica en materia de residuos establece que para este ámbito geográfico, la Entidad Metropolitana debe disponer de las siguientes instalaciones, o Proyectos de Gestión, con estas previsiones para los próximos 20 años:

	PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS	PLANTA DE ELIMINACIÓN DE RECHAZOS
CAPACIDAD	400.000 T/año	5.600.000 m <sup>3</sup>
DENOMINACIÓN	Instalación 1	Instalación 2
CAPACIDAD	250.000/350.000	3.450.000 m <sup>3</sup>
DENOMINACIÓN	Instalación 3	Instalación 3

**Tabla 2.** Previsiones de las instalaciones de los próximos 20 años.

Así pues, de las dos plantas de valorización, la primera, la cual estudiaremos, tratará una cantidad constante de residuos durante su vida útil, siendo la segunda de las instalaciones de tratamiento, la que absorberá el incremento de producción previsto en el Área Metropolitana a lo largo de su vida útil.

## 2.2. Siniestralidad Laboral.

Según el R.D. legislativo 1/1994, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de la Seguridad Social, en su Art.115, se entiende por **Accidente de Trabajo** toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que se ejecute por cuenta ajena. Eximiéndose de esta definición la imprudencia profesional que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira, y, la ocurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.

En su Art. 116, nos define que una **Enfermedad Profesional** es la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.

Una vez teniendo estos dos conceptos claros podremos hacer hincapié en la siniestralidad laboral, hablando sobre el Plan de Acción sobre la misma y la repercusión que ha habido años atrás en la empresa a estudiar.

A pesar de la intensa labor normativa que se ha llevado a cabo por el Gobierno para el desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Reales Decretos y órdenes Ministeriales, tal esfuerzo no ha ofrecido los frutos que en un principio cabría suponer, dado que persiste una alta siniestralidad laboral.

Esta situación no la puede permitir una sociedad como la nuestra que se mueve en el contexto económico y social que supone la pertenencia al núcleo de la Unión Económica.

Esta preocupación reflejada en los distintos ámbitos territoriales de las Comunidades Autónomas y de las Organizaciones Empresariales y Sindicales, manifestada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, tras la continuada obstinación de unos altos índices en los análisis de la siniestralidad que se vienen sucediendo en su periódica presentación a los miembros de la misma.

Ante esta situación, las organizaciones sindicales CC.OO. y UGT presentaron unas propuestas sobre un Plan de Choque contra los accidentes de trabajo, que junto a las aportaciones, principalmente, de las organizaciones empresariales CEOE y CEPYME y de las



Comunidades Autónomas y las demandas adoptadas por el Congreso de los Diputados con ocasión de la Moción presentada al respecto, instauraron la base para un Plan de Acción sobre la siniestralidad laboral.

Los primeros análisis efectuados sobre esta siniestralidad, que se padece en los diversos sectores, señalan que ésta no obedece sólo a una mayor actividad económica y a un mayor nivel de ocupación, sino que, entre otras causas, obedece a la falta de una verdadera cultura de la prevención, generalizada en todos los ámbitos de la sociedad, al insatisfactorio cumplimiento de la nueva normativa de prevención de riesgos laborales y al desconocimiento de las ventajas que aporta una adecuada prevención de riesgos laborales.

Para ello, se conviene en desarrollar un Plan de Acción sobre la Siniestralidad Laboral de manera coordinada y cooperativa, mediante ocho grandes grupos o áreas de actuación:

1. Actuaciones de sensibilización para una cultura de la prevención.
2. Actuaciones de promoción y apoyo de la actividad preventiva en el trabajo.
3. Programas de formación para la prevención.
4. Acciones de fomento e incentivación de la actuación preventiva.
5. Reforzamiento de las actividades de investigación, análisis y estudio.
6. Acciones legislativas y acciones complementarias para la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.
7. Reforzamiento de la eficacia de las actuaciones en materia de vigilancia, de control y sancionadora.
8. Coordinación y Cooperación inter-institucional y entre las Administraciones Públicas, General del Estado y de las Comunidades Autónomas.

Estas actuaciones corresponden en primer lugar a las Administraciones General del Estado y de las Comunidades Autónomas, en estrecha coordinación y mutua colaboración y cooperación, con la participación y colaboración de las Organizaciones Empresariales y Sindicales, sin perjuicio de la participación así mismo de las entidades, organismos, asociaciones y cualquier otro grupo de interés que en cada actuación concreta puedan intervenir.

En este estudio nos vamos a centrar en la siniestralidad producida en años anteriores, aplicando de esta manera el Plan de Actuación contra la Siniestralidad Laboral en empresas de la Comunidad Valenciana, ya que en base a los siniestros laborales registrados en el año de estudio, 20XX, (accidentes con baja en jornada de trabajo y enfermedades profesionales comunicadas), se centra en las empresas que han tenido este tipo de siniestros en dicho año y se realiza con el objetivo de concienciar a los empresarios de que los siniestros laborales, aunque ocurren, se pueden evitar y, por tanto, es posible reducir la siniestralidad laboral.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y sus normas de desarrollo nos indican cual es el camino que debemos seguir y debe aplicarse en todos los centros de trabajo, tengan o no tengan siniestros.

En el plan se excluyen aquellas empresas clasificadas en el *grupo D y nivel 1*, es decir, aquellas que han registrado un solo siniestro, ya sea un accidente con baja en jornada de trabajo o hayan comunicado una enfermedad profesional. Y, se incluyen, a todas las empresas clasificadas en los *grupos A, B y C*, con *niveles 2, 3, 4, 5 y 6* (4.706 empresas) se les remite para su información, un informe de siniestralidad correspondiente al año 2012, en el que se les informa de los accidentes con baja en jornada de trabajo y enfermedades profesionales que han tenido lugar en la empresa, así como sus índices de incidencia, con indicación de la situación de su siniestralidad en relación a la media de su actividad económica y a la meda de la Comunitat Valenciana. A estas empresas, se les informa también de los accidentes in itinere y sin baja que han sufrido sus trabajadores, así como de los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales que han tenido lugar en la empresa, por trabajadores pertenecientes a otras empresas actuando en la misma como contratados o subcontratados, Empresas de Trabajo Temporal o de cualquier otro tipo.





Asimismo, a todas las empresa con clasificación 2, 3, 4, 5, y 6 se les recuerda la obligatoriedad de investigar todos los siniestros laborales que se produce y la de cumplimentar la encuesta de valoración de su sistema de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con los modelos establecidos y la necesidad de su remisión, vía telemática, al Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT), para su explotación estadística.

Los técnicos del INVASSAT formalizarán las visitas a aquellas empresas clasificadas en el grupo A (niveles 5 y 6) con un total de 1901 empresas y en el grupo B (niveles 4 y 3) con 489 empresas, y con carácter prioritario a las de nivel 6 (1849 empresas).

Las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, y con cargo a cuotas asistirán en sus actuaciones a las empresas clasificadas en el grupo C nivel 2, es decir, con dos siniestros laborales, ya sean accidentes con bajo en la jornada laboral o enfermedades profesionales. Este colectivo lo formaran un total de 2316 empresas.

La definición de este colectivo de empresas que dividimos en cuatro grupos, es el siguiente:

GRUPO	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS EN EL PLAN DE ACTUACIÓN.	
A	<b>EMPRESAS CON <math>\geq</math> SINIESTRALIDAD QUE LAS DE SU ACT. ECONÓMICA</b>	
	NIVEL 6	Empresas con tres o más siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia mayor o igual que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia mayor o igual que el de la media de la Comunitat Valenciana
	<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN ALTA</b>	
	NIVEL 5	Empresas con tres o más siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia mayor o igual que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia menor que el de la media de la Comunitat Valenciana.
		<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN MEDIA</b>
B	<b>EMPRESAS CON <math>&lt;</math> SINIESTRALIDAD QUE LAS DE SU ACT. ECONÓMICA</b>	
	NIVEL 4	Empresas con tres o más siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia menor que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia mayor o igual que el de la media de la Comunitat Valenciana.
	<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN MEDIA</b>	
	NIVEL 3	Empresas con tres o más siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia menor que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia menor que el de la media de la Comunitat Valenciana.
		<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN BAJA</b>
C	<b>EMPRESAS CON 2 SINIESTROS</b>	
	NIVEL 2.1	Empresas con tres o más siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia menor que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia mayor o igual que el de la media de la Comunitat Valenciana.
	<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN ALTA</b>	
	NIVEL 2.0	Resto de empresas con dos siniestros en el año 20XX
		<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN BAJA</b>
D	<b>EMPRESAS CON 1 SINIESTRO</b>	
	NIVEL 1	Empresas con un siniestro en el año 20XX
	<b>PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN BAJA</b>	

**Tabla 3.** Clasificación empresas según el Plan de Actuación contra la siniestralidad.



Los índices de incidencia que nos definen los grupos anteriores serán los siguientes:

- A. ÍNDICE DE INCIDENCIA DE LA EMPRESA EN 20XX  $II_E \times 1000$ .** Dicho índice es el resultado de dividir el número total de siniestros (accidentes con baja en jornada de trabajo por fecha de baja médica y enfermedades profesionales comunicadas, en el año de estudio) de la empresa, entre la plantilla (media anual de la misma) y multiplicada por mil.
- B. ÍNDICES DE INCIDENCIA DE REFERENCIA EN 20XX.** El cálculo de los índices de incidencia de referencia de la Comunidad Valenciana, que se han utilizado para la clasificación de las empresas en el Plan de los años que le corresponden al estudio, se efectúa en base a los siniestros (accidente con baja laboral de trabajo por fecha de baja médica y enfermedades profesionales comunicadas) del año 20XX, por cada mil trabajadores expuestos con las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales cubiertas en la Comunitat Valenciana.
- B.1. ÍNDICE DE INCIDENCIA MEDIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA POR DIVISIONES DEL CNAE-2009.  $II_{m\ CNAE-2009} \times 1000$ .** Dicho índice es el resultado de dividir el número total de siniestros (accidentes con baja en jornada de trabajo por fecha de baja médica y enfermedades profesionales comunicadas), en el año 20XX en la actividad económica por divisiones correspondiente del CNAE-2009, entre el total de trabajadores expuestos en dicha actividad y multiplicado por mil.
- B.2. ÍNDICE DE INCIDENCIA MEDIO DE LA COMUNITAT VALENCIANA  $II_{m\ CV} \times 1000$ .** Dicho índice es el resultado de dividir el número total de siniestros (accidentes con baja en jornada de trabajo por fecha de baja médica y enfermedades profesionales comunicadas), en el año 20XX, entre el total de trabajadores expuestos y multiplicado por mil.

$$\text{El } II_{m\ CV} \times 1000 = 26,5$$

TOTAL SINIESTROS EMPRESAS	ÍNDICES DE INCIDENCIA RELATIVO AL 20XX		CLASIFICACIÓN 20YY-20ZZ		VISITAS			
	MEDIO DE SU ACTIVIDAD ECONÓMICA $II_E/II_{m\ CNAE}$	MEDIO DE LA COMUNITAT VALENCIANA $II_E/II_{m\ CNAE}$	GRUPO	NIVEL	PRIORIDAD	INVASSAT	MUTUAS	SPA
≥ 3	≥ 1	≥ 1	A	6	ALTA			
		< 1		5	MEDIA			
	≥ 1	≥ 1	B	4	MEDIA			
		< 1		3	BAJA			
= 2	≥ 1	≥ 1	C	2.1	ALTA			
		< 1		2.0	BAJA			
	≥ 1	< 1						
= 1	-	-	D	1	BAJA			

**Tabla 4.** Criterios de clasificación de las empresas.

Las actuaciones de la Administración Laboral, de las empresas afectadas, de los Servicios de Prevención y de las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, dentro del Plan 20YY/20ZZ son:



ACTUACIONES PLAN 20YY/20ZZ*		En base al total de siniestros en la empresa. Accidentes con baja en jornada de trabajo del sistema Delt@ por fecha de baja médica en el año 20XX. Enfermedades Profesionales comunicadas en el año 20XX en el sistema CEPROSS.					
CLASIFICACIÓN		CARTA (1)	REMISIÓN INFORME SINIESTRALIDAD (2)	INVAC (3)	CUESTIONARIO (4)	VISITA (5)	SPA (6)
GRUPO	NIVEL						
A	6	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	INVASSAT	S.P.
	5	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO		
B	4	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	INVASSAT	S.P.
	3	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO		
C	2.1	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	MUTUAS	S.P.
	2.0	SI	SI	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO		
D	1	NO	NO	VOLUNTARIO	VOLUNTARIO	-	S.P.

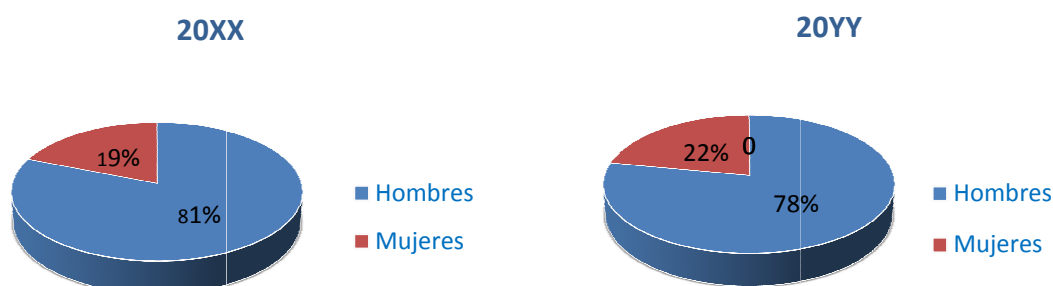
\*Descripción actuaciones:

- (1) **CARTA:** Carta informativa del Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social a las empresas con dos o más siniestros laborales (suma de los accidentes con baja en jornada de trabajo y enfermedades profesionales) en el año 20XX, comunicándoles su clasificación en el Plan 20YY-20ZZ.
- (2) **INFORME:** Remisión, por la Administración Laboral, del Informe Anual de la Siniestralidad de la Empresa en el año 20XX, a todas aquellas empresas clasificadas A (niveles 6 y 5), B (niveles 4 y 3) y C (niveles 2.1 y 2.0), (por la suma de los accidentes con baja en jornada de trabajo y enfermedades profesionales). Asimismo se les informa de los accidentes in itinere de la empresa en el año 20XX, accidentes sin baja, así como de los accidentes y enfermedades profesionales que han tenido lugar en la empresa, en trabajadores de otras empresas actuando como Contratistas o subcontratistas, Empresas de Trabajo Temporal o de cualquier otro tipo.
- (3) **INVAC:** Investigación de todos los accidentes de trabajo que se produzcan, aplicando el modelo INVAC, y remisión por vía telemática al INVASSAT. La remisión telemática es obligatoria para todas las empresas a excepción de las clasificadas como Grupo D.
- (4) **CUESTIONARIO:** Cumplimentación del cuestionario de valoración del sistema de prevención de riesgos laborales de la empresa, según modelo del INVASSAT, y envío por vía telemática al citado Instituto. La remisión de la encuesta es obligatoria para todas las Empresas a excepción de las clasificadas como Grupo D
- (5) **VISITAS:** Los técnicos del INVASSAT podrán visitar a las empresas clasificadas en cualquiera de los grupos y especialmente en los Grupos A y B, y formalizarán las visitas prioritariamente, a las empresas clasificadas en el grupo A y en el nivel 6. La Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y con cargo a cuotas, dará en sus actuaciones, carácter preferente a las empresas clasificadas como Grupo C y prioritariamente a las del nivel 2.1.
- (6) **SP:** Los Servicios de Prevención, en su caso, colaborarán con todas las empresas, en el cumplimiento de las Actuaciones establecidas en el Plan.

**Tabla 5. Ámbitos de actuación.**

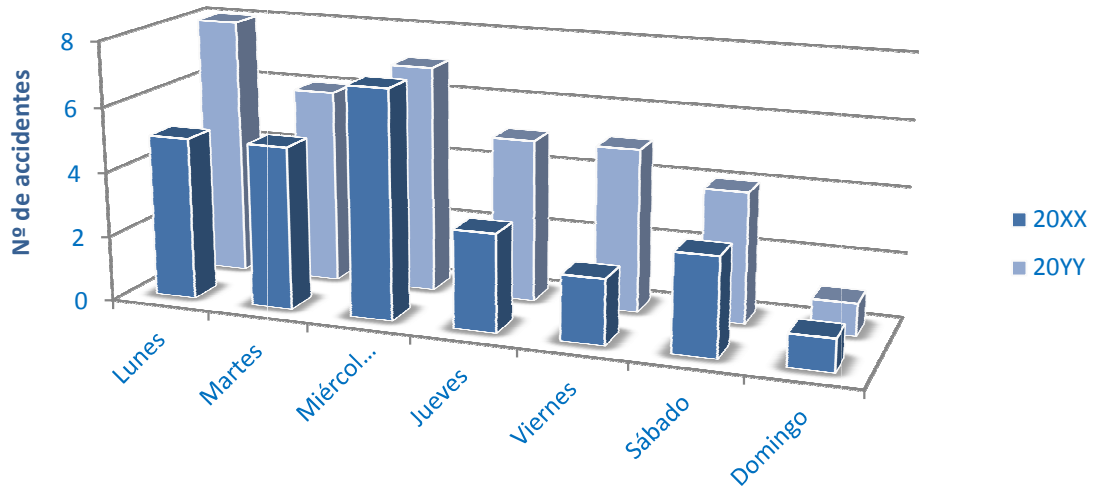
Llegados a este punto, procederemos a la aplicación de nuestra empresa del Plan de Actuación contra la siniestralidad laboral. Para ello deberemos clasificar nuestra empresa dentro de uno de los grupos, como se expone en dicho Plan.

Realizaremos, en primer lugar, el estudio de siniestralidad de nuestra empresa visto desde diferentes puntos de vista, en el año 20XX, en comparación con el siguiente año de producción, con la colaboración por parte de la Mutua de accidentes de trabajo

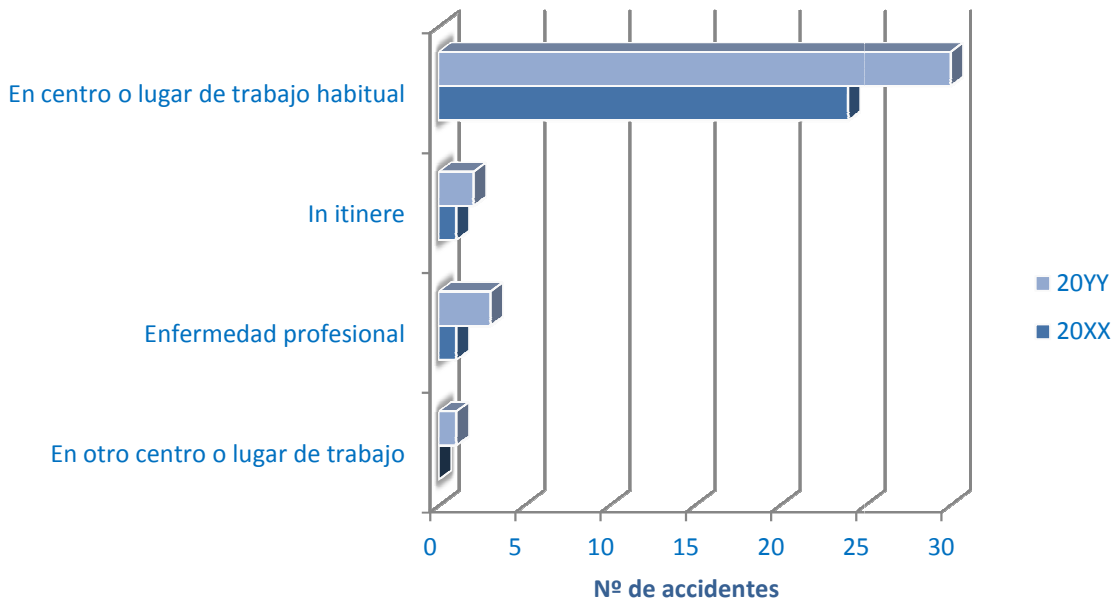


**Gráfico 1. Accidentes según sexo.**

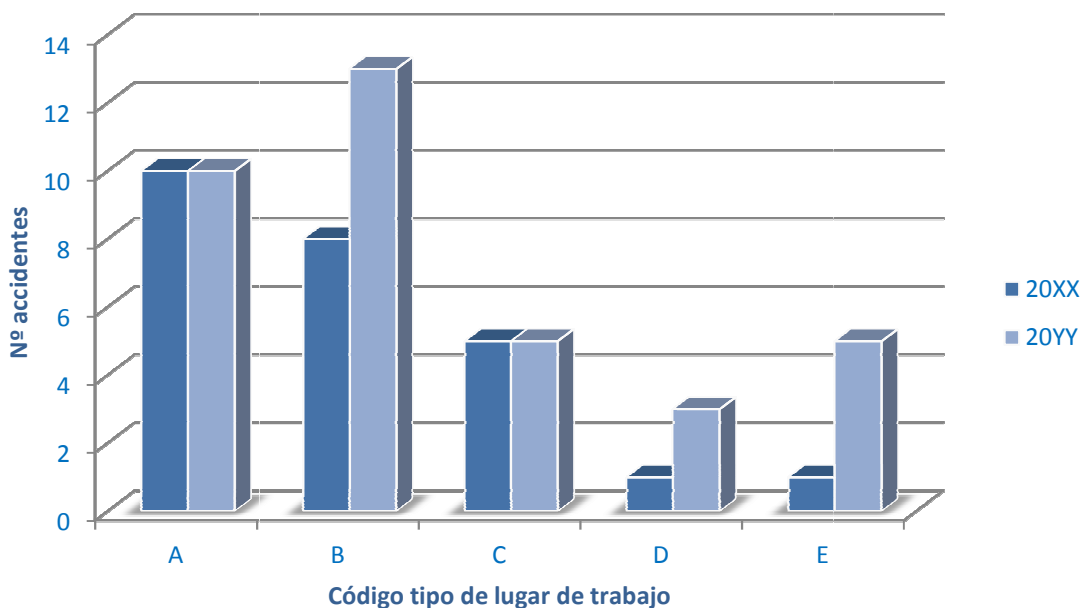




**Gráfico 2.** Accidentes según el día de la semana.



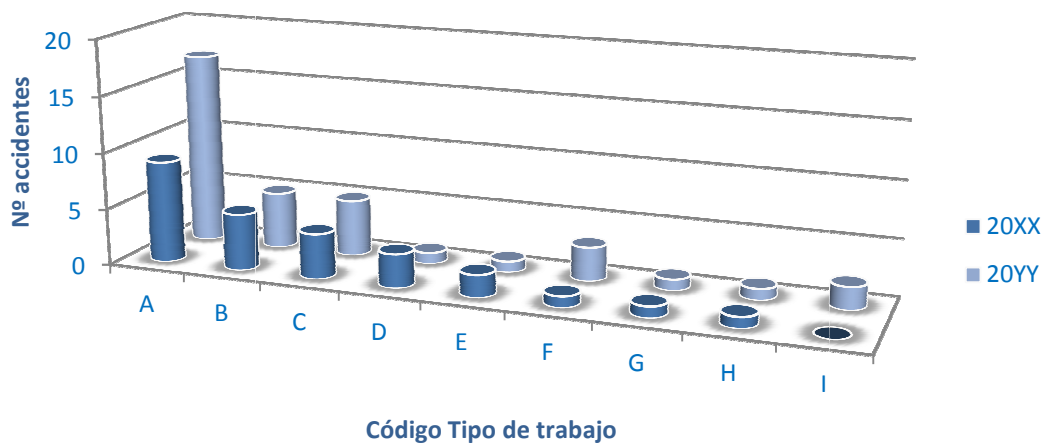
**Gráfico 3.** Accidentes según donde se produjeron



**Gráfico 4.** Accidentes según el tipo de lugar donde se produjo el accidente.

COD	TIPO DE LUGAR EN EL CUAL SE ENCONTRABA LA PERSONA ACCIDENTADA CUANDO SE PRODUJO EL ACCIDENTE	20XX		20YY	
		Nº acc.	%	Nº acc.	%
A	Áreas destinadas principalmente a almacenamiento, carga y descarga	10	40	10	27.8
B	Lugar de producción, taller, fábrica	8	32	13	36.1
C	Área de mantenimiento, taller de reparación	5	20	5	13.9
D	Otros lugares	1	4	3	8.3
E	Lugares abiertos permanentemente al público (vías de acceso, de circulación, zona de estacionamiento, sala de espera de estación aeropuerto, etc.)	1	4	5	13.9

**Tabla 6.** Datos accidentes según el tipo de lugar donde se produjo el accidente.

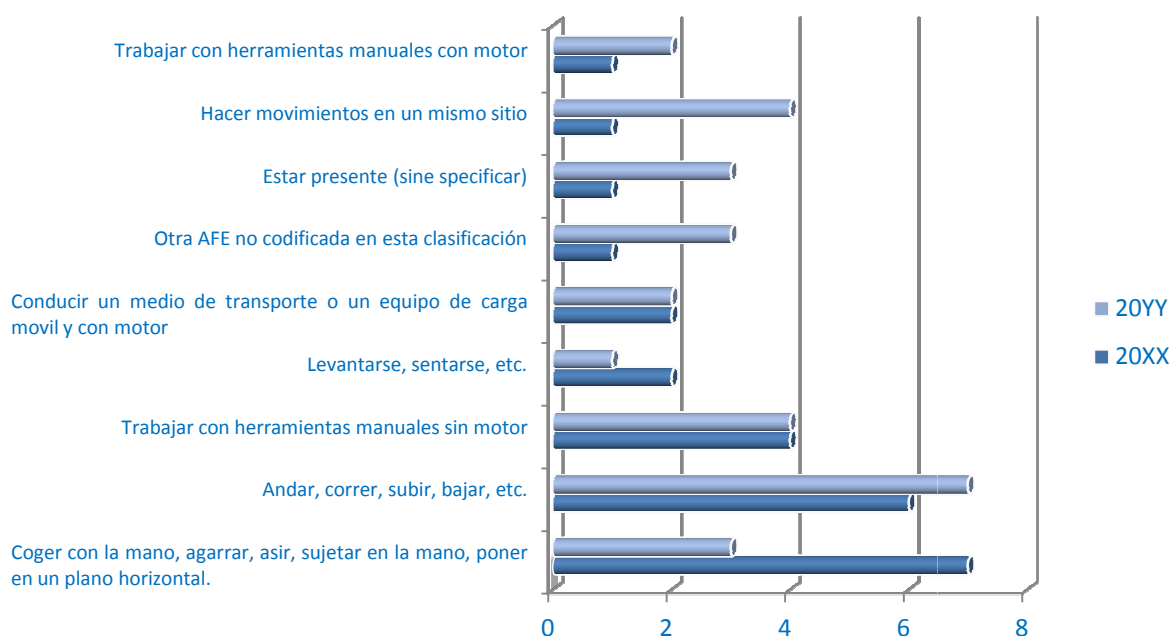


**Gráfico 5.** Accidentes según el tipo de trabajo donde se produjo el accidente.



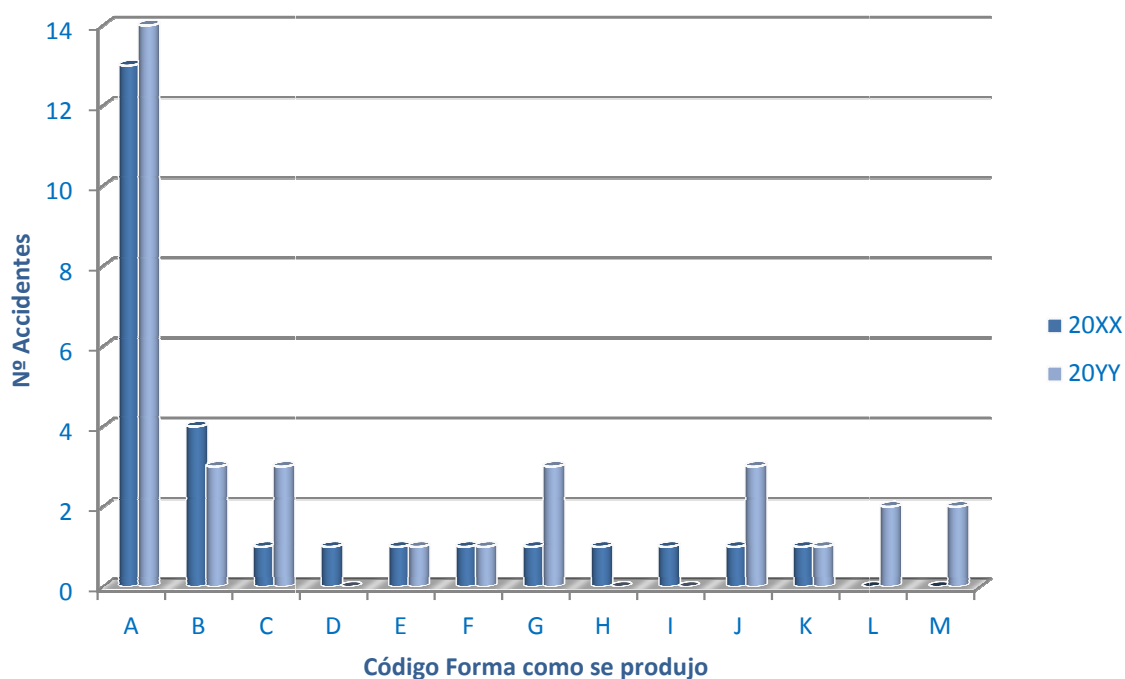
COD	TIPO DE LUGAR EN EL QUE PARTICIPA LA PERSONA ACCIDENTADA CUANDO SE PRODUJO EL ACCIDENTE.	20XX		20YY	
		Nº acc.	%	Nº acc.	%
A	Gestión de residuos, desecho, tratamiento de residuos de todo tipo.	9	34.6	17	47.2
B	Mantenimiento, reparación, reglaje, puesta a punto	5	19.2	5	13.9
C	Circulación, incluso en los medios de transporte.	4	15.4	5	13.9
D	Limpieza de locales, de máquinas – industrial o manual	3	11.5	1	2.8
E	Producción, transformación, tratamiento -de todo tipo	2	7.7	1	2.8
F	Otros tipos de trabajo no codificados en esta clasificación.	1	3.8	3	8.3
G	Almacenamiento – de todo tipo	1	3.8	1	2.8
H	Ninguna información	1	3.8	1	2.8
I	Vigilancia, inspección de procesos de fabricación, de locales, de medios de transporte de equipos – con o sin material de control.	0	0%	2	5.6

**Tabla 7.** Datos accidentes según el tipo de trabajo donde se produjo el accidente



**Gráfico 6.** Accidentes según la actividad física específica.





**Gráfico 7.** Accidentes según la forma en que se produjeron.

COD	FORMA CÓMO SE PRODUJO EL ACCIDENTE	20XX		20YY	
		Nº acc.	%	Nº acc.	%
<b>A</b>	Sobreesfuerzo físico sobre el sistema musculoesquelético	13	50	14	42.6
<b>B</b>	Aplastamiento sobre o contra, resultado de un tropiezo o choque contra un objeto inmóvil.	4	15.4	3	9.1
<b>C</b>	Otro contacto – tipo de lesión no codificada en la presente clasificación.	1	3.84	3	9.1
<b>D</b>	Picadura de un insecto	1	3.84	0	0
<b>E</b>	Contacto con un agente material punzante	1	3.84	1	3
<b>F</b>	Contacto con un agente material cortante	1	3.84	1	3
<b>G</b>	Choque o golpe contra un objeto en movimiento	1	3.84	3	9.1
<b>H</b>	Choque o golpe contra un objeto que cae	1	3.84	0	0
<b>I</b>	Choque o golpe contra un objeto proyectado	1	3.84	0	0
<b>J</b>	Aplastamiento sobre o contra, resultado de una caída	1	3.84	3	9.1
<b>K</b>	Contacto con sustancias peligrosas sobre o a través de la piel y de los ojos.	1	3.84	1	3
<b>L</b>	Quedar atrapado, ser aplastado entre.	0	0	2	6
<b>M</b>	Colisión con un objeto-colisión con una persona	0	0	2	6

**Tabla 8.** Datos accidentes según la forma como se produjo el accidente



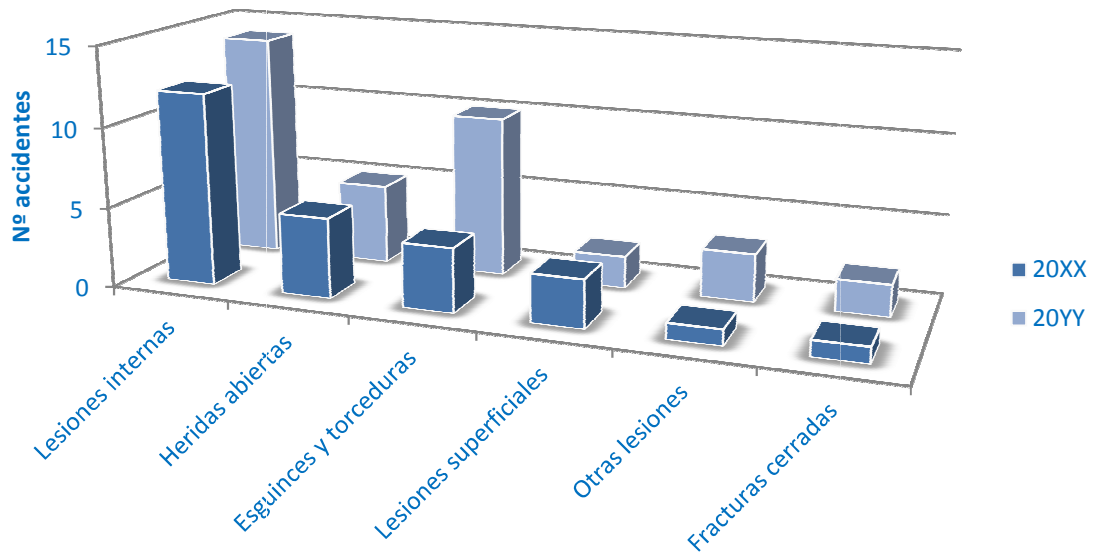


Gráfico 8. Accidentes según el tipo de lesión.

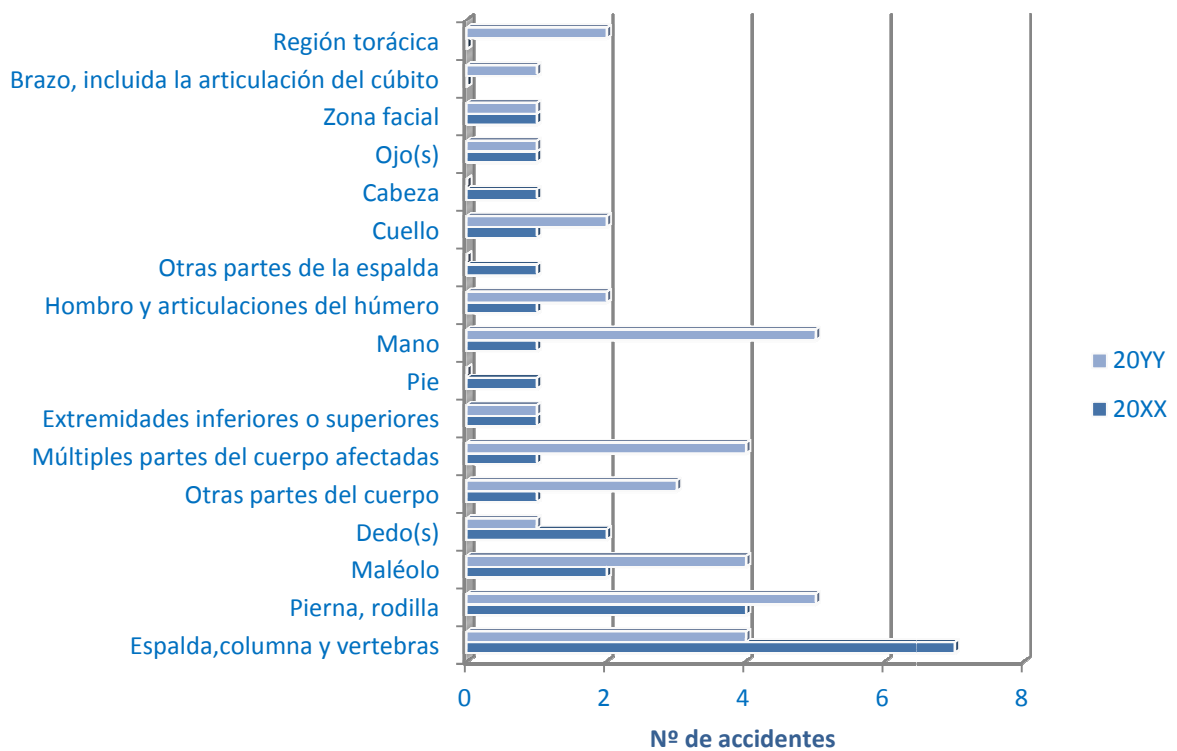


Gráfico 9. Accidentes según la parte del cuerpo lesionada.





Visto un poco el estudio de los accidentes producidos por diferentes causas y lesiones, procedemos a cuantificar los accidentes con baja laboral y jornadas perdidas.

	20XX	20YY	INCREMENTO
Total de accidentes con baja laboral:	26	36	10
Total de jornadas perdidas por accidentes:	401	636	235
Promedio de jornadas perdidas por accidente:	15	18	3
Días de baja del caso con más días de baja:	88	78	10
Días de baja del caso con menos días de baja:	0	0	0
Promedio trabajadores:	224	231	7
Índice de incidencia (por cada 1000 trabajadores):	116.1	155.8	39.7

**Tabla 9.** Datos generales de siniestralidad de la empresa.

Por lo tanto, el empresario estará obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de los trabajadores a su servicio que se hayan producido con motivo del desarrollo de su trabajo, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente (Ley 31/95. Art. 23.1. y 23.3.). Previamente habiendo comunicado a la Mutua de Accidentes, correspondiente de la empresa, el accidente de trabajo y entregando a la persona accidentada el volante de asistencia sanitaria, para la atención médica del trabajador en los centros asistenciales.

La relación de accidentes de trabajo con o sin baja médica deben registrarse, desde el 1 de Enero de 2004, en el Sistema de Declaración Electrónica del Accidente de Trabajo (Sistema Delt@), sistema global de comunicaciones para la notificación y el tratamiento de los accidentes de trabajo con el cual se pretende agilizar la distribución de la información, simplificar su comunicación, eliminar trámites y centralizar la comunicación, todo esto vía on-line. Cumpliendo así con lo prescrito en la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Los documentos a notificar serán los siguientes:

- Parte de accidente de trabajo.
- Relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.
- Accidentes graves, mortales y múltiples.
- Relación de altas o fallecimientos de accidentados.

Esta documentación deberá presentarse dentro de los primeros cinco días hábiles del mes siguiente al que corresponda la relación, pero si hablamos de un accidente grave de más de cuatro trabajadores se dejará el plazo de un día. Si la empresa no presentará dicha relación, constituye una infracción leve que puede ser sancionada por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, según indica el Art. 11 del R.D. 5/2000, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, en no dar cuenta, en tiempo y forma, a la autoridad laboral competente, conforme a las disposiciones vigentes, de los accidentes de trabajo ocurridos y de las enfermedades profesionales declaradas cuando tengan la calificación de ser leves.

De esta manera queda la autoridad laboral correspondiente, Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo, notificada de dichos hechos, en nuestro caso el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT).

El INVASSAT es el órgano científico-técnico en materia de prevención de riesgos laborales de la administración de la Generalitat Valenciana. Tiene como fin la investigación del accidente de trabajo y/o enfermedad profesional notificada por el empresario con el objeto de detectar las causas y así poder actuar sobre ellas, conforme se establece en el Art. 16.3. de la Ley 31/1995. Por lo que se procederá al envío de una Carta informativa del Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social donde se incluye el Informe anual de siniestralidad de la empresa, indicando en que grupo y nivel se encuentra dentro de la



clasificación de las empresas del Plan de Actuación de la Siniestralidad del año correspondiente (20YY-20ZZ), para dar inicio a la investigación.

Como veremos, a continuación, en dicho informe la empresa que estamos estudiando se encuentra en el grupo A, nivel 6, es decir, es una empresa con más de tres siniestros en el año 20XX, con índice de incidencia mayor o igual que el índice de incidencia medio de su actividad económica y a su vez con índice de incidencia mayor o igual que el de la media de la Comunitat Valenciana.

Procediendo, de esta manera, a la investigación de dichos accidentes mediante el sistema INVAC, por parte del empresario, como indica, en el Art. 16.3 de la Ley 31/1995 de PRL, la obligatoriedad de éste en investigar los hechos que hayan producido un daño para la salud en los trabajadores, a fin de detectar las causas de estos hechos.

### INFORME ANUAL DE LA SINIESTRALIDAD DE LA EMPRESA EN EL AÑO 20XX (provincia VALENCIA)

A DATOS GENERALES					REFERENCIA:		
Nombre o Razón Social: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
Dirección postal: YYYYYYYYYYYYYYYYYYYY						Código postal:	
Ciudad: ZZZZZZZZZZ					Provincia: VALENCIA		
CIF o NIF: 000000000000		CNAE-2009 Principal (2 dígitos): 38		Plantilla Media Anual:		222,96	
B NÚMERO DE SINIESTROS E ÍNDICES DE INCIDENCIA x 1.000 DE LA EMPRESA							
Año 20XX	Número de Siniestros				Plantilla Media Anual de la Empresa (b)	Índice de Incidencia de la Empresa x 1.000 (a x 1.000 / b)	
	Leves	Graves	Mortales	Totales (a)			
Accidentes con baja en Jornada de trabajo	24	0	0	24	222,96	107,64	
Enfermedades Profesionales comunicadas	-	-	-	1		-	
<b>TOTAL SINIESTROS</b>	24	0	0	25		112,13	
Información sobre Accidentes In Itinere	1	0	0	1	222,96	-	
Información sobre Accidentes sin baja	-	-	-	16	-	-	
C CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA EN EL PLAN 20YY-20ZZ EN RELACIÓN CON LA MEDIA DE LA SINIESTRALIDAD DE SU ACTIVIDAD ECONÓMICA Y LA MEDIA DE LA COMUNITAT DURANTE EL 20XX							
Siniestros 20XX	Índice de Incid. de la Empresa en 20XX I.I. x 1.000 E	Índices de Incid. de referencia en 20XX		Índices de Incid. relativo en 20XX		Clasificación de la Empresa en el plan 20YY-20ZZ	
		Media de su Activ. Económica I.I.m CNAE x 1.000	Media de la Comunitat I.I.m CV x 1.000	Media de su Activ. Económica I.I. / I.I.m CNAE E	Media de la Comunitat I.I. / I.I.m CV E	GRUPO	NIVEL
Accidentes con baja en Jornada de trabajo	107,64	65,48	25,76	1,64	4,18	A	6
Enfermedades Profesionales comunicadas	-	-	-	-	-	D	1
<b>TOTAL SINIESTROS</b>	112,13	66,11	26,46	1,70	4,24	<b>A</b>	<b>6</b>
Información sobre Accidentes In Itinere	-	-	-	-	-	D	1

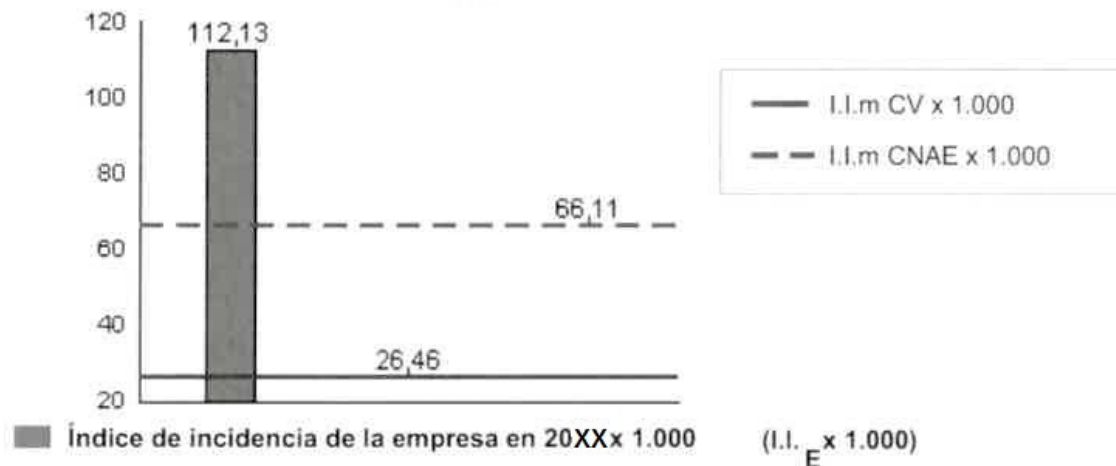
CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA EN EL PLAN 20YY-20ZZ EN BASE AL TOTAL DE SINIESTROS, ES DECIR, ACCIDENTES CON BAJA EN JORNADA DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DEL AÑO 20XX

GRUPO: **A**

NIVEL: **6**



### Índices de incidencia de referencia en 20XX del total de siniestros



Documento 1. Informe anual de siniestralidad de la empresa.

El sistema INVAC es una investigación desarrollada en tres etapas:

1. Recogida de información.
2. Detección de causas.
3. Medidas a adoptar.

La Recogida de información, es una etapa básica y de importancia fundamental para garantizar una correcta investigación, ya que una “toma de datos” exhaustiva y correcta nos dará respuesta a las preguntas: *¿Qué sucedió?* y *¿Cómo ocurrió?* Se persigue reproducir la situación dada en el momento en que sobrevino el accidente y los aspectos que posibilitaron o potenciaron su materialización. Para obtener citada información hay que tener presente que es una investigación técnica, identificamos causas no responsabilidades; que se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones; evitar hacer juicios de valor durante la “toma de datos”; realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento, garantizando que los datos recabados se ajusten con más fidelidad a la situación existente en el momento del accidente; realizar entrevistas, dentro de lo posible, al accidentado, a los testigos directos, mandos y cuantas personas puedan aportar datos del accidente pero siempre individualizadas para evitar influencias; la investigación debe realizarse “in situ” ya que, en muchas ocasiones, es imprescindible, conocer la disposición de los lugares, la organización del espacio de trabajo y el estado del entorno físico y medioambiental; y, por último, de debe preocupar de todos los aspectos que hayan podido intervenir.

El objetivo principal de toda investigación de accidentes es conocer las “Causas” del accidente, ya que ello nos permitirá diseñar e implantar medidas correctoras para su control. Contestando a la pregunta *¿Por qué ocurrió?* Las respuestas vendrán a considerar los siguientes criterios:

- Las causas deber ser siempre agentes, hechos o circunstancias realmente existentes en el acontecimiento y nunca los supuestos.
- Sólo podría aceptarse como causas las que se deducen de hechos probados y nunca las que se apoyan en meras suposiciones.
- Aplicación de la metodología del “árbol de causas”, ya que es rara la vez que un accidente se explique por una sola causa que lo motive, más bien, suelen tener varias causas concatenadas entre sí, profundizando así con este método en un análisis causal.
- Identificación de las causas principales, aquellas que han tenido una participación decisiva en la aparición del accidente y cuya eliminación proporciona unas garantías de no repetición de otro idéntico o similar.



El objetivo último de toda investigación de accidentes es Diseñar e implantar medidas para eliminar las causas que lo propiciaron o posibilitaron, a fin de evitar su repetición. A la hora de fijar los criterios para la elección de las medidas a adoptar, es necesario tener en cuenta los principios generales de acción preventiva que establece la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su Art. 15, que son:

1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
3. Combatir los riesgos en su origen.
4. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución técnica.
6. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
9. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Además se tendrá que considerar, la estabilidad de la medida, no deben desaparecer ni disminuir con el paso del tiempo; la supresión de un riesgo en un puesto de trabajo no debe crear otros riesgos en ese o en otros puestos; unas medidas que resuelvan el mayor número de problemas presentes y, a su vez, que su implantación beneficie al mayor número de trabajadores potencialmente afectados; que no lleven consigo tomar esas medidas un aumento de las molestias para el trabajador, ya que pueden resultar poco eficaces; y, para finalizar, entre las medidas que garanticen un nivel equivalente de eficacia preventiva, es obvio que se implantará aquella de coste menor, pero que *nunca* el factor coste irá en menoscabo de la eficacia preventiva de la medida a tomar.







**CAUSAS DEL ACCIDENTE** (Actos inseguros del trabajador, condiciones peligrosas)

Sobreesfuerzo físico.

El accidente fue una recaída de la producida el mes anterior, por sobreesfuerzos en la clasificación de las cajas de plástico que hay que triarlas, sobre la cinta del alimentador, de entre los residuos de plástico mixto. Ver investigación del accidente 13-032 del 15 de mayo.

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

**OBSERVACIONES:**

**PERSONAS ENTREVISTADAS:**

████████████████████

**TESTIGOS:**

**PERSONAS QUE CUMPLIMENTAN EL PARTE:**

**FECHA:** 19 de septiembre de 201X

Fdo: ████████████████████  
Ayte. Técnico de Dirección

Fdo: ████████████████████  
Delegado de Prevención





Documento 2. Investigación de accidente por parte de la empresa.

Recaudada así toda la información necesaria para introducir en el Parte Oficial de Accidente de Trabajo, que encontraremos en la web del INVASSAT, nos permitirá cumplimentar la Ficha de Investigación y remitirla vía informática.



CODI /  
CÓDIGO  
INVASSAT







## INVAC: INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS / INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

A DADES DE L'ACCIDENTAT I DEL ACCIDENT / DATOS DEL ACCIDENTADO Y DEL ACCIDENTE			
Nom accidentat / Nombre accidentado	Cognom 1 accidentat / Apellido 1 accidentado	Cognom 2 accidentat / Apellido 2 accidentado	
Nif accidentat / Nif accidentado		Data d'antiguitat en l'ofici / professió / Fecha de antigüedad en el oficio / profesión	
Data de l'accident / Fecha del accidente	Data de baixa / Fecha de baja	Classificació tipus d'accident / Clasificación tipos de Accidente	
Empresa o Empresari autònom / Empresa o Empresario autónomo			
CIF / NIF	Municipi / Municipio	Província / Provincia	CNAE (3 dígits) / CNAE (3 dígitos)
Descripció de l'accident / Descripción del accidente			





A DADES DE L'ACCIDENTAT I DEL ACCIDENT / DATOS DEL ACCIDENTADO Y DEL ACCIDENTE	
Adjuntar archivos / Adjuntar arxius	
<p>En aquest apartat pot inserir qualsevol tipus de document (imatges, word, excel, pdf, etc...) que posteriorment ens facilitara. Prema en "Afegir" per a inserir un nou document, "Editar" per a modificar un existent i "Eliminar" per a esborrar un document. Per a visualitzar el fitxer, fer doble clic sobre la fila.</p> <p>En este apartado puede insertar cualquier tipo de documento (fotos, DNI) que posteriormente nos facilitara. Pulse en "Añadir" para insertar un nuevo documento, "Editar" para modificar uno existente y "Eliminar" para borrar un documento. Para visualizar el fichero, hacer doble click sobre la fila.</p>	
Vostè va a adjuntar fitxers? / ¿Usted va a adjuntar ficheros? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
<input type="button" value="➤ Añadir"/> <input type="button" value="← Eliminar"/> <input type="button" value="⌂ Editar"/>	
Descripció / Descripción	Ruta

A DADES DE L'ACCIDENTAT I DEL ACCIDENT / DATOS DEL ACCIDENTADO Y DEL ACCIDENTE	
Causas de l'accident / Causas del accidente	
<p><b>REVISAR CADASCUN DEL 4 APARTATS, ASSENYALANT OBLIGATORIAMENT LES CAUSES</b> corresponents o marcant la casella "No procedeixen causes" (Categoria principal corresponent).</p> <p><b>REVISAR CADA UNO DE LOS 4 APARTADOS, SEÑALANDO OBLIGATORIAMENTE LAS CAUSAS</b> correspondientes o marcando la casilla "No proceden causas" (Categoria principal correspondiente).</p>	
<p><b>LLEGENDA / LEYENDA:</b>    <b>Cumplimentat / Cumplimentado</b> </p> <p>                                  <b>No Complimentat / No Cumplimentado</b> </p>	
Apartats / Apartados	Estat / Estado
Condicions materials de treball / Condiciones materiales de trabajo	<<< 
Individuals / Individuales	<<< 
Factors relatius al ambient i lloc de treball / Factores relativos al ambiente y lugar de trabajo	<<< 
Organització del treball i gestió de la prevenció / Organización del trabajo y gestión de la prevención	<<< 



<b>B</b> MESURES A ADOPTAR / MEDIDAS A ADOPTAR
Descripció de la mesura / Descripción de la medida



<b>C</b> DADES DE LA INVESTIGACIÓ FINAL / DATOS DE LA INVESTIGACIÓN FINAL
Data Investigació / Fecha Investigación
Persones entrevistades / Personas entrevistadas
Autor/s de la Investigació / Autor/es de la Investigación

<b>D</b> DADES DEL PRESENTADOR / DATOS DEL PRESENTADOR			
Nif / Nif	Nom / Nombre	Cognom 1 / Apellido 1	Cognom 2 / Apellido 2
Cif / Cif	Raó Social / Razón Social		
Telèfon Contacte / Teléfono Contacto		Correu Electrònic / Correo Electrónico	
Descripció del lloc que ocupa en l'empresa / Descripción del puesto que desempeña en la empresa			

Documento 3. Investigación de accidente INVASSAT.



Continuando la investigación, se realizara una encuesta para la valoración del sistema de prevención de riesgos laborales implantado en la empresa, para ello, se deberá cumplimentar telemáticamente el siguiente cuestionario:

 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, FORMACIÓ I OCUPACIÓ CENTRE TERRITORIAL DE SEURETAT I SALUT EN EL TREBALL ALACANT CASTELLÓ VALÈNCIA Hondón de los Frailes, 1, Pol. San Blas Ctra. Valencia-Barcelona, Km 68,400 C/ Valencia, 32 03006 (Alacant) 12004 Castelló de la Plana (Castelló) 46100 Burjassot (València) Tel. 965 934 923 - Fax: 965 934 940 Tel. 964 565 320 - Fax: 964 565 329 Tel. 963 424 400 - Fax: 963 424 409	 <b>INVASSAT</b> Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball	<b>VALORACIÓ DEL SISTEMA DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALES</b>	<b>PÀGINA PÀGINA</b>			
	<b>VALORACIÓN DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>		<b>0</b>			
NOME ORDINAL DE VISITES A L'EMPRESA / NÚMERO ORDINAL DE VISITAS A LA EMPRESA						
NOM I COGNOMS DEL TÈCNIC / NOMBRE Y APELLIDOS DEL TÉCNICO		CODI DEL TÈCNIC / CÓDIGO DEL TÉCNICO				
<b>A</b> IDENTIFICACIÓ DE L'EMPRESA IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	NIF	NOM O RAÓ SOCIAL DE L'EMPRESA / NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA		CODI / CÓDIGO		
	NISS DEL CENTRE DE TREBALL NISS DEL CENTRO DE TRABAJO	ALTRES NISS / OTROS NISS	ACTIVITAT (CNAE 2009-3 DIG) DEL CENTRE DE TREBALL ACTIVIDAD (CNAE 2009-3 DIG) DEL CENTRO DE TRABAJO		DATA VISITA / FECHA VISITA	
	DOMICILI SOCIAL / DOMICILIO SOCIAL		NÚM.	LLETRA / LETRA	ESC.	PIS/PISO PTA.
	TELÈFON/TELÉFONO	FAX	MUNICIPI/ MUNICIPIO	PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	PLANTILLA
	DIRECTOR DE L'EMPRESA / DIRECTOR DE LA EMPRESA				e-mail	
	DOMICILI CENTRE TREBALL / DOMICILIO CENTRO TRABAJO		NÚM.	LLETRA / LETRA	ESC.	PIS/PISO PTA.
	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	MUNICIPI/ MUNICIPIO	PROVÍNCIA / PROVINCIA	CP	PLANTILLA
	DIRECTOR DEL CENTRE DE TREBALL / DIRECTOR DEL CENTRO DE TRABAJO				e-mail	
	CARÀCTER DEL C.T.		MATEPSS	CODI MATEPSS/ CÓDIGO MATEPSS	SERVICI DE PREVENCIÓ ALIÉ (SPA) SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO (SPA)	
	FIXE / FIJO <input type="checkbox"/>	OBRA <input type="checkbox"/>				
HAN PARTICIPAT ELS REPRESENTANTS DELS TREBALLADORS EN L'ELABORACIÓ DE L'ENQUESTA O HAN SIGUT INFORMATS DEL SEU CONTINGUT/ HAN PARTICIPADO LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES EN LA ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA O HAN SIDO INFORMADOS DE SU CONTENIDO			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	NP <input type="checkbox"/>	

#### Documento 4. Valoración del sistema de PRL de la empresa por el INVASSAT.

El INVASSAT es el principal instrumento para desarrollar las políticas de salud laboral del Gobierno Valenciano. Las competencias del mismo, se centran en la ejecución de las políticas de prevención de Riesgos Laborales del Gobierno Valenciano, asumiendo en este ámbito las funciones que le asigna su Ley de creación y el Art. 7 de la Ley 31/95 de PRL, en el que se dispone que las Administraciones públicas competentes en materia laboral desarrollarán funciones de promoción de la prevención, asesoramiento técnico, vigilancia y control del cumplimiento por los sujetos comprendidos en su ámbito de la normativa de prevención de riesgos laborales, y sancionarán las infracciones a dicha normativa, en los siguientes términos:

- A. Promoviendo la prevención y el asesoramiento a desarrollar por los órganos técnicos en materia preventiva, incluidas la asistencia y cooperación técnica, la información, divulgación, formación e investigación en materia preventiva, así como el seguimiento de las actuaciones preventivas que se realicen en las empresas para la consecución de los objetivos previstos en la Ley 31/95.
- B. Velando por el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales mediante las actuaciones de vigilancia y control. A estos efectos, presentarán el asesoramiento y la asistencia técnica necesarios para el mejor cumplimiento de dicha normativa y desarrollarán programas específicos dirigidos a lograr una mayor eficacia en el control.



- C. Sancionando el incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por los sujetos comprendidos en el ámbito de aplicación de la Ley 31/95, con arreglo a lo previsto en el capítulo VII de la misma.

Es el organismo al que se asignan, con carácter específico, los siguientes objetivos:

- La ejecución de los planes y programas, en desarrollo de las políticas en dicha materia, que le asignen el Consell de la Generalitat y/o la conselleria a la cual está adscrito.
- La coordinación de las actuaciones que, en materia de seguridad y salud en el trabajo, establezca el Consell de la Generalitat.
- La investigación, desarrollo e innovación en materias relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.
- El asesoramiento, la asistencia y cooperación técnica a empresas y trabajadores, así como el seguimiento de las actuaciones preventivas que realicen las empresas.

Cumpliendo lo dispuesto en el Art. 7 de la Ley 31/95, anteriormente mencionado. De manera que su actuación sobre empresas de este nivel de riesgo (grupo A y nivel 6), en el que nos encontramos, es obligatorio la visita de los técnicos de la administración para aplicar sus funciones, ya que si se producen accidentes laborales o enfermedades profesionales es a causa de algún riesgo que no ha sido detectado y/o eliminado, de manera que éstos realizarán un seguimiento de las actuaciones preventivas de la empresa para la consecución de los objetivos previstos en la Ley 31/95 y prestarán asesoramiento técnico para evitar los riesgos que han derivado a los accidentes o enfermedades laborales producidos. Analizando e investigando las causas y factores determinantes de los riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, abordando su estudio preventivo y determinando las medidas correctoras procedentes. A su vez, elaborando informes y datos estadísticos sobre la siniestralidad laboral y condiciones de trabajo para poder actualizar anualmente las clasificaciones de las empresas en el Plan de Actuación de la siniestralidad laboral.

Concluyendo con el procedimiento a seguir en el momento que se produzca un accidente y/o enfermedad laboral en cualquier empresa de aplicación.

### 2.3. Ley PRL.

Para poder llevar a cabo, la implantación de un sistema de prevención y su desarrollo dentro de una empresa debemos, desde un principio, tener claros los conceptos de la Ley que nos rige dichas actividades preventivas riesgos en el trabajo.

La creación de la Ley 31/1995 en Prevención de Riesgos Laborales, fue el pilar fundamental de lo que encomienda la Constitución Española, en su Art. 40.2., a sus poderes públicos la necesidad de velar por la seguridad e higiene en el trabajo. Bajo este mandato constitucional y como transposición de la Directiva Europea 89/391/CEE, aparece dicha Ley 31/1995 de PRL, modificada y actualizada por la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

La LPRL, tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, estableciendo como principios generales:

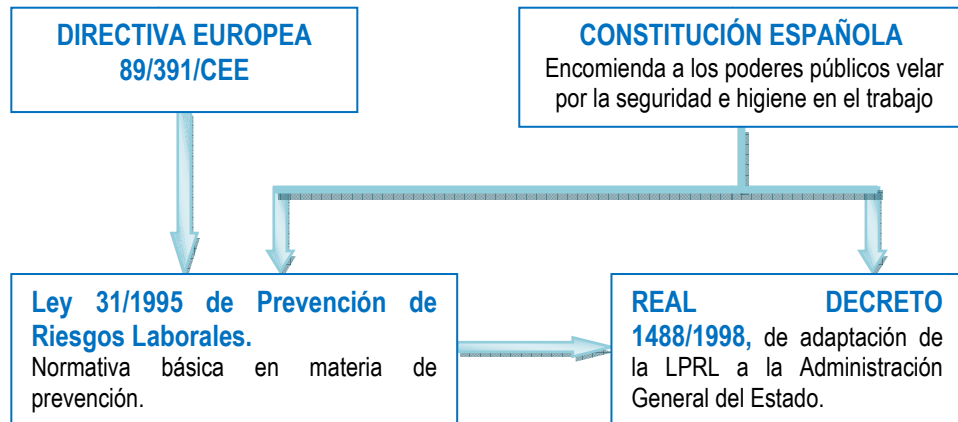
1. La prevención de los riesgos profesionales.
2. La eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.
3. La información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva.

Se aplicará dicha ley dentro de los siguientes ámbitos laborales:

- A los trabajadores por cuenta ajena.



- Trabajadores de carácter administrativo o estatuario del personal civil al servicio de las Administraciones Públicas (R.D 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado)



Esquema 2. Resumen creación Ley 31/1995.

A efectos de la LPRL y las normas que la desarrollen, debemos tener presente las siguientes definiciones:

CONCEPTO	DEFINICIÓN
PREVENCIÓN:	Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo
RIESGO LABORAL:	Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.
DAÑOS:	Se consideran daños derivados del trabajo las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo y ocasión del trabajo.
RIESGO LABORAL GRAVE E INMINENTE:	Es aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
POTENCIALMENTE PELIGROSO:	Se entenderán como aquellos procesos, actividades, operaciones, equipos o productos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.
EQUIPO DE TRABAJO:	Es cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
CONDICIÓN DE TRABAJO:	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador.
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:	Se entiende como cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Tabla 10. Definiciones conceptos (Art.4 LPRL)

Con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo y llevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, el gobierno dictará las normas



reglamentarias y realizará las actuaciones administrativas que correspondan, previa consulta a las organizaciones sindicales y empresariales para regular:

1. Los requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
2. Las limitaciones o prohibiciones que afectarán a las operaciones, los procesos y las exposiciones laborales a agentes que entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
3. Las condiciones o requisitos especiales para cualquiera de los supuestos contemplados en el apartado anterior, tales como la exigencia de un adiestramiento o formación previa o la elaboración de un plan en el que se contengan las medidas preventivas a adoptar.
4. Los procedimientos de evaluación de riesgos para la salud de los trabajadores, normalización de metodologías y guías de actuación preventiva.
5. Las modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención, considerando las peculiaridades de las pequeñas empresas.
6. Las condiciones de trabajo o medidas preventivas específicas en trabajos especialmente peligroso, en particular si para los mismos están previstos controles médicos especiales, o cuando se presenten riesgos derivados de determinadas características o situaciones especiales de los trabajadores.
7. Procedimiento de calificación de las enfermedades profesionales, así como requisitos y procedimientos para la comunicación e información a la autoridad competente de los daños derivados del trabajo.

El órgano técnico especializado dentro de la Administración General del Estado cuya misión es el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas, lo conocemos como Instituto Nacional de Seguridad e Higiene (INSHT). Para ello, establecerá la cooperación necesaria con los órganos de las Comunidades Autónomas con competencias en esta materia (INVASSAT).



**Esquema 3. Funciones INSHT (Art.8 LPRL).**

Como hemos mencionado en el Esquema 3, el INSHT aporta un apoyo y una colaboración técnica a la Inspección de trabajo y Seguridad Social. Pero, ¿qué función desempeña la



Inspección de Trabajo y Seguridad Social? Tiene la función de vigilancia y control de la normativa sobre la prevención de riesgos laborales, debiendo proponer a la autoridad laboral competente las sanciones que correspondan en casos de infracciones.

Así mismo tiene la capacidad de ordenar la paralización inmediata de trabajos, cuando, a juicio del inspector, se advierta la existencia de riesgos grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores.

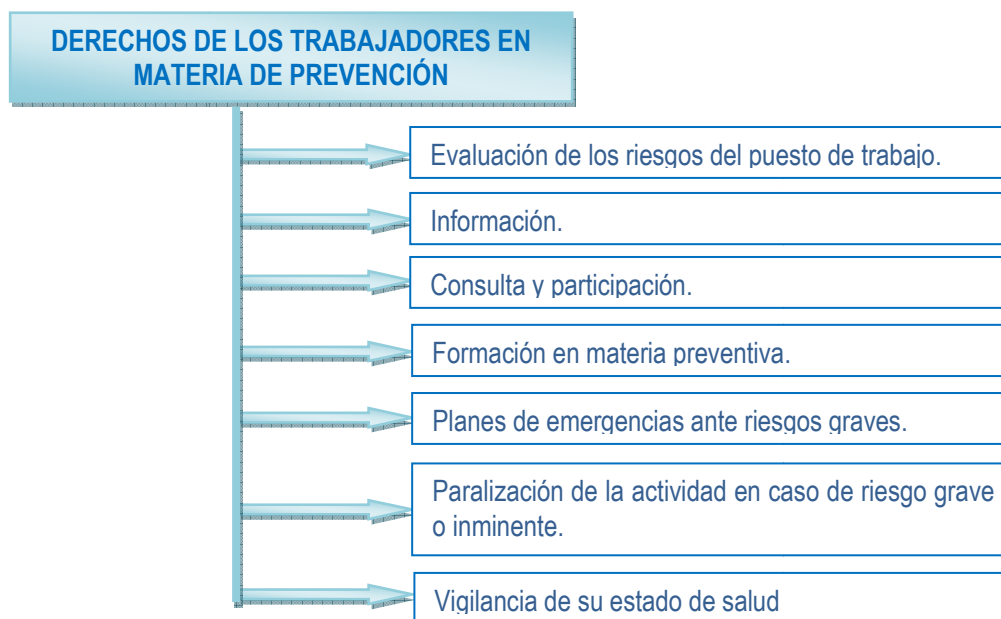
Un principio básico de la política de prevención de riesgos laborales es la participación de si planificación, desarrollo y control de los empresarios a los trabajadores a través de sus organizaciones más representativas.

A nivel nacional se crea una Comisión Nacional de Seguridad y salud en el trabajo, que será el órgano asesor Administraciones Públicas en la formulación de las políticas de prevención y órgano de participación institucionales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Adentrándonos en el Capítulo III, de la presente Ley a resumir, de Derechos y obligaciones, nos vemos frente el Derecho a la Protección frente a los Riesgos Laborales en su Art. 14, en el que se nos muestra el derecho que tienen los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Este citado derecho supone la existencia de un correlativo deber:

- **Del empresario.** En la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales de los empleados a su cargo.
- Este deber de protección constituye, igualmente, una obligación de las **Administraciones Públicas** respecto del personal a su servicio.



**Esquema 4. Derechos de los trabajadores.**

El empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa, con un seguimiento permanente con el fin de perfeccionar de manera continua dichas actividades.

Aplicará las medidas que integren el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales (Art.15):

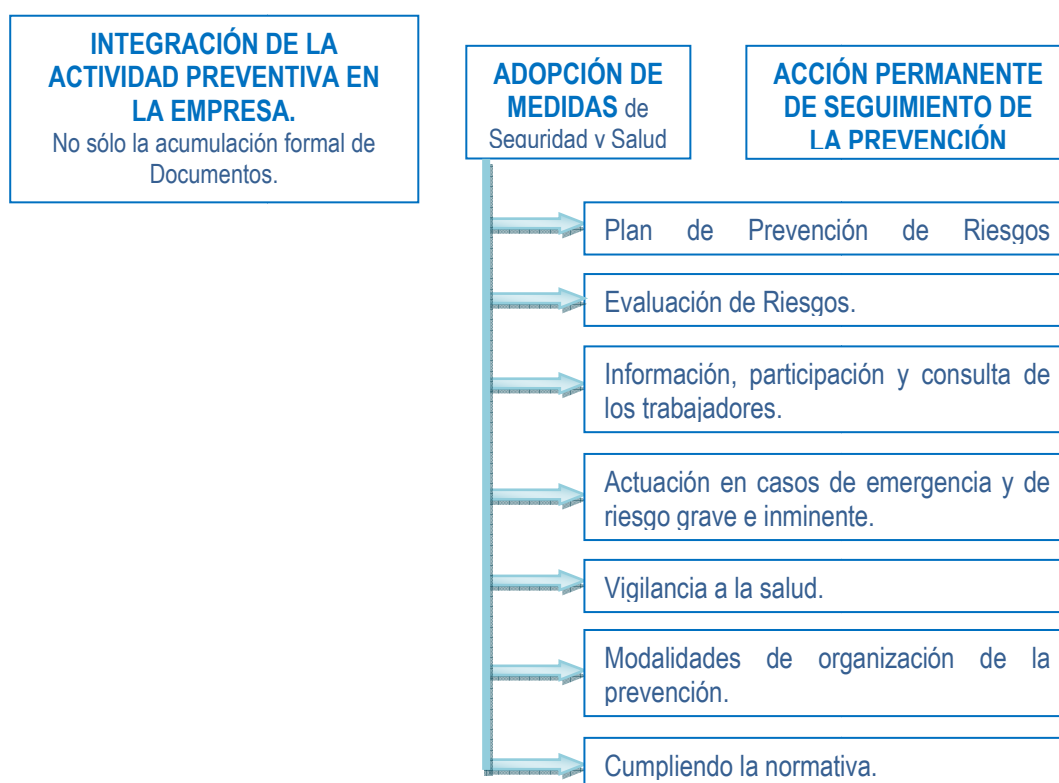
1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
3. Combatir los riesgos desde su origen.





4. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
9. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

¿Cómo se realiza la prevención de riesgos laborales? La prevención de riesgos laborales se realiza:



**Esquema 5. Realización de la Prevención de Riesgos Laborales (Art.16 LPRL)**

La Prevención de Riesgos Laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa. Se realizará a través de la implantación y aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Plan de Prevención de Riesgos Laborales deberá incluir:

- La determinación y/o constitución de la modalidad organizativa preventiva.
- Los nombramientos de personas con responsabilidades en materia de Prevención de Riesgos Laborales (que incluirá la definición de funciones y recursos, así como las necesidades de la capacitación formativa).
- Las prácticas, procedimientos y procesos.
- Los recursos necesarios para realizar dicha acción.
- La articulación de los mecanismos de participación y consulta.



Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales son:

**1. La Evaluación de Riesgos Laborales.** El empresario, y la Administración Pública respecto del personal a su servicio, deberán realizar una evaluación inicial de los riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores, teniendo en cuenta:

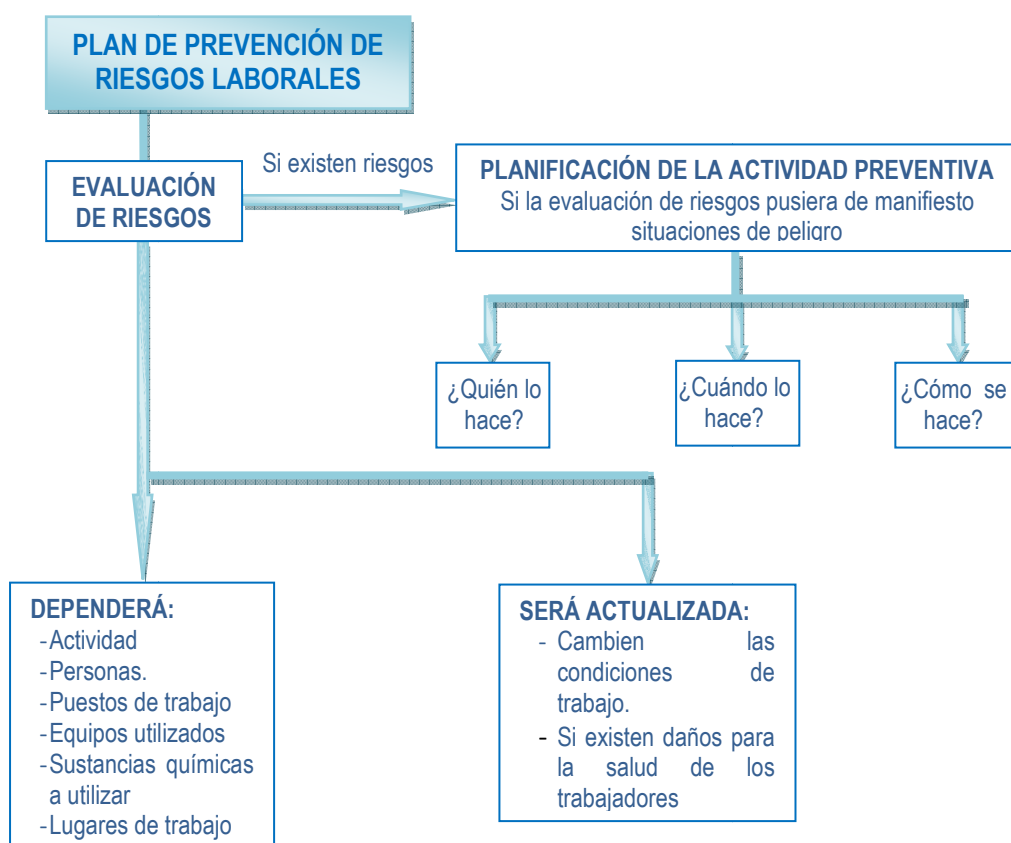
- ✚ La naturaleza de la actividad.
- ✚ Las características de los puestos existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos (propios o subcontratados)
- ✚ La elección de los equipos de trabajo a utilizar.
- ✚ Las sustancias o preparados químicos que puedan ser utilizados.
- ✚ Acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- ✚ Otras actuaciones que se disponga en la normativa sobre la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La evaluación será actualizada:

- ✚ Cuando cambien las condiciones de trabajo, por ejemplo al cambiar de puesto de trabajo, de equipos de trabajo o de sustancias químicas.
- ✚ Se revisará la evaluación, para un puesto de trabajo, cuando se produzca daños para la salud en el mismo.

**2. La Planificación de la Actividad Preventiva.** Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario, y la Administración pública respecto del personal a su servicio:

- ✚ Realizarán aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos.
- ✚ Dichas actividades serán objeto de planificación, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, designación de responsables que las realizarán, los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
- ✚ Se asegurarán de la efectiva ejecución de tales actividades preventivas (seguimiento continuo).



Esquema 6. Resumen Plan de Prevención de Riesgos Laborales (Art.16 PRL)



La organización de los recursos necesario para el desarrollo de las actividades preventivas se podrá realizar con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

### 1. Asumiendo el empresario personalmente tal actividad.

- ✚ En las empresas de menos de seis trabajadores y baja peligrosidad.
- ✚ Si el empresario desarrolla de forma habitual su actividad profesional en el centro de trabajo y tiene la capacidad formativa correspondiente.
- ✚ Las actividades preventivas que no puedan ser asumidas personalmente por el empresario, como vigilancia de la salud, deberán cubrirse mediante el recurso a alguna de las restantes.
- ✚ No será aplicable en el caso de Administraciones Públicas.

### 2. Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

El empresario, y la Administración Pública respecto del personal a su servicio, podrán designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva de la empresa:

- ✚ Si estos tienen la capacidad correspondiente a las funciones a desarrollar.
- ✚ Las actividades preventivas, para cuya realización esta modalidad sea insuficiente, deberán ser desarrolladas a través de uno o más servicios de prevención propios o ajenos.

### 3. Constituyendo un servicio de prevención propio.

El empresario, y la Administración Pública respecto del personal a su servicio, deberán construir un servicio de prevención propio cuando concorra alguno de los siguientes supuestos:

- ✚ Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.
- ✚ En Departamentos ministeriales y Organismos públicos que cuenten en una provincia con centros de trabajo con más de 500 empleados públicos.
- ✚ En casos de empresas con menos de 500 trabajadores pero de especial peligrosidad.

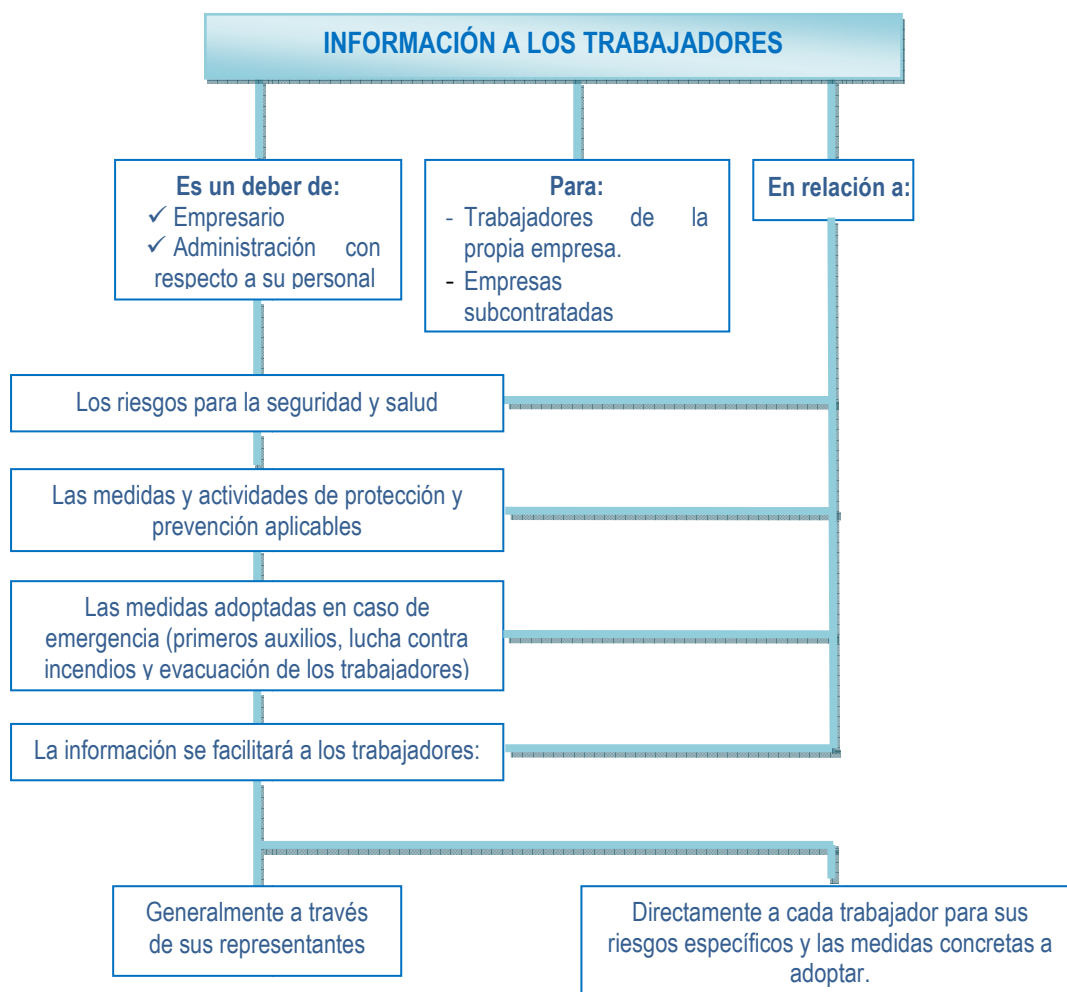
### 4. Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

El empresario, y la Administración pública respecto del personal a su servicio, deberán recurrir a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concorra alguna de las siguientes circunstancias:

- ✚ Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente.
- ✚ Que no concurren las circunstancias que determinan la obligación de construir un servicio de prevención propio.
- ✚ Para las funciones en las que algunas de las modalidades anteriormente citadas no se encuentren capacitadas (en el caso de la vigilancia a la salud)

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias, participen en el marco de todas las cuestiones que afectan a la seguridad y a la salud en el trabajo, y, reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, de su puesto de trabajo.



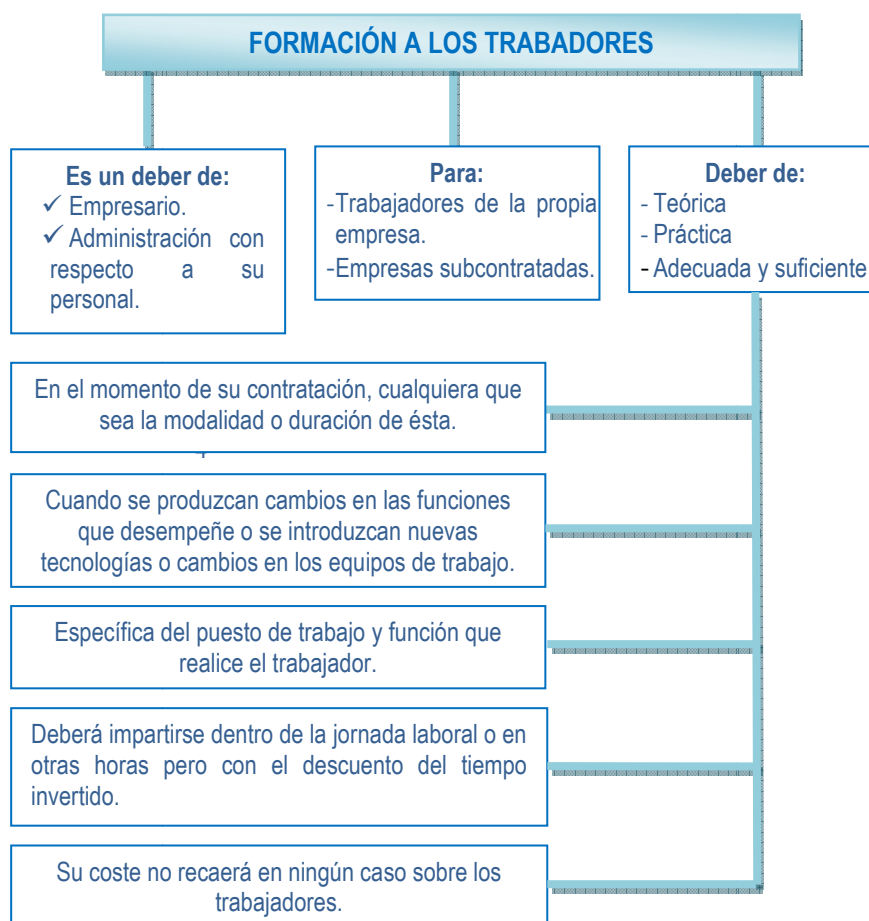


**Esquema 7.** Información a los trabajadores (Art.18-24 PRL)



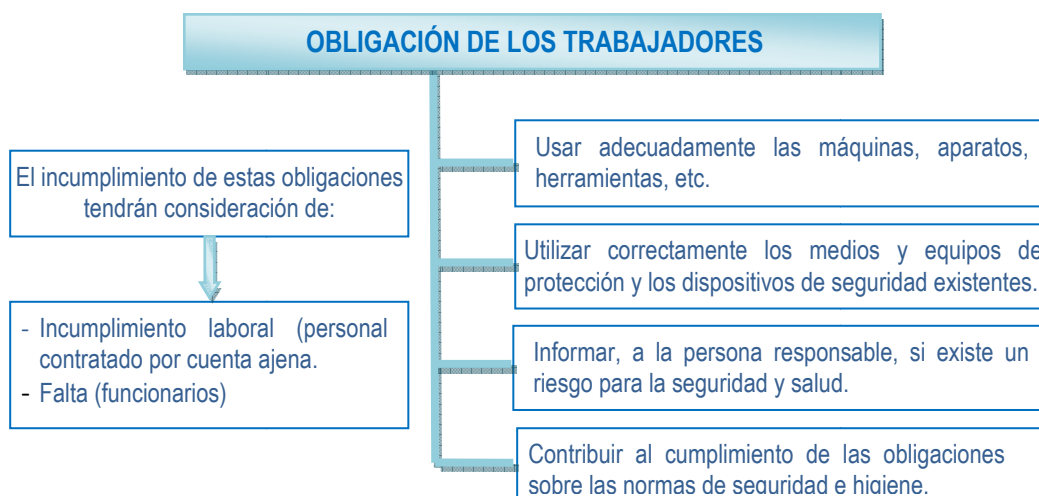
**Esquema 8.** Consulta y participación de los trabajadores (Art.18 LPRL)





**Esquema 9. Formación a los trabajadores (Art.19-24)**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que puedan afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.



**Esquema 10. Obligaciones de los trabajadores (Art.29)**



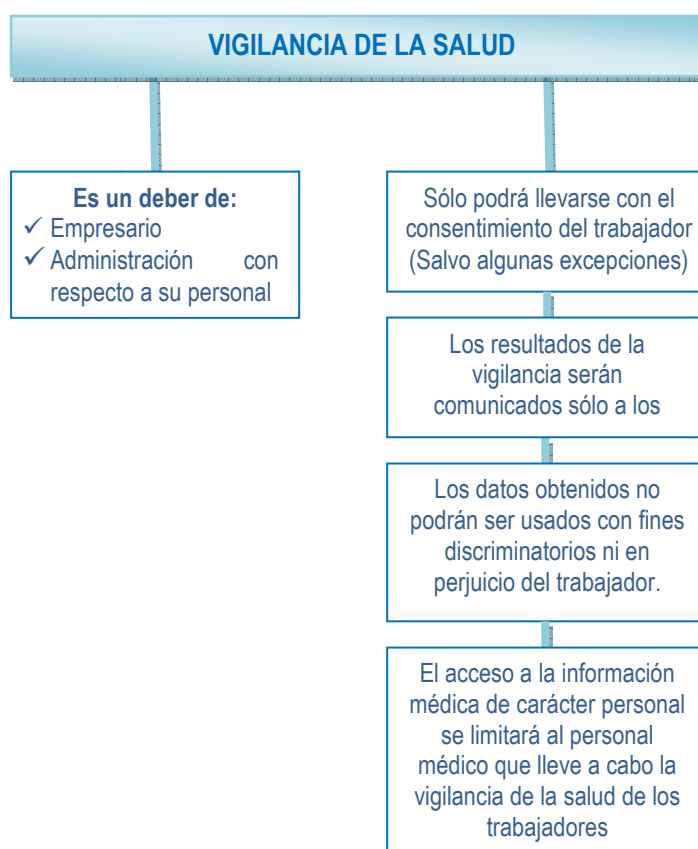
Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, según el artículo 21 de LPRL, el empresario, y la Administración respecto del personal a su servicio, estarán obligados a:

- Informar a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias para la evaluación del lugar si fuera necesario.

El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo:

- En caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud.
- Si es acordado por mayoría de los miembros de los representantes legales de los trabajadores. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la empresa y a la autoridad laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada.
- Los trabajadores o sus representantes no podrán sufrir perjuicio alguno derivado de esta decisión.

En el ámbito de la salud laboral, la Vigilancia a la Salud es uno de los instrumentos que utiliza la Medicina del trabajo para controlar y hacer un seguimiento de las condiciones de trabajo (factores de riesgos) sobre la salud de la población trabajadora y los efectos de los mismos sobre el trabajador (riesgos). Siendo el empresario quien garantizará a los trabajadores ésta en función de los riesgos inherentes al trabajo.



**Esquema 11. Vigilancia a la salud (Art.22 LPRL)**

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que deriven de los



reconocimientos efectuados a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materia preventiva.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la documentación relativa a las obligaciones anteriormente descritas.



**Esquema 12. Resumen documentación (Art.23 LPRL)**

Existe una tipología de trabajadores que los denominamos especialmente sensibles, por los que se debe garantizar una protección específica sobre ellos, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial. Eximiéndolos de puestos de trabajo que puedan entrañar situaciones de peligro a ellos mismos, a los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa.

El empresario deberá tener en cuenta los factores de riesgos que puedan incidir en la función de estos trabajadores especialmente sensibles, en particular en la exposición de agentes físicos, químicos y biológicos.

Entre esta clasificación de trabajadores incluiremos también a las embarazadas, a los menores y a los trabajadores contratados por empresas de trabajo temporal.

Ampliando el Art. 18, de la presente Ley, de Información, consulta y participación de los trabajadores, se presenta el Capítulo V, de la misma.

Como sabemos, el empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, cualquier decisión que pueda tener efectos sustanciales para la salud de los trabajadores en su ámbito de trabajo. Los trabajadores tienen derecho de participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo. En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes.

Estos representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, son los Delegados de Prevención. Los cuales tienen las siguientes competencias:

- Colaborar en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar las buenas prácticas preventivas de los trabajadores.
- Ser consultados, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.



- Vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En ejercicio de sus competencias, los Delegados de Prevención, están facultados para:

1. Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de riesgos.
2. Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
3. Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
4. Tener acceso, con las limitaciones previstas la Ley, a la información y documentación relativa a la prevención de riesgos laborales.

Deberán estar informados sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores y sobre las actividades de protección y prevención. Pudiendo efectuar propuestas sobre la Seguridad y Salud en el trabajo, además, de la adopción, al órgano de representación de los trabajadores, del acuerdo de paralización de actividades en caso de riesgos grave e inminente.

El empresario, o la Administración Pública respecto a su personal, deberán proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones. Considerando el tiempo dedicado a la formación, como tiempo de trabajo a todos los efectos, que su coste no recaiga en ningún caso sobre los mismos y el tiempo empleado para el desempeño de las funciones previstas será considerado como de ejercicio de funciones de representación según contempla el Estatuto de los Trabajadores.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. 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 Prevención, de la otra. Reuniéndose como mínimo trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptando sus propias normas de Funcionamiento.



**Esquema 13. Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud (Art.37)**



Los trabajadores y sus representantes podrán recurrir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si consideran que las medidas adoptadas y los medios utilizados no son suficientes para garantizar la seguridad y salud en el trabajo.

El Inspector de Trabajo y Seguridad Social, respecto a los representantes de los trabajadores:

- Comunicará su presencia, a fin de que puedan acompañarle durante el desarrollo de su visita y formularle las observaciones que estimen oportunas.
- Informará a los Delegados de Prevención sobre los resultados de las visitas.

Si el Inspector de Trabajo considerara que existen incumplimientos o irregularidades en el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales:

1. Podrá ordenar la inmediata paralización de los trabajos o tareas que impliquen un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores.
2. Emitirá una propuesta de requerimiento sobre las cuestiones planteadas en dicha materia:
  - + Irregularidades detectadas.
  - + Medidas que deben adoptarse para subsanarlas.
  - + Plazo que considera necesario para su ejecución.

Si en posterior visita, una vez determinado el plazo para subsanar las deficiencias detectadas, persistiesen dichos incumplimientos, se levantará la correspondiente acta de infracción. Dicho requerimiento se pondrá asimismo, en conocimiento de los Delegados de Prevención.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

Cuando ocurran circunstancias de excepcional gravedad en las infracciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, el Gobierno o, en su caso, los órganos de gobierno de las Comunidades Autónomas con competencias en la materia, podrán acordar la suspensión de las actividades laborales por un tiempo determinado, en caso extremo, el cierre del centro de trabajo correspondiente.

Dando cierre así, a la Ley que rige el campo de Seguridad y Salud en el trabajo.

## 2.4. Industria de tratamiento y valorización de residuos urbanos.

Una de las principales cuestiones es saber de lo que se estamos hablando, es decir, qué se entiende por residuo. Son muchas y muy variadas las definiciones que pueden aplicarse a los deshechos. Se puede decir que un residuo es todo aquel material que carece de valor o interés para el hombre y que le produce una serie de molestias.

La normativa vigente, Ley 10/1988, recoge las siguientes definiciones del término residuo, genérico y según su tipología:

- Residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse.
- Residuos urbanos o municipales: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Así como, residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas; animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados; y, por último, residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.



- **Residuos peligrosos:** aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, según el R.D. 952/1997, clasificadas como explosivas, comburentes, fácilmente inflamables, irritantes, nocivos, tóxicos, carcinogénicos, corrosivos, infecciosos, mutagénicos, lixiviados, peligrosos para el medio ambiente.

Una vez teniendo claro estos conceptos, se debe llevar una gestión eficaz de los mismos, racional y respetuosa con el medio ambiente, como ya hemos nombrado en apartados anteriores.

Para proceder a la planificación de la gestión de los residuos sólidos urbanos, es necesario conocer la composición y propiedades de estos residuos, para, por ejemplo, planificar sistemas de recogida para los residuos sólidos urbanos no seleccionados, diseñar instalaciones de procesamiento y tratamiento de estos residuos, planificar e implantar sistemas de recogida selectiva, etc.

Son muchos y muy variados los aspectos que definen las características de los residuos sólidos urbanos. No obstante, los principales parámetros se recogen en su composición, densidad, poder calorífico, humedad, etc.

El caso de conocer la humedad de los residuos para su gestión se basa en el hecho de la generación de lixiviados (líquidos residuales generados por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de las basuras). De igual forma, será determinante a la hora de aplicar tratamientos de incineración y recuperación energética o procesos de separación en la planta de reciclaje.

La densidad y el peso específico son dos características fundamentales a considerar en esta gestión, determinando los sistemas de pre-recogida (volumen de recipientes de basuras de los hogares y de los contenedores colectivos de la vía pública), los sistemas de recogida (capacidades necesarias de los equipos de recogida y transporte de residuos) y los sistemas de tratamiento (plantas de reciclaje, vertederos, incineradoras, etc.).

Otra característica a considerar en la gestión de los residuos sólidos urbanos es el tamaño físico de sus componentes. Dicha característica determinará las dimensiones de los sistemas de recogida y de los procesos mecánicos de separación. Siendo las fracciones más voluminosas de los RSU el cartón, el papel, los plásticos y las maderas.

Al igual que las propiedades físicas, las características químicas también son muy variables, dependiendo de la composición de los mismos. Para determinar las características de recuperación energética y de potencialidad de producir fertilizantes (carbono/nitrógeno) que poseen es necesario conocer la composición química de los componentes de esta clase de residuos. La gran mayoría de las fracciones de los RSU posee un elevado contenido en carbono, lo que facilitará su combustión y, por lo tanto, su recuperación energética.

Al mismo tiempo, también es necesario conocer la presencia y la concentración de residuos tóxicos y peligrosos para determinar el riesgo que supone para la salud humana y para el medio ambiente el manejo, tratamiento y posible reutilización de estos residuos.

Las características biológicas más importantes de la fracción orgánica de los RSU se encuentran en que casi todos sus componentes orgánicos pueden ser convertidos biológicamente en gases y sólidos orgánicos e inorgánicos, relativamente inertes, que se integran perfectamente en el medio natural.

Todos los procesos de recuperación de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos buscan la producción de fertilizantes y el aprovechamiento energético del biogás producido. Para llevar a cabo estos procesos de recuperación es necesario un completo conocimiento de las características de biodegradabilidad de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

Llevándonos estas características a la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas de gestión idóneos para lograr metas y objetivos como:

- **Evitar.** Es decir, la mejor alternativa es prevenir, desde el punto de vista ambiental, evitando la generación de residuos.



- **Minimizar.** Las 3R: Reducir en cantidad y/o peligrosidad, Reusar y Reciclar, aprovechando los materiales y/o energía que contiene el residuo.
- **Tratamiento.** Con el objetivo de reducir cantidad y/o peligrosidad antes de su disposición final.

Si no se pueden evitar todos los residuos generados, con lo que la prevención debe utilizarse conjuntamente con la reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos obtenidos.

Todos estos procesos de tratamientos y revalorización de los residuos sólidos urbanos, se dan gracias a la participación de un conjunto de personas que se ven expuestas a varios factores de riesgo derivados de los mismos. Desde los riesgos más comunes de ergonomía, pasando a riesgos biológicos, químicos e higiénicos. Por lo que, la prevención de estos tipos de actividad industrial debe ser un punto clave y continuo para el derecho de la Seguridad y Salud de los trabajadores.

#### 2.4.1. Descripción de la actividad productiva de la planta de reciclaje y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

El diseño del Complejo a estudiar, ha tenido como principales objetivos:

1. La eliminación de emisiones de olores de los municipios cercanos.
2. La maximización de los productos aprovechables.
3. La minimización del contenido de materia orgánica de la fracción de rechazo.

Un punto fundamental en el diseño de estas instalaciones ha sido la minimización del impacto ambiental y la integración de estas, tanto desde el punto de vista funcional como estético, con el entorno. De manera que su cadena de producción este definida aplicada a sus necesidades productivas.

Para conseguir los otros objetivos se ha considerado los criterios de máxima flexibilidad y modulación en el diseño de las instalaciones, dotadas de un elevado grado de automatización, con la finalidad de adaptarse a la evolución, durante el periodo de explotación, de la recogida selectiva de residuos.

De acuerdo con la estrategia autonómica establecida en los Planes Zonales de residuos de la Comunidad Autónoma, a la que pertenece, para la recogida y tratamiento de los residuos urbanos, los residuos en este Complejo corresponden a las fracciones de todo uno, fracción orgánica de recogida selectiva y fracción resto (poda y sanitarios).

La instalación está compuesta por un total de cuatro líneas de pretratamiento que tratarán en su conjunto un total de 400.000 toneladas de residuos urbanos anuales. Las dos primera líneas (1 y 2) se destinarán al tratamiento de las fracciones **todo uno**; la línea 4, se destinará al tratamiento de **fracción orgánica de recogida selectiva**. En cuanto a la línea 3, inicialmente será destinada al tratamiento de **todo uno y fracción resto**. De este modo la Instalación será capaz de absorber de una forma flexible la variación que se plantea de recogida de las tres fracciones, pudiendo recepcionar de una forma ambivalente los residuos brutos y los seleccionados en origen.

Los residuos Sanitarios de los de los grupos I y II previstos en unas 12.000 toneladas anuales, serán tratados: los del grupo II en una línea específica (línea 5), y los del grupo I conjuntamente con los de la fracción **todo uno**.

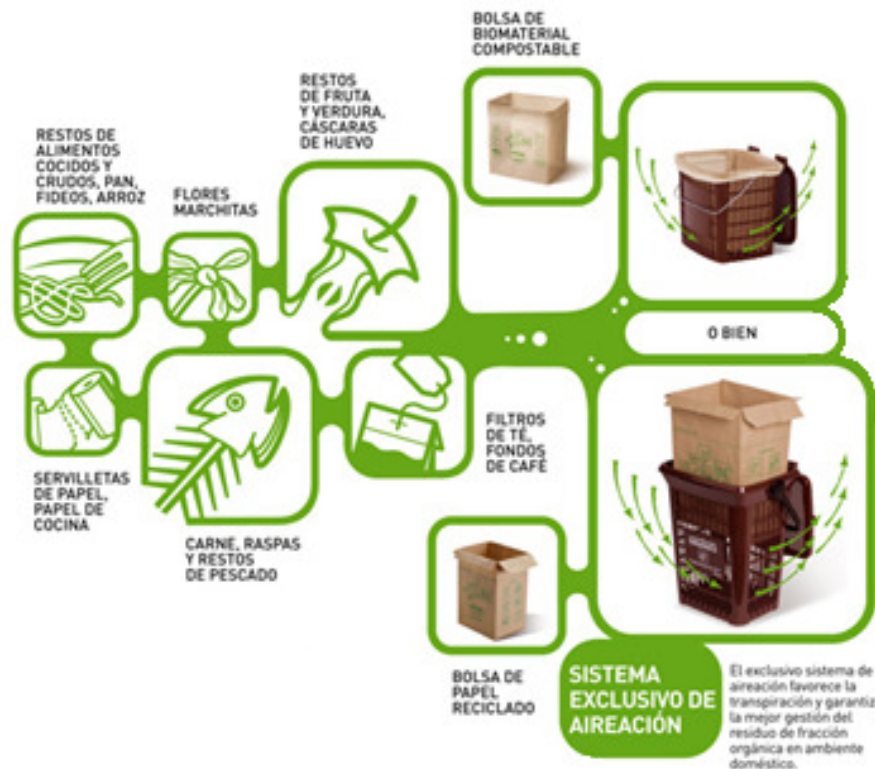
Los restos de poda y jardinería, estimados en 36.000 toneladas anuales, serán triturados previamente para su utilización como estructurante en el compostaje de los residuos orgánicos.

Antes de pasar a una descripción más exhaustiva del proceso del complejo debemos ampliar conceptos claves para entender este ámbito de aplicación.



Los diferentes productos que entran en la planta se dividen en:

- **TODOS UNO:** son el conjunto de residuos que lo conforman la fracción resto, la fracción orgánica selectiva, la poda, residuos sanitarios, además de metales, madera, textiles, productos químicos, residuos de material electrónico, lámparas fluorescentes y derivados eléctricos.
- **FRACCIÓN RESTO:** son aquellos residuos generados en el ámbito urbano (viviendas, comercios y oficinas) para los cuales no está implantada una recogida selectiva específica como son las de papel y cartón, envases, vidrio, pilas y aceite doméstico usado. Siendo también una parte importante de estos residuos la conformada por la materia orgánica (restos de comida).
- **FRACCIÓN ORGÁNICA SELECTIVA:** son aquellos residuos generados por los restos de verdura y frutas, restos de carne y pescado, comida cocinada, pan y alimentos caducados, poso de café e infusiones, cáscaras de huevo y frutos secos, papel de cocina sucio, restos de jardinería.



**Imagen 1.** Sistema de recogida de fracción orgánica selectiva.

- **PODA:** son todos aquellos residuos de procedencia vegetal.
- **RESIDUOS SANITARIOS:** son aquellos residuos compuestos por residuos generados como resultado de: el tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales; investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones médicas hechas con organismos vivos y sus productos.



## CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SANITARIOS



Esquema 14. Clasificación residuos sanitarios.

Otros conceptos a tener en cuenta son:

- **CABINAS DE TRIAJE:** estancias preparada y adaptadas para realizar por el personal de la planta la selección manual de los materiales reciclables. A través de las cabinas discurren las cintas de triaje con diversos tolvinos de recogida.
- **TROMEL:** sistema de apertura de bolsas de plástico conteniendo residuos, que está formado por un rotor seccionado con varios discos, cada disco dispone de unos punzones desgarradores. En su movimiento hidráulico giratorio abre y vacía las bolsas de plástico.
- **SEPARADOR BALÍSTICO:** equipo que tiene la misión de separar el flujo de material en tres fracciones. Está compuesto por elementos de cribado longitudinales, rígidos y perforados, que componen una mesa inclinada. Los elementos están montados sobre un cigüeñal en cada extremo. Cuando giran, hacen que los elementos se muevan describiendo círculos, separando así las tres fracciones.
- **FRACCIÓN FINA:** residuos de materiales como áridos, orgánicos, vidrio, finos en general.
- **FRACCIÓN PLANAR:** está constituida principalmente de plástico film y papel/cartón.
- **FRACCIÓN RODANTE:** se trata mayoritariamente de botellería, envases de briks, latas y otros objetos similares.
- **SEPARADORES ÓPTICOS:** sistema de separación de productos plásticos o no que los clasifica mediante un escaneado de los objetos. Una vez reconocidos, se genera automáticamente la maniobra de impulsión gracias a un chorro de aire comprimido que “dispara” un material concreto hacia el colector adecuado.
- **SEPARADOR DE METALES:** está destinado a la separación y recuperación de los materiales ferromagnéticos. Suspendidos sobre cintas transportadoras, atraen los materiales férricos separándolos del material transportado.
- **SEPARADORES DE INDUCCIÓN:** separadores de metales no férricos, para la recuperación de aluminio (latas y bricks), cobre, latón... El elemento separador es un rotor magnético provisto de imanes permanentes de neodimio de alta remanencia. El campo magnético creado de alta frecuencia, induce las corrientes de Foucault en las piezas metálicas conductoras; éstas, por su parte, crean un campo magnético opuesto



al rotor. El resultado es la fuerza de repulsión de los elementos metálicos, mientras el resto prosigue su trayectoria natural.

- **LIXIVIADO:** es el líquido producido cuando el agua percola a través de cualquier material permeable. Puede contener tanto materia en suspensión como disuelta. Es el resultado de la filtración a través de los desechos sólidos y la reacción con los productos en descomposición y otros compuestos.
- **COMPOSTAJE:** es un proceso biológico aerobio (con presencia de oxígeno) que, bajo condiciones de ventilación, humedad y temperatura controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un producto estable e higienizado llamado COMPOST, que se utiliza como abono orgánico.

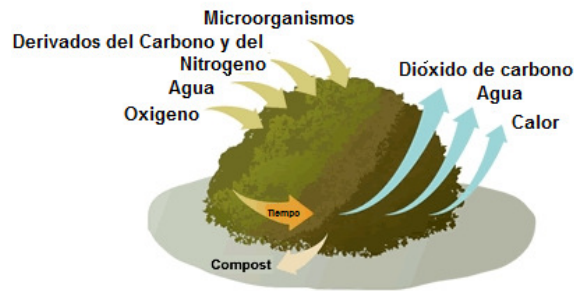


Imagen 2. Proceso de compostaje.

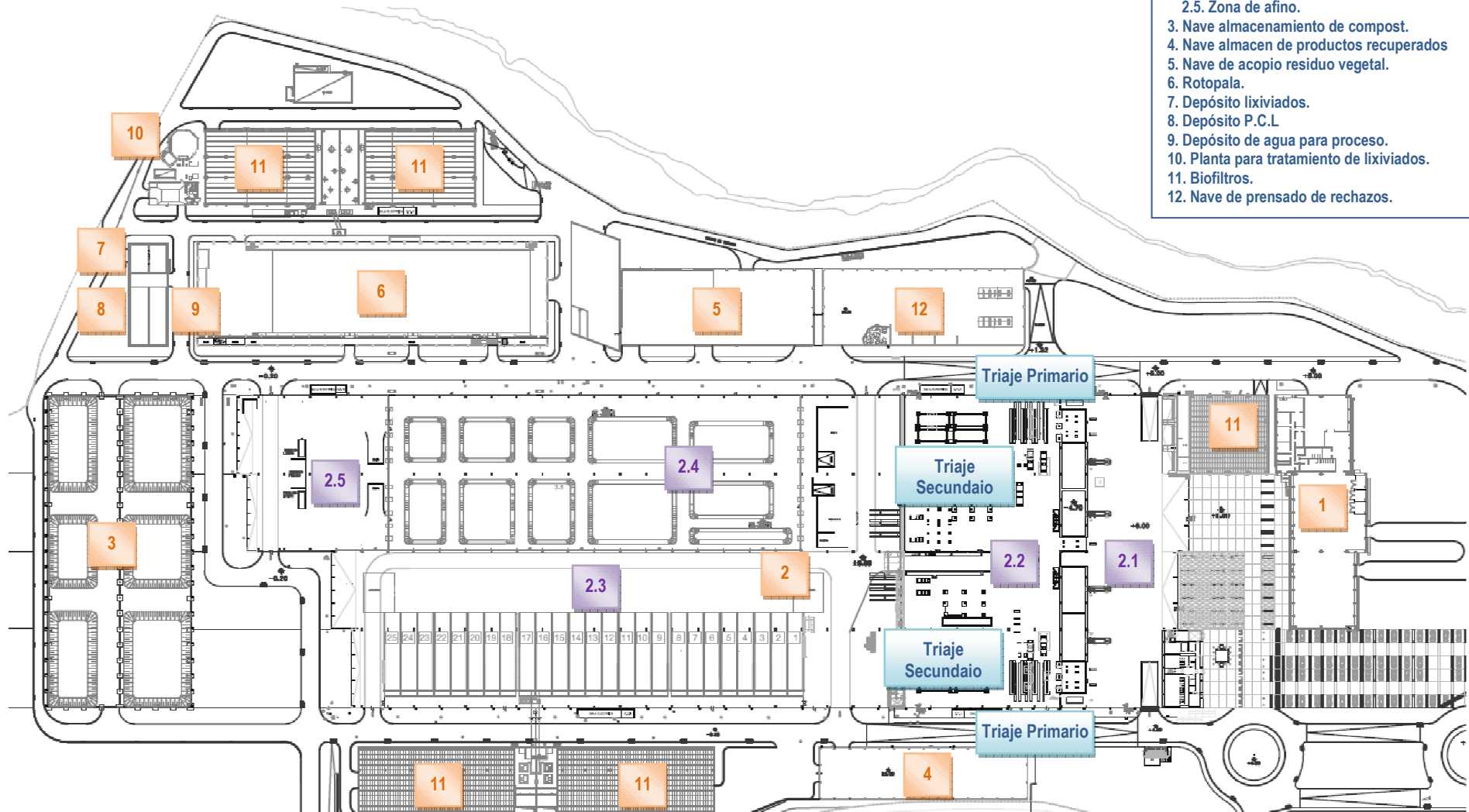
Pasamos ya la descripción del proceso que tiene fin este Complejo:



**Plano 1. Distribución Complejo.**

**LEYENDA:**

1. Nave de almacen, taller y aparcamiento.
2. Nave de proceso.
  - 2.1. Zona de recepción.
  - 2.2. Zona de pretratamiento.
  - 2.3. Tuneles de fermentación.
  - 2.4. Zona de maduración.
  - 2.5. Zona de afino.
3. Nave almacenamiento de compost.
4. Nave almacen de productos recuperados
5. Nave de acopio residuo vegetal.
6. Rotopala.
7. Depósito lixiviados.
8. Depósito P.C.L
9. Depósito de agua para proceso.
10. Planta para tratamiento de lixiviados.
11. Biofiltros.
12. Nave de prensado de rechazos.



## 1. RECEPCIÓN Y CONTROL.

Todos los vehículos de recogida de residuos que llegan al Complejo son pesados a la entrada y salida en cuatro básculas dotadas de un sistema automático de pesaje.

Se registra el tipo de producto de entrada (Residuos urbanos todo uno, Residuos urbanos fracción resto, Fracción orgánica selectiva, Poda, Residuos Hospitalarios, etc.), su procedencia y destino en el complejo (Planta y Línea de tratamiento, Rechazo directo, etc.)

Igualmente procede también al pesaje de todos los vehículos que salen del Complejo con productos reciclados para su comercialización, con compost o con rechazo, registrándose igualmente a su destino.

Con el fin de agilizar el proceso de pesado de residuos dos de las cuatro básculas pueden utilizarse indistintamente de entrada o de salida.

Una vez pesado y según las características del material transportado se le indica el puesto de descarga al que debe dirigirse para depositar el contenido.

La nave de recepción y los fosos dispone de doble esclusa tanto de entrada como de salida para impedir la emisión de malos olores al exterior. La zona de maniobra cuenta con una gran superficie (120x30m) diáfana por donde los vehículos de descarga maniobran y se posicionan en la zona asignada desde el puesto de pesaje.



**Imagen 3.** Superficie de recepción de R.S.U



**Imagen 4.** Entrada de camiones a zona de recepción.

La gestión de los residuos depositados en los cuatro fosos de recepción y almacenamiento con las correspondientes cabeceras de las cinco líneas de

tratamiento, está asegurada mediante tres conjuntos de puente grúa más pulpos oleohidráulicos de 8 m<sup>3</sup> de capacidad de carga.



Imagen 5. Zona de foso.



Imagen 6. Descarga a foso



Imagen 8. Descarga líneas.

Imagen 7. Transporte foso-líneas



## 2. PRETRATAMIENTO.

Indicado anteriormente, existen cuatro líneas diferenciadas para el pretratamiento de los residuos sólidos urbanos que llegan a la planta.

Podríamos empezar con la Línea 1 y 2, que se tratan de dos líneas paralelas por las que discurrirán el flujo de *residuos todo uno* para su posterior pretratamiento, con capacidad nominal de 25 T/h.

Los alimentadores de cabecera proporcionan una dosificación y regulación del material para garantizar un flujo continuo de residuos al triaje primario, en el que se separan voluminosos, film, chatarra, vidrio y papel-cartón, este último mediante circuito neumático de aspiración en puestos de triaje.



Imagen 9. Alimentadores de cabecera. Línea 1-2.



Imagen 10. Línea 2



Imagen 11. Triaje primario



Imagen 12-13. Contenedores triaje primario (vidrio, papel cartón, voluminosos, film).



Imagen 15. Prensa multiproducto.



Imagen 14. Cinta transportadora a prensa.

El flujo restante pasa a tromel, del que obtienen tres fracciones:

- A. **FRACCIÓN FINA.** (< 70 mm.), pasa directamente a la línea de orgánico, de la que eliminan los elementos férricos y se conducen a la zona de interconexión para posterior compostaje.
- B. **FRACCIÓN INTERMEDIA.** (70-190 mm.), es conducida a unos separadores balísticos, en las que se produce una separación en tres fracciones. La fracción fina se une a la línea de orgánico, la fracción planar es dirigida a un triaje secundario manual y la fracción rodante es dirigida a una clasificación automática mediante separadores ópticos, cuyo rechazo se une a la fracción planar y pasa por el citado triaje secundario manual.
- C. **FRACCIÓN GRUESA.** (>190 mm.), obtenida del cribado, se somete a un triaje secundario manual del que se han separado previamente los materiales férricos mediante separadores magnéticos. Intercalados en distintos puntos de las anteriores líneas se disponen separadores magnéticos y aspiraciones de plástico film, que conducen estos productos a sus correspondientes líneas para ser prensados en prensas selectivas.



**Imagen 16.** Entrada a tromel.

Los materiales separados en triaje secundario y los separadores ópticos son almacenados en contenedores de fondo móvil para que, a través de un alimentador de placas, sean prensados en una prensa multiproducto. A la salida del triaje secundario de la fracción intermedia se ubica un separador de inducción para recuperar los metales no férricos. El rechazo de los triajes secundarios se une y se dirige a la nave de prensas y almacén de rechazos. Seguidamente, pasamos a la línea 3, encontrándonos residuos de todo uno y de fracción orgánica selectiva. Las cantidades relativas de los distintos tipos de residuos irán evolucionando a lo largo del tiempo, previéndose una reducción de cantidad de residuo todo uno y aumentando la fracción orgánica selectiva y de resto conforme progrese su implantación. La alimentación de residuos se produce de la misma manera que lo comentado para las líneas 1-2 y en el triaje primario se seleccionan las mismas fracciones. El flujo restante pasa al tromel del que se obtienen tres fracciones:

- A. FRACCIÓN FINA.** (< 70 mm.), mismo proceso que en las líneas 1-2, uniéndose a la línea de orgánicos de las mismas en la zona de interconexión para su posterior compostaje.
- B. FRACCIÓN INTERMEDIA.** (70-190 mm.), es conducida a un triaje secundario, previa eliminación de férricos.
- C. FRACCIÓN GRUESA.** (>190 mm.), se une con la fracción pasante del tromel de la línea 4 y pasa a un triaje secundario tras eliminar los férricos.

En este triaje secundario se separan distintas fracciones que son recogidas en contenedores con fondo móvil para posteriormente ser prensados en una prensa multiproducto. A la salida del triaje secundario de la fracción intermedia se ubica un separador de inducción para recuperar los metales no férricos. También en este caso, intercaladas en distintos puntos de la línea 3 que se disponen separadores magnéticos y aspiraciones de plástico film, que conducen estos productos a sus correspondientes líneas para ser prensados en prensas selectivas. El rechazo de los triajes secundarios se une y se dirige a la nave de prensas y almacén de rechazos.





**Imagen 17.** Triaje secundario (PET, PEAD, MIXTO).

En la línea 4, fracción orgánica selectiva, la alimentación de residuos se produce de la misma manera que lo ya comentado para las anteriores líneas y en el triaje primario se seleccionan las mismas fracciones. El flujo restante pasa al tromel del que se obtienen dos fracciones:

- A. FRACCIÓN FINA.** (< 70 mm.), pasa directamente a la línea de orgánico, de la que eliminan los férricos y se conduce a la zona de interconexión para su posterior compostaje, de forma independiente de la materia orgánica procedente de las fracciones todo uno o resto.
- B. FRACCIÓN INTERMEDIA + FRACCIÓN GRUESA.** (>70 mm + > 190 mm.), se une la fracción intermedia con la gruesa y es sometida a un triaje secundario manual.

La cabecera de esta línea 5 está dispuesta en el centro del edificio que alberga los fosos de recepción y almacenamiento de residuos, pudiendo ser atendida en cuantos su eventual alimentación de residuos allí almacenados mediante cualquiera de los tres conjuntos de puente grúa y cuchara oleohidráulica. El alimentador metálico de cabecera recibe a la descarga no solo de los puentes grúa sino también puede recibir la descarga directa de camiones recolectores desde la plataforma de maniobra. Esta previsión es particularmente destacable, por cuanto ello favorece la descarga directa de los residuos denominados sanitarios no peligrosos del Grupo II, evitando de esta manera ser manipulados en operaciones intermedias. A esta línea 5 se unen los rechazos de las líneas 1-2, por un lado, y de las líneas 3-4, por otro. Una serie de cintas transportadoras conducen los materiales hacia la nave de prensado de rechazos en el que dos prensas, con funcionamiento alternativo, embalan los rechazos producidos. Las balas fabricadas serán trasladadas hacia la zona de almacenamiento y/o carga de camiones para su carga mediante carretilla elevadora y posterior expedición a la planta de eliminación. En caso de incidencias simultáneas en las dos prensas de rechazo, una cinta reversible conduce los materiales hacia un acopio de emergencia, en la propia nave de prensado de rechazos, para posteriormente ser retirado y cargado en camiones mediante pala cargadora.





Imagen 18. Línea 5 (residuos sanitarios).

### 3. TRATAMIENTO FRACCIÓN ORGÁNICA.

La planta dispone de un sistema denominado de *interconexión*, por el cual se pretende distribuir de forma automática la fracción orgánica obtenida del proceso de pretratamiento en los dos sistemas disponibles para el compostaje de la materia orgánica (túneles y rotopala), a la vez que permite separar la materia orgánica procedente de la recogida selectiva de la no selectiva.

La operativa del conjunto, con sus diferentes módulos de Planta, está complementada con dos trojes de almacenamiento, las cuales actúan como receptores de diferentes fracciones orgánicas, en el caso que se precise, para evitar interrumpir el proceso. Desde estas trojes mediante pala cargadora se aporta la materia orgánica a un alimentador que reincorpora nuevamente el producto en el circuito automático de alguno de los dos sistemas de compostaje. En esta *zona de interconexión* también se realiza el aporte de material estructurante procedente de la nave de fracción vegetal, hacia el mezclador de entrada a túneles, controlando la mezcla resultante mediante básculas de pesaje en continuo.

Adicionalmente, esta instalación está dotada con la posibilidad de recircular a los túneles la fracción orgánica extraída de los mismos, y que por circunstancias especiales (averías, calidad insuficiente, etc.), pudiera tener la necesidad de ser nuevamente procesada.



Imagen 19-20. Zona interconexión.

En el sistema de *compostaje en túneles*, mediante 25 túneles, se trata tanto la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU), como la fracción orgánica procedente de la recogida selectiva (FORSE) y restos vegetales. Estos diferentes tipos de entradas nunca mezclarán entre ellas y sí con los restos vegetales, que actuarán como estructurante.

Por lo tanto, al tener dos tipos de residuo de entrada, con diferentes calidades, que trataremos separadamente en los túneles de compostaje, se obtendrán dos calidades de compost final, para lo que se mantendrá esta separación tanto en su posterior periodo de maduración, afinado y almacenamiento previo a su expedición como producto comercial.

El sistema de carga de túneles es totalmente automático. Desde la zona de interconexión y después del mezclador-homogeneizador de la fracción poda, el material llega mediante cinta transportadora hasta una galería de servicio en la parte superior de los túneles donde comienza el sistema de carga automática de túneles. En esta parte superior de los túneles tenemos una cinta fija y otra desplazable y reversible. La longitud de las cintas es aproximadamente, la mitad de la longitud transversal de los túneles, de manera que la cinta fija descarga el material en el punto medio de la galería sobre la cinta desplazable y reversible que se mueve a lo largo de la galería posicionándose sobre la boca de carga del

túnel a llenar. Frente a las puertas de los túneles se ubica un equipo desplazable sobre carriles a lo largo de las puertas de los túneles. Cuando se decide la carga de un túnel determinado, el puente se sitúa frente al túnel seleccionado y abre la puerta. El puente de entrega alberga una cinta transportadora, que también es desplazable y reversible y que se introduce dentro del túnel a llenar. Esta cinta recibe el material de la cinta, distribuyendo el material de manera homogénea a lo largo de toda la superficie del túnel, tanto longitudinal como transversalmente.



**Imagen 21.** Transporte a túneles.

Cada túnel de compostaje tiene su propio sistema de ventilación y está conectado a dos conductos centrales de aire: el conducto central de suministro de aire fresco y el conducto central de descarga de aire de proceso para el aire caliente y húmedo que se desprende durante el proceso de compostaje. La ventilación se efectúa por sobrepresión (soplado), disponiéndose de la posibilidad de recircular el aire del proceso. La cantidad de aire suministrado se determina por la fase del proceso de compostaje, en función de la programación preestablecida. El control del ventilador del túnel está basado en la temperatura del compost. Finalmente el aire recogido de descarga de los túneles se conduce al sistema de tratamiento de aire (biofiltros), cuyo funcionamiento se describe en otro apartado. Con el sistema de regulación de la ventilación, y el riego del material mediante la recirculación del lixiviado o la adición de agua fresca, se ajusta la temperatura, la humedad y el contenido de  $O_2$  del material a unas condiciones óptimas para el proceso. En el ordenador de control y visualización se pueden ajustar los parámetros de regulación que sean necesarios y desde aquí se puede controlar el proceso de compostaje para cada túnel de forma independiente, pudiendo cargar secuencias particulares de tratamiento en función de que el producto a compostar provenga de la recogida selectiva, del material todo uno, o bien de una recirculación de otro túnel.





**Imagen 22.** Carga túneles.

Una vez que se ha pasado el tiempo de residencia de la materia dentro de los túneles, se procederá a su descarga automática para trasladar el material hasta el área de maduración. Los túneles de compostaje disponen de un sistema de piso móvil para la extracción del material, de este modo cuando finaliza el proceso de fermentación, el sistema de descarga se posiciona automáticamente frente a la puerta del túnel. Una vez posicionado, y abierta la puerta del túnel, conecta la central hidráulica al piso móvil y de esta manera se va acercando el material hacia la puerta del túnel donde mediante un conjunto de fresas se desmenuza el producto y se lanza sobre la cinta transportadora de salida. Esta cinta se desplaza con el sistema de descarga del túnel y a su vez vierte el material sobre otra cinta perpendicular que se desarrolla a lo largo de toda la nave de túneles transportando el producto hasta la zona de maduración.



**Imagen 23.** Vaciado túneles.



**Imagen 24-25.** Transporte compost de túneles a maduración.



Una vez llegado el compost a la **zona de maduración** se reparte a lo largo de esta nave mediante dos tripper, uno de los cuales también puede recibir, si fuera necesario, producto de descarga de la rotopala.

Las cintas tripper conforman la primera línea de la meseta, cuyo avance se efectúa mediante los volteos propiciados por una volteadora autopropulsada de forma que airea el producto favoreciendo su correcta maduración hasta alcanzar los niveles de calidad requeridos. En la última posición del tripper, como ya se describió en la zona de interconexión, existe la posibilidad de recircular el material a túneles descargando el material sobre otra cinta transportadora que lo lleva otra vez al sistema de carga automática de túneles. Debido a las dimensiones de la nave de maduración, después del último volteo, el compost se recogerá mediante una pala cargadora que alimenta la tolva del alimentador de compost, dispuesto en la propia nave de maduración, y mediante cinta transportadora se envía a afinar, donde mediante cintas reversibles se distribuye entre las dos líneas paralelas de afinar. También cabe la posibilidad, para el producto que se encuentra madurando más cerca de la planta de afinar, de cargar indistintamente los alimentadores desde la propia planta de afinar, optimizando el movimiento de materiales por dentro de la instalación.



**Imagen 26.** Zona de maduración.

Como proceso alternativo al compostaje en túneles y maduración en meseta, se plantea un sistema de bioestabilización por rotopala para tratar 62.000 toneladas anuales del total de 190.810 toneladas de materia orgánica producidas en el complejo.

Este sistema consta de los siguientes elementos: sistema de carga, sistema de volteo (rotopala), cinta de descarga, sistema de aireación y sistema de riego. Todo el proceso está automatizado y solamente es preciso acceder a la instalación para labores de mantenimiento durante las paradas técnicas. Con la recepción del material entregado desde las cintas de interconexión, que a su vez se recibe del pretratamiento, y transportado por el sistema de carga se forma la primera parva con capacidad para una semana de trabajo. La máquina volteadora (rotopala) desplaza el material con cada paso de volteo semanal hacia la zona de descarga. La propia volteadora dispone de un sistema de riego de agua fresca para mantener la humedad apropiada en el proceso de compostaje. La descarga se realiza en modo automático por la misma volteadora, de forma que un conjunto de cintas transporta el material hasta la nave de afino.

El aire de la nave es conducido al biofiltro para su tratamiento previo a la emisión a la atmósfera. La nave siempre se mantendrá en depresión con el fin de evitar la salida de olores de la instalación al exterior. El material orgánico bioestabilizado y madurado es conducido, por medio de cintas transportadoras, hacia el afino. Una cinta reversible permite su traslado al área de maduración, para que las posibles eventualidades en las líneas de afino no interrumpen el proceso de bioestabilización.

Una vez completada la maduración del compost, se procede al **refinado** final a efectos de eliminar los elementos impropios que pueden perjudicar la calidad del compost final, así como su aspecto y valor comercial.

A tal efecto se han instalado dos líneas de afino de compost independientes y paralelas. Las líneas pueden recibir indistintamente el compost directamente desde maduración y rotopala, a través de cintas reversibles. También es posible alimentar las cintas mediante alimentadores, uno por línea. El producto afinado de las dos líneas se une para ser transportado hacia la nave de almacenamiento. Disponiendo de un troje de acopio temporal del producto afinado para solventar cualquier eventualidad en la nave de almacenamiento.

El compost ya refinado se transporta a la **nave de almacenamiento** donde, a través de una cinta longitudinal a la nave con tripper y un puente distribuidor con una cinta fija y otra móvil y reversible se distribuye el mismo en función de las calidades finales. La maniobra final de esta operación es la carga del producto almacenado sobre camiones de transporte mediante pala cargadora para su expedición.

#### **4. TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS.**

En cuanto a los lixiviados generados en la Planta y dada la necesidad de alcanzar un elevado rendimiento de eliminación de contaminantes se ha adoptado una solución con las siguientes etapas: una biología activa con desnitrificación y nitrificación, una ultrafiltración para la separación completa de la biomasa del agua depurada y una instalación de osmosis inversa que cubra la totalidad del permeado de la ultrafiltración para la reducción de contaminantes no biodegradables. Tanto la biomasa recuperada en la fase de ultrafiltración como el permeado final obtenido son reincorporados al proceso.



## 5. TRATAMIENTO DE OLORES.

Finalmente indicar que el Complejo dispone de un sistema de tratamiento de olores, siendo el sistema de depuración escogido el tratamiento en biofiltro, previo paso por scrubber o cámara de tratamiento de gases. Se han instalado tres biofiltros con una superficie total de los lechos superior a 6.400 m<sup>2</sup>.

Antes de que el aire recogido de descarga pase por el biofiltro, se humedece con agua, utilizando el humidificador de aire (scrubber). Un alto nivel de humedad del aire es esencial para el correcto funcionamiento del biofiltro. El aire de descarga se conduce a través del biofiltro para reducir los malos olores antes de que sea descargado hacia el exterior. El aire sucio se impulsa hacia el sótano por debajo del material del biofiltro y desde allí se extiende de modo igual sobre el material del biofiltro que consiste de una mezcla de raíces de pino cortadas.

El aire y los gases generados en todas las zonas críticas de la planta será captado y llevado a los scrubbers o cámaras de tratamiento de gases y posteriormente a los biofiltros donde será depurado, para que pueda ser expulsado a la atmósfera sin que cause molestia medioambiental alguna.

La planta se ha diseñado de tal forma que todos los focos emisores gaseosos susceptibles de crear malos olores converjan hacia una misma zona, para darles el tratamiento adecuado. Hay una captación generalizada en la zona de recepción, el pretratamiento, nave rotopala, el compostaje, la maduración, que llevará todo el aire y los gases a desodorización. También se disponen captaciones para la zona de afino y el almacenamiento de compost terminado.

### 2.4.2. Organigrama preventivo de la planta de reciclaje y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

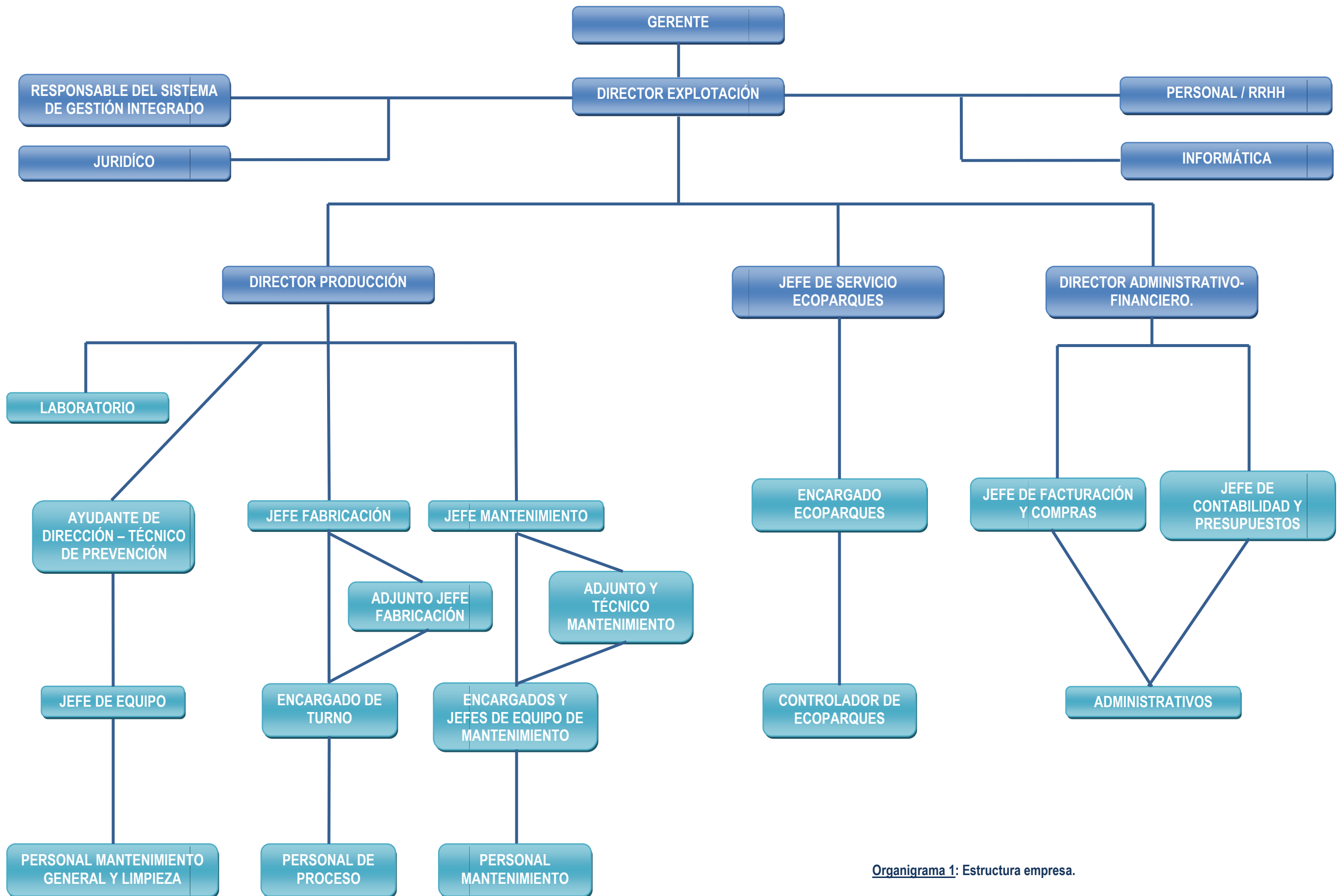
Primeramente, en este punto, entraremos a analizar el *organigrama estructural* del personal de la empresa a estudiar, para poder adentrarnos seguidamente al organigrama preventivo de la misma. No solo hay que conocer la empresa en su proceso productivo a pie de planta sino también en su proceso productivo a pie técnico.

La estructura organizativa de una empresa está formada por el conjunto de elementos que la integran, junto con las atribuciones que tienen asignadas y las relaciones jerárquicas y funcionales existentes entre los mismos. La representación gráfica de dicha estructura nos permite ver las relaciones, dependencias y conexiones que pueden existir. Dándonos dos funciones, por un lado, nos permitirán analizar la estructura para detectar fallos internos, y por otro, facilitan la comunicación dentro de la organización.

Como veremos, a continuación, tendrá un flujo vertical donde se muestran las unidades ramificadas de arriba hacia abajo, con la máxima autoridad ubicada en el nivel superior.







Organigrama 1: Estructura empresa.

El apartado 1 del artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada a dicho apartado por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre de 2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, eleva a la categoría de obligación, exigible legalmente, la elaboración y existencia documentada, en todas las empresas, de un plan de prevención de riesgos laborales, refrendando así lo expresado en el apartado 1 del artículo 2 del Real Decreto 39/1997, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Se refuerza así, la obligación de que la prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, precisamente, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.

Dicho plan debe incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos laborales en la empresa en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Por lo que la empresa, a estudiar, se dota de una estructura preventiva para implantar e integrar el Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

La organización de la estructura preventiva viene con los papeles de la figura del Servicio de Prevención Ajeno, entre otras, como entidad especializada que concierne con la empresa la realización de actividades de prevención, el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos o ambas actuaciones conjuntamente.

Siendo desde este escaño, el punto de vista con el que se está realizando esta memoria.

Las entidades especializadas que actúen con este papel deberán:

1. Contar con la acreditación de la autoridad laboral competente en las especialidades o disciplinas preventivas de medicina del trabajo, seguridad en el trabajo, higiene industrial, y ergonomía y psicología aplicada.
2. Disponer como mínimo de un técnico que cuente con la cualificación necesaria para el desempeño de las funciones de nivel superior (especialidades y disciplinas preventivas de medicina del trabajo, seguridad en el trabajo, higiene industrial, y ergonomía y psicología aplicada). Asimismo deberán disponer del personal necesario que tenga la capacitación requerida para desarrollar las funciones de nivel básico e intermedio, en función de las características de las empresas cubiertas por el servicio. Actuando de forma coordinada, en relación con las funciones relativas al diseño preventivo de los puestos de trabajo, la identificación y evaluación de los riesgos, los planes de prevención y formación de los trabajadores.
3. Disponer de las instalaciones e instrumentación necesarias para realizar pruebas, reconocimientos, mediciones, análisis y evaluaciones habituales en la práctica de las especialidades citadas, así como para el desarrollo de las actividades formativas y divulgativas básicas.
4. La actividad sanitaria contará para el desarrollo de su función dentro del servicio de prevención con la estructura y medios adecuados a su naturaleza específica y confidencialidad de los datos médicos personales (vigilancia a la salud).

Siguiendo con a la estructura organizativa de la prevención dentro de la empresa, complementariamente a lo que establece la reglamentación sobre Servicios de Prevención Ajena, se considera muy conveniente que todo dentro de trabajo disponga al menos de una persona (coordinador de prevención-trabajador designado), que desarrolle funciones de coordinación en materia de Prevención de Riesgos Laborales y actúe de nexo de unión entre el servicio de prevención ajeno.

Dicha organización de la prevención se basa en la definición de las funciones y responsabilidades preventivas en los diferentes niveles jerárquicos de la empresa.

Por funciones consideraremos aquellas capacidades, tareas o cometidos que sean propios de los cargos o responsables de la empresa en la producción de bienes o de



servicios, así como de determinadas ocupaciones que no tengan, físicamente, un puesto de trabajo concreto.

Por responsabilidades consideraremos y, por consiguiente, describiremos, aquellas jefaturas (en sentido amplio) que estén definidas en la estructura organizativa y, especialmente, aquella o aquellas en las que esté conectada directa y principalmente, la prevención de riesgos laborales.

De acuerdo con la legislación vigente, la organización formal y específica en prevención de riesgos laborales está constituida en este Complejo, por:

✚ **DIRECCIÓN:** el empresario, es su responsabilidad garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su cargo. Siendo el encargado de desarrollar la organización preventiva de la empresa definiendo sus funciones y responsabilidades correspondientes a cada nivel jerárquico a fin de que se cumplan los compromisos adquiridos y asumirá una serie de actuaciones en línea con lo que se entiende por un compromiso visible con las personas y sus condiciones de trabajo. Asumiendo las siguientes responsabilidades:

1. Cumplir y hacer cumplir a todo el personal a su cargo, todas las Leyes y Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Tanto normas externas como internas.
2. Integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la Empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.
3. La definición, desarrollo, revisión y cumplimiento de la política de prevención de riesgos laborales.
4. Establecer los objetivos anuales en materia de preventiva de riesgos, comunicarlos a todos los niveles jerárquicos así como las medidas preventivas a adoptar para conseguirlos.
5. Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas.
6. Designar una persona responsable en materia de seguridad y salud, que coordine y controle las actuaciones, y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia. Se contratará a un servicio de prevención ajeno la realización de lo que la reglamentación establezca.
7. Establecer las competencias y las interrelaciones de cada departamento en materia de prevención de riesgos laborales.
8. Aportar medios materiales, humanos y económicos para la adopción de las medidas preventivas establecidas.
9. Coordinar los planes y programas de acción preventiva.
10. Determinar prioridades en la adopción de las medidas preventivas y vigilar el cumplimiento de ésta y su eficacia.
11. Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
12. Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución.
13. Realizar periódicamente auditorías y revisiones de la política, organización y actividades de la empresa revisando los resultados de la misma.
14. Mostrar interés por los accidentes laborales acaecidos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.
15. Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.
16. Aprobar procedimientos de las diferentes actividades preventivas y las instrucciones de trabajo.
17. Designar las personas responsables para establecer las actuaciones preventivas a todos los niveles.
18. Preocuparse por la correcta elaboración y mantenimiento de la documentación preventiva.



19. Ser conocedor de los cambios de legislación.
20. Establecer las actuaciones y asegurar los recursos necesarios para actuar en situaciones de emergencia.
21. Poner en marcha las versiones actualizadas de la Evaluación Periódica de Riesgos y los procedimientos.
22. Garantizar y controlar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.
23. Comprobar con el responsable de seguridad y salud, antes de la compra de un nuevo equipo de trabajo, la adecuación de éste a la legislación vigente.
24. Garantizar la adecuada formación e información específica en prevención de riesgos laborales a todos los trabajadores, tanto en el momento de la contratación como cuando los cambios en las condiciones del trabajo así lo hagan necesario.
25. Velar por la realización de las reuniones trimestrales del Comité de Seguridad y Salud así como designar los representantes de la empresa en este órgano.

✚ **TRABAJADOR DESIGNADO:** persona nombrada por la dirección para coordinar las diferentes actividades de prevención, colaborando activamente en el desarrollo del plan preventivo, pudiendo compatibilizar sus funciones en esta materia con otras. Teniendo como mínimo una formación básica en prevención de riesgos laborales, para poder desarrollar las funciones de nivel básico, aunque pudiera ser recomendable que según las circunstancias (tamaño de la empresa, actividad, riesgos, características del plan preventivo, etc.) el trabajador designado estuviera cualificado para realizar funciones de nivel intermedio e incluso superior.

Dentro de sus funciones en materia preventiva podrían figurar las siguientes:

1. Asesorar y apoyar las diferentes actividades preventivas establecidas.
2. Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
3. Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
4. Colaborar en la evaluación y el control de los riesgos generales y específicos de la empresa, efectuando visitas al efecto, atención a quejas y sugerencias, registro de datos, y cuantas funciones análogas sean necesarias.
5. Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios gestionando las primeras intervenciones al efecto.
6. Asistir y participar en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando exista, en calidad de asesor.
7. Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva.
8. Facilitar la coordinación de las relaciones interdepartamentales a fin de facilitar la cooperación necesaria y evitar defectos y efectos adversos para la seguridad y salud en el trabajo.
9. Revisar y controlar la documentación referente a la Prevención de Riesgos Laborales asegurando su disponibilidad.
10. Cooperar con los servicios de prevención.

✚ **DELEGADOS DE PREVENCIÓN:** son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal. Son competencias y facultades de los Delegados de Prevención:

1. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
2. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
3. Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de cualquier decisión que pudiera tener efecto sustancial sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.



4. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
5. Asumir las competencias del Comité de Seguridad y Salud, si éste no existe.
6. Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo.
7. Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen en los centros de trabajo.
8. Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones.
9. Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores y sobre las actividades de protección y prevención de la empresa.
10. Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
11. Comunicarse durante la jornada de trabajo con los trabajadores, sin alterar el normal desarrollo del proceso productivo.
12. Promover mejoras en los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
13. Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de las actividades en las que exista un riesgo grave e inminente.
14. Acudir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si consideran que las medidas adoptadas y los medios utilizados no son suficientes para garantizar la seguridad y salud en el trabajo.

✚ **COMITES 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. Debe estar formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual a los Delegados de Prevención. Reuniéndose trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las partes del mismo.

Tendrán las siguientes competencias:

1. Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirá, y en concreto, lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos.
  - Proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías.
  - La organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención.
  - Proyecto y organización de la formación en material preventiva.
2. Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.
3. Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
4. Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención.
5. Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
6. Conocer e informar la memoria y programación anual de los servicios de prevención.

Todos estos niveles jerárquicos, no funcionarían si no se trabajara sobre los papeles inferiores de:

✚ **RESPONSABLES DE LAS DIFERENTES UNIDADES FUNCIONALES:** son los encargados de impulsar, coordinar y controlar que todas las actuaciones llevadas a cabo en sus respectivas áreas sigan las directrices establecidas por la dirección sobre prevención



de riesgos laborales. Como actuaciones específicas de este nivel jerárquico se podrían enumerar las siguientes:

1. Prestar ayuda y los medios necesarios a los mandos intermedios de su unidad funcional a fin de que éstos puedan desempeñar correctamente sus cometidos. A tal fin deberán asegurar que tales mandos intermedios estén debidamente formados.
2. Cumplir y hacer cumplir los objetivos preventivos establecidos, estableciendo de específicos para su unidad, en base a las directrices recibidas.
3. Cooperar con las distintas unidades funcionales de la empresa a fin de evitar duplicidad o contrariedad de actuaciones.
4. Integrar los aspectos de Seguridad y Salud Laboral, así como de Calidad y Medio Ambiente en las reuniones de trabajo con sus colaboradores y en los procedimientos de actuación de la unidad.
5. Revisar periódicamente las condiciones de trabajo de su ámbito de actuación, de acuerdo al procedimiento establecido.
6. Participar en la investigación de todos los accidentes con lesión acaecidos en su unidad funcional e interesarse por las soluciones adoptadas para evitar su repetición.
7. Participar en las actividades preventivas planificadas, de acuerdo al procedimiento establecido.
8. Promover y participar en la elaboración de procedimientos de trabajo en aquellas tareas críticas que se realicen normal o ocasionalmente en su unidad funcional.
9. Efectuar un seguimiento y control de las acciones de mejora a realizar en su ámbito de actuación, surgidas de las diferentes actuaciones preventivas.

**MANDOS INTERMEDIOS:** entre los cometidos de los mandos intermedios podrían figurar los siguientes:

1. Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
2. Velar por el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de los trabajadores a su cargo, asegurándose que se llevan a cabo en las debidas condiciones de seguridad y salud en el trabajo
3. Informar a los trabajadores afectados de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
4. Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización-
5. Planificar y organizar los trabajos de su ámbito de responsabilidad, considerando los aspectos preventivos a tener en cuenta.
6. Vigilar con especial atención aquellas situaciones críticas que pueden surgir, ya sea en la realización de nuevas tareas o en las ya existentes, para adoptar medidas correctoras inmediatas.
7. Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido y aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar su repetición.
8. Formar a los trabajadores para la realización segura y correcta de las tareas que tengas asignadas y detectar las carencias al respeto.
9. Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores.
10. Transmitir a sus colaboradores interés por sus condiciones de trabajo y reconocer sus actuaciones y sus logros.
11. Aplicar en plazo las medidas preventivas acordadas en su ámbito de actuación.

**TRABAJADORES:** dentro de las responsabilidades de los trabajadores se podrían incluir las siguientes:

1. Velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud

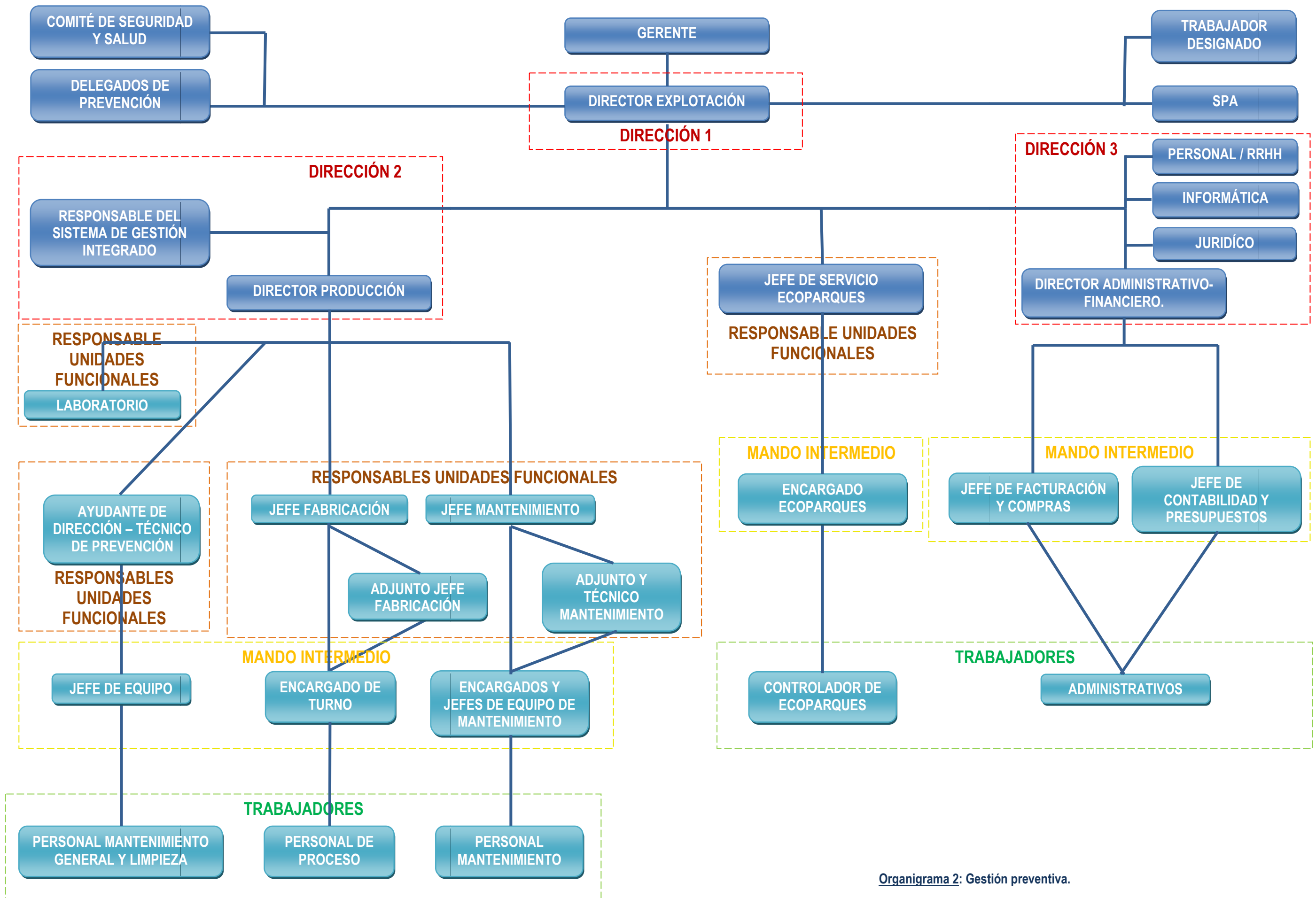


en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
3. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados.
4. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
5. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención, en su caso, al servicio de prevención acerca de cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la seguridad y salud.
6. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
7. Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.
8. Sugerir las medidas que considere oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.







Organigrama 2: Gestión preventiva.



2.4.3. Descripción de los procesos de la actividad productiva.

2.4.3.1. Procesos de la planta de reciclaje y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar (Diagrama de Flujo)

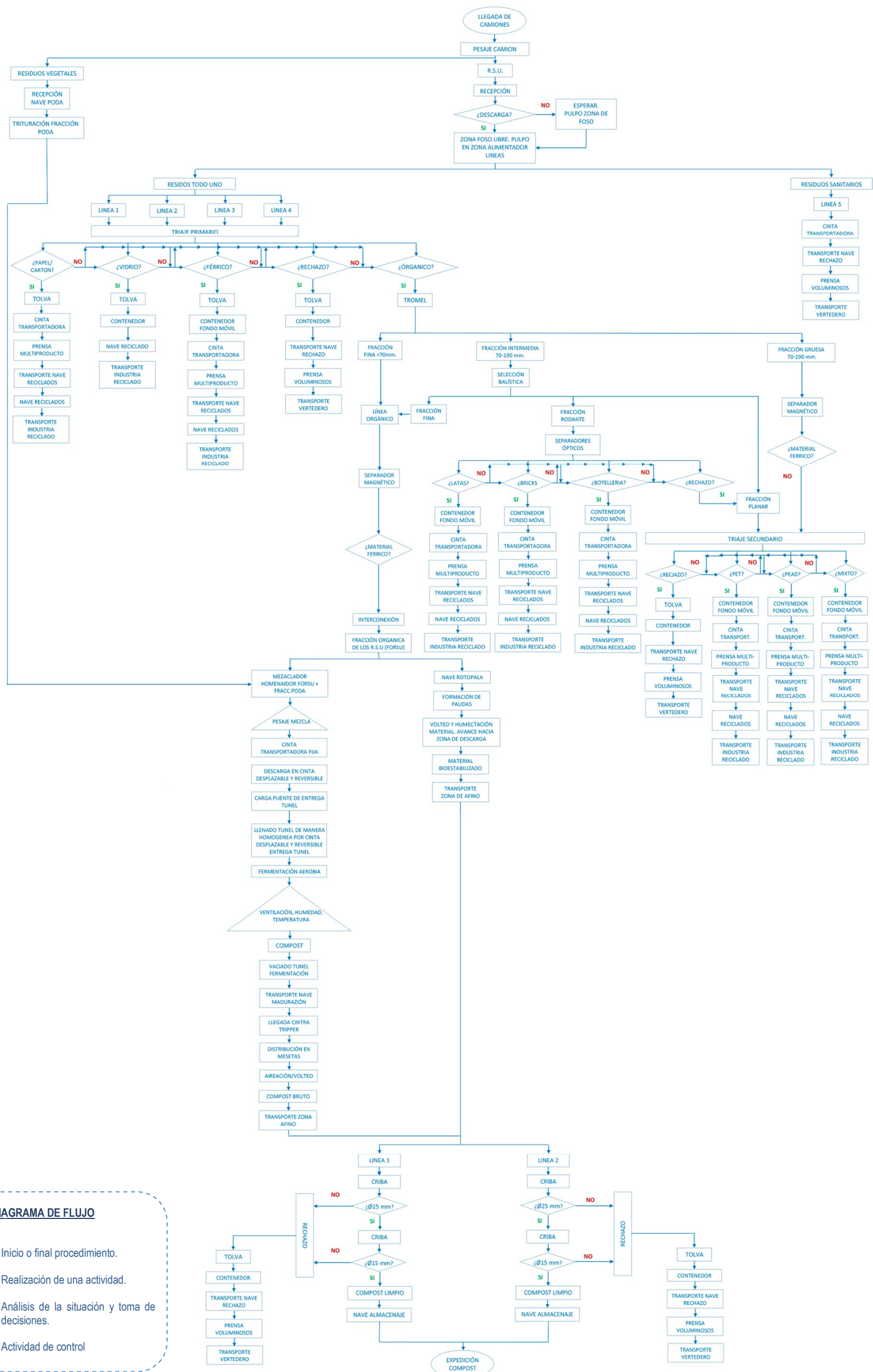


Diagrama 1. Diagrama de flujo del procedimiento de trabajo del Complejo.



### 2.4.3.2. Normativa aplicable a la planta de reciclaje y revalorización de residuos sólidos a estudiar.

El marco normativo que regula la estrategia de la gestión de los residuos urbanos se expone en tres planos diferenciados de acuerdo con el campo y las operaciones que legislan. En concreto este análisis se lleva a cabo siguiendo el siguiente esquema:

1. Directivas, Leyes y Reales Decretos que ordenan la gestión de los R.U. y que inciden en todas las operaciones de gestión.
2. Legislación que regula la valorización y reciclaje de los envases y residuos de envases.
3. Normativa o propuestas referentes a las condiciones que deben de cumplir las instalaciones de tratamiento, junto con la legislación que establece modos de utilización de los residuos valorizados o recuperados y en concreto, del compost.

En este análisis se referenciará toda la Normativa de la UE, Española que actualmente está en vigor, obviando aquella que si bien en su momento fue básica, ha quedado derogada, incidiendo sobre los aspectos más importantes referentes a los Residuos Sólidos Urbanos.

NORMATIVA COMUNITARIA (UNION EUROPEA)	
NORMATIVA	EXPOSICIÓN
Directiva 99/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.	Tiene por objeto prevenir o reducir los efectos ambientales negativos del vertido de residuos. Enumera las distintas categorías de residuos (municipales, peligrosos, no peligrosos e inertes)
Directiva 75/442/CEE de 15 de Julio de 1975, relativa a los residuos.	Se adopta la siguiente Directiva, como un marco de aproximación de las distintas legislaciones nacionales de los Países Miembros, con vistas a la protección del hombre y del medio ambiente, así como a favorecer la recuperación de los residuos y la utilización de los materiales recuperados.
Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que modifica la Directiva 75/442/CE relativa a los residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La definición concreta de las operaciones que intervienen en la gestión de residuos.</li> <li>- Categorización por orden de prioridad dichas alternativas de gestión fijadas.</li> <li>- La fijación de fechas para la presentación de informes cada tres años por Países Miembros.</li> <li>- Categorías de residuos, operaciones de eliminación y operaciones de valorización.</li> </ul>
Directiva 94/62/CE, de 20 de Diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.	El objetivo de esta Directiva es armonizar las medidas nacionales establecidas en algunos países sobre la gestión de envases y residuos de envases, para prevenir o reducir su impacto sobre el medio ambiente de los Estados Miembros, así como de terceros países y asegurar de esta forma, un alto nivel de protección del medio ambiente, por una parte y, por otra, garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar los obstáculos comerciales, así como falseamientos y restricciones de la competencia de la Comunidad.
Directiva 96/61/CE, de 24 de Septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación	La Directiva IPPC establece como objetivo fundamental la prevención y reducción integradas a la contaminación procedente de ciertas actividades, estableciendo medidas para evitar o reducir las emisiones de dichas actividades en la atmósfera, el agua y el suelo, con el fin de alcanzar un nivel de protección del medio ambiente.



Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de Febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente.	Define los principios básicos que permitirán establecer objetivos sobre la calidad del aire ambiente, establecer métodos y criterios comunes de evaluación del aire, y, reunir y difundir datos sobre la calidad del aire.
Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de Junio de 2002, relativa a la Evaluación y gestión del ruido ambiental.	Tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición del ruido ambiental. Además, de sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes.
Directiva 1999/30/CE del Consejo, de 22 de Abril de 1999, relativa a los valores límites de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente (modificada por la Decisión de la Comisión 2001/744/CE, de 17 de Octubre).	Establece los valores límite y los umbrales de alerta de los contaminantes, igualmente incluye una serie de definiciones de los términos más utilizados en relación a la calidad del aire.

NORMATIVA NACIONAL	
NORMATIVA	EXPOSICIÓN
Ley 11/1997, de 24 de Abril, de envases y residuos de envases.	Esta Ley, en su exposición de motivos, pretende incorporar las normas sustantivas de la Directiva 94/62/CE, considerándose como legislación básica sobre la planificación general de la actividad, dejando un desarrollo reglamentario (Real Decreto del 27 de abril de 1998), aquellas normas de carácter más contingente o adjetivo. Tiene por objeto y ámbito de aplicación la prevención y reducción del impacto sobre el medio ambiente de los envases y residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida.
Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos.	Esta Ley tiene por objeto prevenir la producción de residuos, y establecer el régimen jurídico de su producción y gestión, fomentando su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.
Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. Modificado por el R.D ley 9/2000.	Contempla y normaliza la tramitación de las concesiones y autorizaciones que afecten al dominio público hidráulico y a la vez impliquen riesgos para el medio ambiente, partiendo de la directiva comunitaria 85/377/CEE, sin otros trámites que los estrictamente exigidos por la economía procesal y los necesarios para la protección de los intereses generales.
Ley 38/72, de 22 de diciembre, de protección del Ambiente Atmosférico.	Establece las líneas generales de la actuación del Gobierno y sus servicios especializados de la Administración Pública para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación atmosférica, cualesquiera que sean las causas que la produzcan.
R.D 782/1998, de 30 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de Abril, de Envases y residuos de envases.	Este Reglamento tiene por objeto dictar las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.





<b>Ley 54/1997, de 27 de Noviembre, del Sector Eléctrico</b>	Tiene como fin básico establecer la regulación del sector eléctrico, con el objetivo de garantizar el suministro, la calidad y que se realice con el menos coste posible, todos ello sin olvidar la protección medioambiental.
<b>Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.</b>	Tiene por objeto evitar, o cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente.
<b>Real Decreto 1073/2002, de 18 de Octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido.</b>	Constituye un marco regulatorio donde se integra su posterior desarrollo mediante la adopción de directivas específicas sobre cada uno de los distintos contaminantes atmosféricos
<b>Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.</b>	Pretende dos objetivos, en primer lugar, alcanzar el ordenamiento definitivo de los vertidos existentes a través de "planes concretos de regularización" llamados a conseguir, mediante una serie de actuaciones programadas en el tiempo, el adecuado tratamiento de todo el vertido, y, en segundo lugar, consiste en el establecimiento de un sistema de ayudas económico-financieras para el cumplimiento de los anteriores planes de regularización de los vertidos, tanto urbanos como industriales.
<b>Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados</b>	Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.
<b>R.D. 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.</b>	Con la orden ministerial que se propone se pretende conseguir una aplicación efectiva de la Decisión 2003/33/CE, que supone un instrumento clave en el marco de la protección ambiental, toda vez que aborda el último estadio de la jerarquía de residuos (eliminación en vertedero) y se orienta al control adecuado de los residuos que se depositan en vertedero, de manera que se caractericen y controlen dichos residuos, asegurando que solamente se depositan en un vertedero concreto aquellos residuos para los que fue diseñado y para los que dispone de autorización.

NORMATIVA AUTONOMICA	
NORMATIVA	EXPOSICIÓN
<b>Ley 10/2000, de Residuos de la Comunidad Valenciana, del 12 de diciembre de 2000</b>	Establece que corresponde a la Generalitat Valenciana emprender las acciones necesarias para promover la reducción de los residuos y su peligrosidad, así como aquellas tendente a valorizar los residuos, mediante su reutilización, reciclado, recuperación o cualquier otro procedimiento destinado al aprovechamiento de los recursos contenidos en los mismos.



Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.	
Decreto 32/1999, Por el que se aprueba la modificación del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana del 2 de marzo de 1999.	
Decreto 240/1994, Por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios de 22 de noviembre de 1994	La necesidad de conseguir una ordenación sanitaria que integre armónicamente los objetivos de garantizar la salud pública y la protección y defensa del medio ambiente es una aspiración presente en nuestra sociedad. Para ello, debe tenerse en cuenta que una gestión inadecuada de los residuos generados en las actividades sanitarias puede constituir un riesgo para la salud y el medio ambiente, que debe ser controlado y minimizado con especial sensibilidad.
Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.	
Ley 7/2002, de 3 de Diciembre, de Protección contra la Contaminación Acústica	

#### NORMATIVA RESPECTO A LA PRL NORMATIVA

Ley 31/1997, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 485/1997, 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

R.D. 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.





---

R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

---

R.D. 773/1997, 30 de Mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

---

R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

---

R.D. 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

---

R.D. 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.

---

R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

---

R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, del ministerio de la presidencia por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

---

R.D. Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

---

Tabla 11. Normativa Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U.



### 3. RIESGOS DE SEGURIDAD EN LA PLANTA DE RECICLAJE Y REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS A ESTUDIAR.

Como se indica en el Art. 4, de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, se entenderá por *riesgo laboral* la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

El concepto de riesgos laboral menciona la palabra “posibilidad”, es decir, que bajo determinadas circunstancias, una persona tiene la probabilidad de llegar a sufrir un daño profesional. Así, podemos definir peligro como el conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución de la salud de los trabajadores.

El trabajador se ve rodeado de una serie de riesgos que si no conocen o no están estudiados y evaluados, pueden desencadenar a una alteración de la salud; propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo.

La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Para ello, debemos conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente.

Los riesgos en el trabajo pueden clasificarse del siguiente modo:

#### 1. RIESGOS DE SEGURIDAD.

- A. **RIESGOS MECÁNICOS.** Son los que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas produciendo cortes, quemaduras, golpes, atrapamientos, etc.
- B. **RIESGO DE ORIGEN ELÉCTRICO.** Se produce cuando las personas trabajan con máquinas o aparatos eléctricos.
- C. **RIESGO LOCATIVO.** Se produce en trabajos en altura, espacios confinados, condiciones de orden y aseo, caídas de objetos, etc.
- D. **RIESGO TECNOLÓGICO.** Se produce al trabajar en ambientes con materiales y elementos inflamables, derivando a incendios, explosiones, derrames o fugas.

#### 2. RIESGO HIGIÉNICO.

- A. **RIESGOS FÍSICOS.** Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La humedad, el calor, el frío, el ruido, etc.
- B. **RIESGOS QUÍMICOS.** Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias, etc.
- C. **RIESGO BIOLÓGICO.** Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos.

#### 3. RIESGO ERGONÓMICO Y PSICOSOCIAL.

- A. **RIESGO ERGONÓMICO.** Se refiere a la postura que se mantiene mientras se trabaja.
- B. **RIESGO PSICOSOCIAL.** Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc. Pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional, etc.

Dentro de ésta clasificación podemos ser más exhaustivos a la hora de determinar un riesgo, diferenciando entre los riesgos que generan enfermedades profesionales, accidentes o ambas cosas, tenemos:

RIESGO	DEFINICIÓN Y CONSECUENCIAS
<b>GENERAN ACCIDENTES</b>	
<b>CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL</b>	Posibilidad de lesiones por caída debida a la realización de trabajos en altura, en proximidades de desniveles, por desplazamiento entre distintos niveles o por condiciones peligrosas en lugares de trabajo.



RIESGO	DEFINICIÓN Y CONSECUENCIAS
<b>CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL</b>	Posibilidad de lesiones por caída en los lugares de trabajo debidas a resbalones o tropezos con objetos u obstáculos.
<b>CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBE</b>	Posibilidad de lesiones debidas al desplome o derrumbamiento de elementos fijos de estructuras o instalaciones, de objetos apilados o colocados de forma inestable, o a desprendimientos del terreno.
<b>CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN</b>	Posibilidad de caídas de objetos o equipos que se manipulan sobre el propio trabajador.
<b>CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS</b>	Posibilidad de lesiones motivadas por caída de objetos, equipos o herramientas (ya sea en manipulación o no) y que se desprenden o caen sobre otro trabajador.
<b>PISADAS SOBRE OBJETOS</b>	Posibilidad de lesiones al pisar o tropezar con obstáculos fijos u objetos (incluidos los cortantes y punzantes) sin producirse caída.
<b>CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETO INMÓVILES</b>	Posibilidad de lesiones al chocar un trabajador en movimiento con un objeto o un elemento inmóvil, el trabajador constituye la parte dinámica.
<b>CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS MÓVILES</b>	Posibilidad de lesiones por golpes o contacto de un trabajador con un elemento de una máquina, instalación u objeto en movimiento.
<b>GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS</b>	Posibilidad de lesiones por golpes o cortes con objetos o piezas cortantes, punzantes o abrasivas que se manipulan o no y con útiles o herramientas fijas en máquinas, portátiles o manuales.
<b>PROYECCIONES DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASES</b>	Posibilidad de de lesiones provocadas por la acción mecánica de la proyección de elementos sólidos como piezas, fragmentos de piezas o herramientas, partículas sólidas, incluidas las partículas sólidas movidas por corrientes de aire; también se consideran las lesiones provocadas por la proyección de líquidos a presión, gases o aire comprimido.
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS</b>	Posibilidad de atrapamiento o aplastamiento por elementos o mecanismos de máquinas o instalaciones y por aprisionamientos entre objetos.
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR VUELCO DE EQUIPOS</b>	Posibilidad de que le trabajador quede aprisionado en el caso de vuelco de máquinas o vehículos.
<b>CONTACTOS TÉRMICOS</b>	Posibilidad de quemaduras por calor o frío debidas a contactos con llamas vivas, a proyección de gases o vapores o bien con superficies o materiales (líquidos o sólidos) que están a temperaturas extremadamente frías o calientes.
<b>CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS E/O INDIRECTO</b>	Posibilidad de lesiones o alteraciones fisiológicas cuando son debidas al paso de la corriente eléctrica por el cuerpo.
<b>EXPLOSIONES</b>	Posibilidad de lesiones causadas por los efectos de una onda expansiva o de sus consecuencias.
<b>INCENDIOS</b>	Posibilidad de lesiones, quemaduras, asfixia, etc. Debidas a los efectos del fuego o de sus consecuencias.



RIESGO	DEFINICIÓN Y CONSECUENCIAS
<b>ATROPELLOS O GOLPES CON VEHICULOS</b>	Posibilidad de atropello o golpes a personas por un vehículo en movimiento o de lesiones a ocupantes derivadas de un choque o accidente de vehículo.
<b>ACCIDENTE DE TRÁFICO</b>	Son los accidentes que ocurren en el trayecto que el trabajador tiene que recorrer "por consecuencia" de su trabajo, bien habitualmente en el desempeño de sus funciones, bien en cumplimiento de órdenes o de indicaciones ocasionales del empresario cualquiera que sea el medio de transporte.
<b>ACCIDENTE IN ITINERE</b>	Es el accidente que sufre el trabajador durante el camino que ha de seguir desde su domicilio al lugar donde se realiza su trabajo y viceversa, cuando el obrero lo efectúa habitualmente, empleando un medio de transporte normal para dichos fines y siempre que no se rompa el nexo causal por algún acto personal del obrero.
<b>ACCIDENTES POR CAUSAS NO CODIFICADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infartos, derrames cerebrales, anginas de pecho, embolia, u otras lesiones cerebro-vasculares. Ocurren en el trabajo por causas naturales y siempre que exista en relación con el trabajo el nexo causa-efecto.</li> <li>- Posibilidad de accidentes derivados de fenómenos de la naturaleza (movimientos sísmicos, inundaciones, descargas atmosféricas, u otros fenómenos meteorológicos).</li> <li>- Otros riesgos no codificados pueden ser el de ahogamiento por caída de agua o en trabajos de inmersión, efectos de la descompresión en trabajos submarinos, riesgos de contaminación del medio ambiente por residuos tóxicos o peligrosos, etc.</li> </ul>
<b>GENERAN ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	
<b>EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUIMICAS (NOCIVAS O TÓXICAS)</b>	Posibilidad de lesiones o alteraciones fisiológicas por inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas, incluido el ahogo o asfixia en el trabajo debido a trabajos en atmósferas no respirables.
<b>CONTACTO CON SUSTANCIAS QUIMICAS (TÓXICAS Y CORROSIVAS)</b>	Posibilidad de lesiones cutánea, alergias, oculares, etc. Por contacto con sustancias químicas (cáusticas, corrosivas o irritantes), o debidas a proyecciones de líquidos o gases comprimidos que pueden dar lugar al mismo tipo de lesiones.
<b>EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS DE AMBIENTES EXTREMOS</b>	Posibilidad de alteraciones fisiológicas por encontrarse el trabajador sometido a condiciones ambientales extremas.
<b>ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS</b>	Posibilidad de lesiones o infecciones por la acción sobre el organismo de seres vivos, incluidas picaduras o mordeduras.
<b>EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS.</b>	Enfermedades profesionales o afecciones provocadas por la exposición del trabajador a contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo en concentración superior a niveles admisibles.
<b>EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</b>	Enfermedades infecciosas transmitidas al hombre por exposición a microorganismos y por razón del trabajo.
<b>EXPOSICIÓN A RUIDO</b>	Hipoacusia, lesión auditiva o trastornos por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles.
<b>EXPOSICIÓN A VIBRACIONES</b>	Enfermedades profesionales osteoarticulares, angioneuróticas o trastornos fisiológicos provocados por la exposición prolongada vibraciones mecánicas.
<b>EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES</b>	Enfermedades profesionales como el cáncer o lesiones precancerosas provocadas por exposición en el trabajo a radiaciones ionizantes.



RIESGO	DEFINICIÓN Y CONSECUENCIAS
<b>EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES</b>	Enfermedades o afecciones provocadas por exposición a radiaciones no ionizantes tales como la catarata profesional por radiaciones infrarrojas, fotokeratitis o pérdida de visión por radiaciones ultravioletas, etc.
<b>GENERAN ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	
<b>ESTRÉS TÉRMICO</b>	Enfermedades o trastornos fisiológicos provocados por la exposición prolongada a altas o bajas temperaturas en las que el trabajador no puede mantener o controlar la temperatura corporal normal.
<b>SOBRESFUERZOS, POSTURAS INADECUADAS O MOVIMIENTO REPETITIVOS</b>	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas por razones de las posturas, esfuerzos o movimientos requeridos para la manipulación manual de cargas o el desarrollo de la tarea.
<b>CARGA DE TRABAJO FÍSICA</b>	Fatiga muscular, patología osteomuscular, insatisfacción personal debido a las posturas adoptadas en el trabajo, los esfuerzos por manutención, por movimientos repetitivos o por otras exigencias de la tarea.
<b>CARGA DE TRABAJO MENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatiga, alteraciones, estrés o trastornos producidos por condicionantes de la tarea que exigen un alto nivel de atención, de mantenimiento de la misma o de toma de decisiones en el tratamiento de la información recibida. También las provocadas por los bajos niveles de contenido de la tarea (monotonía, baja autonomía, etc.) o por los ritmos o cadencias exigidos en el trabajo y horarios (turnicidad, nocturnidad, etc.)</li> <li>- Fatiga crónica (trastornos cardíacos, nerviosos, digestivos) o alteración de los ritmos circadianos debido a la falta de recuperación por los horarios, turnos de trabajo o trabajos nocturnos.</li> </ul>
<b>DISCONFORT, INSATISFACCIÓN O FATIGA</b>	Efectos sobre el organismo que reducen la capacidad para el trabajo, provocan o aumentan la fatiga o generan una situación de insatisfacción. Estos efectos pueden estar provocados por la ventilación inadecuada o la presencia de contaminantes en el ambiente, por una iluminación inadecuada a las exigencias visuales de la tarea, por condiciones de temperatura y humedad inadecuadas al tipo de actividad, por ruidos molestos que disminuyen la capacidad de concentración necesaria o por la presencia de vibraciones.
<b>ACTITUD NEGATIVA PARA EL TRABAJO</b>	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la actitud personal o predisposición negativa del trabajador para el trabajo. La actitud negativa puede derivar de la comunicación, motivación o relaciones insuficientes en el trabajo. En determinados casos puede ir asociados a otros efectos más concretos en el individuo relacionados en le riesgos de carga mental.
<b>APTITUD INSUFICIENTE PARA EL TRABAJO</b>	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la aptitud insuficiente del trabajador para el puesto de trabajo aunque esta sea temporal. La aptitud insuficiente puede derivar de la capacidad física o psíquica del trabajador o de la formación, información o entrenamiento insuficiente.
<b>FAVORECER SITUACIONES PELIGROSAS</b>	Posibilidad de propiciar actos inseguros o potenciar riesgos debidos a condiciones peligrosas por la inadecuada gestión de la actividad preventiva en la organización de la empresa y en particular por el análisis insuficiente o los controles inadecuados de las condiciones de trabajo.
<b>OTROS RIESGOS NO CONTEMPLADOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES</b>	

Tabla 12. Clasificación y definición riesgos laborales.



Las condiciones de trabajo puedan desencadenar a un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, se le denomina **factor de riesgo**. Estas condiciones de trabajo que pueden llegar a producir un accidente no surgen por una generación espontánea, tiene sus causas naturales y explicables, diferenciándolas en dos: causas inmediatas y las causas básicas.

Las **causas inmediatas** son aquellos actos inseguros y condiciones inseguras cuya ocurrencia o presencia participa directamente en la activación del accidente. El acto inseguro es algo que una persona hace y que puede originar un accidente. En cambio, una condición insegura es un objeto o circunstancia de trabajo que puede originar un accidente (fundamentalmente físicas o ambientales)

Las **causas básicas** también conocidas como causas subyacentes, se refieren a factores personales o de trabajos inadecuados, a partir de los cuales se originan las causas inmediatas.

Para poder clasificar las causas que han intervenido en un riesgo, es necesario establecer un esquema que contemple la mayor parte de factores de riesgo que pueden intervenir en el mismo, que son: las personas, los lugares de trabajo, materiales y agentes, medios técnicos y medios organizativos.

CÓDIGO DE FACTORES DE RIESGO	
PERSONAS- TRABAJAD ORES	<b>1. FACTORES PERSONALES/INDIVIDUALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores de comportamiento.</li> <li>- Factores intrínsecos, de salud o capacidades.</li> </ul>
LUGARES DE TRABAJO	<b>2. CONDICIONES DE LOS ESPACIOS DE TRABAJO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuración de los espacios.</li> <li>- Orden y limpieza.</li> <li>- Agentes físicos en el ambiente.</li> </ul>
MATERIALES Y AGENTES	<b>3. MATERIALES Y AGENTES CONTAMINANTES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipulación y almacenamiento de materiales.</li> <li>- Productos químicos (sustancias y preparados)</li> <li>- Agentes biológicos y seres vivos.</li> </ul>
MEDIOS TÉCNICOS	<b>4. INSTALACIONES DE SERVICIO O PROTECCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de servicio o protección.</li> <li>- Elementos y dispositivos de protección de instalaciones de servicio o protección.</li> <li>- Señalización e información de instalaciones de servicio o protección.</li> </ul>
	<b>5. MÁQUINAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de máquinas.</li> <li>- Elementos y dispositivos de protección de máquinas.</li> <li>- Señalización e información de máquinas.</li> </ul>
	<b>6. OTROS EQUIPOS DE TRABAJO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño, construcción, ubicación, montaje, limpieza de otros equipos de trabajo.</li> <li>- Elementos y dispositivos de protección de otros equipos de trabajo.</li> <li>- Señalización e información de otros equipos de trabajo.</li> </ul>





CÓDIGO DE FACTORES DE RIESGO	
MEDIOS ORGANIZATIVOS - EMPRESARIO	<b>7. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de trabajo.</li> <li>- Realización de las tareas.</li> <li>- Formación, información, instrucciones y señalización sobre la tarea.</li> <li>- Selección y utilización de equipos y materiales.</li> </ul>
	<b>8. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de la prevención.</li> <li>- Actividades preventivas.</li> </ul>

Tabla 13. Clasificación factores de riesgo.

### 3.1. Resumen de los riesgos de las instalaciones generales de la planta de reciclaje y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

RIESGO	FACTOR DE RIESGO
CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
PISADAS SOBRE OBJETOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> </ol>
CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETO INMÓVILES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> </ol>
CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS MÓVILES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> </ol>
GOLPES Y CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> </ol>
PROYECCIONES DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> </ol>



RIESGO	FACTOR DE RIESGO
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR VUELCO DE EQUIPOS</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>CONTACTOS TÉRMICOS</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS E/O INDIRECTO</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>EXPLOSIONES</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>INCENDIOS</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>ATROPELLOS O GOLPES CON VEHICULOS</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>ACCIDENTE DE TRÁFICO</b>	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
<b>ACCIDENTE IN ITINERE</b>	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
<b>ACCIDENTES POR CAUSAS NO CODIFICADAS</b>	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
<b>EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUIMICAS (NOXIVAS O TÓXICAS)</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>CONTACTO CON SUSTANCIAS QUIMICAS (TÓXICAS Y CORROSIVAS)</b>	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
<b>EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS DE AMBIENTES EXTREMOS</b>	2. Lugares de trabajo.
<b>ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS</b>	2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes.



RIESGO		FACTOR DE RIESGO
EXPOSICIÓN QUÍMICOS.	A CONTAMINANTES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN BIOLÓGICOS	A CONTAMINANTES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN A RUIDO		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN IONIZANTES	A RADIACIONES NO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
ESTRÉS TÉRMICO		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
SOBRESFUERZOS, INADECUADAS REPETITIVOS	O POSTURAS MOVIMIENTO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
CARGA DE TRABAJO FÍSICA		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 5. Medios organizativos – empresario.
CARGA DE TRABAJO MENTAL		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 5. Medios organizativos – empresario.
DISCONFORT, INSATISFACCIÓN O FATIGA		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
ACTITUD NEGATIVA PARA EL TRABAJO		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
APTITUD INSUFICIENTE PARA EL TRABAJO		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
FAVORECER SITUACIONES PELIGROSAS		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
OTROS RIESGOS NO CONTEMPLADOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES		1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos.



RIESGO	FACTOR DE RIESGO
	5. Medios organizativos – empresario. 6. Otros agentes externos a la actividad.

**Tabla 14.** Clasificación riesgo-factores de riesgo Instalaciones generales.

### 3.2. Resumen riesgos del equipo de trabajo a estudiar. Puente grúa – pulpo.

RIESGO	FACTOR DE RIESGO
CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
PISADAS SOBRE OBJETOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETO INMÓVILES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS MÓVILES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos.
PROYECCIONES DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos.
ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
ATRAPAMIENTO O APLASTAMIENTO POR VUELCO DE EQUIPOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS E/O INDIRECTO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPLOSIONES	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
INCENDIOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.



RIESGO	FACTOR DE RIESGO
ATROPELLOS O GOLPES CON VEHICULOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
ACCIDENTE DE TRÁFICO	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
ACCIDENTE IN ITINERE	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
ACCIDENTES POR CAUSAS NO CODIFICADAS	1. Personas – trabajadores. 6. Otros agentes externos a la actividad.
EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS DE AMBIENTES EXTREMOS	2. Lugares de trabajo.
ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes.
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS.	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 3. Materiales y agentes. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
EXPOSICIÓN A RUIDO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
ESTRÉS TÉRMICO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
POSTURAS INADECUADAS O MOVIMIENTO REPETITIVOS	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 4. Medios técnicos. 5. Medios organizativos – empresario.
CARGA DE TRABAJO FÍSICA	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 5. Medios organizativos – empresario.
CARGA DE TRABAJO MENTAL	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo. 5. Medios organizativos – empresario.
DISCONFORT, INSATISFACCIÓN O FATIGA	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.
ACTITUD NEGATIVA PARA EL TRABAJO	1. Personas – trabajadores. 2. Lugares de trabajo.



RIESGO	FACTOR DE RIESGO
<b>APTITUD INSUFICIENTE PARA EL TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> </ol>
<b>FAVORECER SITUACIONES PELIGROSAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>3. Materiales y agentes.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> </ol>
<b>OTROS RIESGOS NO CONTEMPLADOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personas – trabajadores.</li> <li>2. Lugares de trabajo.</li> <li>3. Materiales y agentes.</li> <li>4. Medios técnicos.</li> <li>5. Medios organizativos – empresario.</li> <li>6. Otros agentes externos a la actividad.</li> </ol>

**Tabla 15.** Clasificación riesgo-factores de riesgo Puente grúa-pulpo.





#### **4. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS INSTALACIONES GENERALES DE LA PLANTA DE RECICLAJE Y REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS A ESTUDIAR.**

Según expone el Capítulo II del R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, con el apoyo del Art. 16. de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, uno de los instrumentos esenciales para la integración de la prevención de riesgos en una empresa, es la realización de una evaluación de riesgos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlas.

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hay podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deberán adoptarse. Tratándose de un proceso dinámico, debiéndose revisar cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectados daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.

Pudiendo diferenciar cuatro grandes bloques de evaluaciones de riesgos:

- A. Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.** Para instalaciones y equipos para los que existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad (R.D 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo), o, para riesgos específicos regulados por legislaciones que regulan su prevención estableciendo unos procedimientos de evaluación y control de riesgos (ruido, iluminación, etc.)
- B. Evaluaciones de riesgos para los que no existe legislación específica.** Para riesgos que no existe legislación que limite la exposición de los mismos, existiendo normas o guías técnicas que establecen procedimientos de evaluación e, incluso, niveles máximos de exposición recomendados.
- C. Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.** Para aquellos riesgos de accidentes graves que necesitan un control, cuyo fin es la prevención de estos (incendios, explosiones, etc.)
- D. Evaluación general de riesgos.**

##### **4.1. Objeto.**

Este procedimiento tiene por objeto describir el método de evaluación de riesgos laborales de carácter general, e identificar, estimar, valorar y registrar los riesgos laborales de las actividades, productos y servicios del Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U, a estudiar, para determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos en la seguridad y salud de los trabajadores y pueden producir daños materiales en la empresa.

##### **4.2. Alcance.**

Tiene por alcance las actividades, productos, servicios, puestos de trabajo, instalaciones y organización del trabajo asociados al funcionamiento de la empresa, en condiciones normales y anormales de funcionamiento o de accidente.



### 4.3. Definiciones.

Antes de introducirnos en el método de evaluación de riesgos, nos deben quedar claros ciertos conceptos, añadidos a los anteriormente definidos, para entender claramente el significado de cada detalle y el conjunto de ellos.

- **DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO:** las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- **EQUIPO DE TRABAJO:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
- **PUESTO DE TRABAJO:** es aquel puesto específico donde el trabajador realiza su actividad laboral diaria.
- **CONDICIONES DE TRABAJO:** cualquier característica del trabajo que puede tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:** aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgos.
  - ✚ Resguardos de máquinas.
  - ✚ Barandillas, pasarelas y escaleras.
  - ✚ Andamios y redes de seguridad.
  - ✚ Sistemas de ventilación.
  - ✚ Líneas de vida y puntos de anclaje.
  - ✚ Barreras de protección acústicas.
  - ✚ Vallado perimetral de zonas de trabajo.
  - ✚ Marquesinas contra caída de objetos.
  - ✚ Extintores de incendios.
  - ✚ Señalizaciones e indicativos.
  - ✚ Etc.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):** cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad y salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

### 4.4. Metodología (INSHT)

La realización de este procedimiento de evaluación se descompone en varios pasos, en los cuales intervienen diferentes personas y se completan diversos formatos.

La primera etapa se trata del **Análisis del riesgo**, mediante el cual se identifica el peligro y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. Proporcionándonos de que orden de magnitud es el riesgo.

El siguiente paso es la **Valoración del riesgo**, que con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgos en cuestión.



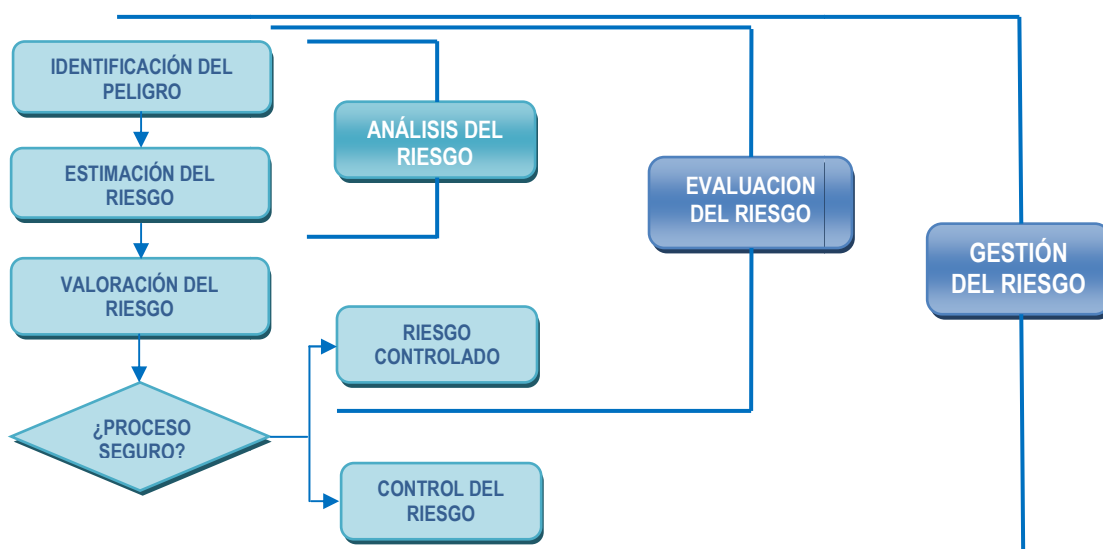


Diagrama 2. Gestión del riesgo.

#### 4.4.1. Identificación de riesgos.

La identificación de los peligros se realizará por el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, a partir del estudio de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta las encuestas de las condiciones de seguridad y salud a los trabajadores. Primero se realizará una clasificación de los puestos de trabajo del Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U, y una breve descripción de los mismos. A continuación se realizará una visita a los puestos de trabajo para identificar los riesgos.

Antes de realizar la visita los técnicos, la empresa tendrá la obligación de avisar a los Delegados de Prevención, que poseen la facultad de acompañar a los técnicos de prevención si lo desean.

La identificación de los riesgos laborales asociados a la empresa se realizará clasificándolos de la siguiente manera: Se toman como base de partida de los peligros que pueden ser causa de accidente, las “formas de producirse” codificadas según el criterio del libro “Evaluación de las condiciones de trabajo para pequeñas y medianas empresas”, del I.N.S.H.T., incluyendo los peligros que pueden ser causa de accidente codificados por la Administración Laboral en el modelo de Parte de Accidente de Trabajo, ampliando la relación a los peligros de enfermedades profesionales, tales como sordera profesional, los aspectos de fatiga, psicosociales y ergonómicos, y de insatisfacción (riesgos definidos en el punto 3 de este mismo documento).

#### 4.4.2. Estimación de la magnitud de los riesgos.

Para cada peligro identificado en la evaluación de riesgos debe estimarse el riesgo de los peligros identificados en la fase anterior, determinando la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra, según las escalas y criterios que propone el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), expuestos a continuación:

SEVERIDAD DEL DAÑO	
La Severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase.	
<b>LIGERAMENTE DAÑINO (Leve-L)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Daños superficiales:</b> cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por el polvo.</li> <li>- <b>Molestias e irritación:</b> dolor de cabeza, disconfort.</li> <li>- <b>Debido a la naturaleza del riesgo</b> podría producirse una inhabilitación temporal con una baja por accidente de trabajo y/o enfermedad inferior o igual a 3 días.</li> </ul>
<b>DAÑINO (Importante-I)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, etc.</li> <li>- Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.</li> <li>- Debido a la naturaleza del riesgo podría producirse una inhabilitación temporal con una baja por accidente de trabajo y/o enfermedad entre 3 y 30 días.</li> </ul>
<b>EXTREMADAMENTE DAÑO (SERIO-S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amputaciones, fracturas mayores, envenenamientos, lesiones múltiples, lesiones fatales.</li> <li>- Cáncer, otras enfermedades que acorten severamente la vidas, enfermedades agudas.</li> <li>- Debido a la naturaleza del riesgos podría producirse una inhabilitación temporal con una baja por accidente de trabajo y/o enfermedad superior a 30 días.</li> </ul>

**Tabla 16. Severidad del daño.**

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	
La probabilidad es la frecuencia de que ocurra un riesgo determinado	
<b>ALTA (CASI SEGURO-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo y esta ocasión de riesgo se da siempre o casi siempre (diariamente).</li> <li>- Se han identificado situaciones de riesgo potenciales de daños graves. Existe una correlación entre la actividad y/o el factor de riesgo y el número de incidentes y/o de enfermedades profesionales dentro de un período significativo (tres, cinco años)</li> </ul>
<b>MEDIA (Posible-P)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sería una secuencia o consecuencia rara, pero posible, ya que la ocasión de riesgo se da en algunas ocasiones (una vez a la semana)</li> <li>- El factor de riesgo puede provocar un daño aunque no sea de forma directa o automática.</li> </ul>
<b>BAJA (Poco posible-PP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sería una secuencia remotamente posible, ya que se ha dado sólo cuando se ha verificado extrañas circunstancias.</li> <li>- Se sabe que ha ocurrido en alguna parte y la ocasión de riesgo se da rara vez (menos de una semana)</li> </ul>

**Tabla 17. Probabilidad del daño.**

#### 4.4.3. Valoración del riesgo: Tolerabilidad.

Trataremos de decidir, en esta etapa, si los riesgos son tolerables o no. La valoración del riesgo vendrá en función del resultado de la matriz adjunta, donde, en las columnas se refleja la severidad del daño y en las filas, la probabilidad de que ocurra. Con la estimación conjunta de ambos aspectos se obtiene una gradación de tolerabilidad que nos indica la acción que se debe adoptar.



		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO (L)	DAÑINO (I)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (S)
PROBABILIDAD	BAJA (PP)	Riesgo trivial <b>T</b>	Riesgo tolerable <b>TO</b>	Riesgo moderado <b>MO</b>
	MEDIA (P)	Riesgo tolerable <b>TO</b>	Riesgo moderado <b>MO</b>	Riesgo importante <b>I</b>
	ALTA (CS)	Riesgo moderado <b>MO</b>	Riesgo importante <b>I</b>	Riesgo intolerable <b>IN</b>

Tabla 18. Tolerabilidad del riesgo.

En función de los niveles de riesgo obtenidos en el cuadro anterior se decidirán las prioridades y plazos de ejecución de las acciones correctivas para eliminar o reducir el riesgo.

Para la toma de decisiones se recomienda utilizar como criterio la siguiente tabla, la cual establece unas prioridades y plazos de ejecución en función de la valoración del riesgo.

RIESGO	ACCIÓN
<b>TRIVIAL (T): 0</b>	No se requiere acción.
<b>TOLERABLE (TO): 1</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantienen las medidas de control.
<b>MODERADO (MO): 2</b>	Se deben hacer gestiones para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período de tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>IMPORTANTE (I): 3</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior que para los riesgos controlados.
<b>INTOLERABLE (IN): 4</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 19. Definición tolerabilidad del riesgo.

Se realizará la valoración de los riesgos detectados de cada sección, proceso, o puesto de trabajo, mediante la anotación de la severidad y probabilidad de que ocurra el daño y la tolerabilidad del riesgo.



#### 4.4.4. Establecimiento de las medidas preventivas.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo no es tolerable, será necesaria la adopción de medidas preventivas, actuando sobre las situaciones en que sea necesario:

1. Eliminar o reducir el riesgo, desde el origen, la organización, la protección colectiva, la protección individual, o de formación e información de los trabajadores.
2. Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo, y el estado de salud de los trabajadores.

Por lo tanto, la adopción de estas medidas no significa que sean las más idóneas o correctas. Para verificar dichos hechos, se deberá realizar revisiones de las evaluaciones cotejadas.

No exclusivamente, por la adopción de ciertas medidas preventivas o correctoras, es el único hecho para la revisión de la Evaluación de riesgos realizada, se deberá revisar, también, en los casos que:

- A. Así lo exija una disposición normativa, como por ejemplo las relativas al Ruido, Plomo, etc.
- B. Cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deben tener en cuenta los resultados de:
- C. La investigación de los daños para la salud.
- D. Las actividades para la reducción de riesgos y de control.
- E. El análisis de la situación epidemiológica según los datos aportados por el sistema de información sanitaria u otras formas disponibles.
- F. La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- G. El cambio en las condiciones de trabajo.
- H. La incorporación de trabajadores cuyas características personales o estado biológico conocidos los hagan especialmente sensibles a las condiciones del puesto de trabajo.





#### 4.5. Desarrollo de la evaluación de riesgos.

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
<u>1</u>	Falta de información sobre los riesgos de la actividad.	Otros peligros no especificados	I	P	2	El Art. 18 de la Ley PRL señala que los trabajadores deberán recibir, entre otras, la información correspondiente acerca de los riesgos específicos que afecten a su actividad y de las medidas de prevención y protección adecuadas., así como, las medidas legales que existen a las que se puede acoger la mujer embarazada.
<u>2</u>	Falta de formación sobre los riesgos de la actividad	Otros peligros no especificados	I	P	2	El Art. 19 de la Ley de PRL señala que el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
<u>3</u>	Vigilancia a la salud	Otros peligros no especificados	I	P	2	Según indica en el Art. 22 de la Ley de PRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Llevándose a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. Respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.







EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
4	Utilización de Equipos de protección individual.	Otros peligros no especificados	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Según el Art. 17 de la LPRL, el empresario debe proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados sean necesarios.</li> <li>2. Según el Art. 29 de la LPRL, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deben utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.</li> <li>3. El trabajador debe utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual, colocarlos después de su uso en el lugar indicado para ello e informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.</li> <li>4. La utilización, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación de los Equipos de Protección Individual empleados por los trabajadores deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones, que deben figurar en el folleto informativo que ha de suministrarse junto al equipo.</li> <li>5. La ropa de trabajo debe estar ajustada al cuerpo, para evitar que se enganche con máquinas o equipos. Será sustituida cuando sea necesario. Se firmará un recibí en el momento de la entrega.</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
5	Señalización de seguridad y salud	Otros riesgos no específicos	I	P	2	<p>Como dispone el R.D. 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en dicho R.D.</p>  
6	Fumar en el puesto de trabajo. 	Incendio. Factores de inicio.	S	P	3	<p>Queda totalmente prohibido fumar en la zona de trabajo así como en el resto de instalaciones de la empresa.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
7		Otros riesgos no específicos	S	P	3	<p>1. Queda prohibido el consumo de bebidas alcohólicas o drogas antes o durante el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El alcohol raletiza los procesos de reacción, es decir, se precisa mayor tiempo para reaccionar ante situaciones imprevistas.</li> <li>- Inspira a una falsa sensación de confianza, altera la percepción y empeora la coordinación.</li> </ul> 
8	Consumir bebidas alcohólicas.	Atropellos o golpes con vehículos	S	P	3	<p>2. No se debe consumir bebidas alcohólicas antes ni durante la conducción.</p> <p>3. Conducir con una tasa de alcohol superior a la reglamentariamente establecida, fija las siguientes pérdidas por este tipo de infracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para tasas de más de 0,50 mg/l de aire espirado para conductores en general o más de 0,30 mg/l para conductores profesionales y titulares de permisos de conducción con menos de dos años de antigüedad, se restarán 6 puntos.</li> <li>- Para tasas superiores a 0,25 hasta 0,50 (profesionales y titulares de permisos de conducción con menos de dos años de antigüedad más de 0,15 hasta 0,30 mg/l). Se restarán 4 puntos.</li> <li>- También se penaliza con la pérdida de 6 puntos el incumplimiento de la obligación de someterse a las pruebas de alcoholemia.</li> </ul>

### EVALUACIÓN DE RIEGOS


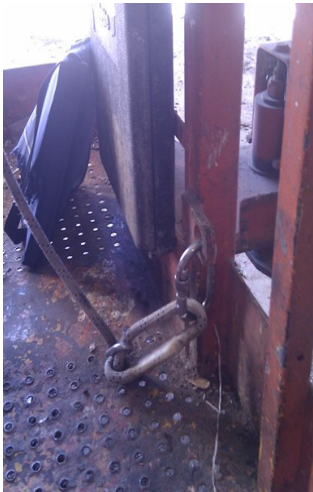


Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
9	<p>Uso de escalera de mano.</p> 	<p><b>Caída de personas a distinto nivel</b></p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La escalera de tijera estará provista de zapatas antideslizantes u otro sistema eficaz para evitar posibles caídas del trabajador. Además tales zapatas se repondrán en caso de desgaste o rotura.</li> <li>2. Se deberá fijar la escalera en su parte superior atándola o mediante ganchos o bien fijando su base para evitar desplazamientos accidentales.</li> <li>3. El trabajador nunca intentará alcanzar puntos alejados que le obliguen a estirarse. Siempre deberá desplazar la escalera portátil tantas veces como sea necesario.</li> <li>4. El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.</li> <li>5. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.</li> </ol>








### EVALUACIÓN DE RIEGOS

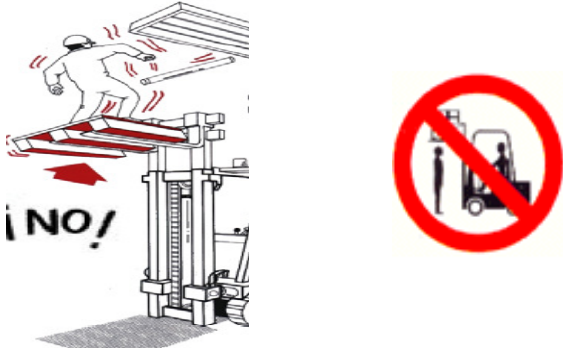

Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
10	<p>Acceso a las pasarelas instaladas para el mantenimiento de los equipos, mediante plataforma elevadora.</p>   	<p>Caída de personas a distinto nivel</p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El acceso a las pasarelas instaladas para el mantenimiento de los equipos elevados, se realizará mediante plataforma elevadora y por las puertas de acceso.</li> <li>2. Para asegurarse de que, tanto el equipo como la propia plataforma elevadora no se desplace en ningún sentido, el operario que suba se encargará de asegurar la parada del equipo así como el frenado de la plataforma.</li> <li>3. Para acceder desde la cesta de la plataforma a la pasarela habrá que ir provisto de arnés y elemento de amarre y estar conectado al punto de anclaje de la cesta.</li> <li>4. Para evitar la caída en altura se encarará la salida de la cesta con la puerta de la pasarela y se aproximará lo máximo posible, de manera que no quede hueco entre las dos máquinas.</li> <li>5. Se abrirá la puerta de la cesta y la de la pasarela, pasando de una a otra sin desengancharse el arnés. Una vez en la pasarela, y cerradas las dos puertas, se desenganchará el elemento de amarre del arnés, manteniéndolo unido al punto de anclaje de la plataforma. Para volver a la cesta se enganchará el elemento de amarre al arnés, después Se abrirán las puertas, pasará a la cesta y se cerrarán las puertas.</li> </ol> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS						
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014			
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos			
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
11	<p>Realizar trabajos con riesgo de caída de más de 2 m. de altura</p>   	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<p>1. Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída de más de 2 m. de altura se hará protegiendo la zona de posible caída mediante protección colectiva tal como barandilla o red.</p> <p>2. Si no es posible proteger la zona con protecciones colectivas, se hará uso de arnés de seguridad anclado a un punto resistente. Se usarán las líneas de vida y puntos de anclaje (fijos o temporales), dispuestos por la empresa para proteger del riesgo de caída en altura.</p>  






EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
12	Subir a las horquillas de las carretillas elevadoras o situarse debajo o en la proximidad de la carga	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<p>Prohibido subir a las horquillas de las carretillas elevadoras o situarse debajo o en la proximidad de la carga.</p> 
13	Subirse a pilas de material o partes de las máquinas en las que exista riesgo de caída	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<p>No subirse a pilas de material o partes de las máquinas en las que exista riesgo de caída.</p> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS						
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014			
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos			
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
14	<p>Caídas al foso.</p> 	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	Queda terminantemente prohibido acercarse al foso por el riesgo grave de caída a distinto nivel.
15	<p>Caídas desde las escaleras o escalas fijas de la empresa.</p> 	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	Cuando se deba subir o bajar por las escaleras o escalas de las instalaciones de la planta se hará de manera pausada, prestando atención por donde se pisa, cogiéndose de la barandilla y sin llevar cosas en las manos que impidan sujetarse.

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
16	<p>Pisar sobre suelo resbaladizo</p> 	Caídas al mismo nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitar pisar sobre zonas resbaladizas.</li> <li>2. En caso de tener que hacerlo pasar de manera pausada como si anduviéramos sobre hielo.</li> <li>3. Utilización de calzado de seguridad con suela antideslizante, fijado al pie.</li> </ol> 
17	Si no se mantiene el orden y limpieza en las instalaciones.	Caídas al mismo nivel	S	P	3	<p>Se debe mantener el orden y limpieza en las instalaciones, esto reducirá el riesgo de caídas, tropiezos, golpes o resbalones.</p>  <p><b>OBLIGATORIO MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA</b></p>


EVALUACIÓN DE RIEGOS						
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014			
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos			
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
18	Caída de objetos pesados en los pies o aplastamiento por vehículos.	Caída de objetos en manipulación	S	P	3	Es obligatorio usar botas de seguridad en todo momento con protección en la suela frente a punzonamiento y en la puntera frente a aplastamientos. 
19	Caída de objetos o golpes contra objetos en la cabeza 	Caída de objetos en manipulación	S	P	3	Uso de casco de seguridad. 
20	Caída de material encima de los trabajadores. 	Caída de objetos desprendidos	S	P	3	Los trabajadores que utilicen maquinaria de transporte de cargas deberán prestar atención de que esta no pase por encima de los trabajadores. 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
21	Utilización y mantenimiento de la maquinaria.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Consultar el manual de instrucciones de la maquinaria utilizada antes de usarla y de repararla, no utilices maquinaria que desconozcas su funcionamiento.</p> 
22	Reparación de la maquinaria sin estar autorizado y sin tener la formación necesaria.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Solo podrán realizar la reparación, mantenimiento o desatasco de las maquinas los trabajadores que hayan sido autorizados y dispongan de la formación adecuada para ello.</p> 





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
23	<p>Atasco /limpieza/mantenimiento de máquinas, equipos de trabajo y cintas transportadoras</p> 	<p>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos</p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de realizar cualquier labor de limpieza, desatasco o mantenimiento de cintas, máquinas o equipos de trabajo se pararán completamente y se asegurará de que no puede ponerse en marcha.</li> <li>2. Se seguirá el siguiente protocolo:               <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Parar la máquina, cinta o equipo de trabajo con los órganos de accionamiento.</li> <li>B. Accionar la parada de emergencia.</li> <li>C. Comprobar que no queda energía residual.</li> <li>D. Si existe, desconectar interruptor general del cuadro (posición 0)</li> <li>E. Colocar candado (la llave estará siempre en poder del operario que va a realizar la tarea)</li> <li>F. Colocar en la botonera el cartel de "prohibido manipular maquina en reparación".</li> <li>G. Se avisará personalmente (vía emisora o teléfono) a la sala de control para que controle que no se ponga en marcha la máquina, equipo de trabajo o cinta transportadora hasta que no esté solucionado el problema y se le informe de que puede volver a ponerla en funcionamiento. El responsable de la sala de control confirmará la información por repetición.</li> <li>H. No se volverá a poner en marcha hasta que no quede ningún trabajador en la zona de peligro por atrapamiento.</li> </ol> </li> </ol>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
24	<p>Si se retiran o inutilizan los dispositivos de seguridad de las máquinas.</p> 	<p>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos</p>	S	P	3	<p>Queda prohibida la retirada o anulación de los dispositivos de protección de las máquinas por el riesgo de accidente.</p> 
25	<p>Sistemas de parada de emergencia si no funcionan correctamente.</p> 	<p>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos</p>	S	P	3	<p>Comprobar que los sistemas de parada de emergencia funcionan correctamente.</p> 




EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
26	<p>Operaciones de limpieza, desatascos y/o mantenimiento</p> 	<p>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos</p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de realizar cualquier actividad de limpieza, desatascos y/o mantenimiento, pararemos la máquina y comprobaremos que esta fuera de servicio.</li> <li>2. En caso de tener que realizar alguna operación de limpieza, mantenimiento, etc. con la cinta en marcha siempre habrá un operario junto a la parada de emergencia para poder accionarla rápidamente en caso de necesidad. Este operario mantendrá en todo momento contacto visual con la persona que está realizando los trabajos.</li> <li>3. Si se ha retirado alguna protección se debe volver a colocar correctamente antes de volver a encender la máquina o cinta.</li> <li>4. Ayudar a conservar las protecciones de la empresa, de esta manera se evitarán accidentes.</li> <li>5. La persona que ponga en marcha un equipo es responsable de comprobar que tiene todos los resguardos y dispositivos de seguridad.</li> </ol> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS						
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014			
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos			
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
27	Meter las manos en zonas en movimiento ya sean rodillos, engranajes, correas etc.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Queda prohibida meter las manos en zonas en movimientos de las máquinas o cintas transportadoras, ya sean correas, engranajes, rodillos, etc.</li> <li>2. Se recomienda que el operario durante la jornada laboral no lleve cadenas, anillos, etc. Ya que éstos pueden facilitar un atrapamiento.</li> </ol>
28	<p>Aplastamiento por las palas o pulpo.</p> 	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Ningun trabajador se situará en las proximidades de las palas o del pulpo. No se debe dejar cargas suspendidas.</p>  





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
29	<p>Derrumbe de material almacenado</p> 	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>No acercarse a zonas en las que el residuo almacenado pueda desprenderse y caer encima de los trabajadores</p> 
30	<p>Transportar a personas en la carretilla, tractor u otro vehículo de transporte de cargas</p>	Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de equipos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Está prohibido transportar a personas en las carretillas elevadoras, palas, tractor etc.</li> <li>2. En los vehículos y máquinas irán tantos ocupantes como asientos, además todos harán uso del cinturón de seguridad.</li> </ol> 


EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
31	<p>Cables de tu máquina o herramienta en mal estado</p> 	<p>Contactos eléctricos directos</p>	I	P	2	<p>Comprobar periódicamente el estado de los cables de las máquinas o herramientas, e informa al superior en caso de estar deteriorado.</p>
32	<p>Aparición de bombonas de butano</p> 	<p>Explosión / Incendio</p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La inhalación de gas butano provoca somnolencia y posible pérdida de conocimiento. No obstante, estos síntomas no tienen nada que ver con los provocados por la inhalación de monóxido de carbono, la denominada muerte dulce. Este último caso es mucho más peligroso y está provocado por la mala combustión de los aparatos de gas.</li> <li>2. El gas butano no huele, por lo que para su comercialización se le añade una sustancia sulfurosa que, en caso de escape, alerte de la presencia de gas. La concentración debe ser alta para que se detecte mucho antes de que llegue a ser peligroso como para provocar la muerte por asfixia de una persona.</li> <li>3. En cuanto se perciba el olor se debe salir de la zona y ventilar hasta que desaparezca el olor. Avisar a su encargado.</li> <li>4. Evitar darle golpes a las bombonas ni hacer chispas o fumar a su alrededor.</li> </ol>







EVALUACIÓN DE RIEGOS						
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014			
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos			
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
33	Recipientes a presión (gas, extintores, etc.) 	Explosión / Incendio	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los recipientes a presión se deberán de manipular con cuidado.</li> <li>2. Los gases contenidos pueden ser peligrosos por ser inflamables, tóxicos o por estar a presión. Se retirarán de la cinta y se depositarán en la zona habilitada en el exterior de la cabina.</li> <li>3. No se golpearán, especialmente la válvula, para evitar el escape del gas que pudiera quedar en su interior.</li> <li>4. Si se detecta fuga del gas contenido se pararán las cintas mediante el paro de emergencia y se abandonará el recinto dejando las puertas abiertas, comunicándolo a su superior. No se volverá a entrar en la cabina hasta que se haya ventilado bien.</li> <li>5. Cada turno de trabajo llevará los recipientes sacados de la cinta en la jornada de trabajo a los contenedores habilitados para cada tipo.</li> </ol>
34	Repostar maquinaria	Incendio	I	P	2	Durante el repostaje, se deberán seguir las siguientes normas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motor parado.</li> <li>2. Luces apagadas.</li> <li>3. Lejos de cualquier llama.</li> <li>4. Prohibido fumar.</li> </ol> 


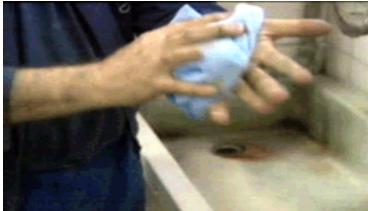


EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
35	Exposición a vapores o contaminantes presentes en el aire	Exposición a sustancias nocivas	S	P	3	<p>Se deberá hacer uso del detector de gases que está presente en la cabina de control de la planta cuando se acceda a zonas con riesgo de exposición a gases nocivos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red Residuales/ Lixiviados,</li> <li>- Túneles,</li> <li>- Pozos de bombeo/ depósitos Biofiltros,</li> <li>- Conductos del Afino, maduración, rotopala.</li> </ul> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
36	Riesgo biológico.	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>1. Existe la posibilidad de estar expuesto a riesgo biológico por el que se debe utilizar mascarilla de protección FFP3.</p>   <p>2. Usar gafas de seguridad para evitar que entren por las mucosas de los ojos los contaminantes biológicos que pueden haber en los residuos.</p> <p>3. Si nos ha entrado algo en el ojo, no frotarse con las manos.</p> <p>4. Usar el lavajos o ir al baño, lavarse bien las manos y tirarse agua en el ojo, si la molestia no desaparece avisar a su encargado para su traslado al médico. nunca intentar sacarnos el objeto con pinzas, etc.</p>  

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.



COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
37	Comer, beber o tocarse la cara, ojos, boca, fumar o ir al aseo sin lavarse las manos	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>Hay que lavarse las manos antes de comer, beber o tocarse la cara, ojos, boca, ir al aseo o fumar.</p>  
38	Comer fuera de las zonas habilitadas por la empresa para ello	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>Únicamente se podrá comer en las zonas habilitadas por la empresa para ello (comedores de planta 1 e instalación 1).</p> 
39	Manipulación de residuos	Exposición a contaminantes biológicos, mecánicos y químicos	S	P	3	<p>Usar siempre guantes anticorte para manipular los residuos, impermeables y resistentes a productos químicos.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
40	Cortes o heridas	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se tiene algún corte o herida curarla y protegerla para evitar que entre en contacto con los residuos para prevenir infecciones.</li> <li>2. Los trabajadores comunicarán inmediatamente cualquier accidente o incidente que implique la manipulación de un agente biológico a su superior jerárquico directo y a la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales en la empresa.</li> <li>3. Todo pinchazo o corte se comunicará al responsable de seguridad e higiene y al servicio médico.</li> </ol>
41	Uso de ropa de trabajo	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.</li> <li>2. No mezclar la ropa de trabajo con la particular.</li> </ol>
42	Manipulación productos químicos	Exposición a contaminantes químicos	S	P	3	Consultar las fichas de seguridad de los productos químicos a utilizar, para saber su correcto manejo y prevención, en especial por el tipo de EPI a emplear.
43	Trabajos en espacios confinados: depósitos de agua, depósitos de lixiviados, arquetas redes saneamiento, arquetas de túneles, humectadores (scrubbers), arquetas de bombeo.	Trabajo en espacios confinados	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deberá seguir el protocolo de trabajos en espacios confinados establecido por la empresa.</li> <li>2. No se puede entrar en los espacios confinados sin la autorización del superior y sin tomar las medidas de seguridad para trabajos en espacios confinados.</li> </ol>



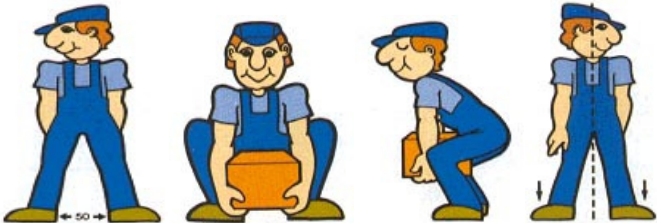

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
44	Ruido	Exposición a ruido	I	P	2	<p>Usar los tapones o auriculares cuando se acceda a zonas con niveles elevados de ruido o se utilicen herramientas o maquinas que produzcan ruido</p> 
45	Manejo manual de cargas	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	I	P	2	<p>Se recomienda no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario de 40 Kg en trabajadores entrenados y de manera esporádica. (recomendable 25 Kg. para hombres y 15 para mujeres). Pedir ayuda a uno o varios compañeros cuando la carga a transportar sea pesada, voluminosa o irregular o utilizar medios auxiliares para transporte del material.</p> 









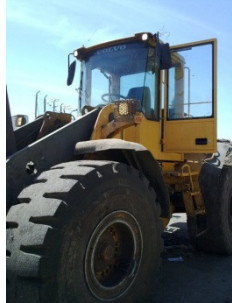



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
46	Manejo manual de cargas	Fatiga física. Manejo de cargas	I	P	2	<p>Durante la manipulación manual de cargas el operario deberá seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener los pies separados, doblar las rodillas para levantar la carga del suelo manteniendo la espalda recta.</li> <li>2. No levantar la carga por encima de la cintura en un único movimiento, ni girar el cuerpo mientras se transporta la carga.</li> <li>3. Mantener la carga lo más cercana al cuerpo y si la carga es excesiva realizar la tarea entre varias personas.</li> </ol> 
47	Atropellos a peatones por vehículos en los viales	Atropellos o golpes con vehículos	S	P	3	<p>Los peatones deberán circular por las aceras para evitar atropellos.</p> 


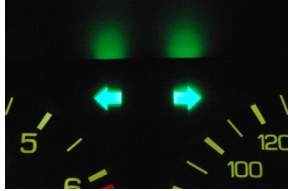
EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
48	<p>Atropello por palas cargadoras, camiones, carretillas elevadoras o vehículos que pasan cerca de la zona de trabajo o por los viales de la empresa.</p> 	Atropellos o golpes con vehículos.	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deberá prestar atención a la zona de paso de las palas cargadoras, camiones, carretillas elevadoras o vehículos para evitar los atropellos.</li> <li>2. No colocarse en los alrededores de las palas o camiones debido a la poca visibilidad que dispone el conductor.</li> <li>3. Antes de pasar por delante o detrás debemos asegurarnos que el conductor nos ha visto y nos ha autorizado el paso.</li> </ol> 
49	<p>Atropello por palas cargadoras, camiones, carretillas elevadoras o vehículos que pasan cerca de la zona de trabajo o por los viales de la empresa.</p> 	Atropellos o golpes con vehículos.	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los conductores de los vehículos circularán a velocidad lenta 10km/h en interior de las naves y 20km/h en el exterior.</li> <li>2. Se deberá prestar atención en los cruces y salidas de las naves para evitar choques con los vehículos que circulan por los viales.</li> </ol> 


EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
50	Utilizar vehículos sin disponer de la formación y haber sido autorizado por la empresa	Atropellos o golpes con vehículos.	S	P	3	<p>Queda prohibido utilizar los vehículos de la empresa sin haber sido autorizado y sin disponer de la formación teórica y práctica en prevención de riesgos laborales sobre el uso de los vehículos a utilizar. (Pala, carretilla elevadora, tractor, pulpo, plataforma elevadora etc.)</p>    

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
51	Accidentes de tránsito en desplazamientos con los vehículos	Atropellos o golpes con vehículos	I	P	2	<p>Durante la conducción, se debe seguir siempre las normas que marca el código de circulación: aviso de maniobras propias, no cambiar de carril de manera brusca, mantener las distancias de seguridad, evitar la conducción con fatiga o sueño, adaptar la velocidad adecuada a cada situación, respetar los sentidos de circulación, no saltarse los semáforos.</p>
52	Conducción del vehículo	Atropellos o golpes con vehículos	I	P	2	<p>Durante la conducción del vehículo, se han de cumplir las normas de tráfico: utilización del cinturón de seguridad, aviso de maniobras propias, mantener las distancias de seguridad, evitar la conducción con fatiga o sueño, adaptar la velocidad adecuada a cada situación</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
53	Falta de sueño en la conducción	Atropellos o golpes con vehículos	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procurar no cambiar el ritmo ni la duración habitual del sueño.</li> <li>2. Intentar levantarse a la misma hora todos los días de manera que se establezca el ritmo circadiano del sueño y la vigilia, lo que incrementa que el sueño se presente a la misma hora todos los días.</li> <li>3. Evitar las comidas copiosas o ricas en grasas, ya que esto disminuye la atención durante la conducción.</li> </ol>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
54	Utilización de teléfono móvil durante la conducción	Atropellos o golpes con vehículos	S	P	3	<p>No se recomienda no hablar con el móvil durante la conducción ya que produce distracciones, ni aun obteniendo el kit de manos libres, ya que igualmente crea falta de atención a la conducción.</p> 
55	Posible consumo de fármacos	Atropellos o golpes con vehículos	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se debe consumir fármacos antes de la conducción si no es recomendado por un especialista, consultándose siempre los efectos que tienen sobre la conducción.</li> <li>2. No deberán realizarse mezclas de medicamentos si no han sido indicadas por el médico, ya que éstos pueden derivar en estados altamente peligrosos para la conducción.</li> </ol>
56	Uso de auriculares para escuchar música mientras se trabaja	Atropellos o golpes con vehículos	S	P	3	<p>No está permitido el uso de auriculares ya que impiden percibir los sonidos de alrededor facilitando los atropellos por vehículos que estén alrededor o el poder oír indicaciones de compañeros o señales de alarma.</p>
57	Fatiga por exceso de tiempo en la posición de sentado durante las tareas de conducción.	Fatiga física. Posición	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se realizan trayectos largos, se recomienda realizar paradas como mínimo cada doscientos kilómetros para descansar.</li> <li>2. Las paradas deberán tener una duración de al menos 15 minutos durante los cuales se recomienda andar y tomar agua.</li> <li>3. Durante la conducción del vehículo de la empresa, se deberá evitar las malas posturas dejando una separación entre el asiento y los muslos para que se favorezca la circulación, procurando no llevar los brazos y manos excesivamente rígidos y teniendo bien apoyada la espalda en el respaldo.</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
58	Estado del vehículo	Otros riesgos no especificados	I	P	2	Se deben realizar las revisiones periódicas (siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante) del estado del vehículo que contemple al menos los siguientes puntos: presión de los neumáticos, nivel de aceite, nivel de líquido de frenos, luces, estado de la batería. Se realizará un registro de dichas revisiones.
59	Condiciones meteorológicas adversas	Otros riesgos no especificados	I	P	2	Cualquier incidencia meteorológica afecta a la conducción disminuyendo la visibilidad y la adherencia entre el neumático y la calzada. Por ello se debe extremar las precauciones y adaptar la velocidad y distancia de seguridad.
60	Trayecto in itinere: Desplazamientos andando	Otros riesgos no especificados	I	P	2	Recomendaciones al desplazarse a pie. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caminar siempre por las aceras, evitando los atajos en malas condiciones.</li> <li>2. Al cruzar las calles se deberá evitar hacerlo de forma distraída y siempre por los pasos señalizados.</li> <li>3. Respete la señalización (semáforos, policía, etc.).</li> <li>4. Al circular por carretera, se debe caminar siempre por el arcén izquierdo, en sentido contrario a la circulación de vehículos.</li> <li>5. Si se circula de noche, debe ser visible a los vehículos, para ello use ropa reflectante y/o linterna.</li> </ol>





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	20 de Abril de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación en general	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
61	Trayecto in itinere: Desplazamientos en bicicleta	Otros riesgos no especificados	I	P	2	<p>Recomendaciones al circular en bicicleta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si existe carril bici, circule siempre por él.</li> <li>2. Se debe circular siempre por el lado derecho, en el sentido de la marcha, lo más pegado posible al arcén o a las aceras.</li> <li>3. Por la noche es obligatorio el uso de una luz amarilla o blanca en la parte delantera y una roja o reflectante en la trasera.</li> <li>4. Debe indicar con antelación cualquier maniobra o cambio de dirección.</li> <li>5. Respete la señalización (semáforos, policía, etc.)</li> <li>6. Realice un buen mantenimiento de su bicicleta, prestando especial atención a las ruedas, frenos y luces.</li> </ol>
62	Trayecto in itinere: Desplazamiento en motocicleta	Otros riesgos no especificados	I	P	2	<p>Recomendaciones al circular en motocicleta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligatorio la utilización del casco (debiendo ser este preferiblemente integral).</li> <li>2. Se recomienda la utilización de guantes de protección durante la conducción de la motocicleta.</li> <li>3. Durante la conducción, se evitarán malas posturas, procurando no llevar los brazos y manos excesivamente rígidos.</li> <li>4. Se recomienda llevar la ropa adecuada para las condiciones meteorológicas con el fin de evitar distracciones y malas posturas debido al frío o la lluvia.</li> <li>5. Se recomienda no fumar mientras se conduce, ya que estos síntomas se acentúan por la acción del tabaco; disminuyendo la percepción visual, los reflejos de alerta, la habilidad de maniobrar y mayor somnolencia</li> <li>6. La velocidad excesiva provoca mayor cansancio y los</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS						
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXX			<b>Fecha:</b>	20 de Abril de 2014	
<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos			<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos	
<b>Puesto de trabajo:</b>	Instalación en general			<b>Descripción puesto:</b>	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.	
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<p>síntomas de fatiga se producen antes. Adecue la velocidad al estado de la carretera y a las condiciones atmosféricas</p> <p>7. Está prohibido utilizar el teléfono móvil durante la conducción.</p> <p>8. Mantenimiento/revisión periódica de la motocicleta</p>



#### 4.6. Planificación de las medidas preventivas.

PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA										
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			<b>Fecha:</b>	20 de Abril de 2014		<b>Nº trabajadores:</b>			
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos		<b>Puesto:</b>	Instalación general		
<b>Descripción puesto:</b>				Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.						
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
<u>1</u>	2	Los trabajadores deberán recibir la información correspondiente acerca de los riesgos específicos que afecten a su actividad y de las medidas de prevención y protección adecuadas.							X	
<u>2</u>	2	Cada trabajador debe recibir una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.							X	
<u>3</u>	2	Se realizará, a los trabajadores, el servicio de vigilancia periódica de su estado de salud, en función de los riesgos inherentes al trabajo.								X
<u>4</u>	2	Proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones. Con registro escrito de las entregas.							X	
<u>5</u>	2	Se deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en dicho R.D. 485/1997							X	
<u>11</u>	2	Revisión anual de las Líneas de vida.							X	



PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA					
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos	<b>Fecha:</b>	20 de Abril de 2014	<b>Nº trabajadores:</b>	
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Puesto:</b>	Instalación general
<b>Descripción puesto:</b>	Riesgos generales de los trabajadores de la planta de residuos.				

COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
<a href="#">21</a>	3	Disposición de los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo.						X		
<a href="#">25</a>	3	Comprobación del sistema de paradas de emergencia para su correcto funcionamiento según el manual de instrucciones del equipo que disponga del sistema.						X		
<a href="#">43</a>	3	Registro de las autorizaciones de las actividades en espacios confinados.						X		
<a href="#">58</a>	2	Se deben realizar las revisiones periódicas (siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante) del estado del vehículo que contemple al menos los siguientes puntos: presión de los neumáticos, nivel de aceite, nivel de líquido de frenos, luces, estado de la batería. Se realizará un registro de dichas revisiones.						X		

**INVERSIÓN:** Se indicarán en su caso los recursos destinados a cada acción o medida preventiva. **FECHA IMPLANTACIÓN PREVISTA:** Fecha teórica de implantación de cada actuación.

**FECHA IMPLANTACIÓN REALIZADA:** Fecha cuando se considere que las medidas preventivas se han aplicado eficazmente.

**PERSONAL RESPONSABLE IMPLANTACIÓN:** persona o personas que se ocuparán de la puesta en práctica de las medidas recomendadas.

**PERSONAL RESPONSABLE COMPROBACIÓN EFICACIA:** persona o personas que se ocuparán de dar fe de que las medidas recomendadas por el servicio de prevención se llevan a cabo de una forma eficaz.



## 5. EVALUACION DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO A ESTUDIAR.

En este apartado analizaremos más detenidamente una de las fases del procedimiento productivo del Complejo de tratamiento y revalorización de los R.S.U. Se trata del primer paso, para empezar con el tratamiento de los mismos, la Recepción del material que proviene del área Metropolitana que le corresponde.

Para hacer recordatorio, de lo indicado en apartados anteriores, todos los vehículos que llegan al Complejo después de ser pesados, en las correspondientes básculas de entrada, pasan a la zona de Recepción donde se le indica el foso al que deben dirigirse para depositar su contenido, para su posterior tratamiento.

Se trata de un lugar diáfano de 120 x 30 m., para la libre y correcta circulación y maniobra de los vehículos de descarga. [\(Imagen 3\)](#)

La gestión de los residuos depositados en los cuatro fosos de recepción y almacenamiento con las correspondientes cabeceras de las cinco líneas de tratamiento, está asegurada mediante tres conjuntos de puente grúa más pulpos electrohidráulicos de 8 m<sup>3</sup> de capacidad de carga. [\(Imagen 7-8\)](#)

Por lo que en esta fase intervienen tres puntos a evaluar, que son:

1. Instalación de Recepción.
2. Equipo de trabajo formado por el Puente grúa y el Pulpo electrohidráulico.
3. Operario que maneja el equipo de trabajo (pulpista).

La metodología a seguir en estos tres puntos no será la misma, para la Instalación y el operario realizaremos una evaluación de riesgos general, como hemos descrito en el [apartado 4](#) de este mismo documento, según el INSHT. Para el Equipo de trabajo, tendremos que realizar la evaluación específica del conjunto del Puente grúa, con 9 m. de luz y 50 KW de potencia de elevación, con el pulpo electrohidráulico.

Ésta última, se trata de una evaluación de riesgos impuesta por la legislación específica, por el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. La cual se encuentra estructurada en dos partes; una jurídica y otra técnica:

1. La **parte jurídica** establece las obligaciones del empresario en materia de selección, utilización, mantenimiento y comprobación periódica de los equipos de trabajo, formación, información y consulta de los trabajadores.
2. La **parte técnica**, compuesta por los dos anexos del Real Decreto 1215/1997, que incluyen las disposiciones mínimas de seguridad aplicables a los equipos de trabajo, así como las disposiciones relativas a la utilización de éstos.

Así pues, según lo indicado por el artículo 3 de este RD 1215/1997 " El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar."

Continúa con estas obligaciones del empresario en el artículo 4 siendo él quien "adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos".

Por otra parte "el empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud y de remediar a tiempo dichos deterioros.."



Es decir, el empresario deberá garantizar en todo momento la ejecución segura del trabajo con el uso de equipos que pone a disposición de sus trabajadores estudiando su adecuación al trabajo, realizando las comprobaciones de instalación y funcionamiento indicadas (manual de uso, revisiones internas o externas).

En el Anexo I del R.D 1215/1997 se establecen las disposiciones mínimas, de obligado cumplimiento, aplicables a los equipos de trabajo. Dichas disposiciones mínimas de seguridad hacen referencia a:

1. Órganos de accionamiento
2. Puesta en marcha.
3. Parada en condiciones de seguridad.
4. Caídas de objetos y proyecciones.
5. Emanación de gases, vapores, líquidos y polvo.
6. Estabilidad del equipo de trabajo.
7. Estallidos o rotura de elementos.
8. Resguardos elementos móviles.
9. Iluminación.
10. Protección contra temperaturas extremas.
11. Dispositivos de alarma.
12. Dispositivos de separación de fuentes de energía.
13. Señalización.
14. Incendios y condiciones ambientales agresivas.
15. Explosión.
16. Contacto eléctrico.
17. Ruido, Vibraciones y radiaciones.
18. Contacto con líquidos corrosivos o alta temperatura.
19. Herramientas manuales.
20. Equipos de trabajo móviles.
21. Equipos de trabajo para elevación de cargas.

En el Anexo II del R.D. 1215/1997 se establecen las disposiciones, de obligado cumplimiento, relativas a la utilización de los equipos de trabajo. Se trata de las precauciones que deben adoptarse en la instalación, uso y mantenimiento de los equipos. En este anexo se distinguen tres apartados:

1. Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo
2. Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no
3. Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas

El procedimiento propuesto en la Guía Técnica para la adecuación de los equipos al R.D. 1215/1997, consta de las siguientes fases:

- a) Identificación del equipo de trabajo.
- b) Verificación de la conformidad de los equipos de trabajo, según R. D. 1215/1997, cumplimiento del:
  - Anexo 1.
  - Anexo 2.
- c) Evaluación de los riesgos.
- d) Propuesta y planificación de medidas correctoras.

El procedimiento de adecuación de los equipos de trabajo a lo establecido en el R.D. 1215/1997 se deberá integrar en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa, según lo establecido en el artículo segundo de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

La Evaluación del Riesgo se deriva de la combinación de dos elementos:





- La **severidad** del daño, que se puede estimar teniendo en cuenta:
  - La naturaleza de lo que se debe proteger (personas, bienes o ambiente). En el caso de personas, las partes del cuerpo que se verán afectadas.
  - La gravedad de las lesiones o del daño a la salud.
  - La extensión del daño para cada máquina (una o varias personas).
- La **probabilidad** de que se produzca el daño, que es función de:
  - La frecuencia y duración de la exposición de las personas al peligro.
  - La probabilidad de que ocurra un suceso peligroso.
  - La posibilidad de evitar o de limitar el daño (personas que operan la máquina, velocidad de aparición del suceso peligroso, conocimiento del riesgo, posibilidad humana de evitar el daño o de limitar el daño, experiencia y conocimientos prácticos).

		CONSECUENCIAS		
		Leve	Importante	Serio
PROBABILIDAD	Poco posible	Riesgo trivial <b>T</b>	Riesgo tolerable <b>TO</b>	Riesgo moderado <b>MO</b>
	Posible	Riesgo tolerable <b>TO</b>	Riesgo moderado <b>MO</b>	Riesgo importante <b>I</b>
	Casi seguro	Riesgo moderado <b>MO</b>	Riesgo importante <b>I</b>	Riesgo intolerable <b>IN</b>

**Tabla 20.** Tolerabilidad del riesgo.

RIESGO	ACCIÓN
<b>TRIVIAL (T): 0</b>	No se requiere acción.
<b>TOLERABLE (TO): 1</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantienen las medidas de control.
<b>MODERADO (MO): 2</b>	Se deben hacer gestiones para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período de tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>IMPORTANTE (I): 3</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior que para los riesgos controlados.
<b>INTOLERABLE (IN): 4</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

**Tabla 21.** Definición tolerabilidad del riesgo.



Para empezar con la evaluación específica, primeramente deberíamos conocer las características de cada uno de los equipo independientemente.

La máquina madre del conjunto, se trata de un **Puente grúa monoviga/birrail apoyado de 10 T** de capacidad de elevación nominal y una luz entre ejes de raíles de 9 m. El objeto principal de la máquina es el desplazamiento tanto vertical como horizontal en dirección y traslación de cargas inferiores a su capacidad de elevación, según las velocidades de trabajo indicadas en la hoja de características principales, que más adelante mostraremos.

<b>PUENTE GRÚA APOYADO (G.H, S.A)</b>	
<b>1. Componentes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carro donde va ubicado el polipasto y el mecanismo de dirección.</li> <li>- La/s viga/s principal/es donde están ubicados los rieles para el desplazamiento del carro.</li> <li>- El armario eléctrico y las líneas de alimentación del carro y botonera.</li> <li>- Los dos testeros sobre los que se asienta/n la/s viga/s principal/es, en los cuales se ubican los mecanismos de traslación.</li> </ul>	
<b>2. Límites de utilización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie inicial de trabajo, vertical = 18 m.</li> <li>- En dirección = 9000 m.</li> <li>- En traslación = 120 m.</li> </ul>	
<b>3. Trabajo para el que está diseñada</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñada para carga, descarga y transporte de materiales diversos, con un peso inferior a 10 T.</li> </ul>	
<b>4. Características principales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Año fabricación: 2007</li> <li>- Tensión de alimentación = 400 V.      F = 50 Hz.</li> <li>- Tensión de mandos = 430 V.</li> </ul>	
<b>5. Elevación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polipasto tipo : Caja partida</li> <li>- Capacidad: 10 T</li> <li>- Recorrido vertical: 18 m.</li> <li>- Velocidad de elevación: 20 m/min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº Ramales: 4/2</li> <li>- Motor elevación: SIEMENS               <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-54</li> <li>• Potencia: 45 Kw</li> <li>• R.P.M: 1500 vari.</li> </ul> </li> </ul>
<b>6. Dirección</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo carro: Carro abierto.</li> <li>- Velocidad de dirección: 20 m/min</li> <li>- Diámetro rueda: 250 mm.</li> <li>- Luz entre ejes: 2000 mm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reductora tipo: RFS250-3T</li> <li>- Motor de dirección tipo: VC-110               <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-54</li> <li>• Potencia: 2 x 2,25 Kw</li> <li>• R.P.M: 3000 Vari</li> </ul> </li> </ul>
<b>7. Traslación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo puente: Birrail apoyado</li> <li>- Velocidad de traslación: 60 m/min</li> <li>- Diámetro rueda: 315 mm.</li> <li>- Canal: 80F-1252 mm.</li> <li>- E/C testero: 4100 mm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reductora tipo: RFS250-3T</li> <li>- Motor de dirección tipo: VC-110               <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-54</li> <li>• Potencia: 2 x 2,25 Kw</li> <li>• R.P.M: 3000 Vari</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 22. Características Puente Grúa.**





**Imagen 27.** Puente Grúa.

El elemento de aprehensión a trabajar con el Puente grúa, para el movimiento de los R.S.U., se trata de un Pulpo accionado por un grupo electrohidráulico, compuesto de: motor eléctrico, bomba y valvulería hidráulica, que proporcionan aceite a presión a través de mangueras debidamente protegidas, a los cilindros que accionan las garras o valvas.

La alimentación eléctrica del pulpo o la cuchara se realiza mediante un enrollador a resortes o enrollador motorizado, dependiendo del recorrido y velocidad en la subida-bajada.

Siendo un conjunto muy eficaz para la manipulación de residuos.



Recomendado para materiales de volumen medio como:

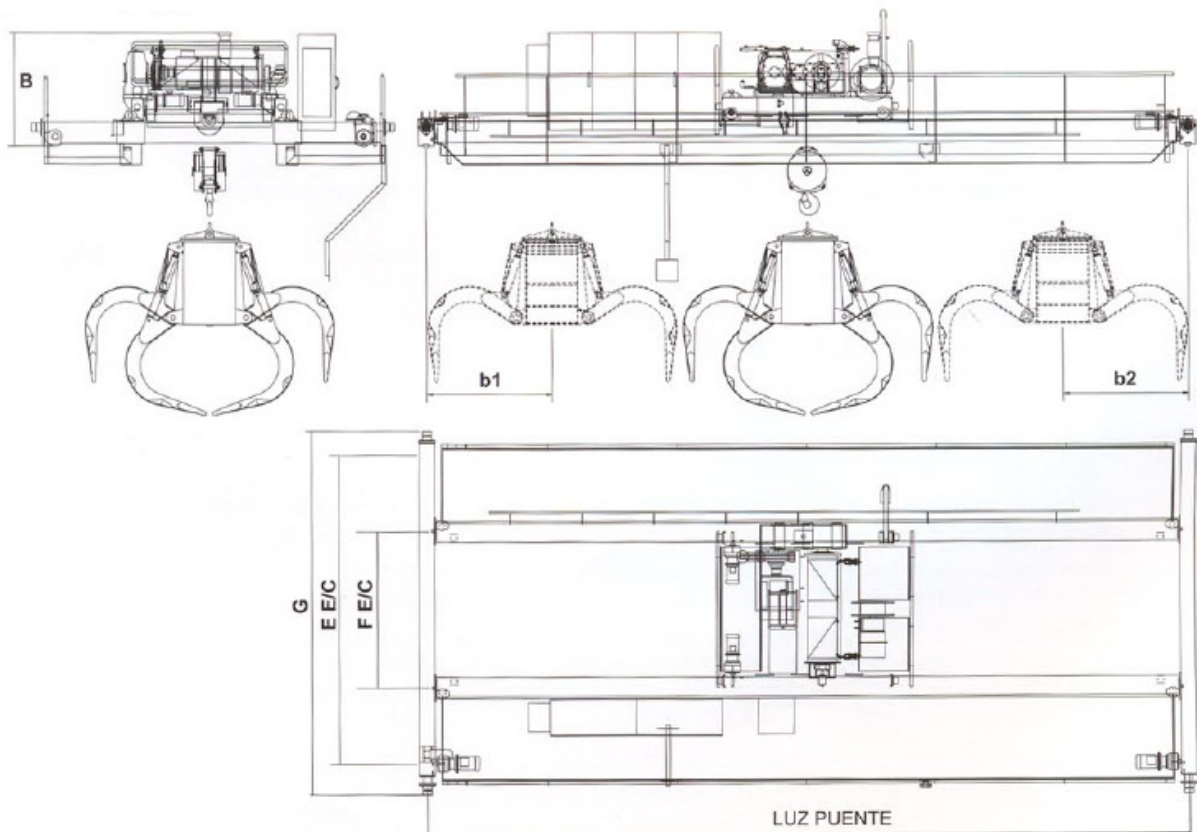
- RSU
- Chatarra 1-2
- Chatarras medias y fragmentadas
- Arrabio...

**SEMI-CONCHA**

**Imagen 28-29.** Elemento de aprehensión. Pulpo semi-concha.







**Imagen 30.** Sistema electrohidráulico.

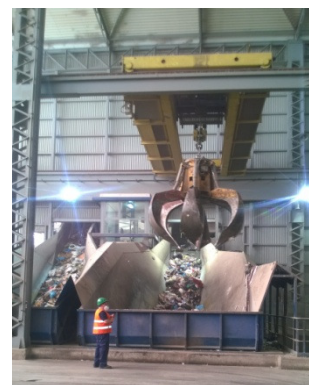
Todo este conjunto va dirigido por un operario desde una cabina de mando donde se regirán todos los movimientos necesarios para hacer el transporte de los residuos del fondo del foso a los alimentadores para pasar al posterior tratamiento.

Esta cabina estará provista de un panel de visualización, manipuladores de mando analógicos, señalizadores ópticos de anomalías, asiento ergonómico y regulable, además, de las correspondientes paradas de emergencia.

En un principio, toda esta coordinación debe realizarse desde la cabina provista para ello, aunque en ocasiones puntuales, cuando los fosos no están muy llenos, la visualización es un poco escasa, por lo que, los operarios, provistos de todos los EPI's correspondientes para permanecer a pie de la instalación, harán todo este control mediante un mando inalámbrico, dispuesto de los mismos accionamientos que en cabina.



**Imagen 31.** Cabina de mando Puente grúa - pulpo.



**Imagen 32.** Operario a pie de instalación de recepción




**Imagen 33.** Mando inalámbrico

## 5.1. Evaluación de riesgos.

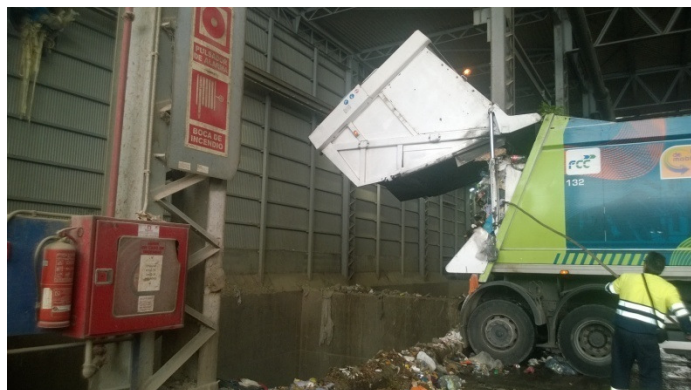

### 5.1.1. ER Instalación Recepción (INSHT)

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
1	Señalización de seguridad y salud	Otros riesgos no específicos	I	P	2	<p>Como dispone el R.D. 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en dicho R.D.</p> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos



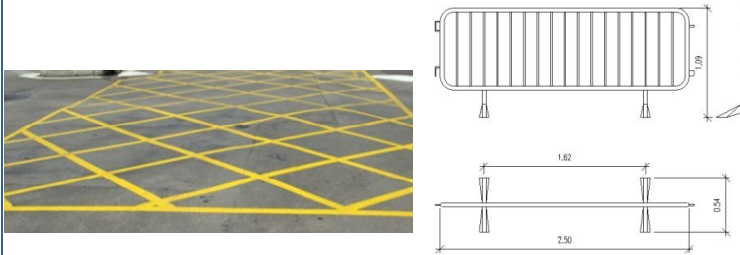
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
2	<p>Caídas al foso.</p>  	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Queda terminantemente prohibido acercarse al foso por el riesgo grave de caída a distinto nivel.</li> <li>2. Se recomienda la instalación de barreras de protección fija y abatible o desplazables, en las zonas de descarga del camión. En el momento que no exista la necesidad de descarga de residuos en el foso, se mantendrán al filo del mismo todas las protecciones fijas. En el momento de la descarga, se desclavará la protección móvil para facilitar la aproximación del camión al foso.</li> <li>3. No se llevarán a cabo ningún tipo de manipulación del contenido del camión contenedor, debido a un atasco del material, menos cerca del filo del foso, ya que con la misma fuerza se puede desestabilizar.</li> </ol> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
3	<p>Pisar sobre suelo resbaladizo</p> 	Caídas al mismo nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitar pisar sobre zonas resbaladizas.</li> <li>2. En caso de tener que hacerlo pasar de manera pausada como si anduviéramos sobre hielo.</li> <li>3. Utilización de calzado de seguridad con suela antideslizante, fijado al pie.</li> </ol> 
4	<p>Si no se mantiene el orden y limpieza en las instalaciones.</p> 	Caídas al mismo nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe mantener el orden y limpieza en las instalaciones, esto reducirá el riesgo de caídas, tropezos, golpes o resbalones.</li> <li>2. Se recomienda, periódicamente, a lo largo de la jornada laboral o, como mínimo, a final de cada turno, que se retire con una pala cargadora todo el material sobrante, en cota 0.00 m., evitando tropezos.</li> </ol> 



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
5	<p>Desorganización de amontamiento de residuos sanitarios</p> 	<p>Caída de objetos desprendidos</p>	I	P	2	<p>Dado que la línea 5, destinada directamente a residuos sanitarios, no tiene un foso de almacenaje de éstos y se debe amontonar en la misma superficie de circulación, se aconseja delimitar con pintura horizontal de descarga, además de señalizar la zona mediante vallas provisionales, que hagan el almacén improvisado visible y accesible.</p>  


EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
6	<p>Falta de mantenimiento del filo del foso.</p> 	<p>Golpes y cortes por objetos</p>	I	P	2	<p>1. Se debe señalizar con pintura llamativa el borde del filo del foso, color amarillo, para que sea visualizado por los conductores de los camiones.</p> <p>2. Si se encuentra la armadura del zuncho perimetral, del filo del foso, descubierta de su recubrimiento de hormigón, se recomienda volverla a reconstruirla con material adecuado y resistente. Seguidamente si colocara un material amortiguador de los golpes de los bajos de los camiones, del color anteriormente indicado.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<p>3. Las protecciones con baradillas deterioradas, deben ser sustituidas o reparadas, para que su protección sea 100% eficaz ante las caídas, y ninguno de sus componentes puedan dañar por su deformación.</p>
7	Falta delimitación zona de mantenimiento del equipo de trabajo puente grúa y pulpo.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Se recomienda señalización horizontal, conforme al RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, Anexo VII punto 2, donde indica que se delimitará aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de objetos, choques o golpes, mediante franjas alternativas amarillas y negras.</p> 
8	<p>Señalización horizontal viales.</p> 	Atropellos o golpes con vehículos	S	P	3	<p>Debido al gran tránsito de camiones y con el material que se trabaja, es difícil mantener en un largo periodo la pintura de los viales donde nos delimite los carriles de circulación que deben hacer los vehículos y advertir, guiar y orientar a los peatones (pasos de cebra). Por ello, se debe realizar un mantenimiento de limpieza del suelo diariamente, además de periódicamente, reparar dicha pintura.</p> <p>Además de la señalización horizontal ya nombrada, se debería también delimitar las zonas excluidas al tráfico, reservadas en este caso para el estacionamiento para la descarga de los camiones al filo del foso. Mejorando la seguridad, fluidez, comodidad y eficacia de la circulación dentro del recinto.</p>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
9	Provisión de medios de lucha contra incendios. Mantenimiento.	Incendio. Medios de extinción.	I	P	2	<p>1. El Art. 20 de la LPRL, especifica que el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores, designando para ello personal encargado de poner en practica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.</p>  <p>2. Los medios de lucha contra incendios instalados deberán seguir un mantenimiento según establece el R.D. 1942/1993, para ello. Según el mantenimiento a realizar, será efectuado por personal de un instalador o mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación, o por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate,</p>





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS																																																												
						<p>o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados.</p> <p>3. Habrá constancia documental del cumplimiento del mantenimiento preventivo indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hallan realizando.</p> <p>4. Programa de mantenimiento:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MEDIOS LUCHA CONTRA INCENDIOS</th> </tr> <tr> <th>EMPRESA:</th> <th>FECHA:</th> <th colspan="2">PERSONA DESIGNADA:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EQUIPO A REVISAR CADA:</th> <th>3 meses</th> <th>6 meses</th> <th>12 meses</th> <th>5 años</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">EXTINTORES DE INCENDIO</td> <td>Comprobación de la accesibilidad</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comprobación de la correcta señalización.</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comprobación del buen estado aparente de conservación</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección ocular de precintos, seguros, inscripciones, etc.</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comprobación del peso</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comprobación de la presión</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Retimbrado de acuerdo a la ITC-MIE AP5 (máx. 3 veces)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>BO</td> <td>Comprobación de la buena accesibilidad y señalización.</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MEDIOS LUCHA CONTRA INCENDIOS				EMPRESA:	FECHA:	PERSONA DESIGNADA:						EQUIPO A REVISAR CADA:		3 meses	6 meses	12 meses	5 años	EXTINTORES DE INCENDIO	Comprobación de la accesibilidad	X				Comprobación de la correcta señalización.	X				Comprobación del buen estado aparente de conservación	X		X		Inspección ocular de precintos, seguros, inscripciones, etc.	X				Comprobación del peso	X		X		Comprobación de la presión	X		X		Retimbrado de acuerdo a la ITC-MIE AP5 (máx. 3 veces)				X	BO	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización.	X			
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MEDIOS LUCHA CONTRA INCENDIOS																																																																		
EMPRESA:	FECHA:	PERSONA DESIGNADA:																																																																
EQUIPO A REVISAR CADA:		3 meses	6 meses	12 meses	5 años																																																													
EXTINTORES DE INCENDIO	Comprobación de la accesibilidad	X																																																																
	Comprobación de la correcta señalización.	X																																																																
	Comprobación del buen estado aparente de conservación	X		X																																																														
	Inspección ocular de precintos, seguros, inscripciones, etc.	X																																																																
	Comprobación del peso	X		X																																																														
	Comprobación de la presión	X		X																																																														
	Retimbrado de acuerdo a la ITC-MIE AP5 (máx. 3 veces)				X																																																													
BO	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización.	X																																																																





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	5 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Instalación de Recepción	Descripción puesto:	Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS					
						S DE INC EN DIO S EQ UIP AD AS ( BIE 's)	Inspección de la manguera y demás componentes.	X			
							Comprobación de la presión de servicio (leer manómetro)	X			
							Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras	X			
							Desmontaje y ensayo de la manguera			X	
							Comprobación de la boquilla y sistema de cierre.			X	
							Comprobación de la estanquidad de manguera y juntas.			X	
							Comprobación manómetro con otro de referencia (patrón)			X	
							Comprobación de la manguera a 15 Kg/cm <sup>2</sup>				X
							OBSERVACIONES:	FIRMADO:			



## 5.1.2. ER Puente grúa-pulpo (R.D.1215/1997)

ANÁLISIS DEL RIESGO			
FASE 1	LÍMITES DE LA MÁQUINA		
CÓDIGO ID.	PG-CH	TIPO MÁQUINA	Pulpo Integrado en Puente Grúa
IMAGEN/FOTO			
USO/JORNADA	22:00 – 06:00 06:00 – 14:00	OPERARIO/PUESTO	PULPISTA
ZONA	RECEPCIÓN	FABRICANTE	Puente Grúa: G.H. Pulpo: BLUG
MODELO	10 t	ENERGÍA MOTRIZ	Eléctrica / Hidráulica
AÑO FABRICACIÓN	2007	Nº TRABAJADORES EXPUESTOS	2
FORMACIÓN USO	MANEJO DE PUENTE GRÚA		

FASE 2	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					
Anexo I - R.D. 1215/1997						
PREGUNTA				SÍ	NO	N/P
<i>Órganos de accionamiento</i>						
1	¿Son claramente visibles e identificables? Cuándo corresponda, ¿Disponen de señalización adecuada?			X		
2	¿Se encuentra situados fuera de las zonas peligrosas?			X		
3	¿Están controlados los riesgos por manipulación involuntaria?			X		
4	¿El operador del equipo puede cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas? En caso de respuesta negativa ¿la puesta en marcha está precedida automáticamente de un sistema de alerta (acústica o visual), o de otros sistemas de alarma efectivos?			X		
5	¿Los sistemas de mando son seguros y han sido elegidos considerando los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas?			X		
<i>Puesta en marcha</i>						
6	La puesta en marcha del equipo de trabajo, tanto inicial, como posterior a una parada ¿se efectúa, únicamente, mediante la acción voluntaria sobre uno o varios órganos de accionamiento previstos,			X		



<b>ANÁLISIS DEL RIESGO</b>				
	imposibilitando la puesta en marcha involuntaria?			
<i>Parada en condiciones de seguridad</i>				
7	¿Dispone el equipo de trabajo de un órgano de accionamiento que permita la parada total en condiciones de seguridad?; ¿dispone el puesto de trabajo de un órgano de accionamiento que permita la parada total o parcial en condiciones de seguridad?	X		
8	¿La orden de parada del equipo tiene prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha?	X		
9	Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo ¿se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento?	X		
10	¿El equipo dispone de un dispositivo de parada de emergencia?	X		
<i>Cáidas de objetos y proyecciones</i>				
11	En caso que el equipo de trabajo entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones, ¿dispone de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos?	X		
<i>Emanación de gases, vapores, líquidos y polvo</i>				
12	En caso que el equipo de trabajo entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo, ¿dispone de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente?			X
<i>Estabilidad del equipo de trabajo</i>				
13	¿El equipo y sus elementos disponen de fijaciones u otros medios de estabilización, que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, evitando riesgos por vuelco, basculación o desplazamiento intempestivo por pérdida de estabilidad?	X		
14	Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos, ¿disponen de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud de los trabajadores?			X
<i>Estallidos o rotura de elementos</i>				
15	En caso que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo que pueda afectar a la seguridad o a la salud de los trabajadores, ¿se dispone de los medios de protección adecuados?			X
<i>Resguardos de elementos móviles</i>				
16	¿Se dispone de resguardos contra elementos móviles del equipo de trabajo, que impidan el acceso a la zona peligrosa, o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas?	X		
17	¿Su solidez y resistencia son adecuadas al riesgo que a tratar?	X		
18	¿Están controlados los posibles riesgos suplementarios?	X		
19	¿Están diseñados para que no sea fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio?	X		
20	¿Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa?	X		
21	¿Están diseñados de forma que no limiten más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo?	X		
22	¿Permiten que se realicen intervenciones indispensables (substitución de herramientas, trabajos de mantenimiento, etc.), de forma adecuada, sin desmontar, a ser posible, el dispositivo de protección?	X		
<i>Iluminación</i>				
23	¿Las zonas de trabajo o de mantenimiento disponen de una iluminación adecuada en función de las tareas a realizar?	X		
<i>Protección contra temperaturas extremas</i>				
24	Las partes del equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas (> 65°C) o muy bajas, ¿se encuentran protegidas contra los riesgos de contacto o la proximidad de trabajadores?			X
<i>Dispositivos de alarmas</i>				
25	¿Dispone el equipo de trabajo de dispositivos de alarma perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades?	X		
<i>Dispositivos de separación de fuentes de energía</i>				
26	¿Dispone de dispositivos de separación claramente identificables de cada una de sus fuentes de energía?	X		
<i>Señalización</i>				
27	¿Dispone el equipo de trabajo de advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores?	X		



<b>ANÁLISIS DEL RIESGO</b>				
<i>Incendios y condiciones ambientales agresivas</i>				
28	¿El equipo de trabajo dispone de sistemas de protección adecuados para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio?			X
29	¿El equipo de trabajo dispone de sistemas de protección adecuados contra condiciones ambientales agresivas (cabinas, etc.)?	X		
<i>Explosión</i>				
30	¿El equipo de trabajo es adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste?			X
<i>Contacto eléctrico</i>				
31	¿El equipo de trabajo es adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad? (envolventes, toma a tierra y/o tensiones de seguridad)	X		
<i>Ruido, vibraciones y radiaciones</i>				
32	¿Está controlado el riesgo por exposición al ruido, vibraciones o radiaciones, producidas por el equipo de trabajo? En caso negativo, ¿dispone de dispositivos para limitar la generación y propagación de estos agentes físicos?	X		
<i>Contacto líquidos corrosivos o alta temperatura</i>				
33	Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura, ¿disponen de las protecciones adecuadas para evitar el contacto de los trabajadores con los mismos?			X
<i>Herramientas manuales</i>				
34	¿La fabricación de las herramientas manuales es adecuada, especialmente para evitar riesgos generados por roturas y proyecciones?			X
<i>Equipos de trabajo móviles</i>				
35	¿Dispone de sistemas de seguridad que eviten el contacto con ruedas y orugas, así como el aprisionamiento con las mismas, durante el desplazamiento?			X
36	¿Dispone de mecanismos que impidan el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre el equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques que puedan ocasionar riesgos específicos? En su defecto, ¿dispone de las medidas para proteger a los trabajadores?			X
37	¿Están previstos medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo?			X
38	¿Dispone de mecanismos, que impidan la inclinación o vuelco del equipo y garanticen un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados?			X
39	Las carretillas elevadoras, ¿disponen de sistemas de protección para limitar los riesgos por vuelco? (ejemplo: cabina de conductor, estructura de protección anti-vuelco, estructuras que mantengan al trabajador sobre el asiento de conducción y que garanticen espacio suficiente entre suelo y partes peligrosas del equipo)			X
40	¿Los equipos de trabajo móviles automotores disponen de:			
	Dispositivos para evitar una puesta en marcha no autorizada			X
	Dispositivos de frenado y parada			X
	Dispositivos auxiliares para mejorar la visibilidad cuando sean necesarios			X
	Iluminación adecuada cuando estén previstos para uso nocturno			X
	Dispositivos protección contra incendios cuando entrañen riesgos de este tipo			X
41	En caso de manipulación a distancia, paro al salir del campo de control y dispositivos de protección contra riesgo de choque o aprisionamiento			X
	¿Disponen de una señalización acústica de advertencia de seguridad para los trabajadores situados en sus proximidades?			X
<i>Equipos de trabajo para elevación de cargas</i>				
42	¿Está garantizada la solidez y estabilidad del equipo?	X		
43	¿Dispone de indicación claramente visible de su carga nominal?	X		



ANÁLISIS DEL RIESGO				
44	Los accesorios de elevación, ¿están claramente marcados para identificar las características esenciales para un uso seguro?	X		
45	Los equipos de trabajo instalados de forma permanente, ¿garantiza la seguridad los trabajadores situados en las proximidades del equipo?	X		
46	Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores, ¿disponen de medidas apropiadas para evitar riesgos por: caída del habitáculo, caída del usuario fuera del habitáculo, riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque, bloqueo del usuario en caso de accidente?			X
Otras obligaciones				
47	¿Es adecuado el equipo al trabajo que debe realizarse y está convenientemente adaptado al mismo?	X		
48	¿Cumple el equipo de trabajo con cualquier disposición legal o reglamentaria que le sea de aplicación?	X		
49	Para la aplicación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud previstas en el R. D. 1215/1997 ¿se han tenido en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo?	X		
50	¿Cumple la utilización del equipo de trabajo con las condiciones generales establecidas en el Anexo II del R. D. 1215/1997?	X		
51	¿Se realiza un mantenimiento preventivo adecuado del equipo de trabajo?	X		
52	En caso de ser necesario, ¿se han realizado las comprobaciones pertinentes del equipo de trabajo?	X		
53	En caso de haber realizado las comprobaciones pertinentes del equipo de trabajo ¿se han llevado a cabo por personal competente, y se han documentado y conservado?	X		
54	¿Han recibido los trabajadores, y los representantes de los trabajadores, una formación e información adecuada sobre los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo, así como de las medidas de prevención y protección que hayan de aplicarse en cumplimiento del R. D. 1215/1997?	X		
55	¿Se ha realizado la consulta y participación de los trabajadores, o de sus representantes, sobre las cuestiones establecidas en el R. D. 1215/1997?	X		
Anexo II - R.D. 1215/1997				
PREGUNTA		SÍ	NO	N/P
Condiciones generales de utilización				
1	¿Existen riesgos derivados de la instalación del equipo por falta de espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno?		X	
2	¿Existen riesgos al acceder o permanecer en el equipo durante su utilización, ajuste o mantenimiento?		X	
3	¿Están siendo utilizados los equipos en condiciones contraindicadas por el fabricante o sin los elementos de protección?		X	
4	¿Existen riesgos a terceros en la conexión o puesta en marcha del equipo o bien debido a las protecciones o condiciones de uso?		X	
5	¿Existen riesgos de atrapamiento por accesibilidad a elementos peligrosos?		X	
6	¿Existen medios auxiliares adecuados que garanticen una distancia de seguridad suficiente respecto a los elementos peligrosos en operaciones de limpieza o retirada de residuos?	X		
7	¿Existen riesgos de caída, vuelco o desplazamiento debido a su instalación o utilización?		X	
8	¿Existen riesgos de sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas?		X	
9	¿Existen riesgos de proyecciones o radiaciones peligrosas?		X	
10	¿Existen las adecuadas condiciones de control y visibilidad para equipos llevados o guiados manualmente?			X
11	¿Se están utilizando equipos, en locales mojados o alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, cuya utilización pueda suponer un riesgo?		X	
12	¿Está el equipo protegido contra el alcance por rayos?			X
13	¿Existe riesgo por montaje y desmontaje del equipo?		X	



ANÁLISIS DEL RIESGO			
14	¿Se realiza la parada o desconexión del equipo para realizar las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación?	X	
15	¿Está actualizado el diario de mantenimiento?	X	
16	¿Los equipos de trabajo retirados del servicio permanecen con sus dispositivos de protección?		X
17	¿Las herramientas manuales son de tamaño adecuado para las operaciones a realizar?		X
<i>Condiciones de utilización de equipos móviles automotores o no</i>			
18	¿Están cualificados los trabajadores que conducen los equipos de trabajo?		X
19	¿Se han establecido normas de circulación para las maniobras en la zona de trabajo?		X
20	¿Se han tomado medidas necesarias para evitar la presencia de personas a pie en la zona de trabajo?		X
21	¿La ubicación de los trabajadores en el desplazamiento es la condicionada a tal efecto?		X
22	¿Se utilizan equipos con motor de combustión en zonas escasamente ventiladas?		X
<i>Condiciones de utilización de equipos para la elevación de cargas</i>			
23	¿Está garantizada la estabilidad del equipo de trabajo móvil para elevación de cargas teniendo en cuenta la naturaleza del suelo?	X	
24	¿La elevación de trabajadores se realiza mediante los equipos de trabajo y accesorios previstos a tal fin?		X
25	¿Existe algún riesgo debido a la presencia de trabajadores bajo cargas suspendidas durante la realización de los trabajos?		X
26	¿Han sido correctamente seleccionados los accesorios de elevación en función de las cargas, los puntos de presión del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas?	X	
27	¿Están adecuadamente almacenados los accesorios de elevación?	X	
<i>Equipos para la elevación de cargas no guiadas</i>			
28	¿Existen riesgos de colisión entre cargas o elementos de los equipos debido al solapamiento de los campos de acción de dichos equipos?		X
29	¿Existe riesgo de balanceo, vuelco o bien de desplazamiento y deslizamiento durante la elevación de cargas no guiadas?		X
30	El operador del equipo de elevación de cargas, ¿puede observar el trayecto completo de la carga?		X
31	En caso de no poder observar el trayecto, ¿existe un encargado de señales que ayude al operador del equipo?		X
32	¿Son seguras las operaciones en las cuales un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano?		X
33	¿Se han establecido todas las medidas necesarias en cuanto a planificación y vigilancia para las operaciones de levantamiento de cargas?	X	
34	¿Existe algún riesgo en el caso de avería parcial o total de la alimentación de energía para cargas no guiadas?		X
35	¿Se interrumpen los trabajos cuando las condiciones atmosféricas son contrarias?		X





FASE 3			EVALUACIÓN DEL RIESGO																			
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA																	
CAUSA	RIESGO	P	S	R																		
1	Ausencia de manual de instrucciones y uso del equipo de trabajo.	Otros peligros no especificados	P	I	2	Se deberá disponer del manual de instrucciones del equipo de trabajo, para hacer un uso adecuado de él según las indicaciones del fabricante. Facilitándose a los trabajadores en su puesto de trabajo.																
2	Mantenimiento: preventivo y correctivo.	Otros peligros no especificados	P	S	3	<p>Según el Art.3 de Obligaciones generales del empresario, del R.D. 1215/1997, el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste. Las operaciones de mantenimiento, transformación o reparación de equipos de trabajo, cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas a personal especialmente capacitado.</p> <p>El mantenimiento puede ser preventivo o correctivo, es decir, el preventivo está destinado a reducir la probabilidad de avería o pérdida de rendimiento del equipo, y, el correctivo, se efectuará cuando la avería ya se ha producido. De acuerdo con el manual de instrucciones del equipo de trabajo.</p> <p>Siendo una buena práctica la documentación de los resultados de las comprobaciones, estando a disposición de la autoridad laboral, conservándose los mismo durante la vida útil del equipo, tal cual se muestra en el Art. 4.4. del R.D. 1215/1997.</p>																
3	Contenido mantenimiento preventivo.	Otros peligros no especificados	P	S	3	<p>El mantenimiento preventivo consta de revisiones y comprobaciones previas, las revisiones periódicas y las revisiones generales.</p> <p>Las <b>Revisiones y comprobaciones previas</b> consisten en revisiones diarias que debe realizar el operador antes de iniciar su jornada de trabajo o antes de la puesta en marcha en servicio del equipo y consiste en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisiones visuales y de funcionamiento de los mecanismos de seguridad: Limitadores de carrera, frenos, dispositivos de seguridad y parada de emergencia.</li> <li>2. Revisión visual de los aspectos más visibles de la grúa y de elementos sometidos a esfuerzo</li> </ol> <p>Siendo el modelo de registro a seguir el siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">REVISIÓN Y COMPROBACIÓN PREVIA ANTES DE INICIAR LA OPERACIÓN DIARIA DE LA GRÚA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%;">FECHA:</td> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 10%;">HORA:</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CORRECTO</td> <td>INCORRECTO</td> </tr> <tr> <td colspan="4">MECANISMOS DE SEGURIDAD:</td> </tr> </tbody> </table>	REVISIÓN Y COMPROBACIÓN PREVIA ANTES DE INICIAR LA OPERACIÓN DIARIA DE LA GRÚA				FECHA:		HORA:				CORRECTO	INCORRECTO	MECANISMOS DE SEGURIDAD:			
REVISIÓN Y COMPROBACIÓN PREVIA ANTES DE INICIAR LA OPERACIÓN DIARIA DE LA GRÚA																						
FECHA:		HORA:																				
		CORRECTO	INCORRECTO																			
MECANISMOS DE SEGURIDAD:																						



FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO				
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA	
CAUSA	RIESGO	P	S	R		
					- Final de carrera (funcionamiento frenos, interruptor, cable de acero)	
					- Reductor de velocidad de elevación ( funcionamiento frenos)	
					- Dispositivos de parada de emergencia	
					<b>MECANISMOS DE MOVIMIENTO:</b>	
					- Traslación (funcionamiento del freno)	
					<b>ELEMENTOS SOMETIDOS A ESFUERZOS:</b>	
					- Cables y cadenas (puntos de amarre de los cables del aparato)	
					- Gancho y pestillo de seguridad (verificar fisuras o mordeduras)	
					- Poleas y tambores (buen enrollamiento del cable)	
					<b>FIRMA DEL OPERADOR:</b>	
					Las <b>revisiones periódicas</b> , según el artículo 4.2. del R.D 1215/1997, son las medidas necesarias para los equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, estén sujetos a comprobaciones y pruebas periódicas, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud, y de remediar a tiempo dichos deterioros. La periodicidad de las mismas dependerán de las condiciones de utilización del aparato, como mínimo una vez al año, o según indique el manual de instrucciones. De la misma manera se realizara el registro de las mismas, como las revisiones diarias:	



FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO																																																																																																											
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA																																																																																																								
CAUSA	RIESGO	P	S	R																																																																																																									
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">REVISIÓN PERIÓDICA</th> </tr> <tr> <th>FECHA:</th> <td></td> <th>HORA:</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>CORRECTO</th> <th>INCORRECTO</th> <th>COMPONENTE</th> <th>CORRECTO</th> <th>INCORRECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>MECANISMO DE ELEVACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td>- Gancho: desgaste y funcionamiento del gancho de las poleas, engrase.</td> <td></td> <td></td> <td>- Freno: estado y suavidad de funcionamiento de todas las piezas mecánicas.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Cable de Acero: cocas, codos, aplastamientos, rotura y deformaciones de cordones.</td> <td></td> <td></td> <td>- Motor: funcionamiento, conexionado y aislamiento.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Terminal de cuña: estado</td> <td></td> <td></td> <td>- Freno: estado y grosor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Tambor: estrías, grapas de amarre de cable, guía y muelle.</td> <td></td> <td></td> <td>- Reductora: nivel de aceite</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Ventilador: amarre y fisuras.</td> <td></td> <td></td> <td>- Sistemas y puntos de lubricación.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>MECANISMOS DE SEGURIDAD</b></td> </tr> <tr> <td>- Limitador de carga</td> <td></td> <td></td> <td>- Bocina o sirena</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Final de carrera de elevación del gancho.</td> <td></td> <td></td> <td>- Final de carrera trinca y avisador anemométrico</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Final de carrera de seguridad en elevación del gancho.</td> <td></td> <td></td> <td>- Célula de traslación del puente o pórtico.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Final de carrera de traslación del carro.</td> <td></td> <td></td> <td>- Pestillo de seguridad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Final de carrera de traslación del puente o pórtico.</td> <td></td> <td></td> <td>- Topes mecánicos del carro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Célula de dirección.</td> <td></td> <td></td> <td>- Topes mecánicos del puente o pórtico.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>- Limpia-vías de las ruedas</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					REVISIÓN PERIÓDICA					FECHA:		HORA:			COMPONENTE	CORRECTO	INCORRECTO	COMPONENTE	CORRECTO	INCORRECTO	<b>MECANISMO DE ELEVACIÓN</b>						- Gancho: desgaste y funcionamiento del gancho de las poleas, engrase.			- Freno: estado y suavidad de funcionamiento de todas las piezas mecánicas.			- Cable de Acero: cocas, codos, aplastamientos, rotura y deformaciones de cordones.			- Motor: funcionamiento, conexionado y aislamiento.			- Terminal de cuña: estado			- Freno: estado y grosor			- Tambor: estrías, grapas de amarre de cable, guía y muelle.			- Reductora: nivel de aceite			- Ventilador: amarre y fisuras.			- Sistemas y puntos de lubricación.			<b>MECANISMOS DE SEGURIDAD</b>						- Limitador de carga			- Bocina o sirena			- Final de carrera de elevación del gancho.			- Final de carrera trinca y avisador anemométrico			- Final de carrera de seguridad en elevación del gancho.			- Célula de traslación del puente o pórtico.			- Final de carrera de traslación del carro.			- Pestillo de seguridad			- Final de carrera de traslación del puente o pórtico.			- Topes mecánicos del carro			- Célula de dirección.			- Topes mecánicos del puente o pórtico.						- Limpia-vías de las ruedas		
REVISIÓN PERIÓDICA																																																																																																													
FECHA:		HORA:																																																																																																											
COMPONENTE	CORRECTO	INCORRECTO	COMPONENTE	CORRECTO	INCORRECTO																																																																																																								
<b>MECANISMO DE ELEVACIÓN</b>																																																																																																													
- Gancho: desgaste y funcionamiento del gancho de las poleas, engrase.			- Freno: estado y suavidad de funcionamiento de todas las piezas mecánicas.																																																																																																										
- Cable de Acero: cocas, codos, aplastamientos, rotura y deformaciones de cordones.			- Motor: funcionamiento, conexionado y aislamiento.																																																																																																										
- Terminal de cuña: estado			- Freno: estado y grosor																																																																																																										
- Tambor: estrías, grapas de amarre de cable, guía y muelle.			- Reductora: nivel de aceite																																																																																																										
- Ventilador: amarre y fisuras.			- Sistemas y puntos de lubricación.																																																																																																										
<b>MECANISMOS DE SEGURIDAD</b>																																																																																																													
- Limitador de carga			- Bocina o sirena																																																																																																										
- Final de carrera de elevación del gancho.			- Final de carrera trinca y avisador anemométrico																																																																																																										
- Final de carrera de seguridad en elevación del gancho.			- Célula de traslación del puente o pórtico.																																																																																																										
- Final de carrera de traslación del carro.			- Pestillo de seguridad																																																																																																										
- Final de carrera de traslación del puente o pórtico.			- Topes mecánicos del carro																																																																																																										
- Célula de dirección.			- Topes mecánicos del puente o pórtico.																																																																																																										
			- Limpia-vías de las ruedas																																																																																																										



FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO								
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA					
CAUSA	RIESGO	P	S	R						
					<b>MECANISMO DE TRASLACIÓN DE CARRO</b>					
					- Ventilador: amarre y holgura del eje			- Reductora: Comprobación auditiva y ocular		
					- Freno: estado y suavidad del funcionamiento de las piezas mecánicas.			- Reductora: nivel de aceite		
					- Ferodo: estado y grosor			- Rueda Loca: desgaste		
					- Motor: funcionamiento, conexionado y aislamiento			- Rueda tractor: desgaste		
					<b>CABINA Y MEDIOS DE ACCESO A LA GRÚA PUENTE O PÓRTICO</b>					
					- Escalera, pasillos, barandillas de acceso			- Elementos de sujeción para el personal		
							- Extintor en cabina			
					<b>APARAMENTA ELÉCTRICO</b>					
					- Cuadro eléctrico y cable de puesta a tierra			- Comprobar instalación eléctrica.		
					- Interruptor de desconexión desbloqueable.			- Protección elementos bajo tensión.		
					- Protección contra sobrecargas e intensidades			- Empalmes y sujeciones de la línea de alimentación		
					<b>MECANISMO DE TRASLACIÓN DE PUENTE</b>					
					- Ventilador: amarre y holgura en eje.			- Reductora: comprobación auditiva y ocular		
					- Freno: estado y suavidad del funcionamiento de las piezas mecánicas.			- Reductora: nivel de aceite		
					- Ferodo: estado y grosor.			- Rueda loca: desgaste		
					- Motor: funcionamiento, conexionado y aislamiento			- Rueda tractor: desgaste		
					<b>ESTRUCTURA</b>					








FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO								
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA					
CAUSA	RIESGO	P	S	R						
					- Márgenes para libre circulación.			- Carril de rodadura del puente o pórtico.		
					- Tornillos y bulones de amarre de la viga al testero.			- Comprobación visual de las soldaduras vitales		
					- Estructura del camino de rodadura: pilares, vigas, conexiones.			- Suspensiones y fijación del polipasto.		
					- Carril de rodadura del carro			- Pintura y posibles focos de corrosión		
<b>MECANISMO DE MANDO</b>										
					- Botonera: estado y funcionamiento de todos los botones de mando			- Radio-Mando: estado y funcionamiento de todos los botones de mando.		
								- Comprobación de la tensión de maniobra		
<b>PLACAS E INDICADORES</b>										
					- Placa de señalización de riesgos eléctrico.			- Placa de fabricación		
								- Plan indicativa de la capacidad de carga		
Observaciones:								Observaciones:		
								Fecha:		
								Firma y sello del responsable de revisión:		





FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO																																																											
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA																																																								
CAUSA	RIESGO	P	S	R																																																									
4	Contenido mantenimiento correctivo	P	I	2	<p>El mantenimiento correctivo está motivado por las averías o por la rotura de elementos de una máquina y la calidad de su ejecución puede afectar a la seguridad del funcionamiento del aparato reparado. Cuando la reparación comporte la sustitución o reparación de elementos o componentes del equipo de cuyo correcto funcionamiento dependa la seguridad, la realizará el propio fabricante o empresa conservadora autorizada.</p> <p>Debiendo inscribir dichas reparaciones en un registro, como el que a continuación se muestra:</p> <p style="text-align: center;"><b>DIARIO MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b></p> <p><b>1. Datos Identificativos de la Grúa.</b></p> <p>Empresa propietaria: _____</p> <p>Domicilio: _____ Ciudad: _____ C.P.: _____</p> <p>Grúa nº: _____ Tipo: _____ Marca: _____ N°Fabricación: _____</p> <p><b>2. Registro de reparaciones, revisiones y averías.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>R</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>FECHA</th> <th>TECNICO</th> <th>EMPRESA CONSERVADORA</th> <th>TRABAJS REALIZADOS</th> <th>Nº PARTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>R: Revisión; A: Avería; M: Mantenimiento</p>	R	A	M	FECHA	TECNICO	EMPRESA CONSERVADORA	TRABAJS REALIZADOS	Nº PARTE																																																
R	A	M	FECHA	TECNICO	EMPRESA CONSERVADORA	TRABAJS REALIZADOS	Nº PARTE																																																						





FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO				
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA	
CAUSA	RIESGO	P	S	R		
5	Posible dificultad de identificación de los órganos de control	Choques y golpes contra objetos inmóviles	P	I	2	<p>Se recomienda mantener una clara identificación de los órganos de accionamiento.</p>  
6	Fallo en el calibrado del equipo de trabajo	Choques y golpes contra objetos inmóviles	P	I	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y mantenimiento del correcto calibrado del equipo para evitar choques contra la cabina de control.</li> <li>- Mantenimiento de la protección perimetral de las cabinas.</li> </ul>
7	Interferencia entre tareas durante el vertido de los camiones a los fosos. 	Choques y golpes contra objetos móviles	P	S	3	<p>Identificación de fosos, además, de la instalación de balizas luminosas (verde y roja) que indiquen el foso disponibles para el inicio del vertido de los camiones en ellos. Siendo los propios operarios los que indiquen, desde su cabina de trabajo, la confirmación del vertido en el foso habilitado en el momento, en función de si el pulpo se encuentra en un foso o en otro foso. Siendo las mismas suficientemente visibles.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">FOSO 1</div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  Foso accesible         </div> <div style="text-align: center;">  Foso inaccesible         </div> </div> </div>



FASE 3		EVALUACIÓN DEL RIESGO			
SITUACIÓN DE RIESGO		ESTIMACIÓN DEL RIESGO			MEDIDA PREVENTIVA
CAUSA	RIESGO	P	S	R	
8 Falta de delimitación zona mantenimiento	Aplastamiento y/o atrapamiento	P	S	3	<p>1. Delimitación con barreras físicas de la zona destinada al mantenimiento del accesorio (pulpo) cuando esté fuera de servicio, evitando el riesgos de atrapamiento y aplastamiento por el paso del operario por debajo del mismo, cuando sea necesario tenerlo elevado. Aconsejandose cualquier tipo de reparación en posición apoyado en el suelo.</p>  <p>2. Conforme al RD 486/1997, las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída o de caída de objetos, deberán estar claramente señalizadas. Así se deberá señalar: peligro cargas en suspensión y prohibido el paso a personal no autorizado.</p> 

### 5.1.3. ER Operario de trabajo (INSHT)

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
<u>1</u>	Falta de información sobre los riesgos de la actividad.	Otros peligros no especificados	I	P	2	El Art. 18 de la Ley PRL señala que los trabajadores deberán recibir, entre otras, la información correspondiente acerca de los riesgos específicos que afecten a su actividad y de las medidas de prevención y protección adecuadas., así como, las medidas legales que existen a las que se puede acoger la mujer embarazada.
<u>2</u>	Falta de formación sobre los riesgos de la actividad	Otros peligros no especificados	I	P	2	El Art. 19 de la Ley de PRL señala que el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
<u>3</u>	Vigilancia a la salud	Otros peligros no especificados	I	P	2	Según indica en el Art. 22 de la Ley de PRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Llevándose a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. Respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


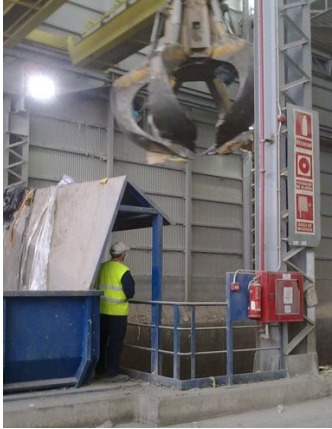

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
4	Utilización de Equipos de protección individual.	Otros peligros no especificados	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Según el Art. 17 de la LPRL, el empresario debe proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados sean necesarios.</li> <li>2. Según el Art. 29 de la LPRL, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deben utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.</li> <li>3. El trabajador debe utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual, colocarlos después de su uso en el lugar indicado para ello e informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.</li> <li>4. La utilización, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación de los Equipos de Protección Individual empleados por los trabajadores deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones, que deben figurar en el folleto informativo que ha de suministrarse junto al equipo.</li> <li>5. La ropa de trabajo debe estar ajustada al cuerpo, para evitar que se enganche con máquinas o equipos. Será sustituida cuando sea necesario. Se firmará un recibí en el momento de la entrega.</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.





COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
5	Fumar en el puesto de trabajo. 	Incendio. Factores de inicio.	S	P	3	Queda totalmente prohibido fumar en la zona de trabajo así como en el resto de instalaciones de la empresa. 
6	Consumir bebidas alcohólicas.	Otros riesgos no específicos	S	P	3	Queda prohibido el consumo de bebidas alcohólicas o drogas antes o durante el trabajo. - El alcohol ralentiza los procesos de reacción, es decir, se precisa mayor tiempo para reaccionar ante situaciones imprevistas. - Inspira a una falsa sensación de confianza, altera la percepción y empeora la coordinación. 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
7	<p>Caídas a fosos</p> 	<p>Caídas a distinto nivel</p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se evitará realizar tareas de dirección del equipo a pie de la instalación.</li> <li>2. Cuando las tareas de coordinación del equipo deban realizarse a pie de la instalación se deberán extremar las precauciones, no acercándose al borde de los fosos por riesgo grave de caída en altura.</li> <li>3. La zona de trabajo del pulpista deberá estar protegida del riesgo de caídas al interior del foso, por medio de barandillas de una altura de 90 cm. y listón intermedio, prestando especial atención al mantenimiento de estas en caso de deterioro o presentar desperfectos. En cualquier caso, las operaciones en las que haya trabajar cerca del borde de los fosos se deberá ir sujeto con anclado a un punto resistente.</li> </ol>  



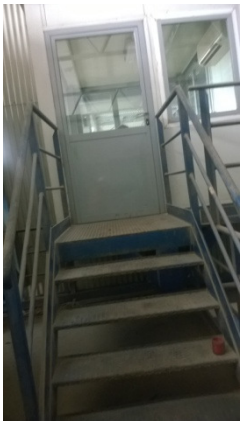


EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
8	Subirse a pilas de material o partes de las máquinas en las que exista riesgo de caída	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<p>No subirse a pilas de material o partes de las máquinas en las que exista riesgo de caída.</p> 
9	<p>Si no se dispone de buena visibilidad desde la cabina de manejo del pulpo.</p> 	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cabina de manejo del pulpo debe proporcionar buena visibilidad, para no tener que dirigir el mando desde pie de la instalación.</li> <li>2. Se deben limpiar de manera periódica los cristales y para ello se debe prever un acceso cómodo y seguro.</li> <li>3. La cámara debe proporcionar la visión en tiempo real.</li> <li>4. Se regulará el asiento de acuerdo con las características físicas del usuario.</li> </ol>  





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.





COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
10	<p>Atasco en la cinta.</p> 	<p><b>Caída de personas a distinto nivel</b></p>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe evitar que se produzcan atascos en la cinta, no tirando mucho material.</li> <li>2. En caso de atasco se realizará el desatasco desde fuera de la tolva mediante barras.</li> <li>3. En caso de tener que entrar se debe asegurar que no puede ponerse en marcha la cinta, para ello, se procederá a la consignación del equipo siguiendo los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avisar al centro de control.</li> <li>- Poner en modo "local" el equipo.</li> <li>- Paro de emergencia.</li> <li>- Poner el interruptor a 0.</li> <li>- Colocar el candado.</li> <li>- Probar que el equipo no se pone en marcha.</li> </ul> </li> </ol>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
11	<p>Caídas desde las escaleras fijas de la empresa.</p> 	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando se deba subir o bajar por las escaleras de las instalaciones de la planta se hará de manera pausada, prestando atención por donde se pisa, cogiéndose de la barandilla y sin llevar cosas en las manos que impidan sujetarse.</li> <li>2. Debe mantenerse la zona de paso de las escaleras limpio, para que el material del que está constituido, antideslizante, pueda llegar a su cometido.</li> </ol> 
12	Si se accede a la zona del motor del puente grúa del pulpo.	Caída de personas a distinto nivel	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solo podrán hacer el mantenimiento, reparación o control visual de los mecanismos de elevación del pulpo situados en el puente grúa los trabajadores que estén autorizados por la empresa y hayan recibido formación adecuada para ello.</li> <li>2. Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída de más de 2 metros de altura se hará protegiendo la zona de posible caída mediante protección colectiva tal como barandilla o red.</li> <li>3. Si no es posible proteger la zona con protecciones colectivas, se hará uso de arnés de seguridad anclado a un punto resistente.</li> </ol> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
13	<p>Pisar sobre suelo resbaladizo</p> 	Caídas al mismo nivel		P	3	<p>4. Evitar pisar sobre zonas resbaladizas. 5. En caso de tener que hacerlo pasar de manera pausada como si anduviéramos sobre hielo. 6. Utilización de calzado de seguridad con suela antideslizante, fijado al pie.</p> 
14	<p>Si no se mantiene el orden y limpieza en las instalaciones.</p> 	Caídas al mismo nivel	S	P	3	<p>Se debe mantener el orden y limpieza en las instalaciones, con el control adecuado de la cuchara y los residuos que transporta, esto reducirá el riesgo de caídas, tropezos, golpes o resbalones.</p>  <p>OBLIGATORIO MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA</p>

EVALUACIÓN DE RIEGOS						
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXX	<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014			
<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			
<b>Puesto de trabajo:</b>	Operario Pulpo (Pulpista)	<b>Descripción puesto:</b>	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.			
COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
15	Caída de objetos pesados en los pies o aplastamiento por vehículos.	Caída de objetos en manipulación	S	P	3	Es obligatorio usar botas de seguridad en todo momento con protección en la suela frente a punzonamiento y en la puntera frente a aplastamientos. 
16	Caída de objetos o golpes contra objetos en la cabeza 	Caída de objetos en manipulación	S	P	3	Uso de casco de seguridad. 
17	Paso de trabajadores debajo del pulpo cuando está fuera de los fosos. 	Caída de objetos desprendidos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se prohíbe dejar el pulpo en suspensión fuera de los fosos por el riesgo de rotura del cable o fallo del equipo.</li> <li>2. El pulpista no pasará ni mantendrá cargas encima de los trabajadores.</li> </ol>




EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
18	<p>Caída de material encima de los trabajadores.</p> 	Caída de objetos desprendidos	S	P	3	<p>Los trabajadores que utilicen maquinaria de transporte de cargas deberán prestar atención de que esta no pase por encima de los trabajadores.</p> 
19	<p>Atropellos por trabajar por la zona de paso de los camiones de descarga</p>  	Choques y golpes contra objetos móviles	S	P	3	<p>Se deberán señalar pintando en el suelo las vías de circulación de los vehículos y los peatones en la nave de recepción de material para evitar atropellos.</p> 







EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.




COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
20	Si no funcionan correctamente los mandos de control del pulpo.	<b>Choques y golpes contra objetos</b>	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se debe revisar antes de usar el pulpo, que todos los mandos funcionan correctamente, en caso de fallo en el funcionamiento avisar inmediatamente a los encargados de su reparación.</li> <li>Se deberá a su vez realizar todas las operaciones de mantenimiento indicadas por el fabricante, especialmente el estado del cableado de soporte del pulpo. Este mantenimiento debe quedar reflejado por escrito.</li> </ol>
21	Utilización y mantenimiento de la maquinaria.	<b>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos/ vehículos</b>	S	P	3	<p>Consultar el manual de instrucciones de la maquinaria utilizada antes de usarla y de repararla, no utilices maquinaria que desconozcas su funcionamiento.</p> 
22	Manejo equipo de trabajo.	<b>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos/ vehículos</b>	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>El operario debe conocer las posibilidades y límites de la máquina, se debe facilitar al operario toda la información proporcionada por el fabricante del equipo de trabajo.</li> <li>Previamente al inicio del trabajo, se debe vigilar la posición, función y sentido de funcionamiento de los mandos, dispositivos de señalización</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
23	Reparación de la maquinaria sin estar autorizado y sin tener la formación necesaria.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Solo podrán realizar la reparación, mantenimiento o desatascos de las maquinas los trabajadores que hayan sido autorizados y dispongan de la formación adecuada para ello.</p>  
24	Sistemas de parada de emergencia si no funcionan correctamente.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<p>Comprobar que los sistemas de parada de emergencia funcionan correctamente.</p>  

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
25	<p>Paso de trabajadores debajo del pulpo cuando está fuera de los fosos.</p> 	<p>Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos</p>	S	P	3	<p>1. Se recomienda colocar una zona delimitada por barandillas que coincida con la vertical del pulpo cuando esté en reposo en la zona de paso de personas, especialmente en la zona de entrada desde la nave de pretratamiento.</p> <p>2. Si no fuera posible, conforme al RD 486/1997, las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída o de caída de objetos, deberán estar claramente señalizadas. Así se deberá señalar: peligro cargas en suspensión y prohibido el paso a personal no autorizado.</p>  <p>3. También se recomienda señalización horizontal, conforme al RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, Anexo VII punto 2, donde indica que se delimitará aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de objetos, choques o golpes, mediante franjas alternativas amarillas y negras.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.





COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
26	Atasco/ limpieza/ mantenimiento de los equipos de trabajo y cintas transportadoras.	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antes de realizar cualquier labor de limpieza, desatasco o mantenimiento de cintas o equipos de trabajo se pararán completamente y se asegurará de que no puede ponerse en marcha.</li> <li>2. Se seguirá el siguiente protocolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parar la cinta o equipo de trabajo con los órganos de accionamiento.</li> <li>- Accionar la parada de emergencia.</li> <li>- Comprobar que no queda energía residual.</li> <li>- Si existe, desconectar interruptor general del cuadro</li> <li>- Colocar candado (la llave estará siempre en poder del operario que va a realizar la tarea)</li> <li>- Colocar en la botonera el cartel de "prohibido manipular maquina en reparación".</li> <li>- Se avisará personalmente (vía emisora o teléfono) a la sala de control para que controle que no se ponga en marcha la máquina, equipo de trabajo o cinta transportadora hasta que no esté solucionado el problema y se le informe de que puede volver a ponerla en funcionamiento. El responsable de la sala de control confirmará la información por repetición.</li> <li>- No se volverá a poner en marcha hasta que no quede ningún trabajador en la zona de peligro por atrapamiento.</li> </ul> </li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.





COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<p>3. Toda operación de mantenimiento o reparación deberá realizarse con el equipo apoyado sobre el suelo, en el caso del pulpo, nunca en suspensión, de manera que se mantenga estable.</p>  <p>4. Si se ha retirado alguna protección se debe volver a colocar correctamente antes de volver a encender el equipo o cinta.</p> <p>5. La persona que ponga en marcha un equipo es responsable de comprobar que tiene todos los resguardos y dispositivos de seguridad.</p>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


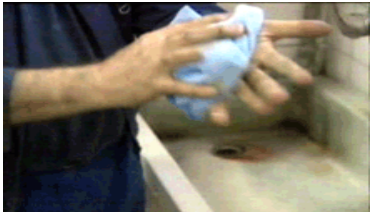


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
27	<p>Estado y organización cableado pantallas de visualización.</p> 	<p>Contactos eléctricos</p>	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba el buen estado de los cables de tu maquinaria eléctrica (pantalla de visualización foso) para evitar cortocircuitos fortuitos.</li> <li>2. No manipules las conexiones reglamentarias, ni intentes reparar tú los equipos eléctricos, acude a la persona encargada del mantenimiento.</li> <li>3. No sobrecargues los enchufes conectando muchos equipos eléctricos.</li> <li>4. Toda instalación eléctrica posee tensión hasta que no se compruebe lo contrario.</li> <li>5. Mantener un orden de cables atándolos correctamente, sin utilizar otros medios que no sean gomas o elementos destinados a la organización del cableado, ya que los errores doblados de los cables pueden provocar cortocircuitos.</li> </ol>
28	<p>Polvo en el ambiente.</p> 	<p>Exposición a sustancias químicas (nocivas o tóxicas)</p>	S	P	3	<p>Durante el manejo del equipo de trabajo a pie de la instalación, fuera de la cabina, se está expuesto a polvo por lo que es obligatorio el uso de mascarilla de seguridad FFP3.</p>  



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
29	Riesgo biológico.	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>1. Se deberá dar formación en materia de prevención de riesgos laborales a los trabajadores sobre las medidas a tomar y los riesgos de la posible exposición al riesgo biológico.</p> <p>2. Existe la posibilidad de estar expuesto a riesgo biológico por el que se debe utilizar mascarilla de protección FFP3.</p>   <p>3. Usar gafas de seguridad para evitar que entren por las mucosas de los ojos los contaminantes biológicos que pueden haber en los residuos.</p> <p>4. Si nos ha entrado algo en el ojo, no frotarse con las manos.</p> <p>5. Usar el lavaojos portátil o ir al baño, lavarse bien las manos y tirarse agua en el ojo, si la molestia no desaparece avisar a su encargado para su traslado al médico, nunca intentar sacarnos el objeto con pinzas, etc.</p>  

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.



COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
30	Comer, beber o tocarse la cara, ojos, boca, fumar o ir al aseo sin lavarse las manos	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>Hay que lavarse las manos antes de comer, beber o tocarse la cara, ojos, boca, ir al aseo o fumar.</p>  
31	Comer fuera de las zonas habilitadas por la empresa para ello	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>Únicamente se podrá comer en las zonas habilitadas por la empresa para ello (comedores de planta 1 e instalación 1).</p> 
32	Manipulación de residuos	Exposición a contaminantes biológicos, mecánicos y químicos	S	P	3	<p>Usar siempre guantes anticorte para manipular los residuos, impermeables y resistentes a productos químicos.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
33	Cortes o heridas	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>4. Si se tiene algún corte o herida curarla y protegerla para evitar que entre en contacto con los residuos para prevenir infecciones.</p> <p>5. Los trabajadores comunicarán inmediatamente cualquier accidente o incidente que implique la manipulación de un agente biológico a su superior jerárquico directo y a la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales en la empresa.</p> <p>6. Todo pinchazo o corte se comunicará al responsable de seguridad e higiene y al servio médico.</p>
34	Uso de ropa de trabajo	Exposición a contaminantes biológicos	S	P	3	<p>3. Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y debiera guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.</p> <p>4. No mezclar la ropa de trabajo con la particular.</p>
35	Exposición a altas temperaturas en época de verano	Exposición a tª ambiente extremas	I	P	2	<p>1. Se recomienda mantener la cabina climatizada (entre 23°C-26°C), asegurando siempre la renovación del aire.</p> <p>2. Hidratarse de manera continúa, con agua ni muy fría ni muy caliente, para que los contrastes de temperaturas no provoquen cortes de digestión.</p>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
36	Ruido	Exposición a ruido	I	P	2	<p>Usar los tapones o auriculares cuando se acceda a zonas con niveles elevados de ruido o se utilicen herramientas o maquinas que produzcan ruido</p> 
	Atropello por palas cargadoras, camiones, carretillas elevadoras o vehículos que pasan cerca de la zona de trabajo o por los viales de la empresa.	Atropellos o golpes con vehículos.	S	P	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.El trabajador/a que maneje el pulpo deberá hacer uso de chaleco reflectante, siempre, para facilitar su visibilidad por los comiones que entran a descarga, cuando descienda a la zona de fosos.</li> <li>2.No se debe aproximar a los camiones sin antes asegurarse que el conductor le ha visto y le da permiso de paso.</li> </ol> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Utilizar vehículos sin disponer de la formación y haber sido autorizado por la empresa	Atropellos o golpes con vehículos.	S	P	3	<p>Queda prohibido utilizar los vehículos de la empresa sin haber sido autorizado y sin disponer de la formación teórica y práctica en prevención de riesgos laborales sobre el uso de los vehículos a utilizar. (Pala, carretilla elevadora, tractor, plataforma elevadora etc.)</p> 

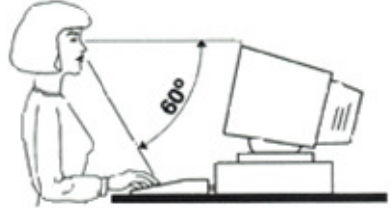
EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Trabajo con pantallas de visualización: posición inadecuada.	<b>Fatiga física. Posición</b>	L	P	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajusta periódicamente y de forma adecuada la altura de tu silla y el apoyo lumbar.</li> <li>2. El trabajo con pantallas de visualización conlleva una carga visual importante, posturas corporales forzadas y una demanda importante de la capacidad de asimilación y de concentración. Por ello, se recomienda que por cada 90 minutos de trabajo se realice un descanso de 5 minutos o se alterne con tareas que permitan reducir la fatiga debida al trabajo ante la pantalla.</li> <li>3. Siéntate de manera correcta, con la espalda recta y la barbilla ligeramente levantada. Tu cuerpo te lo agradecerá.</li> <li>4. Evita los giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Y ten en cuenta el alcance manual de objetos, aprovechando la movilidad del asiento.</li> <li>5. Estirar las piernas: favorece el riego sanguíneo y no fuerza las articulaciones.</li> <li>6. No encorvarse, levantar los hombros.</li> </ol>
	Trabajo con pantallas de visualización: reflejos.	<b>Iluminación inadecuada</b>	I	P	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En caso de detectar reflejos, se solicitará la colocación de elementos de oscurecimiento, siempre y cuando no nos imposibilite la visualización directa de trayecto del pulpo.</li> <li>2. Se recomienda realizar medición de iluminación en los puestos de cabina anualmente, para comprobar si se alcanza el nivel de iluminación mínimo recomendable para dicho puesto.</li> </ol>








EVALUACIÓN DE RIEGOS			
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXX	<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014
<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos
<b>Puesto de trabajo:</b>	Operario Pulpo (Pulpista)	<b>Descripción puesto:</b>	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Trabajo con pantallas de visualización: posición pantalla	<b>Fatiga física. Posición</b>	I	P	2	<p>En relación a la distancia entre el operario y la pantalla hay que relacionar una serie de medidas para evitar molestias en cuello-hombro, se recomienda mantener la pantalla de visualización a una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal.</p> 




EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Excesivo tiempo en la posición de sentado.	Fatiga física. Posición	I	P	2	<p>1. Los pies deben descansar firme y cómodamente sobre el suelo. Si se necesitase, se facilitará un reposapiés de material antideslizante. Las dimensiones recomendables son de 33 cm. de profundidad, con una anchura de al menos 45 cm. y una inclinación entre 10° y 25°.</p>  <p>2. Se recomienda hacer ejercicios de estiramiento y relajación de los músculos del cuello, espalda y muñecas para evitar la fatiga física postural.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXX	<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014
<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos
<b>Puesto de trabajo:</b>	Operario Pulpo (Pulpista)	<b>Descripción puesto:</b>	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Fatiga visual	Fatiga física.	I	P	2	<p>Se recomienda realizar ejercicios visuales para descansar la vista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre los párpados durante 1 minuto.</li> <li>- Mire alternativamente a objetos cercanos y lejanos (más de 6 m) por la ventana.</li> <li>- Siga con la mirada el contorno del techo.</li> <li>- Coja un objeto y lo acercamos y alejamos mientras enfocamos la mirada.</li> </ul> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Trayecto in itinere: Desplazamientos en coche	Atropellos o golpes con vehículos	I	P	2	<p>1. Durante la conducción, se debe seguir siempre las normas que marca el código de circulación: utilización de cinturón de seguridad, aviso de maniobras propias, no cambiar de carril de manera brusca, mantener las distancias de seguridad, evitar la conducción con fatiga o sueño, adaptar la velocidad adecuada a cada situación, respetar los sentidos de circulación, no saltarse los semáforos.</p>   <p>2. Procurar no cambiar el ritmo ni la duración habitual del sueño.</p> <p>3. Intentar levantarse a la misma hora todos los días de manera que se establezca el ritmo circadiano del sueño y la vigilia, lo que incrementa que el sueño se presente a la misma hora todos los días.</p> <p>4. Evitar las comidas copiosas o ricas en grasas, ya que esto disminuye la atención durante la conducción.</p> <p>5. No se recomienda no hablar con el móvil durante la conducción ya que produce distracciones, ni aun obteniendo el kit de manos libres, ya que igualmente crea falta de atención a la conducción.</p> 

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<p>6. No se debe consumir fármacos antes de la conducción si no es recomendado por un especialista, consultándose siempre los efectos que tienen sobre la conducción.</p> <p>7. No deberán realizarse mezclas de medicamentos si no han sido indicadas por el médico, ya que éstos pueden derivar en estados altamente peligrosos para la conducción.</p> <p>8. No está permitido el uso de auriculares ya que impiden percibir los sonidos de alrededor facilitando los atropellos por vehículos que estén alrededor o el poder oír indicaciones de otros vehículos.</p> <p>9. Durante la conducción, se deberá evitar las malas posturas dejando una separación entre el asiento y los muslos para que se favorezca la circulación, procurando no llevar los brazos y manos excesivamente rígidos y teniendo bien apoyada la espalda en el respaldo.</p> <p>10. Cualquier incidencia meteorológica afecta a la conducción disminuyendo la visibilidad y la adherencia entre el neumático y la calzada. Por ello se debe extremar las precauciones y adaptar la velocidad y distancia de seguridad.</p> <p>11. Se deben realizar las revisiones periódicas (siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante) del estado del vehículo que contemple al menos los siguientes puntos: presión de los neumáticos, nivel de aceite, nivel de líquido de frenos, luces, estado de la batería. Se realizará un registro de dichas revisiones.</p>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Trayecto in itinere: Desplazamientos andando	Otros riesgos no especificados	I	P	2	<p>Recomendaciones al desplazarse a pie.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caminar siempre por las aceras, evitando los atajos en malas condiciones.</li> <li>2. Al cruzar las calles se deberá evitar hacerlo de forma distraída y siempre por los pasos señalizados.</li> <li>3. Respete la señalización (semáforos, policía, etc.).</li> <li>4. Al circular por carretera, se debe caminar siempre por el arcén izquierdo, en sentido contrario a la circulación de vehículos.</li> <li>5. Si se circula de noche, debe ser visible a los vehículos, para ello use ropa reflectante y/o linterna.</li> </ol>
	Trayecto in itinere: Desplazamientos en bicicleta	Otros riesgos no especificados	I	P	2	<p>Recomendaciones al circular en bicicleta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si existe carril bici, circule siempre por él.</li> <li>2. Se debe circular siempre por el lado derecho, en el sentido de la marcha, lo más pegado posible al arcén o a las aceras.</li> <li>3. Por la noche es obligatorio el uso de una luz amarilla o blanca en la parte delantera y una roja o reflectante en la trasera.</li> <li>4. Debe indicar con antelación cualquier maniobra o cambio de dirección.</li> <li>5. Respete la señalización (semáforos, policía, etc.)</li> <li>6. Realice un buen mantenimiento de su bicicleta, prestando especial atención a las ruedas, frenos y luces.</li> </ol>








EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.


COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Trayecto in itinere: Desplazamiento en motocicleta	Otros riesgos no especificados	I	P	2	<p>Recomendaciones al circular en motocicleta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es obligatorio la utilización del casco (debiendo ser este preferiblemente integral).</li> <li>2. Se recomienda la utilización de guantes de protección durante la conducción de la motocicleta.</li> <li>3. Durante la conducción, se evitarán malas posturas, procurando no llevar los brazos y manos excesivamente rígidos.</li> <li>4. Se recomienda llevar la ropa adecuada para las condiciones meteorológicas con el fin de evitar distracciones y malas posturas debido al frío o la lluvia.</li> <li>5. Se recomienda no fumar mientras se conduce, ya que estos síntomas se acentúan por la acción del tabaco; disminuyendo la percepción visual, los reflejos de alerta, la habilidad de maniobrar y mayor somnolencia</li> <li>6. La velocidad excesiva provoca mayor cansancio y los síntomas de fatiga se producen antes. Adecue la velocidad al estado de la carretera y a las condiciones atmosféricas</li> <li>7. Está prohibido utilizar el teléfono móvil durante la conducción.</li> <li>8. Mantenimiento/revisión periódica de la motocicleta</li> </ol>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
	Emergencia	Incendio. Medios de Lucha	S	P	3	<p>1. Descolgar el extintor asíéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.</p>  <p>2. Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.</p>   <p>3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.</p>

EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.</li> <li>5. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de 1 metro.</li> </ol> 
Emergencia		<b>Incendio. Evacuación</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>3</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservar la calma y actuar con rapidez pero sin correr.</li> <li>2. En un incendio, recuerde la prohibición de usar chorro de agua si no se corta antes el fluido eléctrico por el riesgo de electrocución.</li> <li>3. Alejar inmediatamente a toda persona que no tenga misión concreta en los trabajos de extinción.</li> <li>4. Antes de iniciar la evacuación, piense en las posibles vías de evacuar y valore los obstáculos que pueda encontrar en las mismas.</li> <li>5. Ataque al fuego por la base.</li> <li>6. Antes de abrir la puerta de una habitación que esté incendiada, toque con la palma de la mano. Si está muy caliente, aléjese.</li> <li>7. Si decide abrir la puerta, no lo haga de golpe, es muy peligroso; ábrala lentamente.</li> <li>8. Al abrir la puerta de la habitación incendiada, hágalo pegado a</li> </ol>





EVALUACIÓN DE RIEGOS			
Empresa:	XXXXXXXXXX	Fecha:	14 de Mayo de 2014
Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Técnico:	Raquel Borredá Castillejos
Puesto de trabajo:	Operario Pulpo (Pulpista)	Descripción puesto:	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<p>la pared y del lado del pomo, nunca de frente.</p> <p>9. Aprenda el manejo y funcionamiento de los equipos de extinción que posea.</p> <p>10. En los fuegos de aceite, alcohol, gasolina, etc., no intente apagar con agua.</p> <p>11. No utilice agua para apagar los fuegos eléctricos.</p> <p>12. No utilice el ascensor, pues puede morir asfixiado por los humos o puede descolgarse el ascensor. Para evacuar un edificio, utilice la escalera y hágalo de manera pausada. Una vez en la escalera, muévase con la espalda pegada a la pared.</p> <p>13. Tápese la nariz y la boca con un pañuelo, a ser posible húmedo.</p> <p>14. En un incendio, muévase reptando; los gases y el calor ascienden y la respiración es tanto más difícil cuánto más alta tiene la cabeza.</p> <p>15. Si se le prenden las ropas, no corra, tírese al suelo y ruede.</p> <p>16. Si se le prende el pelo, meta la cabeza en agua.</p> <p>17. Al huir de un fuego cierre todas las puertas y ventanas.</p> <p>18. Si se encuentra atrapado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tape con trapos, a ser posible húmedos, las rendijas de puertas y ventanas.</li> <li>- Cierre todas las puertas.</li> <li>- Hágase ver a través de los cristales, agitando un trapo o sábana.</li> </ul> <p>19. Si se encuentra en un pasillo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerrar todas las puertas.</li> </ul>



EVALUACIÓN DE RIEGOS			
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXX	<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014
<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos
<b>Puesto de trabajo:</b>	Operario Pulpo (Pulpista)	<b>Descripción puesto:</b>	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.

COD	CAUSA DE RIESGO	RIESGO	C	P	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si todos los departamentos son interiores, escoja el que dé al patio de mayor superficie.</li> <li>- Si el patio no fuera suficientemente amplio, métase en el cuarto de baño y moje todo cuanto está a su alrededor.</li> <li>- No olvide nunca tapar las rendijas.</li> </ul>
	Incendio	Incendio	S	P	3	<p>En caso de incendio o emergencia accionar cualquiera de los pulsadores de emergencia de la empresa, evacuar las instalaciones y seguir las ordenes de los trabajadores designados en el plan de emergencia. Acudir al punto de reunión en caso de oír la alarma de evacuación, este punto está situado en la puerta este de acceso a la instalación.</p>  

## 5.2. Planificación de medidas preventivas.

### 5.2.1. MP Instalación Recepción (INSHT)

PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA										
Técnico:		Raquel Borredá Castillejos		Fecha:		5 de Mayo de 2014		Nº trabajadores:		
Empresa:		XXXXXXXXXXXXXXXXXX		Sección:		Planta de tratamiento de residuos		Puesto:		Instalación de Recepción
Descripción puesto:				Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos.						
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
<u>1</u>	2	Se deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en dicho R.D. 485/1997							X	
<u>2</u>	3	Se recomienda la instalación de barreras de protección fija y abatible o desplazables, en las zonas de descarga del camión. En el momento que no exista la necesidad de descarga de residuos en el foso, se mantendrán al filo del mismo todas las protecciones fijas. En el momento de la descarga, se desclavará la protección móvil para facilitar la aproximación del camión al foso.							X	
<u>4</u>	3	Se recomienda, como mínimo, a final de cada turno, que se retire con una pala cargadora todo el material sobrante, en cota 0.00 m. Quedando registrada dicha acción de limpieza, indicando fecha, hora y personal encargado.							X	
<u>5</u>	2	La línea 5 destinada directamente a residuos sanitarios, no tiene un foso de almacenaje de éstos y se debe amontonar en la misma superficie de circulación, se aconseja delimitar con pintura horizontal de descarga.							X	





PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA											
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			<b>Fecha:</b>	5 de Mayo de 2014			<b>Nº trabajadores:</b>			
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos			<b>Puesto:</b>	Instalación de Recepción		
<b>Descripción puesto:</b>				Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos.							
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS			
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD	
6	2	Armadura del zuncho perimetral, del filo del foso, descubierta de su recubrimiento de hormigón, se recomienda volverla a reconstruirla con material adecuado y resistente. Seguidamete si colocara un material amortiguador de los golpes de los bajos de los camiones, del color anteriormente indicado.							X		
		Revisión mensual de las protecciones con baradillas que peudan deterioradas, siendo en este caso sustituidas o reparadas, para que su protección sea 100% eficaz ante las caídas, y ninguno de sus componentes puedan dañar por su deformación.								X	
7	3	Se recomienda señalización horizontal, conforme al RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, Anexo VII punto 2, donde indica que se delimitará aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de objetos, choques o golpes, mediante franjas alternativas amarillas y negras.									
8	3	Delimitar los carriles de circulación que deben hacer los vehículos y advertir, guiar y orientar a los peatones. Además de la señalización horizontal ya nombrada, se debería también delimitar las zonas excluidas al tráfico, reservadas en este caso para el estacionamiento para la descarga de los camiones al filo del foso.							X		



PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA										
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			<b>Fecha:</b>	5 de Mayo de 2014			<b>Nº trabajadores:</b>		
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos			<b>Puesto:</b>	Instalación de Recepción	
<b>Descripción puesto:</b>				Riesgos generales de los trabajadores en la instalación de recepción de residuos sólidos urbanos.						
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
		Mantenimiento de limpieza del suelo diariamente, además de periódicamente, cada mes, repasar la pintura de la señalización horizontal. Teniendo un registro escrito del mantenimiento (fecha, hora, operario encargado)							X	
19	2	Los medios de lucha contra incendios instalados deberán seguir un mantenimiento según establece el R.D. 1942/1993, para ello. Será efectuado por personal de un instalador o mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación, o por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate, o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados.							X	
		Habrà constancia documental del cumplimiento del mantenimiento preventivo indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hallan realizando.								X

**INVERSIÓN:** Se indicarán en su caso los recursos destinados a cada acción o medida preventiva. **FECHA IMPLANTACIÓN PREVISTA:** Fecha teórica de implantación de cada actuación.

**FECHA IMPLANTACIÓN REALIZADA:** Fecha cuando se considere que las medidas preventivas se han aplicado eficazmente.

**PERSONAL RESPONSABLE IMPLANTACIÓN:** persona o personas que se ocuparán de la puesta en práctica de las medidas recomendadas.

**PERSONAL RESPONSABLE COMPROBACIÓN EFICACIA:** persona o personas que se ocuparán de dar fe de que las medidas recomendadas por el servicio de prevención se llevan a cabo de una forma eficaz.



### 5.2.2. MP Puente grúa-pulpo (R.D.1215/1997)

PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA											
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			<b>Fecha:</b>	9 de Mayo de 2014			<b>Nº trabajadores:</b>	0		
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos			<b>Maquinaria:</b>	Equipo Puente Grúa-Pulpo.		
<b>Descripción puesto:</b>	Riesgos derivados del equipo conjunto del puente grúa y el pulpo.										
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS			
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD	
<u>1</u>	2	Se deberá disponer del manual de instrucciones del equipo de trabajo, para hacer un uso adecuado de él según las indicaciones del fabricante. Facilitándose a los trabajadores en su puesto de trabajo.							X		
<u>2-3</u>	3	Realización de un <b>mantenimiento adecuado</b> , preventivo y correctivo, para que los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan. Se llevará registro escrito de estos mantenimientos.							X		
<u>6</u>	2	Revisión y mantenimiento del correcto calibrado del equipo para evitar choques contra la cabina de control.							X		
<u>7</u>	3	Identificación de fosos, además, de la instalación de balizas luminosas (verde y roja) que indiquen el foso disponibles para el inicio del vertido de los camiones en ellos. Siendo los propios operarios los que indiquen, desde su cabina de trabajo, la confirmación del vertido en el foso habilitado en el momento, en función de si el pulpo se encuentra en un foso o en otro foso. Siendo las mismas suficientemente visibles.							X		



### 5.2.3. MP Operario de trabajo (INSHT)

PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA					
Técnico:	Raquel Borredá Castillejos	Fecha:	14 de Mayo de 2014	Nº trabajadores:	4
Empresa:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Sección:	Planta de tratamiento de residuos	Puesto:	Operario Pulpo (pulpista)
Descripción puesto:		Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.			

COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
<u>1</u>	2	Los trabajadores deberán recibir la información correspondiente acerca de los riesgos específicos que afecten a su actividad y de las medidas de prevención y protección adecuadas.						X		
<u>2</u>	2	Cada trabajador debe recibir una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.						X		
<u>3</u>	2	Se realizará, a los trabajadores, el servicio de vigilancia periódica de su estado de salud, en función de los riesgos inherentes al trabajo.								X
<u>4</u>	2	Proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones. Con registro escrito de las entregas.						X		
<u>9</u>	3	Realizar limpieza semanal de los cristales de la cabina. Registro de limpieza (Fecha, hora, operario designado)						X		



PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA										
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos			<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014		<b>Nº trabajadores:</b>	4		
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX			<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos		<b>Puesto:</b>	Operario Pulpo (pulpista)		
<b>Descripción puesto:</b>				Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.						
COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
		Mantenimiento según indicaciones del fabricante del sistema de visualización de cámaras para el foso.						X		
19	3	Delimitar los carriles de circulación que deben hacer los vehículos y advertir, guiar y orientar a los peatones. Además de la señalización horizontal ya nombrada, se debería también delimitar las zonas excluidas al tráfico, reservadas en este caso para el estacionamiento para la descarga de los camiones al filo del foso.						X		
		Mantenimiento de limpieza del suelo diariamente, además de periódicamente, cada mes, repasar la pintura de la señalización horizontal. Teniendo un registro escrito del mantenimiento (fecha, hora, operario encargado)						X		
20	3	Revisar antes de usar el pulpo, diariamente, que todos los mandos funcionan correctamente, en caso de fallo en el funcionamiento avisar inmediatamente a los encargados de su reparación. Llevar un registro de las revisiones diarias.						X		
		Realizar todas las operaciones de mantenimiento indicadas por el fabricante, especialmente el estado del cableado de soporte del pulpo. Este mantenimiento debe quedar reflejado por escrito.						X		



PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA					
<b>Técnico:</b>	Raquel Borredá Castillejos	<b>Fecha:</b>	14 de Mayo de 2014	<b>Nº trabajadores:</b>	4
<b>Empresa:</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	<b>Sección:</b>	Planta de tratamiento de residuos	<b>Puesto:</b>	Operario Pulpo (pulpista)
<b>Descripción puesto:</b>	Utilización de pulpo para introducir el material en las tolvas comunicadas con las cintas que alimentan el circuito. Manejo del pulpo desde la cabina y la zona de los fosos.				

COD	ER	MEDIDAS RECOMENDADAS	INVERSION (€)	FECHA IMPLANTACIÓN		PERSONA RESPONSABLE		MEDIDAS RECOMENDADAS		
				PREVISTA	REALIZADA	IMPLANTACIÓN	COMPROBACIÓN EFICACIA	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	EVALUACIÓN ESPECIFICA	VIGILANCIA DE LA SALUD
<a href="#">21</a>	3	Disposición de los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo.						X		
<a href="#">24</a>	3	Comprobación del sistema de paradas de emergencia para su correcto funcionamiento según el manual de instrucciones del equipo que disponga del sistema.						X		
<a href="#">35</a>	2	Revisiones periódicas según indicaciones del fabricante del sistema de climatización de la cabina. Registro de las mismas.						X		

**INVERSIÓN:** Se indicarán en su caso los recursos destinados a cada acción o medida preventiva. **FECHA IMPLANTACIÓN PREVISTA:** Fecha teórica de implantación de cada actuación.

**FECHA IMPLANTACIÓN REALIZADA:** Fecha cuando se considere que las medidas preventivas se han aplicado eficazmente.

**PERSONAL RESPONSABLE IMPLANTACIÓN:** persona o personas que se ocuparán de la puesta en práctica de las medidas recomendadas.

**PERSONAL RESPONSABLE COMPROBACIÓN EFICACIA:** persona o personas que se ocuparán de dar fe de que las medidas recomendadas por el servicio de prevención se llevan a cabo de una forma eficaz.





## 6. CONCLUSIONES.

**Cree que puedes conseguirlo y lo conseguirás.** Después de pasados dos años de haber acabado la especialidad de Seguridad y Salud del Máster de Prevención de Riesgos Laborales, después de no ver visión de futuro para un puesto de trabajo dentro del abanico de posibilidades de mi formación, se me abrió una puerta para poder iniciar un camino hacia la Prevención. Y, como dice en la frase del encabezamiento, me propuse poder con todo, trabajo, prácticas, hacer la TFM... y aquí estoy, presentando mi Trabajo Final de Máster.

Ya lo comprobé en su día, sin experiencia solo tienes una base teórica que pocas veces te hace saber lo que hay que hacer. El colaborar como becario en un Servicio de Prevención Ajeno me ha hecho ver que *la cabra tira al monte*, ¿por qué? Aunque mi titulación principal, la construcción, forme parte de una de las ramas de la prevención, tiene mucha relación a la hora de tener todo controlado, organizado y planificado, de manera que te lleve a buenos resultados o te aproximes a ellos.

No simplemente he podido trabajar en el campo de una planta de Residuos Sólidos Urbanos sino, también, en otros ámbitos diferentes a una industria. Corroborando que, tanto en una actividad o en otra, la seguridad y la salud de los trabajadores es muy importante, incidiendo desde su integración a partir de un principio como durante el trabajo a realizar dentro de la plantilla de la empresa, como la gestión de la misma, desde el puesto jerárquico más alto.

Realizar este trabajo, me ha hecho adentrarme a la normativa específica de riesgos sobre maquinas, agentes biológicos, químicos; trabajar con documentación proveniente del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y del Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, para realizar evaluaciones de riesgos, realizar estudios de accidentes, etc.; y, profundizar en soportes informáticos, como el ERGO-IBV, para evaluar riesgos ergonómicos.

Dada toda esta experiencia, llego a la conclusión de ampliar mis conocimientos con el curso de las especialidades de Ergonomía e Higiene, para intentar conseguir llegar a un puesto de trabajo donde disfrute en él.



## 7. BIBLIOGRAFÍA.

- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. BOE ([www.boe.es](http://www.boe.es))
- CR-01/2006: Bombas para el muestreo personal de agentes químicos.
- Estadísticas sobre residuos. Tendencias a largo plazo ([epp.eurostat.ec.europa.eu](http://epp.eurostat.ec.europa.eu))
- Evolución histórica de los residuos sólidos urbanos ([edifesa.galeon.com](http://edifesa.galeon.com))
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT ([www.insht.es](http://www.insht.es))
  - Plan de Acción sobre la Siniestralidad Laboral
- Instituto Valenciano de Seguridad y salud en el Trabajo. INVASSAT ([www.invassat.gva.es](http://www.invassat.gva.es))
  - Plan de Actuación contra la siniestralidad laboral en empresas de la Comunidad Valenciana.
- Guía Técnica de Agentes biológicos.
- Guía Técnica de Agentes químicos.
- Guía Técnica de Evaluación de riesgos.
- Guía Técnica para la Integración de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Guía Técnica de Lugares de trabajo.
- Guía Técnica de Pantallas de visualización.
- Guía Técnica de Señalización de seguridad y salud.
- Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos. ([www.boe.es](http://www.boe.es))
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Método Gravimétrico. Determinación de materia particulada (fracciones inhalable, torácica y respirable) en el aire. MTA/MA-014/A11.
- NTP 442: Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento.
- NTP 565: Sistema de gestión preventiva: organización y definición de funciones preventivas.
- NTP 736: Grúas de tipo puente I. Generalidades.
- NTP 737: Grúas de tipo puente II. Utilización. Formación de operadores.
- NTP 738: Grúas de tipo puente III. Montaje, instalación y mantenimiento.
- NTP 814: Evaluación de la exposición laboral a aerosoles: el muestreador personal IOM para la fracción inhalable.
- NTP 863: El informe higiénico. Pautas de elaboración.
- NTP 924: Causas de accidentes: clasificación y codificación.
- NTP 935: Agentes químicos. Evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación. Aspectos generales (I).
- [Norma-ohsas18001.blogspot.com.es/2012/03/causas-de-accidentes.html](http://Norma-ohsas18001.blogspot.com.es/2012/03/causas-de-accidentes.html)
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- R.D. Legislativo 1/1994, de 20 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 56/1995, de 20 de Enero, por el que modifica el R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.



- R.D. 286/2006, de 10 de Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 773/1997, 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Perfil Ambiental de España. ([www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es))
- Introducción al tratamiento de residuos. Escola Universitaria de Enxeñería Técnica Industrial ([www.eueti.uvigo.es](http://www.eueti.uvigo.es))
- Universitat per a majors de la Universitat Jaume I. ([mayores.uji.es](http://mayores.uji.es))
- [www.castillalamancha.ccoo.es](http://www.castillalamancha.ccoo.es)
- [www.feteugt.es](http://www.feteugt.es)
- [www.auxiliar-enfermeria.com/esquemas/esquema\\_residuos.htm](http://www.auxiliar-enfermeria.com/esquemas/esquema_residuos.htm)
- [www.fio.unicen.edu.ar](http://www.fio.unicen.edu.ar)
- [www.larioja.org](http://www.larioja.org)
- [portalsostenibilidad.upc.edu](http://portalsostenibilidad.upc.edu)
- [aula.aguapedia.org](http://aula.aguapedia.org)
- [www20.gencat.cat](http://www20.gencat.cat)
- [www.epremasa.es/index.php/residuos/envases-ligeros/tratamiento-envases](http://www.epremasa.es/index.php/residuos/envases-ligeros/tratamiento-envases)
- [ambisort.com/sistemas-de-cribado/](http://ambisort.com/sistemas-de-cribado/)



## 8. INFORMES TÉCNICOS.

Como ya sabemos, la Prevención de Riesgos Laborales es una tarea compleja que a menudo conlleva manejar grandes cantidades de información y que genera, asimismo, un volumen importante de documentación. Esta documentación, en su mayor parte, recoge los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas a lo largo del tiempo. Desde la evaluación inicial, con la que se pone en funcionamiento la maquinaria de la prevención en las empresas, hasta las sucesivas evaluaciones específicas.

La evaluación de riesgos es un proceso que se desarrolla en tres etapas fundamentales: la planificación de la evaluación, el trabajo en campo y el informe. Este último es la expresión escrita, precisa, clara y breve de las actividades realizadas durante las etapas previstas. Con la planificación se pretende obtener toda la información relevante para la evaluación; con el trabajo de campo se completa la información necesaria, se comprueba in situ las condiciones en las que se desarrolla el trabajo y se procede a valorar el nivel de riesgos detectados.

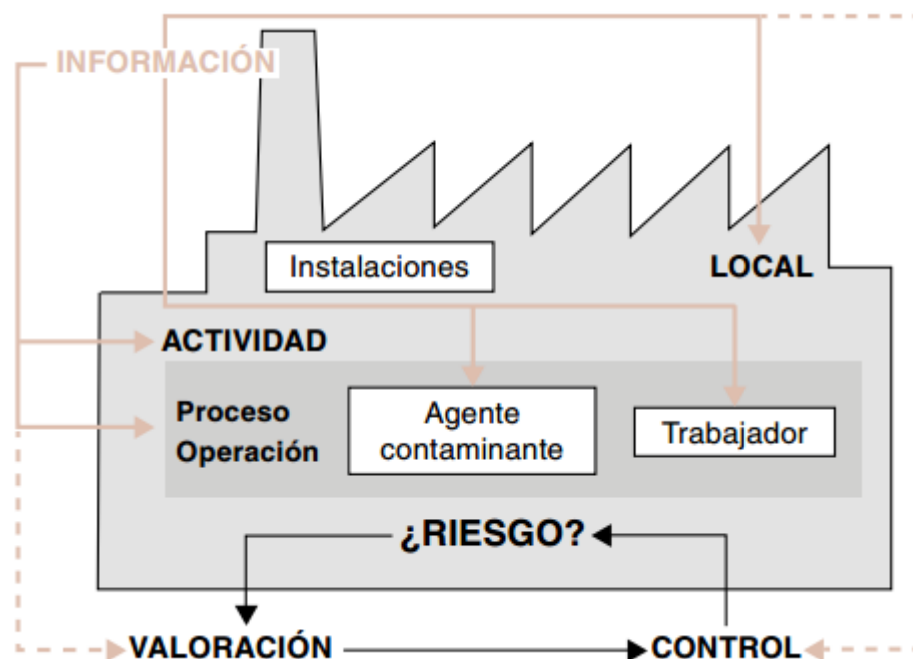


Imagen 34. Proceso de evaluación de riesgos.

Este Anexo, se va a centrar en aspectos relacionados con los informes técnicos resultantes del proceso de evaluación de los riesgos relacionados con la exposición o posible exposición de agentes físicos, biológicos y químicos (riesgos higiénicos), además, de las realizadas sobre aspectos ergonómicos como: movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, etc.

Las directrices y normas relativas a la organización de la información científica y técnica de dichos informes se desprenden de la estructura que deberán tener. Dicha estructura está formada por tres partes:

- 1. PARTE INICIAL**, destinada a la información sobre la autoría, contiene los datos (entidad emisora, nombre del autor/a del informe, fecha, registro, etc.), que permite la trazabilidad del informe. Se debe incluir un apartado modo de introducción donde figuren los objetivos del informe, las causas que motivan al informe, la identificación del redactor, de las fechas concretas de visita de las instalaciones, los antecedentes del informe, etc.
- 2. PARTE CENTRAL**, o cuerpo del informe, donde se incluye la información esencial para la comprensión del mismo. En términos generales, se pueden distinguir cinco apartados: datos operativos (resumen base informativa de la evaluación), posibles riesgos (riesgos



detectados y operaciones de trabajo a las que se asocian), valoración (valoración y resultados obtenidos), conclusiones (valoración donde se establece el nivel del riesgo), y recomendaciones (medidas preventivas concretas y lo más específicas posibles para el control del riesgo).

**3. PARTE FINAL**, donde se recoge la información que amplía o complementa la información contenida en el cuerpo del informe.

### 8.1. Riesgo Higiénico.

El informe higiénico debe ser completo, pero breve, es decir, en él se debe exponer todo lo que realmente interesa y obviar lo que carece de interés respecto al objetivo del informe. Debe ser claro y estar redactado de forma precisa alejada tanto de complejidades científicas, cuando éstas no sean necesarias, como de interpretaciones ambiguas.

En dichos informes se eximirá de ciertos datos por privacidad de la empresa.

#### I.T.1. Ruido.

A fecha del día 11 de Abril de 2014, se realizaron mediciones de ruido de las máquinas y tareas del Complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos, situadas en Valencia. El objeto de este informe es realizar una evaluación de los niveles de exposición al ruido de los operarios que trabajan en dicho local.

Durante el transcurso de la visita, el técnico fue acompañado por trabajador asignado de la empresa en prevención de riesgos laborales y delegados de prevención de los trabajadores.

Los trabajadores de las distintas zonas informaron sobre la exposición diaria al ruido considerando siempre la situación más desfavorable.

A continuación se recoge una relación de máquinas que se utilizan en la empresa y que generan los niveles de ruido analizados:

PUESTO DE TRABAJO		TAREA
1A	RECEPCIÓN	Exterior de la cabina (nave) 3-4
1B	RECEPCIÓN	Exterior de la cabina (nave) 1-2
2	RECEPCIÓN	Interior de la cabina
3A	TRIAJE PRIMARIO	Línea 1
3B	TRIAJE PRIMARIO	Línea 2
4A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (envases)
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (tubo de cartón)
4C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (envases)
4D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (tubo de cartón)
5	PRENSAS DE SUBPRODUCTOS	Líneas 1-2
6	ZONA ENTRE PRENSAS	Carretillas
7	PRENSAS SUBPRODUCTOS	Líneas 3-4
8A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (envases)
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (tubo de carton)
8C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (envases)
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (tubo de carton)
9	TRIAJE PRIMARIO	Línea 3



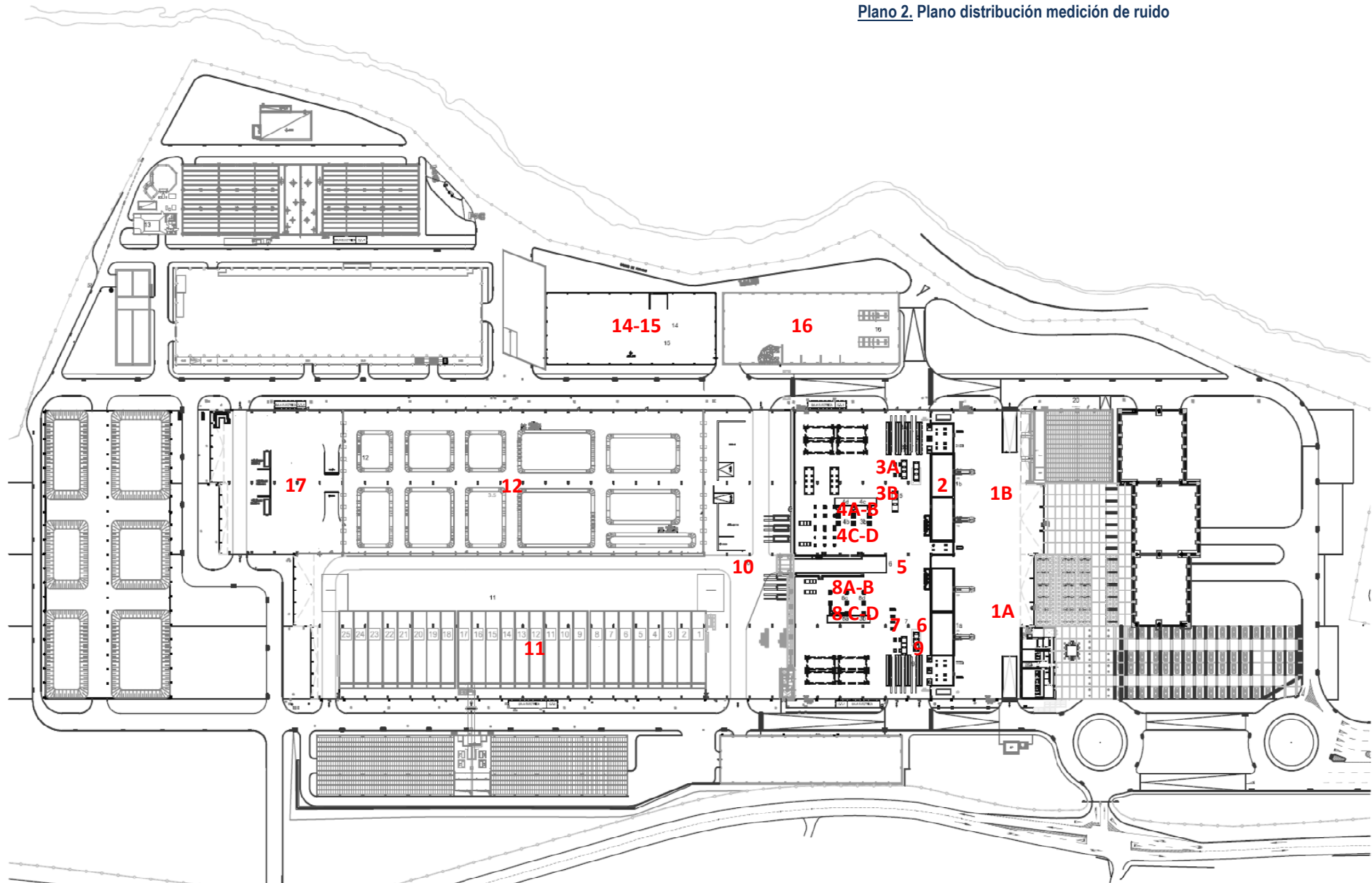
PUESTO DE TRABAJO		TAREA
10	INTERCONEXIÓN	Carretillas
11	TÚNELES	Limpieza
12	MADURACIÓN	Tromel
13	DEPURADORA	Depuradora
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)
15	NAVE DE PODA	Interior pala
16	NAVE DE RECHAZO	Prensas rechazo
17	NAVE DE AFINO	Filtro de manga L1
		Centro solera
		Filtro de manga L2
		Cribas

**Tabla 23.** Puntos de estudio de ruido.





Plano 2. Plano distribución medición de ruido



### A. Normativa. Definiciones.

Para realizar dicha evaluación de ruido, se procedió a realizar diversas mediciones con el fin de determinar el **Nivel Diario Equivalente**, a efectos de poder comparar los resultados obtenidos con los límites o niveles considerados en el **R.D. 286/2006**, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Al respecto del presente informe y según la legislación vigente, el empresario está obligado a mantener los archivos de los datos obtenidos en las evaluaciones de la exposición al ruido durante al menos treinta años. Si el empresario cesara en su actividad, el que le suceda recibirá y conservará la documentación anterior. Al finalizar los períodos de conservación obligada de los registros, o en caso de cese de la actividad sin sucesión, la empresa lo notificará a la autoridad laboral competente con una antelación de tres meses, dándole traslado durante este período de toda esta documentación.

Este documento estará a disposición de la Autoridad Laboral, en caso de requerimiento y se procederá a informar de su contenido a los representantes legales de los trabajadores.

#### INTERPRETACIÓN DE CONCEPTOS:

✚ **Nivel de Presión Acústica,  $L_p$ :** el ruido es en sí una perturbación de las partículas que nos rodean, dicha perturbación se traduce en oscilación, en movimiento, y como cual se puede medir. La unidad para medir esa presión ejercen esas partículas es el Pascal (Pa), que es igual a la fuerza, medida en Newtons (N), en un metro cuadrado ( $m^2$ ).

Debido a que el hombre es capaz de sentir un recorrido, una amplitud, muy amplia de esa presión, se utiliza se estable una variable, llamada Nivel de Presión Sonora (NPS, o SLP o  $L_p$ ), medida en decibelios (dB), que no tiene unidades físicas. Esta se basa en construir en una escala logarítmica, a partir de un nivel de referencia ( $P_f$ ). Dicho nivel es la presión sonora que se considera inaudible por la especie humana ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pa), a una frecuencia de 1000 Hz.

$$L_p(\text{dB}) = 10 \cdot \log (P/P_f)^2$$

Su valor depende del punto donde midamos, del local etc.

Para adaptar el nivel de presión sonora (dB) a la sensibilidad del oído humano se aplican unas correcciones (reducción o aumento de nivel) y se obtienen niveles ponderados. La ponderación más utilizada, ya que es la que mejor refleja la respuesta del oído para niveles habituales de ruido, es la curva de ponderación A.

- ✚ **Frecuencia (Hz):** número de pulsaciones de una onda acústica senoidal ocurridas durante un segundo. Es equivalente al inverso del período.
- ✚ **Octava:** Intervalo de frecuencias comprendido entre una frecuencia determinada y otra igual al doble de la anterior.
- ✚ **Ruido:** Mezcla compleja de sonidos con frecuencias fundamentales diferentes. En general, puede considerarse ruido cualquier sonido que interfiere en alguna actividad humana.
- ✚ **Ponderación dB(A):** Es la escala de medida de niveles que se establece mediante el empleo de la curva de ponderación A representada, tomada de la Norma UNE 21-314-75, para compensar las diferencias de sensibilidad que el oído humano tiene para las distintas frecuencias dentro del campo auditivo.
- ✚ **Nivel de presión acústica continuo equivalente  $L_{eq}$  dB(A):** Dado que el sonido no permanece constante a lo largo del tiempo, para valorar lo que ha ocurrido



acústicamente a lo largo de un período de medida determinado en un punto del espacio, se usan diferentes índices o niveles de valoración.

El nivel sonoro continuo equivalente,  $L_{eq,T}$ , se define como la media energética del nivel de ruido promediado en el intervalo de tiempo de medida. Puede considerarse como el nivel de un sonido, constante en todo el período de medida T, que tuviese la misma energía acústica que el sonido que se está valorando.

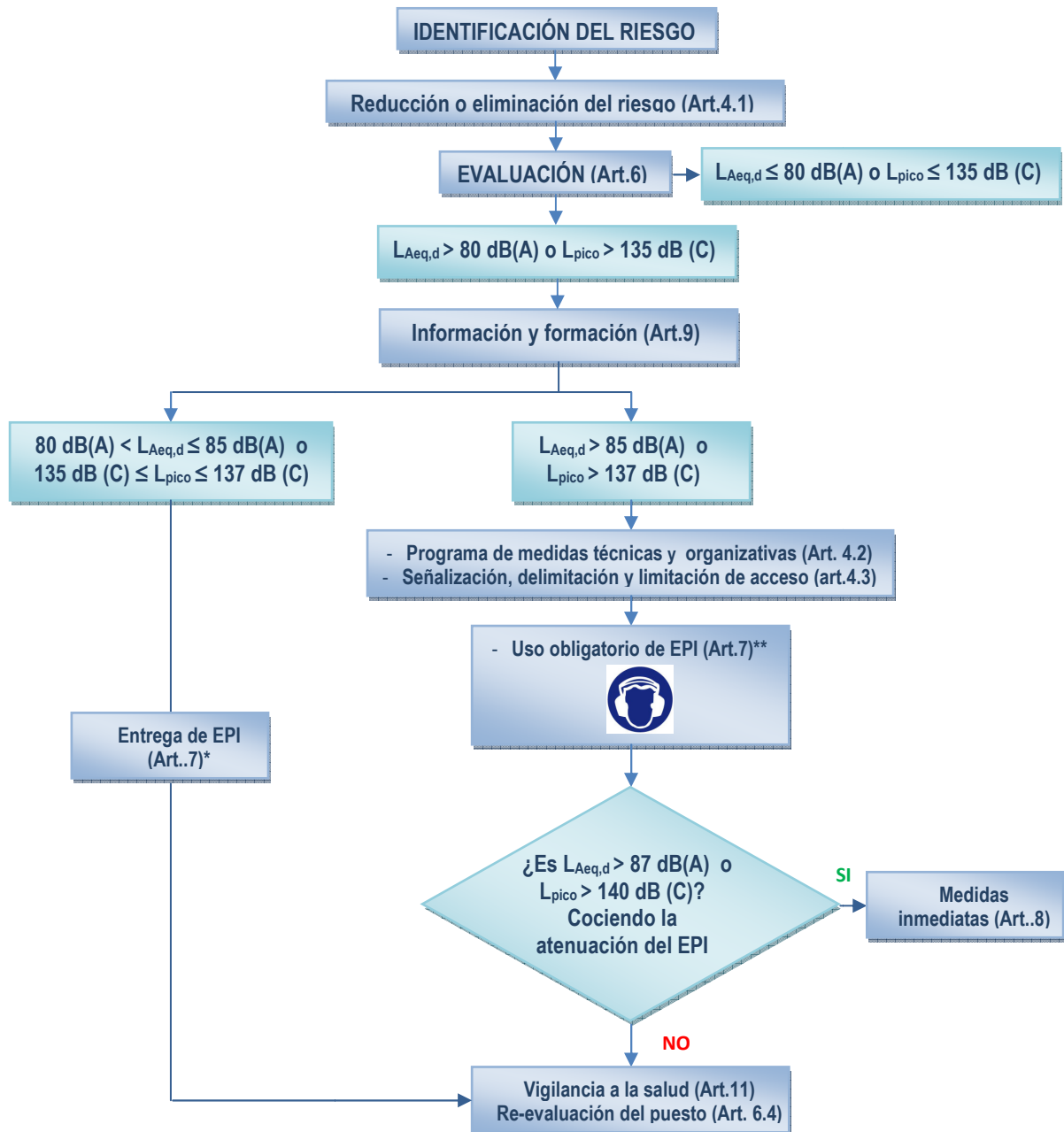
$$L_{eq,T} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \cdot \int_{t_2-t_1} (P_A(t)/P_0)^2 \cdot dt \right]$$

✚ **Nivel de pico,  $L_{pico}$ :** es el nivel, en decibelios, dado por la expresión:

$$L_{pico} = 10 \cdot \log [P_{pico}/P_0]^2$$

donde  $P_{pico}$  es valor máximo de la presión acústica instantánea (en pascales) a que está expuesto el trabajador, determinado con el filtro de ponderación frecuencial C y  $P_0$  es la presión de referencia ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pa).





\* En determinadas circunstancias puede exigirse su uso por encima de  $L_{Aeq,d}$  80 dB(A) o  $L_{pico}$  135 dB (C), según el Art. 11.4 b 2°.

\*\* El uso de protectores auditivos será obligatorio cuando el  $L_{Aeq,d}$  85 dB(A) o  $L_{pico}$  137 dB (C).

Cuando sea obligatorio el uso de EPI's, se debe comprobar que no es una excepción del Art.12. En caso de ser una excepción al uso de los protectores auditivos, el empresario estará obligado a:

- Adopción de medidas técnicas teniendo en cuenta las circunstancias particulares.
- Vigilancia de la salud más intensa (Art. 11.2)
- Comunicación a autoridad laboral.

**Diagrama 3.** Evaluación del ruido.



## B. Metodología y técnica empleada de la valoración.

Tal y como indica el **R.D. 286/2006**, de 10 de marzo, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido, los instrumentos de medida han sido verificados, mediante un calibrador acústico previamente y posteriormente a las mediciones realizadas. El sonómetro ha sido calibrado con un calibrador para sonómetros tipo 2, a 114 dB con una frecuencia de 1000 Hz, habiéndose comprobado en la calibración posterior la inexistencia de desviación.

El aparato utilizado para realizar las mediciones es un Sonómetro integrador tipo 2, modelo CEL 440 B2, según CEL 651 y 804 rango de 20 a 140 dB, banda de octava, ponderaciones A, C y Z Fast, Slow, Impulso y pico, funciones Lmax, Lmin, Laeq, Lpico. LEDP, duración y memoria, con el se detecta fácilmente los componentes aleatorios de un sonido en el tiempo.

El micrófono del sonómetro integrador promediador se ha ubicado en cada medición a la altura del aparato auditivo del operario. En las mediciones en las que ha sido imprescindible la presencia del operario la medición se ha realizado colocando el micrófono a 10 cm del oído del operario tal y como señala la norma.

Se midieron los niveles de pico en todos los puestos de trabajo a fin de comprobar que éstos no superaban los 140 dBA como valor límite de exposición y los 137 dBA como valor que da lugar a acción.

En aquellos puestos en los que la persona se halla expuesta a diferentes niveles de ruido, se evaluó la exposición media en base a los niveles percibidos en cada operación, ponderados de acuerdo con el tiempo de exposición diario.

La evaluación debe ser actualizada y/o revisada siguiendo los criterios legales establecidos:

- Anualmente o trienalmente (en función de los niveles detectados), de acuerdo con el RD 286/2006.
- Cuando se elijan nuevos equipos de trabajo, se introduzcan nuevas tecnologías o se modifique el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- Cuando existan cambios en las condiciones de trabajo por modificación del proceso, etc.
- Por la incorporación de un trabajador cuyas características individuales le hagan especialmente sensible al ruido.
- Cuando en los controles periódicos de las condiciones de seguridad se haya detectado que las actividades preventivas son insuficientes o inadecuadas.
- Cuando en los controles periódicos de la vigilancia de la salud se haya detectado que las actividades preventivas son insuficientes o inadecuadas.
- Cuando se produzcan daños para la salud.
- Cuando exista una situación epidemiológica según datos aportados por las autoridades sanitarias u otras fuentes.
- Cuando se acuerde con los representantes de los trabajadores teniendo en cuenta el deterioro a lo largo del tiempo de los medios empleados en el proceso productivo.



**Imagen 35.** Sonómetro, parte delantera



**Imagen 36.** Sonómetro, parte trasera.

### C. Criterio y resultados de la valoración.

En este apartado pasaremos a considerar y valorar los datos obtenidos de la medición. Para comenzar hallando los Niveles de presión acústica equivalente.

PUESTO DE TRABAJO	TAREA	NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA dB(A)								Leq medido dB(A)	Leq medido dB(A) (proporcional al tiempo empleado en cada tarea)	Tiempo exposición (horas)	
		FRECUENCIA CENTRAL DE LA BANDA DE OCTAVA (Hz)											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
1A	RECEPCIÓN	Exterior cabina (nave) 3 y 4	76.5	75.0	75.8	77.3	77.2	76.2	75.6	68.1	79.88	79.54	7.25
1B	RECEPCIÓN	Exterior cabina (nave) 1 y 2	75.9	76.5	77.5	78.8	80.9	79.0	76.9	73.0	81.14		
2	RECEPCIÓN	Interior cabina	74.8	75.3	74.3	74.2	75.1	75.6	74.6	71.2	75.33	74.24	7.25
3A	TRIAJE PRIMARIO	Línea 1	78.8	83.9	81.1	83.2	80.9	80.0	74.2	76.1	79.65	79.68	7.25
3B	TRIAJE PRIMARIO	Línea 2	79.3	84.1	78.5	77.2	76.6	79.9	74.6	68.9	81.30		
4A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (envases)	84.0	86.5	87.9	83.2	76.5	72.3	67.1	65.4	85.26	84.42	7.25
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (tubo cartón)	89.8	89.2	88.4	87.6	82.8	78.6	73.5	73.2	85.03		
4C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (envases)	81.8	86.9	84.2	82.0	79.8	71.3	75.7	67.8	84.17		
4D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (tubo cartón)	87.8	87.0	84.5	79.9	75.0	77.4	72.6	71.5	82.55		
5	PRENSAS SUBPRODUCTOS	Líneas 1 y 2	83.1	83.4	82.5	79.1	77.5	75.7	72.4	69.9	82.64	82.22	7.25
6	ZONA ENTRE PRENSAS	Carretillas	86.6	88.1	80.6	81.8	80.4	75.1	71.7	66.8	84.46	83.12	7.25
7	PRENSAS SUBPRODUCTOS	Líneas 3 y 4	81.4	82.9	82.6	80.1	78.0	77.6	72.8	71.4	83.09	82.47	7.25
8A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (envases)	83.6	85.8	87.4	84.3	77.8	73.2	68.1	66.0	83.59	86.28	7.25
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (tubo cartón)	88.8	87.3	88.6	89.1	83.0	77.6	74.4	72.5	86.03		
8C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (envases)	81.2	85.9	85.0	82.4	80.1	72.7	73.8	68.2	84.78		
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (tubo cartón)	88.1	88.5	87.8	86.4	81.9	77.9	76.1	74.3	85.12		
9	TRIAJE PRIMARIO	Línea 3	77.2	82.1	82.3	84.4	81.0	79.5	73.9	74.2	79.93	79.17	7.25





PUESTO DE TRABAJO	TAREA	NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA dB(A)								Leq medido dB(A)	Leq medido dB(A) (proporcional al tiempo empleado en cada tarea)	Tiempo exposición (horas)	
		FRECUENCIA CENTRAL DE LA BANDA DE OCTAVA (Hz)											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
10	INTERCONEXIÓN	Carretillas	84.5	84.0	77.9	78.7	79.8	76.1	73.3	68.7	82.77	82.10	7.25
11	TÚNELES	Limpieza	77.8	75.9	76.4	78.0	79.6	79.2	80.1	77.3	83.53	81.88	5
12	MADURACIÓN	Tromel maxx	83.8	81.3	81.6	79.2	80.8	78.3	74.1	74.5	82.96	82.07	5
13	DEPURADORA	Depuradora	75,1	66.7	67.0	69.8	71.3	72.1	71.6	60.3	77.23	76.56	7.25
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)	73.7	75.2	76.2	81.7	81.3	79.6	73.2	72.5	87.94	89.66	7.25
15	NAVE DE PODA	Interior pala	92,5	82,4	70,3	71,2	66,6	63,4	60,4	57,2	75.26	74.72	7.25
16	NAVE DE RECHAZO	Prensas rechazo	78.5	83.8	84.2	83.6	77,8	76,1	70,2	70,1	84.05	83.31	7.25
17	NAVE DE AFINO	Filtro de manga l1	89,7	89,6	84,4	82,8	77,1	72,6	70,4	68,5	82.98	83.77	7.25
		Centro solera	90,7	87,3	83,7	78,4	73,3	72,5	72,4	70,3	83.26		
		Filtro de manga l2	93,5	92,2	84,9	77,5	74,2	73,0	70,4	69,7	85.94		
		Cribas	86,5	85,7	83,5	78,5	76,3	74,3	74,0	71,8	83.68		

Tabla 24. Resultados de la medición.



Los valores resaltados en color calido superan los Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: LAeq,d = 85 dB(A).

Al aplicar los valores límite de exposición (Valores límite de exposición: LAeq,d = 87 dB(A)), en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

### 1. CALCULO DE LA ATENUACION DEL RUIDO UTILIZANDO LOS PROTECTORES AUDITIVOS DISPONIBLES EN LA EMPRESA:

Los trabajadores tienen a su disposición auriculares de protección auditiva marca PELTOR OPTIME II, MSA left/RIGHT MEDIUM y tapones reutilizables MSA RIGHT (Talla única).

#### PELTOR OPTIME II

H 34dB  
M 28dB  
L19 Db  
SNR 30dB



#### **RNR\* < 85dB**

Usted no necesita usar protecciones auditivas pero están disponibles para sus compañeros de trabajo.



#### **RNR\* 83-93dB**

Usted supera el nivel por lo que es obligatorio el uso de protecciones auditivas.



#### **RNR\* 87-98dB**

Usted supera el nivel por lo que es obligatorio el uso de protecciones auditivas. Idóneas para ruidos de alta frecuencia.



#### **RNR\* 94-105dB**

Usted supera el nivel por lo que es obligatorio el uso de protecciones auditivas. Idóneas para ruidos de alta y media frecuencia.



#### **RNR\* 95-110dB**

Usted supera el nivel por lo que es obligatorio el uso de protecciones auditivas. Idóneas para todas las frecuencias.

#### Ficha Técnica 1. Auriculares PELTOR OPTIME II

PUESTOS DE TRABAJO		TAREA	Leq dB(A) CON BANDAS DE OCTAVA	Leq dB(A) CON LA ATENUACIÓN CONSEGUIDA CON LOS PROTECTORES AUDITIVOS
4A	TRIAJE SECUNARIO	TC 58 (envases)	85.26	62.85
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (tubo cartón)	85.03	61.90
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (tubo cartón)	86.03	63.86
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (tubo cartón)	85.12	63.17
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)	87.94	65.49
17	AFINO	Filtro de manga L2	85.94	62.57

**Tabla 25.** Atenuacion usando auriculares PELTOR OPTIME II en los puestos en los que se superan los 85 dB(A)

MSA left/right MEDIUM



DATOS DE RENDIMIENTO								
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ATENUACIÓN MEDIA (dB)	17.6	13.9	18.1	28	34.9	31.6	35.4	37.9
DESVIACIÓN ESTANDAR (dB)	5.5	2.4	3.1	2.5	2.8	2.8	1.4	2.5
PROTECCIÓN ASUMIDA (APV)	12.1	11.4	15	25.5	32.1	28.8	34	35.4

H = 32 dB M = 26 dB L = 17 dB SNR = 28 dB Con banda en la cabeza

Ficha Técnica 2. Auriculares MSA left/right MEDIUM.

PUESTOS DE TRABAJO		TAREA	Leq dB(A) CON BANDAS DE OCTAVA	Leq dB(A) CON LA ATENUACIÓN CONSEGUIDA CON LOS PROTECTORES AUDITIVOS
4A	TRIAJE SECUNARIO	TC 58 (envases)	85.26	61.30
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (tubo cartón)	85.03	59.22
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (tubo cartón)	86.03	61.08
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (tubo cartón)	85.12	59.83
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)	87.94	62.19
17	AFINO	Filtro de manga L2	85.94	60.97

**Tabla 26.** Atenuacion usando auriculares MSA left/right MEDIUM en los puestos en los que se superan los 85 dB(A)



**TAPONES REUTILIZABLES MSA RIGHT (Talla única)**

DATOS DE RENDIMIENTO								
FRECUENCIA (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ATENUACIÓN MEDIA (dB)	23.7	23.2	21.1	22.6	24.8	31.7	33.4	39.4
DESVIACIÓN ESTANDAR (dB)	5.6	5.8	6.8	5.2	5.7	6	9.5	8.2
PROTECCIÓN ASUMIDA (APV)	18.1	17.4	14.3	17.4	19.1	25.7	23.9	31.2

H = 24 dB    M = 20 dB    L = 17 dB    SNR = 23 dB    EN 352-2:2002

**Ficha Técnica 3. Tapones reutilizables MSA RIGHT.**

PUESTOS DE TRABAJO		TAREA	Leq dB(A) CON BANDAS DE OCTAVA	Leq dB(A) CON LA ATENUACIÓN CONSEGUIDA CON LOS PROTECTORES AUDITIVOS
4A	TRIAJE SECUNARIO	TC 58 (envases)	85.26	63.76
4B	TRIAJE SECUNARIO	TC 58 (tubo cartón)	85.03	62.59
8B	TRIAJE SECUNARIO	TC 184 (tubo cartón)	86.03	64.12
8D	TRIAJE SECUNARIO	TC 148 (tubo cartón)	85.12	64.33
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)	87.94	65.56
17	AFINO	Filtro de manga L2	85.94	64.10

**Tabla 27. Atenuación usando tapones MSA RIGHT PROTECTION Large/Medium FP1**

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.

Ningún puesto de los analizados en este informe supera los valores límite de exposición (Valores límite de exposición: 87 db(A)), teniendo en cuenta la atenuación proporcionada por los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores en dichos puestos.

Seguidamente pasamos a calcular los Niveles pico, evaluando el valor máximo instantáneo de sobrepresión o depresión que ocasiona una onda sonora.

PUESTO DE TRABAJO		TAREA	NIVEL PICO
1A	RECEPCIÓN	Exterior cabina (nave) 3 y 4	107.6
1B	RECEPCIÓN	Exterior cabina (nave) 1 y 2	109.5
2	RECEPCIÓN	Interior cabina	89.3
3A	TRIAJE PRIMARIO	Línea 1	108.9
3B	TRIAJE PRIMARIO	Línea 2	110.1
4A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (envases)	111
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (tubo cartón)	113.7
4C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (envases)	112.8
4D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (tubo cartón)	114.1
5	PRENSAS SUBPRODUCTOS	Líneas 1 y 2	117.3
6	ZONA ENTRE PRENSAS	Carretillas	113.1
7	PRENSAS SUBPRODUCTOS	Líneas 3 y 4	116.9
8A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (envases)	110.5
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (tubo cartón)	117
8C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (envases)	112.9
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (tubo cartón)	114.1
9	TRIAJE PRIMARIO	Línea 3	112.8
10	INTERCONEXIÓN	Carretillas	115.2
11	TÚNELES	Limpieza	107.6
12	MADURACIÓN	Tromel maxx	110.5
13	DEPURADORA	Depuradora	99.2
14	NAVE DE PODA	Exterior pala (astilladora)	126.1
15	NAVE DE PODA	Interior pala	106.4
16	NAVE DE RECHAZO	Prensas rechazo	114.7
17	NAVE DE AFINO	Filtro de manga I1	109.4
		Centro solera	106.6
		Filtro de manga I2	107.3
		Cribas	104.3

**Tabla 28. Nivel Pico.**

Tras analizar los datos obtenidos en el estudio de los niveles de ruido se observa que no se superan los 137 dB(C) de nivel de pico, en ninguna de las máquinas ni puestos evaluados. Los grupos de riesgos son:



**1. Puestos con nivel de ruido por debajo de los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} < 80$  dB(A) y  $L_{pico} < 135$  dB(C)). Magnitud del riesgo: BAJO.**

PUESTO DE TRABAJO		TAREA	$L_{Aeq,d}$	$L_{pico}$
1A	RECEPCIÓN	EXTERIOR CABINA (NAVE) 3 Y 4	79.88	107.6
2	RECEPCIÓN	INTERIOR CABINA	75.33	89.3
3A	TRIAJE PRIMARIO	LINEA 1	79.65	108.9
9	TRIAJE PRIMARIO	LINEA 3	79.93	112.9
13	DEPURADORA	DEPURADORA	77.23	99.2
15	NAVE DE PODA	INTERIOR PALA	75.26	106.4

**Tabla 29.** Grupo de riesgo Bajo.

**+** Actuaciones a realizar:

- Evaluación inicial.

**2. Puestos con niveles de ruido por encima de los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} \geq 80$  dB(A) ó  $L_{pico} \geq 135$  dB(C)) pero que no superan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} < 85$  dB(A) ó  $L_{pico} < 137$  dB(C)). Magnitud del riesgo: MEDIO.**

PUESTO DE TRABAJO		TAREA	$L_{Aeq,d}$	$L_{pico}$
1B	RECEPCIÓN	EXTERIOR CABINA (NAVE) 1 Y 2	81.14	109.5
3B	TRIAJE PRIMARIO	LINEA 2	81.30	110.1
4C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (ENVASES)	84.17	112.8
4D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 35 (TUBO CARTÓN)	82.55	114.1
5	PRENSAS SUBPRODUCTOS	LINEA 1-2	82.64	117.3
6	ZONA ENTREPENSAS	CARRETILLAS	84.46	113.1
7	PRENSAS SUBPRODUCTOS	LINEAS 3-4	83.09	116.9
8A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 187 (ENVASES)	83.59	110.5
8C	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (ENVASES)	84.78	112.9
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (TUBO DE CARTÓN)	85.12	114.1
10	INTERCONEXIÓN	CARRETILLAS	82.77	115.2
11	TÚNELES	LIMPIEZA	83.53	107.6
12	MADURACIÓN	TROMEL	82.96	110.5





PUESTO DE TRABAJO		TAREA	L <sub>Aeq,d</sub>	L <sub>pico</sub>
16	NAVE RECHAZO	PRENSAS RECHAZO	84.05	114.7
17	NAVE AFINO	FILTRO DE MANGA L1	82.98	109.4
17	NAVE AFINO	CENTRO SOLERA	83.26	106.6
	NAVE AFINO	CRIBAS	83.68	104.3

Tabla 30. Grupo de riesgo Medio.

✚ Actuaciones a realizar:

- Evaluación inicial de los puestos existentes.
- Ofrecer los protectores auditivos adecuados y fomentar su uso.
- Evaluar el puesto cada 3 años.
- Proporcionar una vigilancia a la salud cada 5 años.
- Informar y formar.

**3. Puestos con niveles de ruido por encima de los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} \geq 85$  dB(A) ó  $L_{pico} \geq 137$  dB(C)) pero que no superan los valores límite de exposición ( $L_{Aeq,d} < 87$  dB(A) y  $L_{pico} < 140$  dB(C)). Magnitud del riesgo: ALTO.**

PUESTO DE TRABAJO		TAREA	L <sub>Aeq,d</sub>	L <sub>pico</sub>
4A	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (ENVASES)	85.26	111
4B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 58 (TUBO CARTÓN)	85.03	113.7
8B	TRIAJE SECUNDARIO	TC 184 (TUBO CARTÓN)	86.03	117
8D	TRIAJE SECUNDARIO	TC 148 (TUBO CARTÓN)	85.12	114.1
17	NAVE AFINO	FILTRO DE MANGA L2	85.94	107.3

Tabla 31. Grupo de riesgo Alto.

✚ Actuaciones a realizar:

- Será obligatorio el uso de los protectores auditivos.
- Se evaluará anualmente el puesto de trabajo.
- Se llevará a cabo una vigilancia de la salud cada 3 años.
- Se informará y formará a los trabajadores.
- Señalizar de utilizar los protectores auditivos.
- Desarrollar un programa de medidas técnicas y organizativas a reducir el nivel de ruido.

**4. Puestos con niveles de ruido por encima de los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción ( $L_{Aeq,d} < 87$  dB(A) y  $L_{pico} < 140$  dB(C)) pero que superan los valores límite de exposición. Magnitud del riesgo: MUY ALTO.**

PUESTO DE TRABAJO		TAREA	L <sub>Aeq,d</sub>	L <sub>pico</sub>
14	NAVE PODA	EXTERIOR PALA (ASTILLADORA)	87.94	126.11

Tabla 32. Grupo de riesgo Muy Alto.



#### ✚ Actuaciones a realizar:

- Evaluación inicial de los puestos existentes.
- Evaluación periódica de los puestos existentes anual.
- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, medidas preventivas y de los resultados del control auditivo.
- Suministrar protectores auditivos.
- Obligar a usar protectores auditivos.
- Control médico inicial a los trabajadores.
- Control médico periódico de los trabajadores, anual.
- Desarrollar un programa de medidas técnicas y organizativas encaminadas a reducir el nivel de ruido.
- Señalizar la obligación de usar protectores auditivos.
- Delimitar los puestos de trabajo y restringir el acceso.
- Registrar y archivar resultados de evaluaciones técnicas y controles médicos.

En este caso (Valores Límite de exposición), los niveles de ruido se considerarán teniendo en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores  $L_{A,eq,d}$  (dBA).

El nivel de pico medido en las máquinas de la empresa, no supera los 140 dB(A).

Aun así, se recomienda que se usen protectores auditivos en las tareas en las que se supereren los 80 dB(A) aunque no sea obligado su uso, siendo este obligatorio a partir de los 85 dB(A). También cuando realicen sus trabajos cerca de los puestos de los trabajadores que por la maquinaria utilizada producen ruido superior a los 80 dB(A).

#### D. Medidas preventivas.

Se proponen a continuación una serie de consejos generales que pueden ayudar a reducir el ruido producido por las máquinas.

##### 1. MEDIDAS TÉCNICAS.

Las medidas técnicas, pueden enfocarse a tres niveles diferentes de actuación, podemos actuar sobre la fuente de emisión del ruido, sobre el medio de transmisión de éste o sobre el receptor y a ser posible en este orden de preferencias.

##### 2. ACTUACIONES SOBRE EL FOCO EMISOR.

- Utilizar métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- Elegir equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que están destinados.
- Concebir o disponer los lugares, puestos de trabajo y fuentes sonoras de la forma más adecuada posible.
- Proporcionar a los trabajadores la información y formación adecuadas para enseñarles a utilizar correctamente los equipos de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.
- Reducción técnica del ruido:
  - ✚ Reducción del ruido aéreo (ej.: pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente, etc.)
  - ✚ Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos (ej.: amortiguamiento, aislamiento, etc.)
- Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.



- Reducción del ruido mediante la organización del trabajo:
  - ✚ Limitación de la duración e intensidad de la exposición;
  - ✚ Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.
- Antes de la adquisición de cualquier maquinaria o herramienta mecánica debe conocerse y tenerse en cuenta el nivel de ruido que generará.
- Las máquinas deben incorporar sistemas de aislamiento del ruido (carcasas de protección, silenciadores en tubos de escape, etc.). Estos elementos de la máquina no se deben eliminar o modificar.
- Apantallar las zonas ruidosas y sustituir las máquinas o herramientas ruidosas por otras más silenciosas.
- Realizar un mantenimiento periódico de todas las máquinas y equipos, que incluya entre otras tareas, el ajuste y engrase de elementos móviles, la reparación o sustitución de piezas desgastadas por fricción, la eliminación de defectos y holguras en las instalaciones.
- Rotación de tareas con el fin de reducir el tiempo de exposición al ruido de los trabajadores.
- Señalizar la obligación de usar protectores auditivos.
- Delimitar los puestos de trabajo y restringir el acceso.

### 3. ACTUACIÓN SOBRE EL RECEPTOR.

Cuando no resulta posible actuar sobre los medios anteriores o este no ha sido lo suficiente eficaz como para reducirlo, o bien, se están estudiando las medidas más convenientes de reducción de los niveles de ruido, se procederá a la protección del operario mediante protección auditiva adecuada al ruido del puesto de trabajo, bien sea de tipo tapón, de orejera o cascos, según los casos, cuyo estudio se abordará teniendo en cuenta las siguientes cualidades:

- Exigencias en materia de atenuación acústica.
- Características subjetivas (comodidad, peso, etc.)
- Ambiente de trabajo y actividad.
- Problemas de salud.
- Compatibilidad con otros equipos de protección de la cabeza (casco, gafas, etc.)
- Marca de certificación.

Además de las medidas técnicas y conjuntamente con éstas, de ser necesario, pueden realizarse actividades que sin influir físicamente sobre el nivel de ruido del puesto de trabajo, pueden reducir los niveles equivalentes a los que el operario está expuesto. Estas medidas pueden ser:

- Formación e Información de los operarios de los puestos de trabajo afectados, de los riesgos por exposición al ruido y formas de protegerse.
- Señalización adecuada de los lugares de trabajo donde se deben utilizar protectores auditivos (Nave de Poda).
- Establecer una política adecuada orientada a exigir máquinas y herramientas menos ruidosas.

### 4. REQUISITOS DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

El **R.D. 286/2006**, de 10 de marzo, establece como exigencia que los protectores auditivos proporcionen una atenuación adecuada, de lo que se desprende que no cualquier protector es adecuado para cada puesto sino que para que un protector sea adecuado para un puesto determinado debe lograr una atenuación tal, que el trabajador, dotado de ellos, tenga una exposición efectiva de su oído equivalente a la de otro trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles no perjudiciales para la salud.



En aquellos casos donde existe una dificultad técnica para reducir los niveles de ruido se deben utilizar protectores auditivos que proporcionen la mayor atenuación posible.

NIVEL PONDERADO A EFECTIVO A LA ALTURA DE LA OREJA $L_A$ dB	TAREA
> 85	Insuficiente
Entre 80 y 85	Aceptable
Entre 75 y 80	Satisfactorio
Entre 70 y 75	Aceptable
< 70	Excesivo (sobrepotección)

**Tabla 33.**  $L_A$  dB a la altura de la oreja.

De acuerdo al **R.D. 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, los protectores auditivos deberán tener:

- Certificado CE expedido por un Organismo Notificado.
- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto Informativo.

Además deberán cumplir la **normativa EN** aplicable:

- EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras.
- EN 352:2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- EN 352:3: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras unidas a cascos industriales de seguridad.
- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

#### **CLASIFICACIÓN:**

##### **A. PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS.**

Son protectores compuestos por un arnés flexible que rodea la cabeza del trabajador, en cuyos extremos se sitúan dos copas con el borde almohadillado que envuelven el pabellón auditivo por completo. El interior de las copas está revestido de un material poroso absorbente del ruido.



**Imagen 37.** Orejera pasiva de atenuación media.

##### • **Materiales y requisitos:**

Los materiales susceptibles de estar en contacto con la piel no deben manchar, deben ser flexibles, suaves y no deben provocar irritaciones en la piel, reacciones alérgicas o cualquier otro efecto nocivo para la salud.

Todos los elementos constituyentes de la orejera deben ser redondeados, con acabado superficial liso y no tener aristas vivas.

Cuando el fabricante indique que la sustitución de las almohadillas o su relleno pueda ser realizado por el usuario, deberá poder realizarse sin herramientas.

Todas las orejeras universales, deberán suministrarse con arnés de cabeza. Las que sólo puedan ajustarse por detrás de la cabeza o bajo la barbilla, y su peso sea superior a 150 g., deben suministrarse con cinta de cabeza.

REQUISITOS MÍNIMOS DE ATENUACIÓN PARA LAS OREJERAS							
Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
(Mf – sf) (dB)	5	8	10	12	12	12	12

**Tabla 34.** Atenuación para las orejeras

• **Marcado:**

En las orejeras deben figurar de manera duradera los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de DELANTE y/o de la parte SUPERIOR de los casquetes, y/o una indicación del casquete DERECHO y del IZQUIERDO.
- El número de la norma EN 352-1:1993.

**B. PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES.**

Protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. Pueden ser desechables (un solo uso) y reutilizables (más de un uso).



**Imagen 38.** Tapones reutilizables. Con y sin arnés.

- **Tapones premoldeados:** Pueden ser insertados en el canal auditivo inmediatamente, sin necesidad de darles forma previamente. Están hechos normalmente de guata mineral, silicona, goma o plásticos blandos.
- **Tapones moldeables por el usuario:** Son de materiales que pueden comprimirse y que el portador moldea antes de introducirlos en su conducto auditivo. Después de introducidos, estos tapones a menudo se dilatan y forman un tapón estanco en el interior de los canales auditivos.
- **Tapones personalizados:** Se fabrican en material plástico moldeado para adaptarlos a la forma del conducto auditivo del usuario.

• **Materiales:**

Los componentes de los tapones auditivos deben ser fácilmente retirables del conducto auditivo. Los materiales de construcción no deben provocar irritaciones en la piel o reacciones alérgicas.

• **Tallas:**

Para cada tapón auditivo se asigna una talla o gama de tallas, excepto para los tapones auditivos moldeados personalizados y los tapones auditivos semi-aurales.

La talla se determina por medio de una galga que dispone de una serie de orificios circulares:

TALLAS NOMINALES DE LOS TAPONES AUDITIVOS										
Talla Nominal	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diámetro de los orificios en mm	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

**Tabla 35.** Tallas nominales de los tapones auditivos

• **Marcado:**

El embalaje, o estuche distribuidor de los tapones auditivos, debe ir marcado con los siguientes datos:



- Nombre, marca comercial o identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- El hecho de que los tapones auditivos sean desechables o reutilizables
- Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso.
- El número de la norma EN 352-2:1993

#### ✚ TAPONES UNIDOS POR UN ARNÉS

Son tapones generalmente fabricados en silicona, caucho o materias plásticas flexibles y se hallan suspendidos de un arnés. Se introducen en el conducto auditivo o bien se colocan a la entrada del mismo para producir el mismo efecto que un tampón estanco.

##### TIPOS ESPECIALES

- Protectores dependientes del nivel: la protección se incrementa a medida que el nivel sonoro aumenta.
- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): protectores que incorpora circuitos electroacústicos.
- Orejeras de comunicación: Necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.
- Cascos anti-ruídos: Recubren la oreja así como una gran parte de la cabeza. Permiten reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno.



**Imagen 39.** Tapones de espuma. Con y sin arnés.

#### C. PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS ACOPLADAS A CASCOS INDUSTRIALES DE SEGURIDAD.

##### • Materiales y requisitos

Los materiales y requisitos que deben satisfacer las orejeras acopladas a cascos de seguridad coinciden con los que deben satisfacer las orejeras.

REQUISITOS MÍNIMOS DE ATENUACIÓN PARA LAS OREJERAS+CASCO							
Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
(Mf – sf) (dB)	5	8	10	12	12	12	12

**Tabla 36.** Atenuación para las orejeras con casco industrial de seguridad.



**Imagen 40.** Orejeras acopladas a casco industrial.

##### • Marcado:

El embalaje, o estuche distribuidor de los tapones auditivos, debe ir marcado con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de DELANTE y/o de la parte SUPERIOR de los casquetes, y/o una indicación del casquete DERECHO y del IZQUIERDO.
- El número de la norma EN 352-1:1993





## SELECCIÓN

La elección de un protector requerirá, en cualquier caso, un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. Es por ello que la elección debe ser realizada por personal capacitado y, en el proceso de elección, la participación y colaboración del trabajador será de capital importancia.

No obstante, algunas recomendaciones de interés, a la hora de desarrollar el proceso de selección, son:

- Al elegir un protector auditivo, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, clases de protección, fecha o plazo de caducidad referenciado en los R.D. 1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo contiene, explicación de las marcas, etc.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
  - a. Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - b. Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
  - c. Los cascos antirruído o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores “especiales”: aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.

En lo que se refiere a los cascos antirruído y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.

En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.

- a) Antes de comprar un protector auditivo, éste debería probarse en el lugar de trabajo. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología de los usuarios, los protectores deberán presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas.
- b) Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la(s) lengua(s) oficial(es) del Estado miembro. En caso de que algunos trabajadores no comprendan esta(s) lengua(s), el empresario deberá poner a su disposición la información necesaria presentada de modo que les resulte comprensible.



#### PRECAUCIONES DE USO

- a) Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- b) Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- c) Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona. Los demás protectores (cascos antirruído, orejeras, casquetes adaptables) pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección. Puede resultar necesario, además, cambiar partes que están en contacto con la piel: almohadillas o cubreamohadillas desechables.

#### PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO

- a) El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- b) Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.
- c) Deberán sustituirse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.

#### RECOMENDACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS

- a) Se deberá explicar a los trabajadores el significado de un audiograma, indicándoles cuál es el nivel de ruido al que están expuestos, cuáles son sus efectos y hacerles ver la necesidad de protegerse y la importancia de su colaboración en este sentido.
- b) Dar a los trabajadores la oportunidad de participar en la selección de los protectores adecuados.
- c) Advertir que la protección auditiva puede resultar incómoda al principio hasta que se acostumbren. Por lo tanto su uso deberá implantarse de forma paulatina.
- d) Señalizar las zonas ruidosas.
- e) En las zonas señalizadas como de uso obligatorio de protección auditiva, no debe haber excepciones. De tal modo que los encargados y mandos deberán cumplir las mismas normas que se desea cumplan los trabajadores.



## I.T.2. Iluminación.

Procedemos a realizar mediciones higiénicas de iluminación en el Complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos, siendo el objeto de este informe el estudio de los datos obtenidos en las mediciones con la finalidad de realizar una evaluación de los niveles de iluminación en la empresa y determinar si son adecuados.

Durante el transcurso de las mediciones el técnico va acompañado por el trabajador designado de prevención de la empresa que dispone de la formación de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las mediciones se realizaron durante los días 3 de Marzo 2014 y 26 de Marzo de 2014, desde las 18.00 horas a 21 horas.

Para realizar la evaluación, se realizan diversas mediciones, a efectos de poder comparar los resultados obtenidos con los niveles considerados en el *R.D. 486/1997*, de 14 de Abril, por el que se establecen la disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Al respecto del presente informe y según la legislación vigente, el empresario está obligado a mantener unos niveles mínimos de iluminación en función del tipo de tarea que se desarrolle, considerando además otros factores, tales como la uniformidad de la iluminación, el control del deslumbramiento, el equilibrio de las luminancias y la posible existencia de trabajadores con una capacidad visual menor que la normal, permitiendo de este modo que los trabajadores puedan realizar sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Este documento estará a disposición de la Autoridad Laboral, en caso de requerimiento y se procederá a informar de su contenido a los representantes legales de los trabajadores.

### A. Normativa. Definiciones.

De acuerdo con el Anexo IV, del R.D 486/1997, de Iluminación en los lugares de trabajo:

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
  - a. Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
  - b. Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.
3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:



ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO		NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (lux)
Zonas donde se ejecutan las tareas con:		
1	Bajas exigencias visuales	100
2	Exigencias visuales moderadas	200
3	Exigencias visuales altas	500
4	Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional		50
Áreas o locales de uso habitual		100
Vías de circulación de uso ocasional		25
Vías de circulación de uso habitual		50

**Tabla 37.** Niveles mínimos de iluminación en lugares de trabajo.

4. Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:
  - a. En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
  - b. En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.
  
5. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:
  - a. La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
  - b. Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
  - c. Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
  - d. Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
  - e. No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
  
5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.
  
7. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.



### INTERPRETACIÓN DE CONCEPTOS:

- ✚ **Acomodación:** fenómeno por el cual, el ojo enfoca sobre la retina objetos a distintas distancias.
- ✚ **Adaptación:** proceso por el cual el ojo se adopta a distintos niveles de luminosidad.
- ✚ **Agudeza visual:** capacidad de percibir y discriminar visualmente los detalles más pequeños, expresándolo como la inversa del tamaño visual del objeto en minutos de arco, bajo el cual puede percibirse o reconocerse un objeto.
- ✚ **Tamaño visual:** es el ángulo visual expresado en minutos de arco bajo el cual se percibe dicho objeto.
- ✚ **Deslumbramiento:** presencia de imágenes de luminancias muy diferentes en el campo visual, de forma que la elevada excitación de gran parte de la retina puede inhibir la función de otras áreas, quedando anulada la percepción de detalles de menor luminancia por las luminancias más elevadas.
- ✚ **Confort visual:** estado generado por la armonía o equilibrio de variables tales como la naturaleza, la estabilidad, cantidad de luz, en función de las exigencias visuales de las tareas y en el contexto de los factores personales.
- ✚ **Flujo luminoso ( $\phi$ ):** cantidad de energía luminosa radiada por una fuente por segundo, es decir, la potencia de la energía luminosa radiada por la fuente. La unidad de flujo luminoso es el lumen, el cual corresponde a una potencia de 1/680 vatios emitidos a una longitud de onda de 555 nm, que es donde el ojo humano presenta la máxima sensibilidad. El lumen se define como el flujo luminoso emitido en un ángulo sólido de 1 estereorradián por un manantial luminoso cuya intensidad luminosa es igual a una candela.
- ✚ **Intensidad luminosa (I):** flujo luminoso emitido por una fuente dentro de un ángulo sólido infinitesimal en una dirección determinada. La unidad de medida es la candela (cd), que es la intensidad que tendría en una dirección determinada un foco de luz que hiciera pasar un flujo de un lumen por unidad de superficie de un metro cuadrado situada a un metro de distancia en la dirección considerada.
- ✚ **Iluminancia (E):** Flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad es el lux, que equivale al flujo luminoso de un lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.
- ✚ **Rendimiento luminoso ( $\eta$ ):** mide la cantidad de energía que se convierte en luz en relación con la energía total consumida. Es una medida de la eficacia luminosa de una fuente, cuya unidad es el flujo luminoso por unidad de energía consumida (lumen/vatio).
- ✚ **Luminancia:** Flujo reflejado por los cuerpos, o el flujo emitido si un objeto se considera fuente de luz. Las unidades de luminancia pueden venir dadas en candelas o en lúmenes, por unidad de superficie: candela/cm<sup>2</sup>, candela/m<sup>2</sup>, lumen/cm<sup>2</sup>
- ✚ **Contraste luminotécnico (C):** diferencia de luminancias o brillos entre objeto y fondo en relación con luminancia del propio fondo.

$$C = (L_2 - L_1) / L_1$$

Siendo :  $L_1$  = Luminancia dominante o luminancia de fondo  
 $L_2$  = Luminancia del objeto

- ✚ **Reflectancia (r):** relación de la iluminación que una superficie refleja (luminancia) en relación con la que recibe.

$$r = \text{Iluminancia reflejada (luminancia)} / \text{Iluminancia incidente (Iluminancia)}$$



## B. Metodología y técnica empleada de la valoración.

Se evalúa el nivel de iluminación mediante un **Luxómetro**, corregido para que ofrezca una respuesta muy cercana al coseno para cualquier ángulo de incidencia de luz. La respuesta es semejante a la sensibilidad espectral fotópica media del ojo humano. Al ser una célula sensible a la luz, tiene tendencia a moverse lentamente durante unos minutos hasta que alcanza un valor constante, por ello, antes de registrar cualquier medida se requiere que el aparato se adapte el tiempo necesario.

La medición se realiza en las condiciones habituales de uso del local y en ese momento la incidencia de luz no se ve afectada por el técnico que realiza la medida ni existe ninguna otra interferencia.

### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA.

1. La medida se realiza en la posición o posiciones donde se encuentren los diferentes elementos de la tarea.
2. Debe ser efectuada en la posición habitual y teniendo en cuenta su sombra proyectada.
3. El Luxómetro se coloca en el plano de trabajo.
4. No se debe perturbar las condiciones de ejecución de la tarea ni interferir en la luz que llega al puesto de trabajo.
5. Cuando la superficie de la tarea es pequeña, deberá ser tomada en el centro de la superficie.



**Imagen 41.** Luxómetro.



## C. Criterio y resultados de la valoración.

Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
1	Centro de la nave de recepción	140		150
2	Zona próxima al foso	83		200
3	Zona fosos final nave	82		200
4	Nave Recepción (zona operario manejo pulpo PG03)	---	78	200
5	Zona alimentadores final de la nave (pulpo PG 01)	91	---	200
6	Cabina manejo pulpo PG1	225	---	200
7	Cabina manejo pulpo PG 3	---	253	200
8	<b>Cabina de selección triaje primario línea 1</b>	344	---	200
9	<b>Cabina de selección triaje primario línea 2</b>	377	---	200
10	<b>Cabina de selección triaje primario línea 3</b>	---	336	200
11	<b>Cabina de selección triaje primario línea 4</b>	---	389	200
12	Zona bajo alimentadores pulpo	208	231	50
13	Pasarela zona anterior a trómeles	55*	240	100
14	Zona debajo de cinta y trómeles	39	30	50
15	Zona de paso trómeles	88	107	100
16	Zona bajo tromeles	148	59	50
17	Zona trómeles compuertas control zona sombra de las lamparas	166	20	50
18	Zona trómeles compuertas control zona de recepción de luz de las lámparas del techo	136	103	50
19	<b>Cabina de selección triaje secundario línea 1</b>	393	---	200
20	<b>Cabina de selección triaje secundario línea 2</b>	283	---	200
21	<b>Cabina de selección triaje secundario línea 3</b>	---	435	200
22	<b>Cabina de selección triaje secundario línea 4</b>	---	434	200
23	Debajo Alimentador línea (retirada de carros)	43	116	50
24	Cuadro control prensa PR 22	41	---	100














Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
25	Cuadro control prensa PR 49	45	---	100
26	Puesto de mando prensa PR 98	---	18	100
27	Puesto de mando prensa PR 99	---	31	100
28	Puesto de mando prensa PR 126	---	19	100
29	Puesto de mando prensa PR 129	---	28	100
30	Puesto de mando prensa PR164	---	54	100
31	Puesto de mando prensa PR 174	---	72	100
32	Puesto de mando prensa PR 195	---	21	100
33	Puesto de mando prensa 198	---	33	100
34	Atado de alambres prensa PR 164	---	59	100
35	Atado alambres prensa PR 174	---	76	100
36	Balístico ms 47	99 arriba		100
		585 medio		100
		38 abajo		100
		73 zona inferior		100
37	Balístico ms 20	177 arriba		100
		486 medio		100
		66 abajo		100
		26 zona inferior		100
38	Cabina de control	215		500
39	Pasillo acceso visitas sala control	320		50
40	Suelo Interconexión	79		150
41	Pala en zona de rampa alimentador interconexión	107		150
42	Pasillo detrás alimentador interconexión	16		25
43	Suelo zona central túneles (en frente túnel 6)	61		100



Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
44	Suelo zona central túneles (en frente túnel 16)	44*		100
45	Suelo zona central túneles (en frente túnel 25)	34*		100
46	Interior túnel al principio	85		100
47	Interior túnel a la mitad	6.5		100
48	Interior túnel al final	0.2		100
49	Mantenimiento detrás túneles (pasillo trasero túneles)	73		50
50	Pasillo trasero túneles pto.1	308		50
51	Pasillo trasero túneles pto.2	308		50
52	Nave maduración pto. 1	58		100
53	Nave maduración pto.2	72		100
54	Nave maduración (principio nave)	48		100
55	Final nave maduración (próximo a nave afino)	98		100
56	Nave maduración en la sombra debajo de la cinta	5.5		100
57	Cuadro nave afino	9		100
58	Control zona de descarga de las palas (control serpentín tolva)	21	106	100
59	Zona rampa descarga pala nave afino	57		150
60	Cribas (mantenimiento línea 2)	57	---	50
61	Final cintas TC 402.2 Y TC 402.1 Control visual atasco (colocar iluminación en ese punto concreto)	108	98	50
62	Botonera afino línea 2	5	---	100
63	Vaciado de mesas TC 4242	252	---	100
64	Pasarela de la mesa densimétrica línea 2	61	---	50
65	Ciclón zona que le da la luz directa de la lámpara del techo	5		50
66	Filtro de mangas	61		50
67	Nave subproductos	89		100
68	Final nave subproductos	144	94	100



Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
69	Nave poda	64		100
70	Sala rotopala	271		100
71	Galeria Rotopala 1	40.1		100
72	Galeria Rotopala 2	175.4		100
73	Galeria Rotopala 3	241		100
74	Sala bombas	143		100
75	Sala depuradora	236		200
76	Centro nave rechazo	125		150
77	Suelo nave rechazo frente a las prensas	108		100
78	Cuadro control nave rechazo prensa PR 87	84		100
79	Cuadro control nave rechazo prensa PR 187	75		100
80	Atado de alambres prensa PR 87	124	---	100
81	Atado alambres prensa PR 187	---	143	100

	3.1. Zona de Recepción.		5. Zona Almacen productos recuperados.
	3.2. Zona de Pretratamiento.		6. Zona de Almacen residuos vegetales.
	3.3. Zona de Interconexión.		7. Rotopala.
	3.4. Túneles de fermentación.		11. Zona tratamiento de lixiviados.
	3.5. Zona de maduración.		17. Zona de rechazo.
	3.6. Zona de Afino		

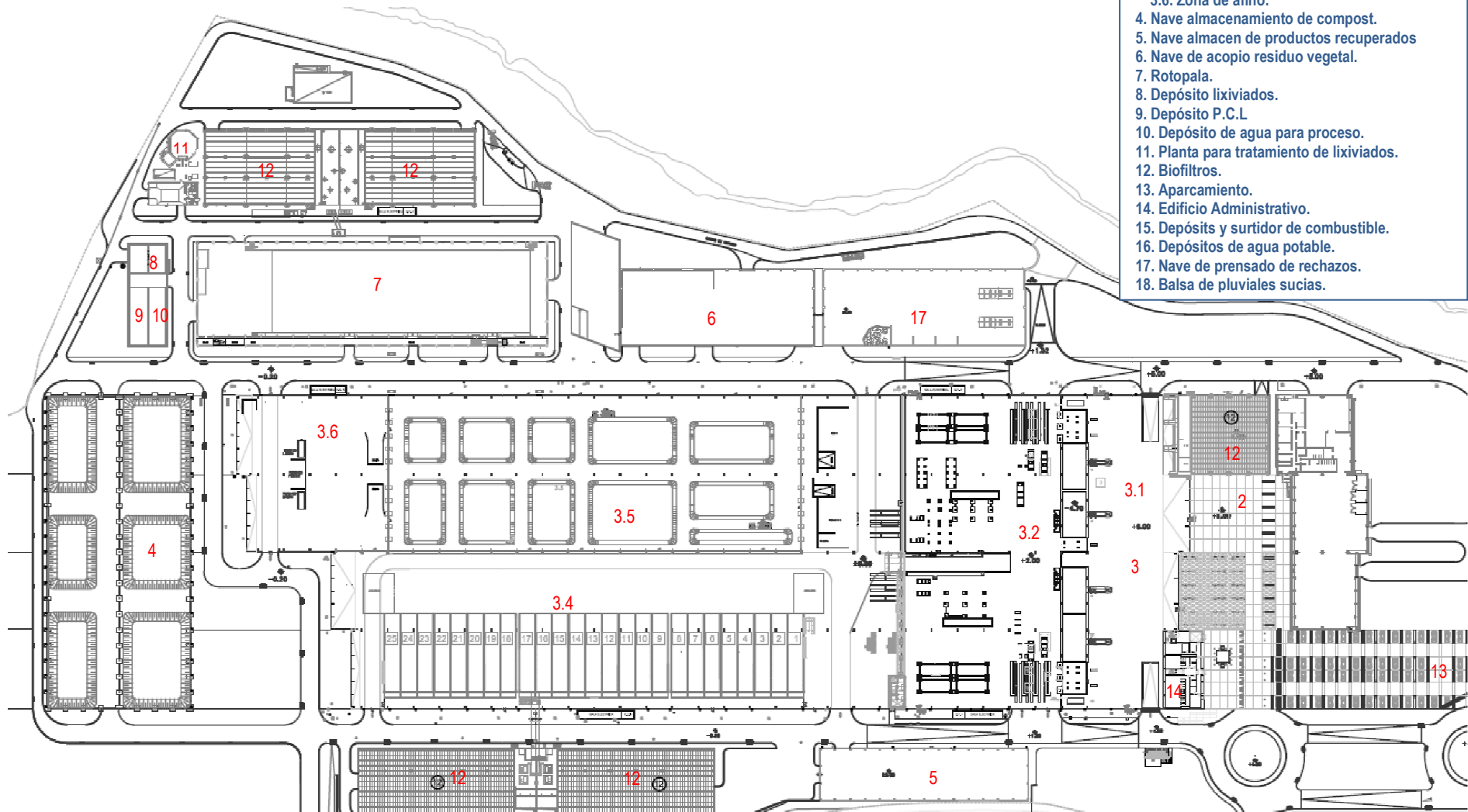
**Tabla 38.** Resultados medición de luz.



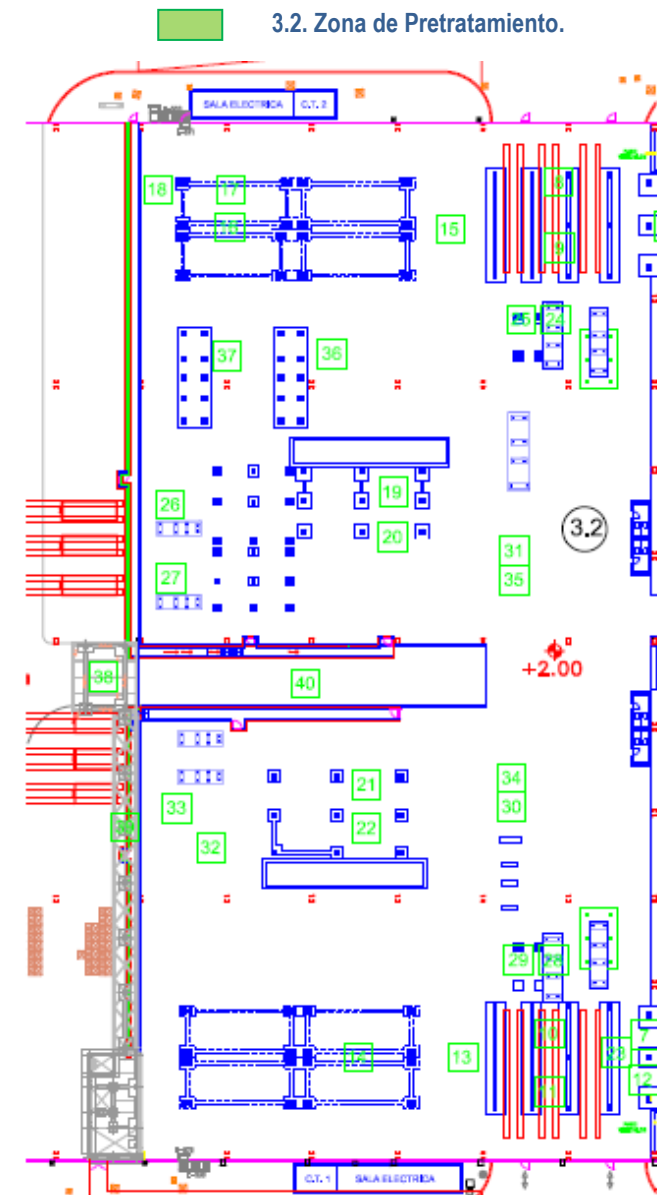
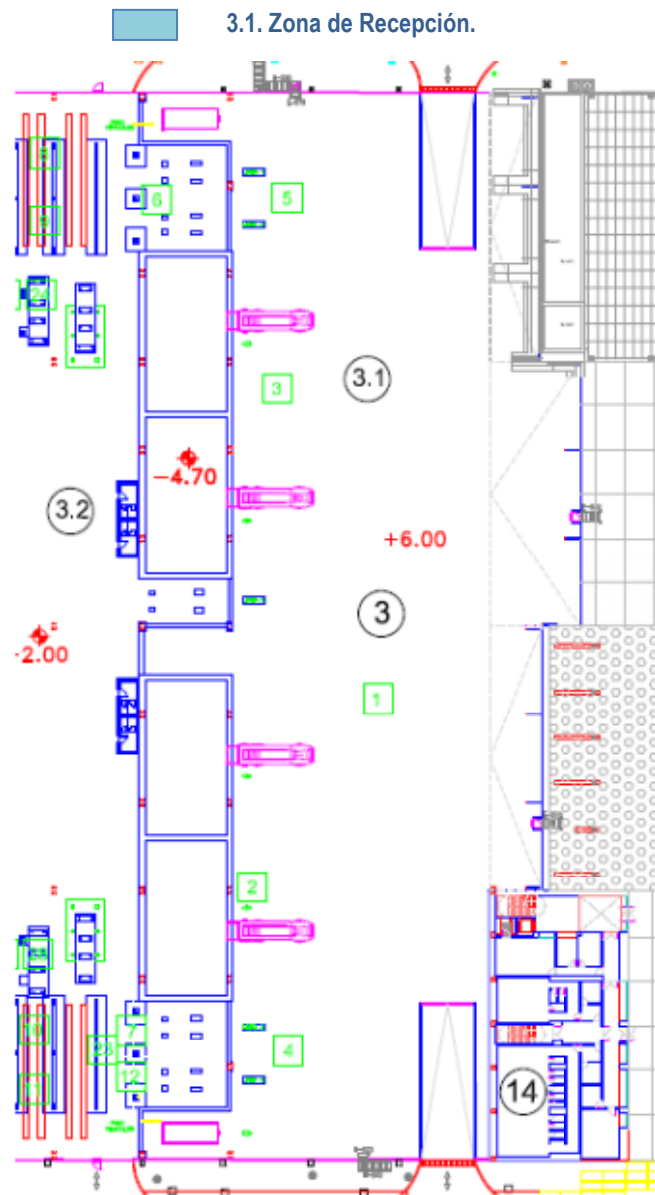
Plano 3. Plano zonas de medición.

**LEYENDA:**

1. Edificio de control y pesaje.
2. Nave de almacén, taller y aparcamiento.
3. Nave de proceso.
  - 3.1. Zona de recepción.
  - 3.2. Zona de pretratamiento.
  - 3.3. Zona de depósitos.
  - 3.4. Tuneles de fermentación.
  - 3.5. Zona de maduración.
  - 3.6. Zona de afino.
4. Nave almacenamiento de compost.
5. Nave almacén de productos recuperados
6. Nave de acopio residuo vegetal.
7. Rotopala.
8. Depósito lixiviados.
9. Depósito P.C.L.
10. Depósito de agua para proceso.
11. Planta para tratamiento de lixiviados.
12. Biofiltros.
13. Aparcamiento.
14. Edificio Administrativo.
15. Depósitos y surtidor de combustible.
16. Depósitos de agua potable.
17. Nave de prensado de rechazos.
18. Balsa de pluviales sucias.

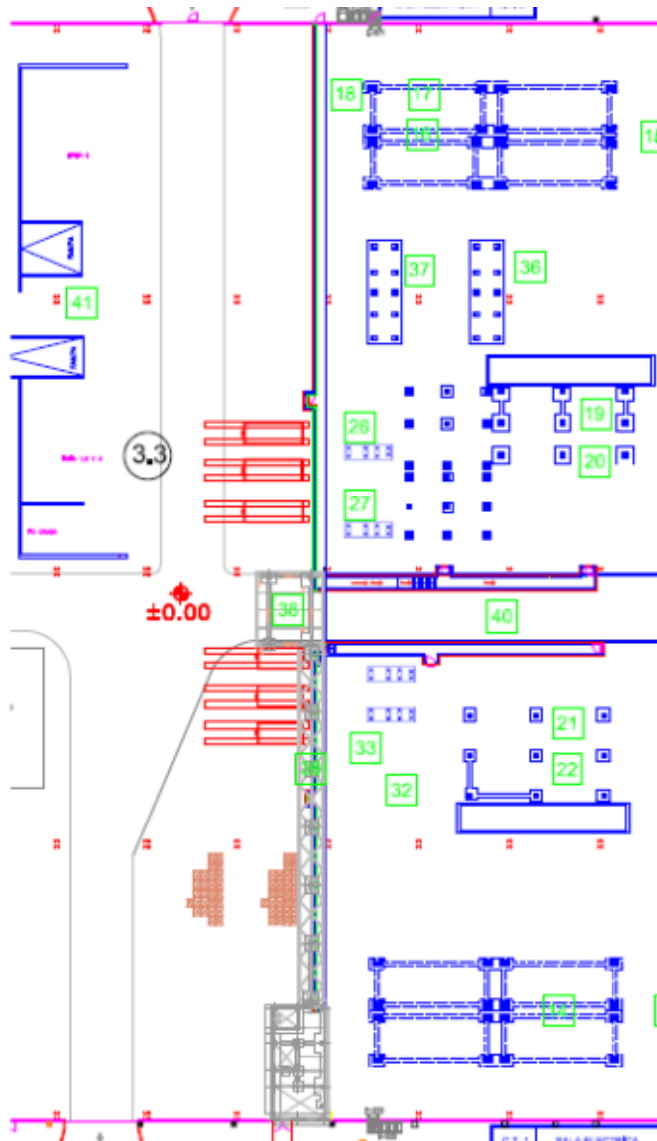


Plano 4. Ampliación Plano zonas de medición.

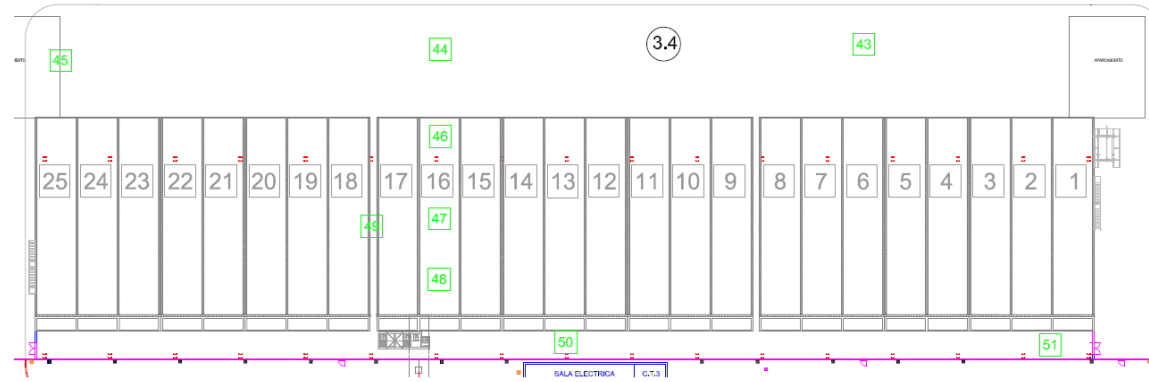




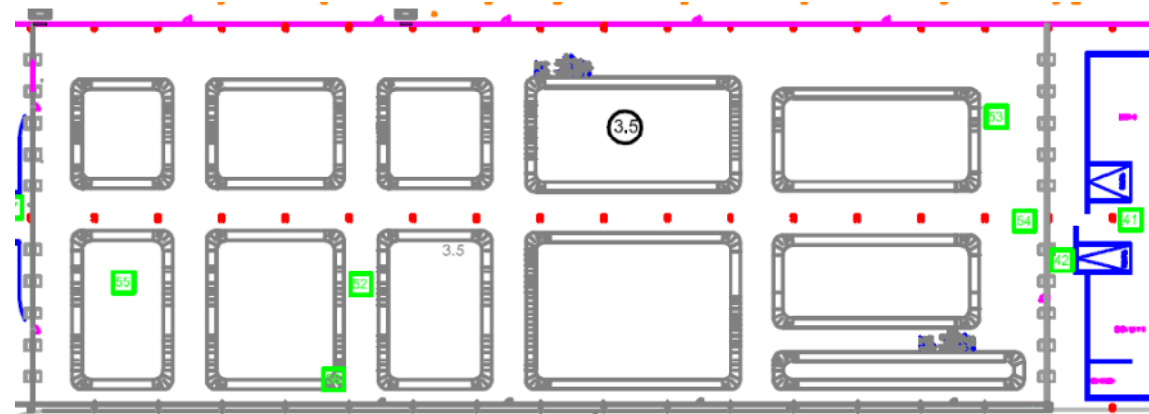
### 3.3. Zona de Interconexión.



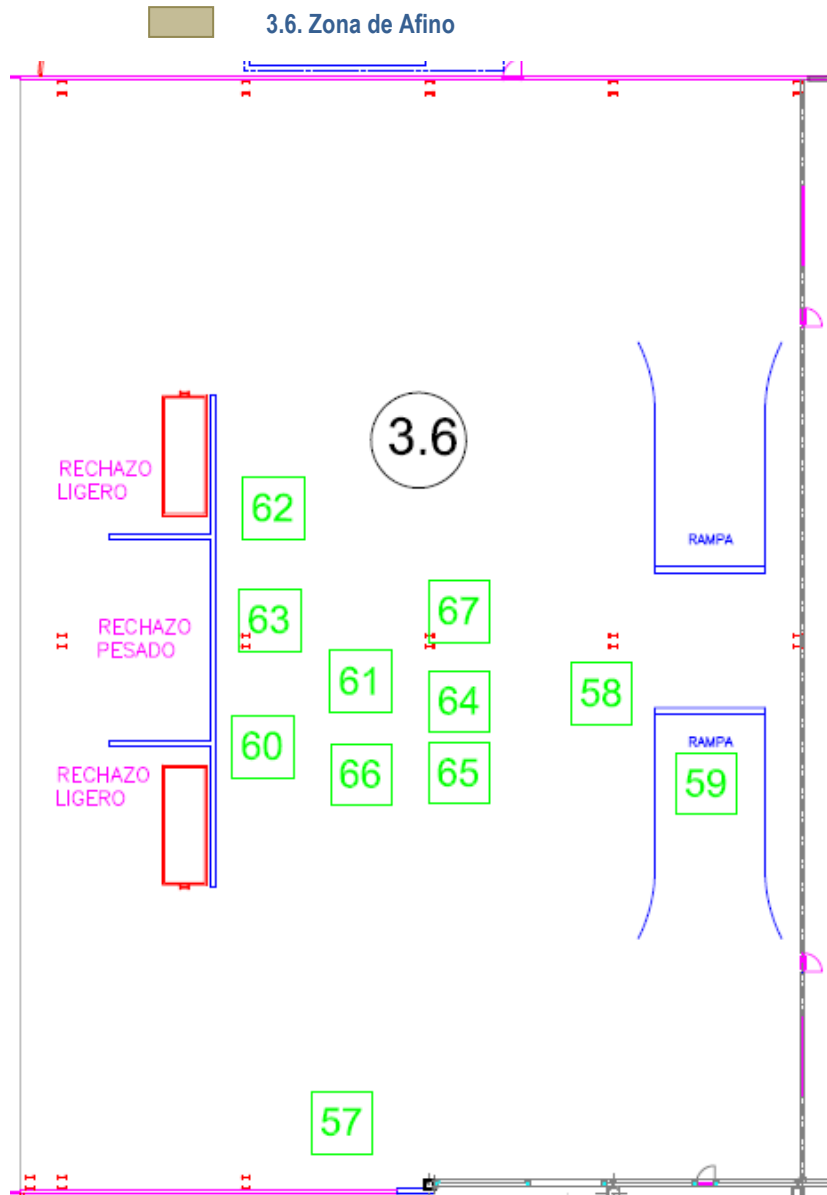
### 3.4. Túneles de fermentación.



### 3.5. Zona de maduración.



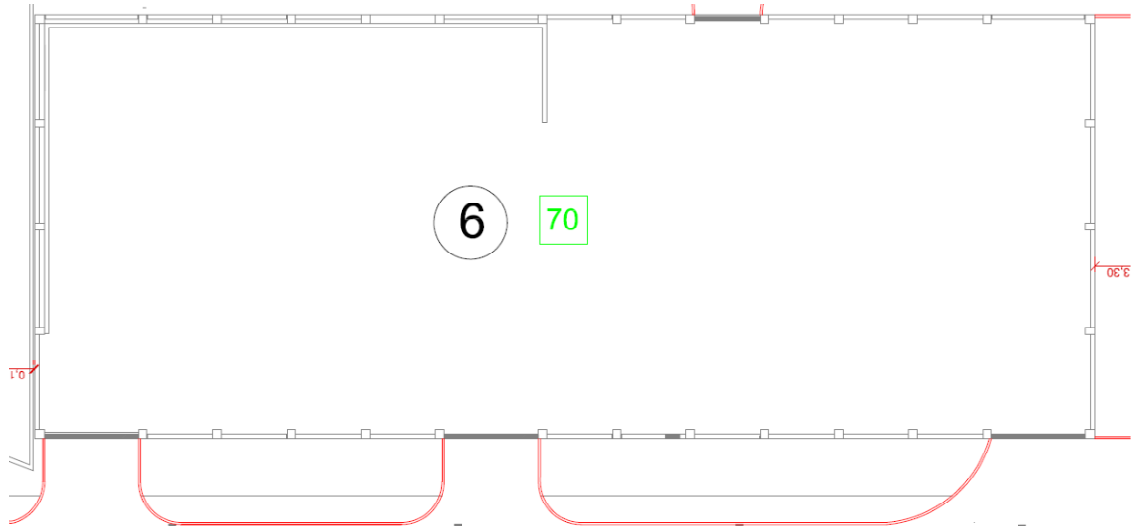
Plano 5. Ampliación Plano zonas de medición.



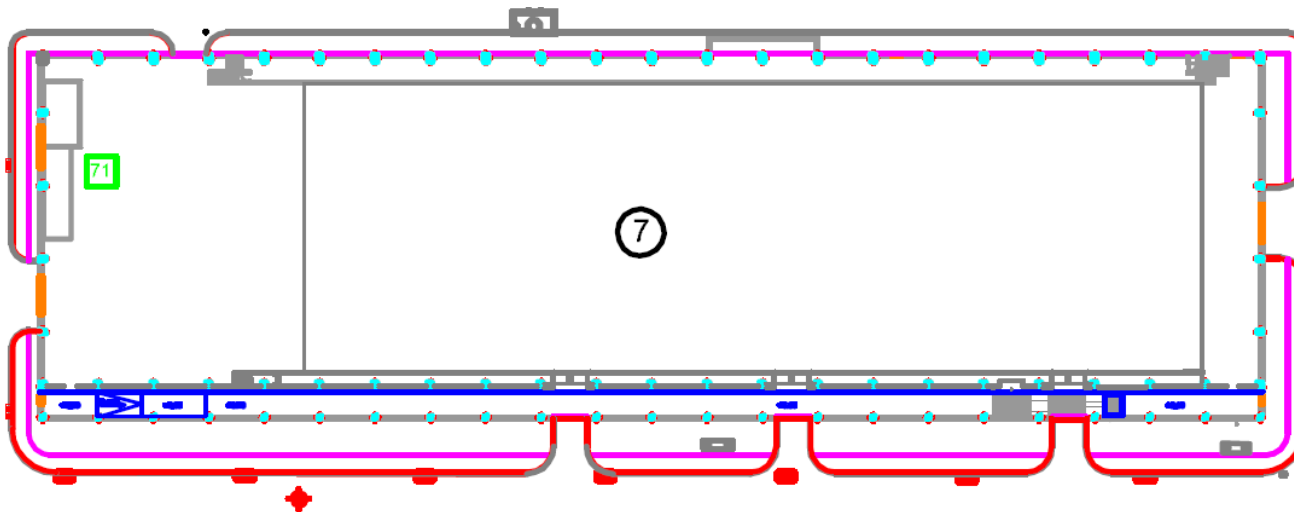
**Plano 6. Ampliación Plano zonas de medición.**



**6. Zona de Almacen residuos vegetales.**



**7. Rotopala.**

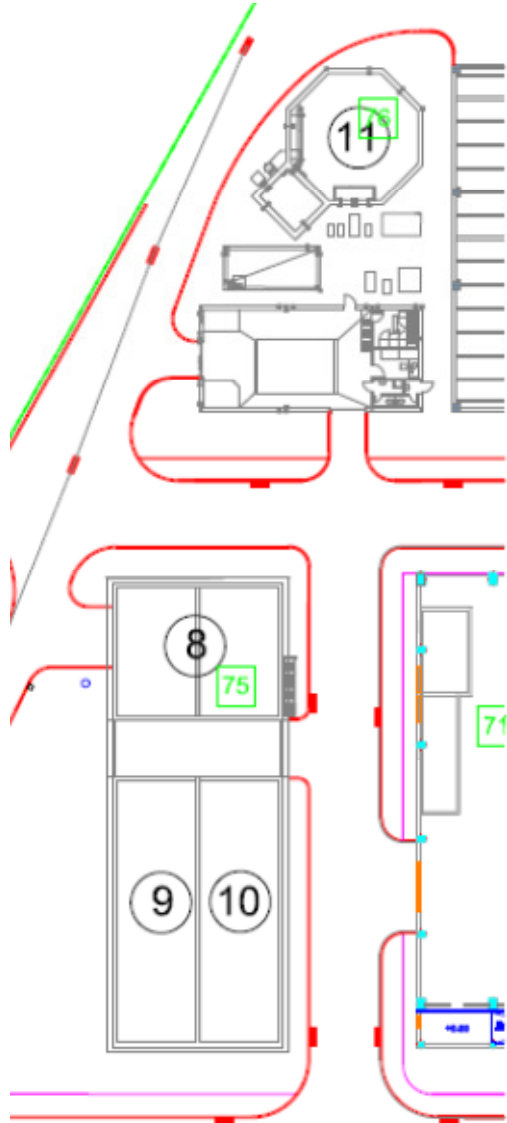


**Plano 7.** Ampliación Plano zonas de medición.

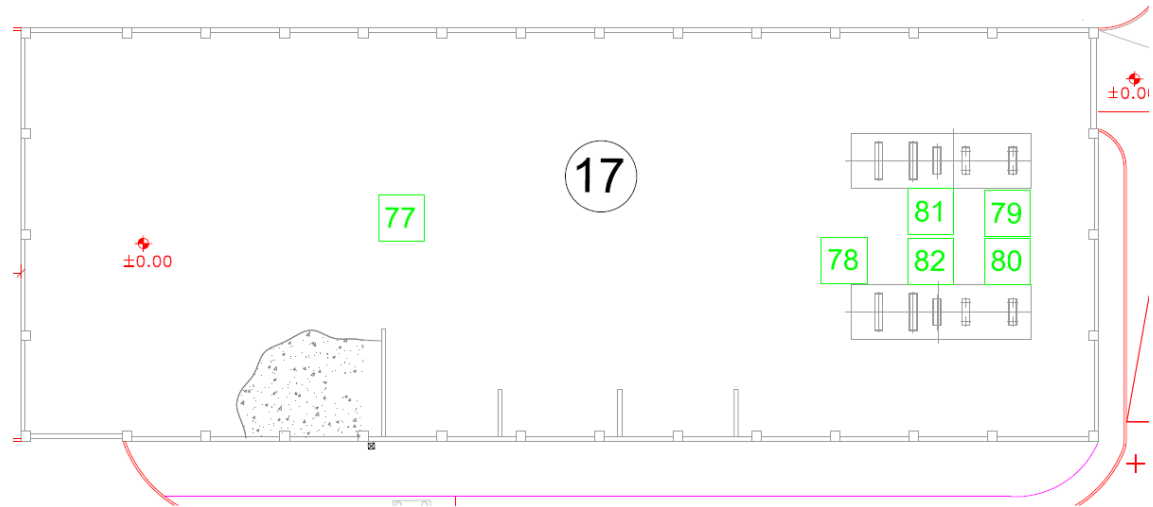
Máster de Prevención de Riesgos Laborales.



 11. Zona tratamiento de lixiviados.



 17. Zona de rechazo.



Plano 8. Ampliación Plano zonas de medición.

**D. Medidas preventivas.**

Con el fin de cumplir los mínimos exigidos por el R.D. 486/97 y las recomendaciones de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo del I.N.S.H.T :

1. Se deberá aumentar los niveles de iluminación de los puestos que se expresan en la tabla de a continuación, hasta alcanzar por lo menos el valor de luz requerida de la columna de la derecha.

Zonas que necesitan un aporte de iluminación:

Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
1	Centro de la nave de recepción	140		150
2	Zona próxima al foso	83		200
3	Zona fosos final nave	82		200
4	Nave Recepción (zona operario manejo pulpo PG03)	---	78	200
5	Zona alimentadores final de la nave (pulpo PG 01)	91	---	200
13	Pasarela zona anterior a trómeles	55	240	100
14	Zona debajo de cinta y trómeles	39	30	50
15	Zona de paso trómeles	88	107	100
16	Zona bajo tromeles	148	59	50
17	Zona trómeles compuertas control zona sombra de las lamparas	166	20	50
23	Debajo Alimentador línea (retirada de carros)	43	116	50
24	Cuadro control prensa PR 22	41	---	100
25	Cuadro control prensa PR 49	45	---	100
26	Puesto de mando prensa PR 98	---	18	100
27	Puesto de mando prensa PR 99	---	31	100
28	Puesto de mando prensa PR 126	---	19	100
29	Puesto de mando prensa PR 129	---	28	100
30	Puesto de mando prensa PR164	---	54	100
31	Puesto de mando prensa PR 174	---	72	100



Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
32	Puesto de mando prensa PR 195	---	21	100
33	Puesto de mando prensa 198	---	33	100
34	Atado de alambres prensa PR 164	---	59	100
35	Atado alambres prensa PR 174	---	76	100
36	Balístico ms 47	99 arriba		100
		38 abajo		100
		73 zona inferior		100
37	Balístico ms 20	66 abajo		100
		26 zona inferior		100
38	Cabina de control	215		500
40	Suelo Interconexión	79		150
41	Pala en zona de rampa alimentador interconexión	107		150
42	Pasillo detrás alimentador interconexión	16		25
43	Suelo zona central túneles (en frente túnel 6)	61		100
44	Suelo zona central túneles (en frente túnel 16)	44		100
45	Suelo zona central túneles (en frente túnel 25)	34		100
46	Interior túnel al principio	85		100
47	Interior túnel a la mitad	6.5		100
48	Interior túnel al final	0.2		100
49	Mantenimiento detrás túneles (pasillo trasero túneles)	73		50
52	Nave maduración pto. 1	58		100
53	Nave maduración pto.2	72		100
54	Nave maduración (principio nave)	48		100
55	Final nave maduración (próximo a nave afino)	98		100
56	Nave maduración en la sombra debajo de la cinta	5.5		100





Nº	DESCRIPCIÓN DE LUGAR MEDIDO	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 1-2	LUZ MEDIDA (lux) LINEA 3-4	LUZ REQUERIDA (lux)
57	Cuadro nave afino	9		100
58	Control zona de descarga de las palas (control serpentín tolva)	21	106	100
59	Zona rampa descarga pala nave afino	57		150
62	Botonera afino línea 2	5	---	100
64	Pasarela de la mesa densimétrica línea 2	61	---	50
65	Ciclón zona que le da la luz directa de la lámpara del techo	5		50
66	Filtro de mangas	61		50
67	Nave subproductos	89		100
68	Final nave subproductos	144	94	100
69	Nave poda	64		100
71	Galería Rotopala 1	40.1		100
76	Centro nave rechazo	125		150
77	Suelo nave rechazo frente a las prensas	108		100
78	Cuadro control nave rechazo prensa PR 87	84		100
79	Cuadro control nave rechazo prensa PR 187	75		100

**Tabla 39.** Lugares de trabajo donde se necesita aumento de iluminación.

Además de subsanar los niveles de iluminación insuficientes en las zonas mencionadas en las conclusiones, se deberá:

1. Realización de un programa de mantenimiento periódico y documentado del sistema de iluminación existente en las zonas de trabajo, realizando los trabajos de cambios de luminarias tan pronto como dejen de funcionar.
2. Limpieza periódica de las lámparas.
3. Consultar a los trabajadores sobre su opinión en cuanto a la iluminación de su puesto de trabajo.
4. Mantenimiento del cableado para detectar fallos en aislamientos que puedan provocar contactos eléctricos de los trabajadores.



### I.T.3. Termohigrométrica.

Procedemos a realizar mediciones higiénicas termohigrométricaa en uno de los puesto del Complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos siendo el objeto de este informe el estudio de las cabinas de triaje primario, con la finalidad de realizar una evaluación de las condiciones de temperatura y humedad exitentes en un día determinado.

Durante el transcurso de las mediciones el técnico va acompañado por el trabajador designado de prevención de la empresa que dispone de la formación de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las mediciones se realizaron el día 9 de Junio de 2014 entre las 13:30 y las 14:30 horas, y el 13 de Junio entre las 12:00 y las 13:00, realizando mediciones tanto de las condiciones termo-higrométricas externas como internas de las cabinas, distribuyéndose las mismas de la siguiente forma:

- **09/06/2014:** Con las cintas paradas (Sin residuos).
- **13/06/2014:** Con las cintas en marcha (Con residuos).

Para realizar la evaluación, se llevaron a cabo diversas mediciones, a efectos de poder comparar los resultados obtenidos con los niveles considerados en el *R.D. 486/1997* sobre las condiciones ambientales del lugar de trabajo (Anexo III).

Al respecto del presente informe y según la legislación vigente, el empresario, en la medida de lo posible, deberá asegurarse que las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no constituyan una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores; por lo que deberán evitarse las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas. Permitiendo de este modo que los trabajadores puedan realizar sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Este documento estará a disposición de la Autoridad Laboral, en caso de requerimiento y se procederá a informar de su contenido a los representantes legales de los trabajadores.

#### A. Normativa. Definiciones.

Como hemos indicado la normativa que rige este tipo de medición es el R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo, en especial, en su Anexo III, condiciones ambientales en los lugares de trabajo, en el que se expone:

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben de suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
2. Deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.
3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:
  - a. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27º C.
  - b. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25º C.
  - c. La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.



- d. Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
- Trabajos en ambientes no calurosos: 0.25 m/s
  - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0.5 m/s.
  - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0.75 m/s

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0.25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0.35 m/s en los demás casos.

4. La renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 m<sup>3</sup> de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados de humo de tabaco y de 50 m<sup>3</sup>, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.
5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3, de esta disposición.

#### INTERPRETACIÓN DE CONCEPTOS:

- ✚ **Temperatura del aire (°C).** De forma cualitativa, se puede definir describir la temperatura del aire como una medida de la cantidad de energía calorífica que posee el aire, y que rodea a la persona.
- ✚ **Humedad Relativa (%).** La humedad relativa nos facilita la concentración de vapor de agua en el aire. Dentro del rango de humedades comprendidos entre el 30 y 70% es posible mantener un confort térmico aceptable. Humedades inferiores a 30 %, provocan una penosa sensación de sequedad, que sensibiliza las vías respiratorias, provoca la tos y produce trastornos en los ojos. Humedades superiores al 70% son sentidas como desagradables, porque impiden la evaporación del sudor.
- ✚ **Sensación térmica.** Es necesario diferenciar entre la temperatura que mide el termómetro o temperatura del aire y otra la temperatura aparente que a nosotros nos parece que hace, es decir, la sensación de calor o de frío que sentimos los humanos, es lo que vamos a llamar sensación térmica. El mecanismo autorregulador del cuerpo humano puede ser alterado por la aparición de elementos ambientales que dificulten su buen funcionamiento. Los principales son, el viento, que ayudará a la pérdida de calor, aumentando la sensación de frío y la humedad, que perjudicará la transpiración y aumentará la sensación de calor.
  - **Sensación térmica por efecto de la humedad:** Cuando la temperatura es elevada, la humedad es el elemento que aumenta la impresión de calor haciendo que la sensación térmica exceda al valor de la temperatura del aire; esto es debido a que una humedad alta dificulta o incluso inhibe el proceso de transpiración corporal. Por el contrario, con una humedad baja, se facilita la evaporación del sudor corporal, por lo que nuestro cuerpo perderá calor más fácilmente y la sensación térmica será menor que la temperatura del aire. En la tabla adjunta está representada esta variación, en la primera columna de la izquierda tenemos la



temperatura en grados centígrados y en la fila superior el valor de la humedad relativa en tanto por ciento.

TEMP. (° C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
20	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
21	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23
22	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24
23	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	25
24	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	26	26	26
25	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	28
26	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30
27	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	31	31	31	33
28	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	31	32	32	33	34	34	34	36
29	26	26	27	27	27	28	29	29	29	29	30	30	31	33	33	34	35	35	37	38	40	
30	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	45	
31	28	28	29	29	29	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	39	40	41	45	45	50	
32	29	29	29	29	30	31	31	33	33	34	35	35	37	39	40	42	44	45	51	51	55	
33	29	29	30	30	31	33	33	34	34	35	36	38	39	42	43	45	49	49	53	54	55	
34	30	30	31	31	32	34	34	35	36	37	38	41	42	44	47	48	50	52	55			
35	31	32	32	32	33	35	35	37	37	40	40	44	45	47	51	52	55					
36	32	33	33	34	35	36	37	39	39	42	43	46	49	50	54	55						
37	32	33	34	35	36	38	38	41	41	44	46	49	51	55								
38	33	34	35	36	37	39	40	43	44	47	49	51	55									
39	34	35	36	37	38	41	41	44	46	50	50	55										
40	35	36	37	39	40	43	43	47	49	53	55											

Tabla 40. Sensación térmica (Servicio Meteorológico de Estados Unidos).

## B. Metodología y técnica empleada de la valoración.

El puesto de trabajo donde se va a realizar esta evaluación específica, se trata de unas cabinas construidas a base de material prefabricado, por las que circulan dos cintas transportadoras en su interior. Sobre estas cintas se encuentran los residuos que proceden de la zona de recepción, para que los trabajadores realicen el triaje de las materias reciclables, para su posterior tratamiento y recuperación. Dicho puesto recibe el nombre de Triaje Primario.



Imagen 42. Exterior de la cabina.



**Imagen 43.** Interior de la cabina.

Tras la descripción de las tareas realizadas por los operarios de la empresa, se llega a la conclusión que las actividades que llevan a cabo los trabajadores pueden aproximarse a la clasificación de **trabajos ligeros**.

Ya que, con respecto al nivel de actividad del trabajo desarrollado en la zona y a la consiguiente producción interna, podemos clasificar tres modalidades de intensidad de trabajo:

- 1. Trabajos sedentarios:** aquéllos en los que el calor metabólico generado o consumo metabólico sea bajo, de acuerdo con el Anexo A de la norma UNE-EN 28996:95 Ergonomía. Determinación de la producción de calor metabólico; como por ejemplo: escribir, trabajo en banco pequeño de herramientas, conducción de vehículos en condiciones normales, taladrar, trabajo con herramientas de baja potencia, trabajo con desplazamientos ocasionales con velocidad de hasta 3,5 km/h, etc.
- 2. Trabajos ligeros:** aquéllos en los que el consumo metabólico sea moderado, de acuerdo con el Anexo A de la norma UNE-EN 28996:95; como por ejemplo: martillar, conducir camiones, tractores o equipos de construcción, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, cavar, escardar, empujar o tirar de carretillas cargadas con pesos ligeros, forjar, caminar a una velocidad de 3,5 a 5,5 Km/h.
- 3. Trabajos medios y pesados:** aquéllos en los que, según el Anexo A de la norma UNE-EN 28996:95, el consumo metabólico sea alto; como por ejemplo: transporte de material pesado, manejo de pala, serrar, empujar o tirar de carretillas con cargas muy pesadas, vaciar moldes de gravilla, caminar a una velocidad de 5,5 a 7 Km/h; y muy alto, como en el caso del trabajo con hacha, cavar intensamente, subir escaleras, rampas, caminar a velocidad superior a 7 Km/h.

Corroborando de esta manera que se trata de trabajos ligeros en este puesto, donde la temperatura en estos locales deberá estar comprendida entre 14° y 25°.

Con toda esta caracterización del puesto de trabajo de triaje primario, el técnico evalúa la temperatura ambiente y la humedad relativa en el mismo mediante un aparato llamado **Termohigrómetro**. Se trata de un termómetro higrómetro digital KIMO modelo HD 100, siendo versátil, midiendo tanto temperatura como humedad relativa del aire.



**Imagen 44.** Termohigrómetro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDIDA.

1. La medida se realiza en el exterior de las instalaciones del centro de trabajo, y en cada puesto de trabajo o zona de trabajo.
2. Se realizan dos mediciones por punto de medición.
3. Tiempos de registrar la medida con el Termohigrómetro HD 100. La medida de temperatura se registra transcurridos aproximadamente 60 segundos; siendo el tiempo de registro de la humedad 15 segundos.
4. Las mediciones realizadas son instantáneas, en un tiempo determinado de la jornada laboral.

### **C.** Criterio y resultados de la valoración.

En las tablas siguientes, se muestran los resultados obtenidos tras las mediciones termo-higrométricas realizadas los pasados días 9 y 13 de Junio de 2014, asimismo en la tabla se indica la media calculada en esas dos mediciones; tanto de temperatura del aire como de humedad relativa.

Día 9 de Junio de 2014 – Cintas paradas sin residuos							
Nº	DESCRIPCIÓN LUGAR MEDIDO	T <sup>a</sup> máx °C	HR max %	T <sup>a</sup> min °C	HR min %	T <sup>a</sup> Media	HR Media
1	INICIO LINEA 1	28.5	68.3	23.8	54.8	24.1	62.3
2	FINAL LINEA 1	26.3	66.9	23.8	56	23.8	66.6
3	INICIO LINEA 2	26.4	67.5	23.6	60.2	24.2	64.4
4	FINAL LINEA 2	23.3	68.3	23.3	64.4	23.3	68.3
5	INICIO LINEA 3	31.1	66.4	27.5	55.6	27.5	61.3
6	FINAL LINEA 3	34.4	69.6	24.4	52.6	24.8	67.4
7	INICIO LINEA 4	25.6	72	23.8	63.7	23.9	66.8
8	FINAL LINEA 4	31.4	73	23.8	54.8	24.6	68
9	EXTERIOR CABINAS	32.8	59.8	31.5	56.5	32.7	57

**Tabla 41.** Medición 9/06/2014. Cintas paradas sin residuos.



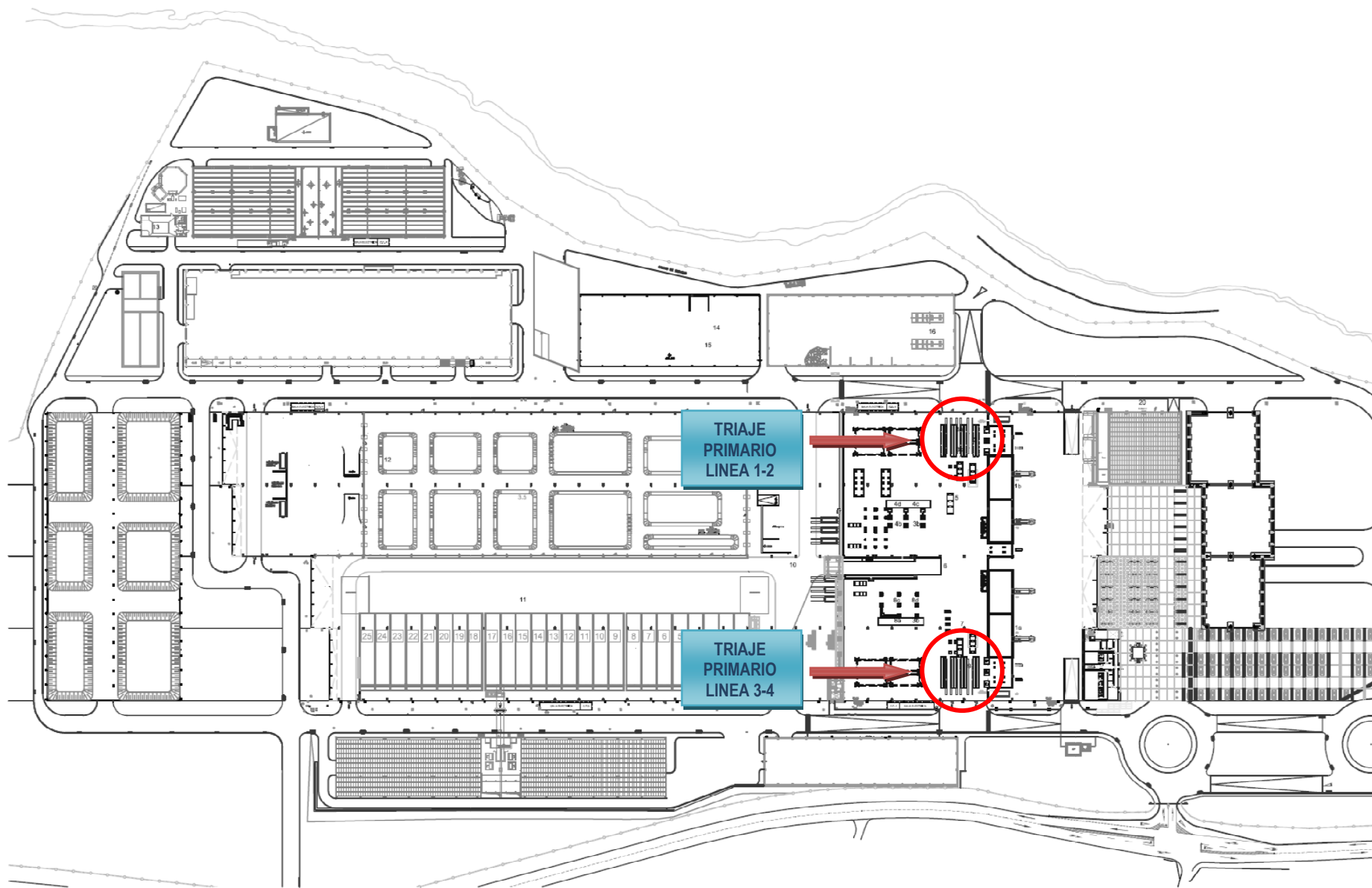


Día 13 de Junio de 2014 – Cintas en funcionamiento con residuos							
Nº	DESCRIPCIÓN LUGAR MEDIDO	Tª máx °C	HR max %	Tª min °C	HR min %	Tª Media	HR Media
1	INICIO LINEA 1	30.1	69	28	55.5	29.2	65.3
2	FINAL LINEA 1	29.6	69.8	26.2	54.7	26.9	66.8
3	INICIO LINEA 2	28.8	68.4	26.4	57.8	28.2	63.2
4	FINAL LINEA 2	28.8	67	28	58.9	28.1	62.1
5	INICIO LINEA 3	FUERA DE FUNCIONAMIENTO					
6	FINAL LINEA 3						
7	INICIO LINEA 4	31.3	58.8	26.7	54.8	27.9	57.6
8	FINAL LINEA 4	31.1	66.9	27.5	52.3	27.6	59.3
9	EXTERIOR CABINAS	33.5	55.5	31.6	50.4	33.5	52

**Tabla 42.** Medición 13/06/2014. Cintas en funcionamiento con residuos.







Plano 9. Puntos de medición. Triaje primario Líneas 1-2 y 3-4.



Teniendo en cuenta los parámetros de temperatura del aire y humedad relativa, y para las mediciones realizadas el día 13 (Con las cintas en funcionamiento), se puede establecer la sensación térmica a partir de la tabla siguiente:

TEMP. (° C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
20	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21
21	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23
22	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24
23	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	25	25
24	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	26
25	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28
26	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	29	29	30
27	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	31	31	33
28	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	31	32	32	33	34	34	36
29	26	26	27	27	27	28	29	29	29	29	30	30	31	33	33	34	35	35	37	38	40	
30	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	45	
31	28	28	29	29	29	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	39	40	41	45	45	50	
32	29	29	29	29	30	31	31	33	33	34	35	35	37	39	40	42	44	45	51	51	55	
33	29	29	30	30	31	33	33	34	34	35	36	38	39	42	43	45	49	53	54	55		
34	30	30	31	31	32	34	34	35	36	37	38	41	42	44	47	48	50	52	55			
35	31	32	32	32	33	35	35	37	37	40	40	44	45	47	51	52	55					
36	32	33	33	34	35	36	37	39	39	42	43	46	49	50	54	55						
37	32	33	34	35	36	38	38	41	41	44	46	49	51	55								
38	33	34	35	36	37	39	40	43	44	47	49	51	55									
39	34	35	36	37	38	41	41	44	46	50	50	55										
40	35	36	37	39	40	43	43	47	49	53	55											
41	35	36	38	40	41	44	45	49	50	55												
42	36	37	39	41	42	45	47	50	52	55												
43	37	38	40	42	44	47	49	53	55													
44	38	39	41	44	45	49	52	55														
45	38	40	42	45	47	50	54	55														
46	39	41	43	45	49	51	55															
47	40	42	44	47	51	54	55															
48	41	43	45	49	53	55																
49	42	45	47	50	54	55																
50	42	45	48	50	55																	

Tabla 43. Sensación térmica (Servicio Meteorológico de Estados Unidos).

Como se puede observar en la tabla anterior, la temperatura del aire se ve influenciada por la humedad relativa del ambiente aumentando así la sensación térmica percibida por los trabajadores. Por este motivo la sensación térmica en el ambiente en cada zona medida, queda de la siguiente manera:

Día 13 de Junio de 2014 – Cintas en funcionamiento con residuos				
Nº	DESCRIPCIÓN LUGAR MEDIDO	Tª Media (°C)	HR Media (%)	Sensación térmica (°C)
1	INICIO LINEA 1	29.2	65.3	33
2	FINAL LINEA 1	26.9	66.8	29
3	INICIO LINEA 2	28.2	63.2	30
4	FINAL LINEA 2	28.1	62.1	30
7	INICIO LINEA 4	27.9	57.6	29
8	FINAL LINEA 4	27.6	59.3	29
9	EXTERIOR CABINAS	33.5	52	36

Tabla 44. Sensación térmica en el lugar de trabajo.



De esta manera, atendiendo a la clasificación de trabajos ligeros, como hemos dicho, tiene las siguientes características ambientales:

1. La temperatura debe estar comprendida entre 14° y 25° C.
2. La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

A efectos de la aplicación de lo establecido en la Guía técnica de lugares de trabajo, deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado.

CLIMATOLOGIA MUNICIPIO												
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
°C min	6.5	7.1	8.5	10.4	13.7	17.3	20.3	20.8	18.2	14.1	9.7	7.3
°C max	15.4	14.9	18.3	19.9	22.7	26.1	28.9	29.2	27.3	23.4	18.9	16.1
mm	32	32	33	34	32	23	10	18	53	83	50	42

Tabla 45. Climatología.

Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, en concreto la temperatura del aire, la radiación, la humedad y la velocidad del aire, junto con la "intensidad" o nivel de actividad del trabajo y la ropa que se lleve, pueden originar situaciones de riesgo para la salud de los trabajadores, que se conocen como disconfort térmico, bien por calor o por frío, en nuestro caso de calor.

Analizando los resultados comprobamos que los resultados obtenidos están ligeramente fuera de dichos límites establecidos en las actividades clasificadas como trabajos ligeros, de manera, que se consideran no aceptables.

#### D. Medidas preventivas.

Dado el hecho reciente de la implantación de un aumento de caudal de los Equipos de Aire Acondicionado en la zona de trabajo de Triage Primario y los resultados negativos de la posterior, presente en este documento, medición se deberá recurrir al establecimiento de medidas organizativas, como la distribución de tiempos de descanso periódicos para la hidratación y descanso de los trabajadores.

Para evitar riesgos, como:



ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SINTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS / PREVENCIÓN	
<b>ERUPCIÓN CUTÁNEA</b>	Piel mojada debido a excesiva suduración o excesiva humedad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erupción roja desigual en la piel.</li> <li>- Puede infectarse.</li> <li>- Picores intensos.</li> <li>- Molestias que impiden o dificultan trabajar y/o descansar bien.</li> </ul>	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar la piel y secarla.</li> <li>- Cambiar la ropa húmeda por seca.</li> </ul>
			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel.</li> <li>- Evitar la ropa oprimida.</li> <li>- Evitar infecciones.</li> </ul>
<b>CALAMBRES</b>	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para poder reponer la pérdida con el sudor.	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después.	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descansar en lugar fresco.</li> <li>- Beber agua con sales o bebidas isotónicas.</li> <li>- Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado.</li> <li>- No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan.</li> <li>- Llamar al médico si no desaparecen en 1h.</li> </ul>
			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingesta adecuada de sal con las comidas.</li> <li>- Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal.</li> </ul>
<b>SINCOPE POR CALOR</b>	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco.</li> </ul>
			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclimatación.</li> <li>- Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón.</li> </ul>
<b>DESHIDRATACIÓN</b>	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se reponen el agua perdida.	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos.</li> </ul>
			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beber abundantemente agua fresca con frecuencia, aunque no se tenga sed.</li> <li>- Ingesta adecuada de sal con las comidas.</li> </ul>
<b>AGOTAMIENTO POR CALOR</b>	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Pueden desembocar en golpe de calor	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor.	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados.</li> <li>- Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole.</li> <li>- Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca.</li> </ul>



			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclimatación.</li> <li>- Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación.</li> <li>- Beber agua abundante aunque no se tenga sed.</li> </ul>
<b>GOLPE DE CALOR</b>	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc.	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central. Piel caliente y seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar 40.5°C. Peligro de muerte	<b>P.AUX.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y llamar urgentemente al médico.</li> <li>- Tumbarse en un lugar fresco.</li> <li>- Aflojar o quitar la ropa y envolver en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar.</li> </ul>
			<b>PREVENCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante.</li> <li>- Acimatación.</li> <li>- Atención especial en olas de calor y épocas calurosas.</li> <li>- Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario.</li> <li>- Beber agua frecuentemente.</li> <li>- Ingesta adecuada de sal con las comidas.</li> </ul>

Tabla 46. Riesgos por calor.

Se recomienda, en general:

1. Se recomienda implantar en la empresa un sistema de notificar los incidentes relacionados con el calor en el lugar de trabajo.
2. Permitir que cada persona trabaje a su propio ritmo, o interponer ciclos obligatorios de trabajo y descanso, siendo recomendable realizar varias pausas cortas en vez de una pausa larga.
3. Adaptar el horario de trabajo prediciendo las variaciones de los cambios climáticos estacionales. Realizando los trabajos a las horas del día y las épocas del año con menos calor.
4. Asegurar la reposición de agua perdida.
5. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

Y en particular, se recomienda a los trabajadores:

1. Informar a sus superiores de si están aclimatados o no al calor; de si han tenido alguna vez problemas con el calor; de



enfermedades crónicas que puedan padecer y de si están tomando alguna medicación.

2. Adoptar un ritmo de trabajo a su tolerancia al calor.
3. Realizar descansos en lugares frescos cuando tengan mucho calor. Si se sienten mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco hasta que se recuperen, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitando conducir si no están completamente recuperados.
4. Beber agua con frecuencia durante el trabajo aunque no tengan sed. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se está fuera del trabajo.
5. Evitar comer mucho y las comidas grasientas; comer fruta, verduras; tomar sal con las comidas.
6. No tomar alcohol (cerveza, vino, etc.) ni drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos con cafeína, etc.) y también bebidas muy azucaradas.
7. Ir bien descansados al trabajo. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.



#### I.T.4. Contaminantes biológicos.

De acuerdo con el Anexo I del **R.D 664/1997**, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, encontramos dentro de la clasificación de actividades aquellas donde no se manipulan deliberadamente microorganismos pero en los que los trabajadores se pueden hallar expuestos, los trabajos en unidad de eliminación de residuos y trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Siendo la actividad desarrollada en la Instalación 1 de la planta, el tratamiento de R.S.U y la producción de compost; que junto a sus características, se procederá a realizar un informe de evaluación del riesgo biológico.

##### A. Normativa. Definiciones.

La realización de este tipo de evaluación específica, dará cumplimiento, con la vigente Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 y el R.D. 664/1997, que lo rige.

Haciendo hincapié en el R.D. 664/1997, se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de éstos en el entorno laboral, pudiendo distinguirse, en general, tres grandes categorías:

1. Exposiciones derivadas de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico, que constituye el propósito principal del trabajo. Actividades de este tipo serían las desarrolladas con animales deliberadamente infectados o en los laboratorios de diagnóstico microbiológico, cuya actividad principal constituye el trabajar con agentes biológicos; industrias de biotecnología, farmacéuticas, alimentarias, etc.
2. Exposición que surge de la actividad laboral, pero dicha actividad no implica la manipulación ni el trabajo en contacto directo o el uso deliberado del agente biológico. Es una exposición incidental al propósito principal del trabajo.
3. Exposición que no se deriva la propia actividad laboral.

A efectos del presente R.D. se entenderá por:

**A. AGENTE BIOLÓGICO:** microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

✚ Agentes biológicos vivos.

✚ Productos derivados de los mismos.

**B. MICROORGANISMO:** toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

**C. CULTIVO CELULAR:** el resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares.

Los agentes biológicos se clasifican, en función del riesgo de infección, en cuatro grupos:



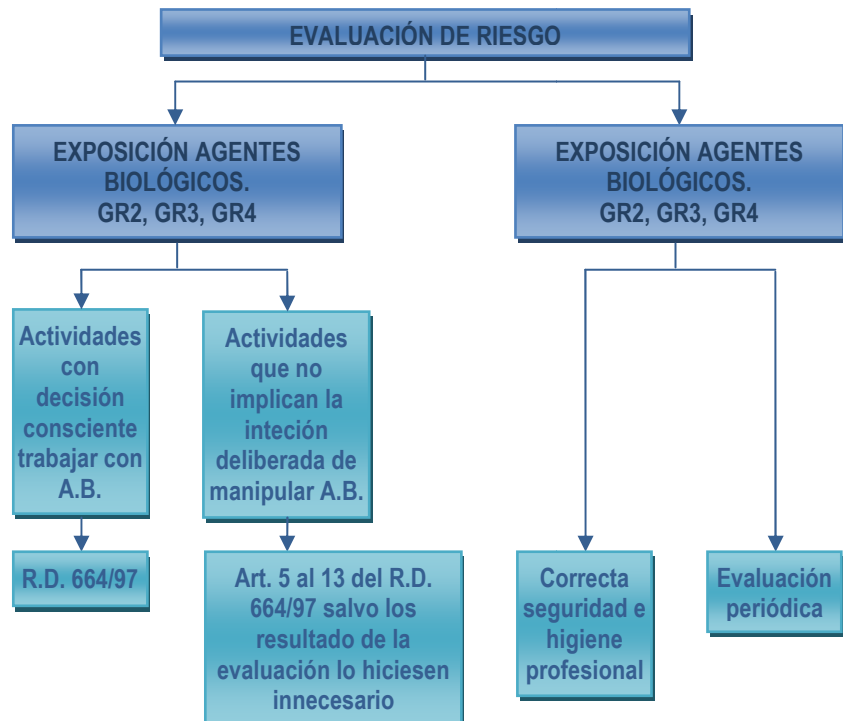


GRUPOS DE RIESGO DE INFECCIÓN			
GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO PROPAGACIÓN COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO
1	Poco probable que cause enfermedad.	No	Innecesario.
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores.	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad.

**Tabla 47.** Grupos de riesgo biológico.

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 39/1997, identificados uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá, para aquellos que no hayan podido evitarse, a evaluar los mismos determinando la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores.

Cuando se trate de trabajos que impliquen la exposición a varias categorías de agentes biológicos, los riesgos se evaluarán basándose en el peligro que supongan todos los agentes biológicos presentes.



**Esquema 15.** Actuación del empresario frente a la evaluación de riesgos.



## B. Metodología y técnica empleada de la valoración (biogaval)

Para llevar a cabo esta evaluación nos basamos en el **Método BIOGAVAL**, desarrollado por la Generalitat Valenciana, a través del Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT).

El propósito del presente método es proporcionar al técnico de prevención un instrumento útil y práctico para valorar el riesgo biológico, así como para orientarlo en la priorización de las medidas preventivas y de control.

Siendo BIOGAVAL un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos, que con frecuencia reviste una cierta complejidad.

El método propuesto en el presente método para valorar el riesgo biológico consta de los siguientes pasos:

### 1. DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS A EVALUAR.

- A. Para los grupos de trabajadores que por la movilidad de su trabajo están sometidos a un riesgo tal, que no puede considerarse ligado a las condiciones de seguridad de una única área o sección y la actividad realizada no varía sustancialmente de una sección a otra, puede considerarse que tampoco variará la frecuencia de exposición a los distintos agentes biológicos. Por el contrario, la probabilidad determinada por la valoración de las medidas higiénicas, sí que variará ligeramente dependiendo del área o servicio donde se encuentre el trabajador; por ello, para estos grupos se tomará la probabilidad más elevada, determinada en función de dicha valoración, es decir se considera la situación más desfavorable.
- B. Los trabajadores que por su actividad no están expuestos a un riesgo adicional de infección con relación al resto de la población no deben ser considerados en el estudio.

### 2. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO IMPLICADO.

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas.

La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo, entendiendo que estos serán aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 ó 4 ó aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores.

Dada la dificultad para hacer un muestreo bacteriológico debido a su alto coste y su baja eficacia, así como por su imposibilidad de extrapolar los resultados de las mediciones de puntos concretos, para determinar los posibles contaminantes biológicos que pueden estar presentes en la empresa se toma el anexo I del método BIOGAVAL donde se proporcionan una lista orientativa de agentes biológicos según la actividad de la empresa. En este caso se toma la lista de “trabajos en unidades de eliminación de residuos” y “trabajos en instalaciones depuradoras de agua”.

### 3. CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DEL RIESGO.

- A. **CLASIFICACIÓN DEL DAÑO.** Para la clasificación del daño se considera el número de días que supone padecer la enfermedad y las secuelas que produce, de forma que tenemos:



SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
SIN SECUELAS	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2
CON SECUELAS	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

I.T: Incapacidad Temporal.

**Tabla 48. Clasificación del daño.**

**B. VIAS DE TRANSMISIÓN.** Las vías de transmisión pueden ser tres:

- **TRANSMISIÓN DIRECTA:** transferencia directa e indirecta, como tocar, morder, besar o por proyección directa, como estornudar, escupir o hablar.
- **TRANSMISIÓN INDIRECTA:**
  - ✚ Mediante vehículos de transmisión (fómites): objetos o materiales contaminados (juguetes, ropas, alimentos)
  - ✚ Mediante un vector: a través de un insecto.
- **TRANSMISIÓN AÉREA:** diseminación de aerosoles microbianos que se inhalan por vía respiratoria.

VIA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	3

**Tabla 49. Clasificación vía de transmisión.**

**C. TASA DE INCIDENCIA.** Se calcula con los casos ocurridos en el año anterior en la Comunidad Valenciana. Estos datos se obtienen del Instituto Nacional de Estadística (INE).

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

Una vez tenemos la tasa de cada uno de los agentes biológicos, se puntúa según la siguiente tabla:

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 - 9	2
10 - 99	3
100 - 999	4
≥ 1000	5

**Tabla 50. Clasificación tasa de incidencia.**

**D. VACUNACIÓN.** Este apartado se estima el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico. Siendo la empresa quien facilitara el dato del % de trabajadores de la empresa vacunados.



VACUANACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70% y el 90%	2
Vacunados entre el 50% y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Tabla 51. Clasificación vacunación.

**E. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO.** Se evalúa el tiempo que los trabajadores se encuentran expuestos al agente biológico.

PORCENTAJE		PUNTUACIÓN
Raramente	< 20% del tiempo	1
Ocasionalmente	20 – 40% del tiempo	2
Frecuentemente	41 – 60% del tiempo	3
Muy frecuentemente	61 – 80% del tiempo	4
Habitualmente	> 80% del tiempo	5

Tabla 52. Clasificación frecuencia tareas de riesgo.

#### 4. MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS.

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 40 apartados. Para cumplimentarlo, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores evaluados, así como de sus supervisores. Igualmente la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada.

Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Considerar solamente las respuestas aplicables
- Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas

$$\text{PORCENTAJE} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$$

- En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la tabla siguiente:

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50%	0
50 – 79 %	-1
80 – 95 %	-2
> 95 %	-3

Tabla 53. Resultado de las medidas higiénicas adoptadas.



- c. Una vez obtenida esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 ó mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos.

## 5. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO.

Con los valores hallados se aplicará la fórmula siguiente:

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Donde:

R = Nivel de riesgo.

D= Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V = Vacunación.

I = Tasa de incidencia.

F= Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

## 6. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO.

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado.

Tras la validación se consideraron dos niveles:

✚ **NIVEL DE ACCIÓN BIOLÓGICA (NAB).** Es aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición. ( $\leq 12$ )

✚ **LÍMITE DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA (LEB).** Es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas. ( $12 < x \leq 17$ )

### C. Criterio y resultados de la valoración.

#### 1. DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS A EVALUAR.

Dentro de nuestro caso, clasificación A, se presentan las siguientes zonas de riesgo:

- NAVE RECEPCIÓN.
- NAVE DE PRETRATAMIENTO.
- ZONA DE INTERCONEXIÓN.
- NAVE DE MADURACIÓN.
- ZONA TÚNELES.
- NAVE AFINO.
- NAVE RECHAZO.
- DEPURADORA.
- CENTRO DE CONTROL
- OFICINAS.



**2. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO IMPLICADO.**

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS			
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO.	ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO.
FIEBRES HEMORRÁGICAS VÍRICAS	Arenavirus	RABIA	Virus de la rabia
	Filovirus	FIEBRE Q	Coxiella Burnetti
	Bunivirus	TUBERCULOSIS	Mycobacterium spp.
	Flavivirus	HEPATITIS VÍRICA	Virus de la Hepatitis
BRUCELOSIS	Brucella spp.	TIFUS	Rickettsia Prowazekii
DIFTERIA	Clostridium Difteriae		Rickettsia typhi
MENINGITIS	Neisseria meningitidis grupo A	LEPRA	Mycobacterium Leprae
	Neisseria meningitidis grupo B	ESTAFILOCOCIAS	Estafilococo
	Neisseria meningitidis grupo c	ESTERPTOCOCIAS	Estreptococo
CÓLERA	Vibrión colérico	HEPATITIS	Hepatitis A
MUERMO	Pseudomonas mallei	SIDA	VIH
TULAREMIA	Fracisella Tularensis	DISENTERÍA BACTERIANA AMEBIANA	Shigella spp.
CARBUNCO	Bacillus Anthracis		Entamoeba histolytica
PESTE	Yersinia pestis		

Tabla 54. Enfermedades profesionales en trabajos en unidades de eliminación de residuos

DEPURADORAS DE AGUA		
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO	
NEUMONIA	Klebsiella Pbeumoniae	BACILOS ENTÉRICOS
DIARREAS	Escherichia Coli	
SALMONELOSIS	Shigella spp	
CÓLERA	Vibrio Cholerae	
DIARREAS	Yersina Enterocolitica	
TUBERCULOSIS	Mycobacterium Tuberculosis	
CARBUNCO	Bacillus Anthracis	
ACTINOMICOSIS	Actinomyces	
LEPTOSPIROSIS	Leptospira Interrogans	
LEGIONELOSIS	Legionella spp.	
NEUMONIA	Pseudomona Aeruginosa	
TÉTANOS	Clostridium Tetani	
DIARREAS	Clostridium Perfringens	
BOTULISMO	Clostridium botulinum	
GRIPE	Virus de la influenza	
MENINGITIS	Coxackie A y B	ENTEROVIRUS
INFECCIÓN NEONATAL, MENINGITIS, INFECCIÓN RESPIRATORIA	Echovirus	



POLIMIETIS	Polivirus	
HEPATITIS	Virus de la Hepatitis A	
DIARREA	Rotavirus	
INFECCIONES RESPIRATORIAS	Adenovirus	
ENFERMEDADES EN EL APARATO RESPIRATORIO SUPERIOR	Reovirus	
SINDROME GRIPAL	Parvovirus	
RESFRIADOS	Coronavirus	
CANDIDIASIS	Cándida Albicans	
CRUPTOCOCOSIS	Cryptococcus Neoformans	
ASPERGILOSIS	Aspergillus spp.	
MICOSIS	Tricophyton spp.	
MICOSIS	Epidermophyton spp.	
QUISTE HIDATÍDICO	Enramoeba Histolytica	PROTOZOOS
GIARDIASIS	Giardia Lamblia	
BALANTIDIASIS	Balantidium Coli	
ASCARIDIASIS	Áscaris Lumbricoides	HELMINTOS
ANQUILOSTOMIASIS	Ancylostoma Duodenale	
TOXOCARIASIS	Toxocara canis	
TOXOCARIASIS	Toxocara cati	
TRICURIASIS	Trichuris Trichiura	
ICTERIA OBSTRUCTIVA	Fasciola Hepática	
TENIASIS	Taenia Saginata	
TENIASIS	Taenia Solium	
TENIASIS	Hymenolepis nana	
TOXOPLASMA GONDII	Toxoplasmosis	
QUISTE HIDATIDICO	Echinococcus spp	

**Tabla 55.** Enfermedades profesionales en trabajos en depuradoras de agua.

### 3. CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DEL RIESGO.

C. TASA DE INCIDENCIA. Datos publicados INE.

AGENTE BIOLÓGICO	COMUNIDAD VALENCIANA
Fiebres tifoidea y paratifoidea	0,16
Disentería	0,98
Gripe	1.069,38
Tuberculosis respiratoria	8,66
Sarampión	14,79
Rubeola	0,1
Varicela	297,4





Brucelosis	0,18
Sífilis	8,78
Infección gonocócica	7,3
Infección meningocócica	0,66
Parotiditis	9
Tos ferina	2,65
Difteria	0,00
Lepra	0,02
Paludismo	0,00
Poliomielitis	0,00
Rabia	0,00
Tétanos	0,02
Triquinosis	0,04
Cólera	0,00
Fiebre amarilla	0,00
Peste	0,00
Tifus exantemático	0,00
Botulismo	0,00
Hepatitis A	1,26
Hepatitis B	1,32
Otras hepatitis víricas	0,1
Legionelosis	4,79
Meningitis tuberculosa	0,1
Rubéola congénita	0,00
Sífilis congénita	0,02
Otras tuberculosis	1,38
Tularemia	0

Tabla 56. Tasas incidencia INE.

El índice para el SIDA se sitúa en el año 2011 en una tasa de 84.1, por un millón de habitantes.

Cuando no aparecen en la tabla las enfermedades, se toma el valor de 1 ya que se supone que no ha habido ningún caso.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D	T	I	V	F
Fiebres hemorrágicas	Arenavirus	4	2	1	5	5
	Filovirus	4	2	1	5	5
y víricas	Bunivirus	4	2	1	5	5
	Flavivirus	4	2	1	5	5
Brucelosis	Brucella spp.	4	4	1	5	5



Difteria	Clostridium Difteriae	1	4	1	5	5
Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A	4	3	1	5	5
	Neisseria meningitidis grupo B	4	3	1	5	5
	Neisseria meningitidis grupo C	4	3	1	5	5
Cólera	Vibrión colérico	2	2	1	5	5
Muermo	Pseudomonas mallei	4	1	1	5	5
Tularemia	Frascisella Tularensis	4	1	1	5	5
Carbunco	Bacillus Anthracis	4	4	1	5	5
Peste	Yersinia pestis	1	1	1	5	5
Rabia	Virus de la rabia	5	1	1	5	5
Fiebre Q	Coxiella Burnettii	3	1	1	5	5
Tuberculosis	Mycobacterium spp.	4	3	3	5	5
Hepatitis	Hepatitis A	2	1	2	5	5
Hepatitis	Hepatitis B	2	1	2	5	5
Hepatitis	Hepatitis C	4	1	1	5	5
Tifus	Rickettsia Prowazekii	2	1	1	5	5
	Rickettsia Typhi	2	1	1	5	5
Lepra	Mycobacterium Leprae	4	2	1	5	5
Estafilococias	Estafilococo	4	3	1	5	5
Estreptococias	Estreptococo	4	3	1	5	5
SIDA	VIH	5	1	3	5	5
Disentería bacteriana	Shigella spp.	2	1	2	5	5
y amebiana	Entamoeba histolítica	2	1	2	5	5
Tétanos	Clostridium tetani	4	1	1	1	5

■ Enfermedades con mayor probabilidad de ocurrir en trabajos en unidades de eliminación de residuos de las características de la estudiada

**Tabla 57. Cuantificación variables Tratamiento de residuos.**

En el caso de que las autoridades sanitarias declararan un brote o epidemia en el área de influencia de las instalaciones (Área Metropolitana de Valencia) y pudiera afectar a los trabajadores, se seguirán las recomendaciones y protocolos establecidos por las autoridades, intensificando las medidas higiénicas si fuera preciso.

DEPURADORA						
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D	T	I	V	F
Neumonía	Klebsiellae pneumoniae	2	3	1	5	5
Diarreas	Escherichia coli	1	1	1	5	5
Salmonelosis	Salmonella spp	1	1	1	5	5
Disenteria bacilar	Shigella spp	1	1	2	5	3
Cólera	Vibrio cholerae	2	2	1	5	5
Diarreas	Yersinia enterocolitica	1	1	1	5	5
Tuberculosis	Mycobacterium tuberculosis	2	3	3	5	5



Carbunco	Bacillus anthracis	4	4	1	5	5
Actinomicosis	Actinomyces	1	1	1	5	5
Leptospirosis	Leptospira interrogans	1	1	1	5	5
Legionelosis	Legionella spp	2	3	2	5	5
Neumonía	Pseudomonas aeruginosa	2	3	1	5	5
<b>Tétanos</b>	<b>Clostridium tetani</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Diarreas	Clostridium perfringens	1	1	1	5	5
Botulismo	Clostridium botulinum	1	1	1	5	5
Influenzavirus	Gripe	1	3	5	5	5
Coxsackie A y B	Meningitis	4	3	1	5	5
Echovirus	Infección neonatal, meningitis	4	3	1	5	5
Poliovirus	Poliomelitis	4	3	1	5	5
<b>Virus de la hepatitis A</b>	<b>Hepatitis A</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Rotavirus</b>	<b>Diarrea</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Adenovirus	Infecciones respiratorias	2	3	1	5	5
Reovirus	Enfermedades en apto respir.	2	3	1	5	5
Parvovirus	Síndrome gripal	1	3	1	5	5
Coronavirus	Resfriados	1	3	1	5	5
Candida albicans	Candidiasis	1	1	1	5	5
Cryptococcus neoformans	Criptococosis	1	3	1	5	5
Aspergillus spp	Aspergilosis	1	3	1	5	5
Trichophyton spp	Micosis	1	3	1	5	5
Epidermophyton spp	Micosis	1	3	1	5	5
Entamoeba histolytica	Quiste hidatídico	4	1	1	5	5
Giardia lamblia	Giardiasis	1	1	1	5	5
Balantidium coli	Balantidiasis	1	1	1	5	5
Ascaris lumbricoide	Ascariasis	1	1	1	5	5
Ankylostoma duodenale	Anquilostomiasis	1	1	1	5	5
Toxocara canis	Toxocariasis	1	1	1	5	5
Toxocara catis	Toxocariasis	1	1	1	5	5
Trichiuris tricgiura	Tricuriasis	1	1	1	5	5
Fasciola hepatica	Ictericia obstructiva	1	1	1	5	5
Taenia saginata	Teniasis	1	1	1	5	5
Taenia solium	Teniasis	1	1	1	5	5
Hymenolepis nana	Teniasis	1	1	1	5	5
Toxoplasma gondii	Toxoplasmosis	1	1	1	5	5
Echinococcus spp	Quiste hidatídico	1	1	1	5	5

 Enfermedades con mayor probabilidad de ocurrir en trabajos en unidades de eliminación de residuos de las características de la estudiada

**Tabla 58.** Cuantificación variables depuradora.



En caso de detectarse alguna del resto de enfermedades se actuará estableciendo los protocolos adecuados para su control.

#### 4. MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS.

Una vez analizado los microorganismos que pueden estar presentes tanto en el tratamiento de residuos como en la depuradora, a continuación se valoran las medidas higiénicas adoptadas en la empresa y que van a repercutir sobre los parámetros daño y transmisión.

Se valoraran a través del siguiente formulario:

MEDIDA		SI	NO	NO APLICABLE
1	Dispone de ropa de trabajo.	1	0	
2	Uso de ropa de trabajo.	1	0	
3	Dispone de EPI's	1	0	
4	Uso de EPI's	1	0	
5	Se quitan las ropas y EPI's al finalizar el trabajo.	1	0	
6	Se limpian los EPI's.	1	0	
7	Se dispone de lugar para almacenar EPI's.	1	0	
8	Se controla el correcto funcionamiento de EPI's.	1	0	
9	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario.	1	0	
10	Se dispone de doble taquilla.	1	0	
11	Se dispone de aseos.	1	0	
12	Se dispone de duchas.	1	0	
13	Se dispone de sistema para lavado de manos.	1	0	
14	Se dispone de sistema para lavado de ojos.	1	0	
15	Se prohíbe comer o beber.	1	0	
16	Se prohíbe fumar.	1	0	
17	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada.	1	0	
18	Suelos y paredes fáciles de limpiar.	1	0	
19	Los suelos y paredes están suficientemente limpios.	1	0	
20	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.	1	0	NO APLICA
21	Se aplican procedimientos de desinfección.	1	0	
22	Se aplican procedimientos de desinsectación.	1	0	
23	Se aplican procedimientos de desratización.	1	0	
24	Hay ventilación general del sistema de ventilación.	1	0	
25	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI R.D. 486/1997)	1	0	
26	Se dispone de local para atender primeros auxilios.	1	0	
27	Existe señal de peligro biológico.	1	0	
28	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0	NO APLICA



29	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	1	0	NO APLICA
30	Hay procedimientos de gestión de residuos.	1	0	
31	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	1	0	
32	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras.	1	0	NO APLICA
33	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	1	0	NO APLICA
34	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	1	0	NO APLICA
35	Han recibido los trabajadores la formación requerida por el R.D.667/1997.	1	0	
36	Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el R.D. 664/1997	1	0	
37	Se realiza vigilancia a la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.	1	0	
38	Se realiza periódicamente vigilancia a la salud.	1	0	
39	Hay un registro y control de mujeres embarazadas.	1	0	
40	Se toman las medidas específicas para el personal especialmente sensible.	1	0	
41	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	0	NO APLICA
42	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	1	0	NO APLICA
43	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	NO APLICA

**Tabla 59.** Tabla con medidas higiénicas.

$$\text{PORCENTAJE} = \frac{35}{35 + 0} \times 100 = 100\%$$

Por lo tanto en nuestro caso, tendremos:

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
> 95 %	-3

**Tabla 60.** Resultado de las medidas higiénicas adoptadas.

Una vez obtenida esta puntuación, como ya hemos indicado anteriormente en a metodología de la evaluación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. Quedándonos, de las enfermedades con más probabilidad de que sucedan:

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS					
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	D <sub>MH</sub>	T <sub>MH</sub>
Estafilococias	Estafilococo	4	3	1	1*
Estreptococias	Estreptococo	4	3	1	1*



DEPURADORA					
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	D <sub>MH</sub>	T <sub>MH</sub>
Neumonía	Klebsiellae pneumoniae	2	3	1*	1
Diarreas	Escherichia coli	1	1	1*	1*
Salmonelosis	Salmonella spp	1	1	1*	1*
Disenteria bacilar	Shigella spp	1	1	1*	1*
Tétanos	Clostridium tetani	4	1	1	1*
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	2	1	1*	1*
Rotavirus	Diarrea	1	1	1*	1*

\* El valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 ó mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos.

**Tabla 61.** Resultado de las variables de riesgo aplicando las medidas higiénicas.

## 5. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO.

Con los valores calculados se aplica la fórmula para el cálculo del riesgo biológico, teniendo en cuenta la atenuación de las medidas higiénicas. Siendo las enfermedades con mayor probabilidad de ocurrir en los trabajos en unidades de eliminación de residuos las estudiadas.

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

TRATAMIENTO DE RESIDUOS							
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D <sub>MH</sub>	T <sub>MH</sub>	I	V	F	R
Estafilococias	Estafilococo	1	1	1	5	5	12
Estreptococias	Estreptococo	1	1	1	5	5	12
DEPURADORAS							
ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICOS	D <sub>MH</sub>	T <sub>MH</sub>	I	V	F	R
Neumonía	Klebsiellae pneumoniae	1	1	1	5	5	12
Diarreas	Escherichia coli	1	1	1	5	5	12
Salmonelosis	Salmonella spp	1	1	1	5	5	12
Disenteria bacilar	Shigella spp	1	1	2	5	3	11
Tétanos	Clostridium tetani	1	1	1	5	5	12
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	1	1	2	5	3	11
Rotavirus	Diarrea	1	1	1	5	5	12

**Tabla 62.** Resultado cálculo niveles de riesgo biológico.

## 6. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO.

Dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores, el nivel de riesgo será más o menos elevado. Sin embargo, este grupo de trabajo ha puesto de relieve que al aplicar todas las medidas preventivas, en ningún caso, se llega a superar el valor límite de exposición, debiendo ser, en los casos en los que el nivel de riesgo se aproxime a este límite, se será más riguroso en su aplicación.



Debido a que en todas las enfermedades analizadas por ser las que con mayor probabilidad pueden darse en plantas de tratamiento de residuos y depuradoras los valores obtenidos están en un valor de 12 o inferior a 12 nos encontramos en el Nivel de acción biológica (NAB) = 12. (Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición). No obstante ya que según la normativa es solo cuando se supera este nivel cuando se considera recomendable tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto, si se continua con las normas de la empresa tales como, lavado de ropa de trabajo, uso de guantes, formación de los trabajadores (la requerida por el R.D. 664/97), informar a los trabajadores sobre los aspectos regulados en el R.D 664/97, y se implanta la norma del uso de mascarilla se estaría cumpliendo con las medidas preventivas para mantener controlado el riesgo al que están expuestos los trabajadores.

#### **D. Medidas preventivas.**

Debido a que en todas las enfermedades analizadas por ser las que con mayor probabilidad pueden darse en plantas de tratamiento de residuos y depuradoras los valores obtenidos están en un valor de 12 o inferior a 12 nos encontramos en el Nivel de acción biológica (NAB) = 12. (Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición). No obstante ya que según la normativa es solo cuando se supera este nivel cuando se considera recomendable tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto, si se continua con las normas de la empresa tales como, lavado de ropa de trabajo, uso de guantes, formación de los trabajadores (la requerida por el R.D. 664/97), informar a los trabajadores sobre los aspectos regulados en el R.D 664/97, y se implanta la norma del uso de mascarilla se estaría cumpliendo con las medidas preventivas para mantener controlado el riesgo al que están expuestos los trabajadores.

Además de todo ello tendremos los siguientes casos particulares a considerar:

##### **1. SIDA.**

El SIDA es una enfermedad que se transmite a través del virus de VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana).

Una de las características más importantes de este virus, a la hora de hacer su valoración higiénica, es su 'debilidad', por lo que muere fácilmente fuera del cuerpo. Además, según las investigaciones realizadas, parece que la transmisión requiere una cantidad mínima de virus, por debajo de la cual el organismo podría liberarse del VIH y explicaría el por qué algunos líquidos orgánicos que contienen el virus no lo transmiten.

Hay que destacar también que el VIH es sensible al calor. Se destruye a 56°C en 30 minutos, y también con los desinfectantes comunes (cloro, alcohol o cualquier detergente).

Por tanto, podemos asegurar que el tiempo de supervivencia del VIH fuera del cuerpo depende de:

- La cantidad de VIH presente en el fluido corporal
- Las condiciones a las que se someta el fluido

Se han realizado pruebas en laboratorios donde se ha podido mantener al VIH viable (capaz de infectar) por un período de hasta 15 días, incluso después de que el fluido corporal se había secado. Sin embargo, estos experimentos incluyeron una concentración extremadamente alta del virus, que fue mantenida a temperatura y humedad estables. Es muy improbable





que estas condiciones existan fuera del laboratorio. El VIH es muy frágil y muchas sustancias comunes pueden matarlo, como el agua caliente, el jabón, el cloro y el alcohol.

El aire no elimina al VIH, pero la exposición al aire seca el fluido que contiene el virus y eso destruye o descompone la mayoría del virus muy rápidamente, lo que hace que el virus tenga una duración de vida menor en objetos como cuchillos, agujas, etc. Entonces el problema se encuentra en las jeringuillas ya que la sangre está atrapada y el aire no la puede secar.

Podemos afirmar entonces que el virus del sida no se transmite:

- Por el aire ni por el agua.
- A través de animales o insectos (como los mosquitos).
- Por compartir los cubiertos, servilletas, los aseos o cualquier otro instrumento que no implique contacto sanguíneo o de fluidos sexuales.
- Por las heces, el fluido nasal, la saliva, el sudor, las lágrimas, la orina o los vómitos, a no ser que estén contagiados de sangre.
- Por tocar, besar, acariciar o abrazar a una persona infectada.

Esto hace que las posibilidades de infectarse con el VIH se limiten a manipular un fluido corporal. Es decir, que llegara a la planta algún elemento con fluidos corporales (sangre, semen o fluidos vaginales) que estén infectados con el VIH, y que éste esté en condiciones de infectar, es decir que esté vivo y en cantidad suficiente.

Por tanto, la probabilidad de contagio con el virus VIH son muy pocas. Se establecen como medidas principales de protección el uso de guantes de protección que sean resistentes a cortes y pinchazos, y gafas de protección, evitando que el fluido tenga acceso al torrente sanguíneo.

Se establece como protocolo que en caso de que algún trabajador detecte que ha sufrido un pinchazo debe comunicarlo al responsable de su sección para que acuda a la mutua y se inicie el protocolo de control de la posible infección.

## **2. GRIPE AVIAR.**

La gripe aviar es una enfermedad infecciosa producida por el virus de la gripe H5N1, detectado en aves. Esta enfermedad es de origen animal y se transmite de ave a ave y, excepcionalmente, de ave a humano, pero no de forma “eficaz” de humano a humano. Esta última transmisión sólo será posible cuando el virus mute y adquiera esa capacidad, lo que podría provocar una situación de pandemia.

Para que esto ocurra, la transmisión de ave a humano, que es la que nos preocupa, tiene que darse un contacto muy estrecho con animales enfermos. De hecho, hasta el momento sólo se han producido contagios en personas expuestas de forma muy directa a aves infectadas, principalmente en corrales, granjas o en mercados de animales vivos, y el número de casos humanos sigue siendo muy reducido en comparación con la cantidad total de aves afectadas.

Por tanto, tal como ha valorado el Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC), el riesgo de que se produzcan contagios en humanos en Europa es muy bajo y está limitado a aquellas personas que puedan tener un contacto muy estrecho con aves.

Dada la gran cantidad de aves presentes en la empresa, se puede afirmar que la posibilidad de que un trabajador esté expuesto a esta enfermedad es mayor que la de una persona ajena a este tipo de trabajos.



Pese a ello, el contacto que existe con los animales es bajo, si bien, sí que se realizan tareas de recogida de aves muertas. Para evitar entrar en contacto, la empresa dispone de un protocolo de actuación para recogida de animales muertos.

### 3. TETANOS Y DIFTERIA.

El tétanos es una enfermedad aguda producida por una exotoxina del bacilo tetánico, que prolifera en condiciones de anaerobiosis en el lugar de una lesión. Se caracteriza por contracciones musculares dolorosas, inicialmente en los maseteros y los músculos del cuello y después en los del tronco.

El agente infeccioso, *Clostridium tetani* es un bacilo anaerobio grampositivo, móvil y formador de esporas. Se desarrolla en forma óptima entre 33 y 37°C. Se destruyen a temperatura de 120°C durante 15-20 minutos. El yodo acuoso o el gluta-raldehído al 2% con pH 7,5 a 8,5 destruyen las esporas en tres horas.

El *Clostridium tetani* produce dos toxinas: tetanolisina y tetanospasmina. La tetanospasmina, una neurotoxina causante de las manifestaciones clínicas de tétanos, es una proteína sumamente tóxica, con una dosis letal mínima estimada para el hombre inferior a 2,5 ng/kg<sup>3</sup>.

Las heridas, reconocidas o no, son la puerta de entrada del bacilo al organismo siendo especialmente peligrosas las heridas producidas por punción o por desgarro y las quemaduras. El tétanos no se transmite de persona a persona.

La pauta de vacunación debe comenzar al ingreso del trabajador en la empresa, en el momento del primer reconocimiento. En caso de estar vacunado se deben aplicar dosis de recuerdo cada 10 años. Los responsables de Salud Laboral deben proporcionar una tarjeta donde se indiquen las dosis y fechas de vacunación.

La difteria es una infección aguda y transmisible de las vías respiratorias altas, causada por *Corynebacterium diphtheriae* o *Culcerans*. La enfermedad se caracteriza por la inflamación membranosa de las vías respiratorias altas, habitualmente las amígdalas, la faringe, la laringe, las fosas nasales posteriores, a veces otras membranas mucosas o en la piel, y en ocasiones las conjuntivas o los órganos genitales, y linfadenopatía cervical. La difteria también puede producir un daño generalizado a otros órganos, principalmente el miocardio y los nervios periféricos. La acción local y sistémica de una potente exotoxina producida por algunas cepas de *C. diphtheriae* es la causa de las extensas membranas y de las lesiones orgánicas que se producen. La forma más efectiva de prevenir la difteria es manteniendo un alto nivel de inmunización en la población.

El agente infeccioso, *Corynebacterium diphtheriae*, es un bacilo aerobio grampositivo, habitualmente con un extremo más ancho que le da el aspecto de bastón descrito con frecuencia.

Los seres humanos son los únicos huéspedes naturales de *C. diphtheriae*. La transmisión se establece de persona a persona, más frecuentemente a través de las vías respiratorias y de un estrecho contacto físico. El microorganismo es bastante resistente y se ha aislado en el medio ambiente de las personas infectadas por *C. diphtheriae*. Sin embargo, no se ha podido establecer la transmisión indirecta a través de núcleos de gotitas aerosolizadas, el polvo o los fómites. Se han publicado casos de brotes causados por leche o productos lácteos contaminados. Las lesiones cutáneas



parecen desempeñar un papel importante en la transmisión producida en climas cálidos o en malas condiciones de higiene.

El tratamiento apropiado con antibióticos acaba rápidamente con la eliminación de microorganismos. El portador crónico, un caso raro, puede eliminar microorganismos durante seis meses o más.

En las recomendaciones de vacunación de adultos, se recomienda la administración de una dosis de refuerzo única con vacuna Td. entre los 50 y 65 años en aquellas personas que hubieran recibido el programa de vacunación infantil completo. En personas que hubieran recibido la primovacunación en la edad adulta se podía recomendar la administración de una dosis de re-cuerdo cada 10 años, o bien administrar una dosis de recuerdo entre los 50 y 65 años a todo aquél que no la hubiera recibido en los últimos 10 años.

Debido al riesgo de exposición de los trabajadores de la U.T.E. LOS HORNILLOS que están en contacto con los residuos a la infección por Tétanos y Difteria, se recomienda su vacunación inicial y periódica de acuerdo con los criterios médicos, de la vacuna Difteria + Tétano.

#### **4. HEPATITIS A.**

La hepatitis es una enfermedad viral que agrupa a varias infecciones producidas por organismos diferentes que, al inicio, producen síntomas similares.

La hepatitis A es una infección causada por un virus clasificado como *Hepatovirus*, miembro de la familia *Picornaviridae*.

La enfermedad tiene una forma leve, que dura una o dos semanas y una forma grave e incapacitante, que no es frecuente y dura varios meses. La gravedad de la enfermedad aumenta con la edad, pero lo más común es que la persona se restablezca completamente, sin secuelas. En personas mayores de 50 años se pueden presentar casos de hepatitis fulminante.

Aunque la convalecencia de la enfermedad es prolongada y el enfermo demora 4 a 6 semanas en recuperar su actividad normal, el virus que la provoca desaparece solo y la infección no está asociada a enfermedad crónica del hígado. Sin embargo, en aproximadamente un 0.1% de los pacientes se produce una falla fulminante en este órgano.

Como norma general, los factores que impiden el contagio de la hepatitis y otras enfermedades entéricas, son la higiene de las personas, especialmente el lavado de las manos; la higiene de los alimentos, en su almacenamiento, preparación y consumo y la higiene del medio ambiente, del agua y de la disposición de excretas.

La hepatitis A se propaga a través del contacto personal con una persona que tiene la infección. No obstante, como el virus suele quedar en el hígado y se disemina por la materia fecal, el contacto más directo es mediante la transmisión fecal-oral. La enfermedad se puede contraer, por tanto, mediante la ingesta de alimentos preparados por una persona infectada o tras beber agua contaminada con el virus.

La vacunación es la mejor forma de evitar la enfermedad. Desde 1992 existe una vacuna segura y eficaz que puede prevenirla sin problemas y que ofrece una protección para 10 años como mínimo. Este tratamiento, sin embargo, no es eficaz, en caso de que ya se haya sufrido la hepatitis A ya que se trata de una enfermedad que confiere inmunidad (sólo se pasa una vez en la vida).



Por lo que se recomienda a personas que trabajen en ocupaciones con riesgo por exposición a agentes biológicos, como es nuestro caso, en la eliminación de basuras y residuos, la vacunación de Hepatitis A. La pauta de vacunación en adultos implica una dosis inicial y una dosis recordatorio a los 6-12 meses en el caso de la hepatitis A. Además de la mejora del saneamiento y la inocuidad de los alimentos.

Al cabo de un mes de haber recibido una sola dosis de la vacuna, casi el 100% de las personas habrá desarrollado niveles protectores de anticuerpos. Incluso después de la exposición al virus, una dosis de la vacuna dentro de las dos semanas posteriores al contacto con el virus tiene efectos protectores. Aun así, se recomiendan dos dosis de la vacuna para garantizar una protección a más largo plazo, de entre cinco y ocho años.



### I.T.5. Contaminantes químicos.

En aplicación de la Guía Técnica de Agentes Químicos del INSHT (*R.D. 374/2001*), y como continuación al seguimiento realizado durante el año 2013, durante los días 28 de marzo, 3 y 11 de abril de 2014 se realizan mediciones higiénicas para la determinación de materia particulada (Fracción Inhalable) en el centro de trabajo del Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U.

El objeto del informe es realizar una evaluación de los niveles de exposición a polvo en las zonas con riesgo de exposición en la Instalación 1.

Este documento estará a disposición de la Autoridad Laboral, en caso de requerimiento y se procederá a informar de su contenido a los representantes legales de los trabajadores.

#### A. Normativa. Definiciones.

Como se ha indicado al principio de este informe, se regirá a partir de la Guía Técnica de Agentes Químicos, teniendo como objeto facilitar la aplicación del R.D. 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

El R.D. 374/2001 regula la exposición de los trabajadores al conjunto de los riesgos que pueden tener su origen en los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, incluyendo tanto aquellos factores de riesgo cuyos efectos se manifiestan a largo plazo como los que lo hacen a corto plazo. Dadas las diferencias intrínsecas entre ambas categorías, un tratamiento global en una disposición única tiene forzosamente que conducir a un resultado complejo, como así ocurre.

Al tratar el riesgo de enfermedad derivada de la exposición, habitualmente prolongada, al agente o agentes químicos de que se trate, el real decreto adopta los criterios usualmente empleados por la Higiene Industrial, introduciendo los valores límite ambientales como herramienta fundamental de evaluación.

En coherencia con lo anterior, la medición de las concentraciones ambientales se establece como la fórmula general en la que basar la evaluación cuando la exposición se produzca por inhalación, exceptuándose de este requerimiento aquellas situaciones en las que *por otros medios de evaluación* pueda probarse que se ha logrado *una adecuada prevención y protección*.

En aplicación del principio de proporcionalidad, el real decreto establece unas actuaciones preventivas simples para aquellos casos en los que el riesgo sea leve y otras mucho más exigentes en las demás situaciones. Entre estas actuaciones se encontrará, lógicamente, una vigilancia de la salud apropiada a las peculiaridades de los agentes químicos.

El segundo gran ámbito de riesgos de los agentes químicos que trata el real decreto es el que corresponde a los riesgos derivados de la capacidad de aquellos para producir accidentes, en particular incendios, explosiones u otras reacciones químicas peligrosas.

A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

- 1. AGENTE QUÍMICO:** todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.



**2. EXPOSICIÓN A UN AGENTE QUÍMICO:** presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente por inhalación o por vía dérmica.

- **Exposición diaria (ED):** es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.

$$ED = \frac{\sum c_i t_i}{8}$$

Siendo:

- $c_i$  concentración
- $t_i$  tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor  $c_i$

- **Exposición de corta duración (EC):** es la concentración medio del agente químico en la zona de respiración del trabajador, media o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un periodo de referencia inferior.

$$ED = \frac{\sum c_i t_i}{15}$$

Siendo:

- $c_i$  concentración dentro de cada periodo de 15 minutos.
- $t_i$   $t_i$  tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor  $c_i$

**3. PELIGRO:** la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.

**4. RIESGO:** la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

**5. AGENTE QUÍMICO PELIGROSO:** agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo. Se consideran incluidos en esta definición, en particular:

- Los agentes químicos que cumplan los criterios para su clasificación como sustancias o preparados peligrosos establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, y envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, con independencia de que el agente esté clasificado o no en dichas normativas, con excepción de los agentes que únicamente cumplan los requisitos para su clasificación como peligrosos para el medio ambiente.
- Los agentes químicos que dispongan de un valor límite ambiental.

**6. ACTIVIDAD CON AGENTES QUÍMICOS:** todo trabajo en el que se utilicen agentes químicos, o esté previsto utilizarlos, en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y el tratamiento, o en que se produzcan como resultado de dicho trabajo.

**7. PRODUCTOS INTERMEDIOS:** las sustancias formadas durante las reacciones químicas y que se transforman y desaparecen antes del final de la reacción o del proceso.

**8. SUBPRODUCTOS:** las sustancias que se forman durante las reacciones químicas y que permanecen al final de la reacción o del proceso.

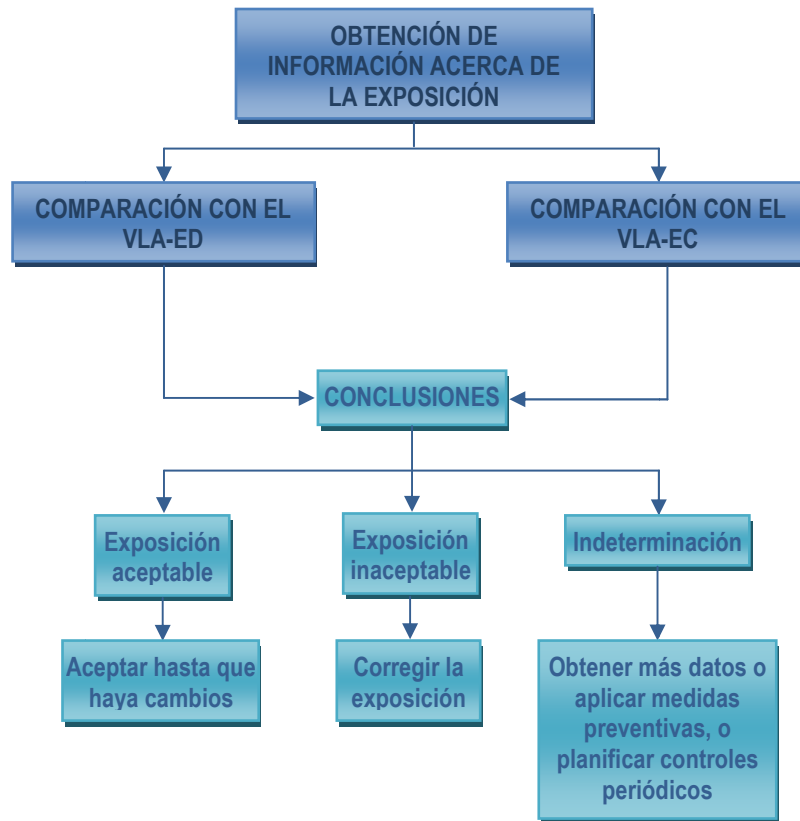


- 9. LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL:** son los valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores.
- 10. VALORES LÍMITE AMBIENTAL (VLA: mg/m<sup>3</sup>):** valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador. Se distinguen dos tipos de valores límite ambiental:
- **Valor límite ambiental para la exposición diaria (VLA-ED):** valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.
  - **Valor límite ambiental para exposiciones de corta duración (VLA-EC):** valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier período de quince minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior.
- 11. VALOR LÍMITE BIOLÓGICO (VLB):** el límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico o de uno de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con los efectos de la exposición del trabajador al agente en cuestión.
- 12. PERÍODO DE REFERENCIA:** período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente químico. Siendo:
- **Período de referencia para el límite de larga duración** = 8h.
  - **Período de referencia para el límite de corta duración** = 15 minutos.
- 13. VIGILANCIA DE LA SALUD:** el examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos específicos en el trabajo.

Teniendo en cuenta todos estos conceptos, el empresario, con el conocimiento de que existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, tiene la obligación de evaluar el riesgo para la salud y seguridad de sus trabajadores, originados por dichos agentes, de conformidad con el Art. 16 de LPRL y la sección 1ª del Capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención.







Esquema 16. Evaluación de riesgos.

## B. Estudio medición técnica de contaminantes químicos: polvo

Los puestos de trabajo en los que se realiza en este informe las mediciones de polvo son:

- Triaje primario (línea 1-2)
- Prensa de subproducto (línea 1-2)
- Prensa de subproducto (línea 3-4)
- Túneles de compostaje.
- Nave de afino.
- Nave de poda.

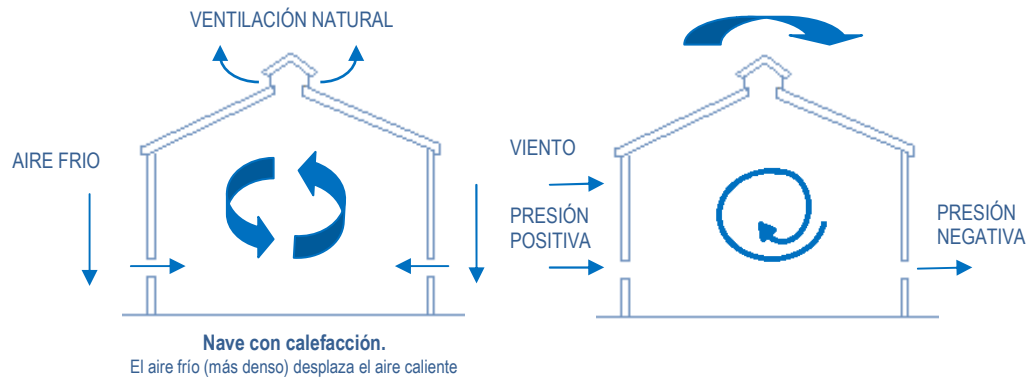
Dados los resultados obtenidos en las anteriores mediciones realizadas, las naves de Recepción, Triaje Secundario, Volteadora y Rechazo quedan excluidas de este informe, por sus resultados de idoneidad obtenidos.

Poniéndonos en antecedentes, cabría realizar una distribución en dos grupos diferentes, en relación a la renovación de aire en las diferentes zonas objeto del presente informe, dependiendo de si existen la renovación o no la hay:

### 1. ZONA DE RENOVACIÓN DE AIRE:

- Prensas subproductos (natural)
- Túneles de compostaje (natural)
- Afino (Mixta-extracción)
- Nave de Poda (natural)

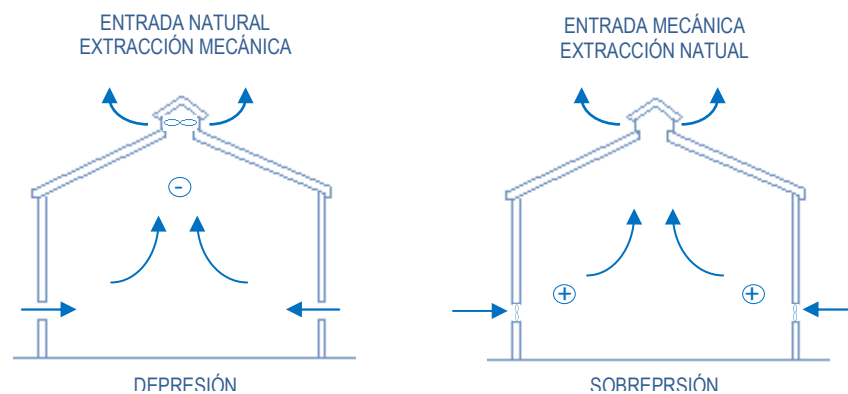




**Imgaen 45. Ventilación natural.**

## 2. ZONAS SIN RENOVACIÓN DE AIRE:

- Triaje Primario (Plenum Aire Acondicionado)



**Imgaen 46. Ventilación mixta.**

Además antepondremos, que los operarios disponen de gafas, guantes, botas de seguridad y mascarilla de protección frente partículas FFP3 (para partículas sólidas y líquidas de media y alta toxicidad. Uso contra polvo de metales y nieblas, industria farmacéutica, fabricación de baterías y pilas Ni-Cad, protección frente a riesgos biológicos.)

### 1. Metodología y técnica empleada de la valoración.

La metodología de evaluación del riesgo químico que nos produce el contaminante, el polvo, la realizaremos según hemos indicado en el [Esquema 16](#), de manera que siguiendo el objetivo de una evaluación, que es, obtener la información necesaria para responder a qué puede suceder y con qué probabilidad.

Para ello, respondiendo a qué puede suceder, es necesario conocer la capacidad tóxica del agente químico y la respuesta individual al tóxico. Por otra parte, como no se puede obtener el valor de probabilidad, en su lugar se estima a partir de la magnitud de exposición por la concentración ambiental, y del correspondiente valor límite. Por lo que requiere medir. Cualquier medición de cualquier parámetro finaliza cuando se dispone de un intervalo del valor de lo medido suficientemente pequeño para que sea útil. La reducción de ese intervalo depende de la calidad y el número de mediciones y



también de las condiciones de la exposición (repetitividad, movilidad que implique el puesto de trabajo, etc.). Cuando los medios necesarios para obtener un valor fiable de la concentración ambiental, representativo de la exposición y con un intervalo de incertidumbres suficientemente reducido, son muy elevados, deberían centrarse los esfuerzos en la eliminación del riesgo o en la implementación de medidas preventivas para reducirlos al máximo, ya que son los verdaderos objetos.

Yendo a un análisis más exhaustivo de la Evaluación de Riesgos, y tal como establece el R.D. 374/2001, la evaluación de la exposición debe hacerse, con carácter general, por medición de las concentraciones ambientales de dichos agentes químicos en el puesto de trabajo. Ello implica un proceso de cierta complejidad técnica, que incluye:

- La estrategia de muestreo: número de muestras, tiempo de duración de cada una de ellas, ubicación, momento de muestreo, número de trabajadores a muestrear, número de jornadas y periodicidad del muestreo.
- La toma de muestras: elección de la instrumentación y parámetros de muestreo adecuados.
- El análisis químico de las muestras.
- El tratamiento de los datos y comparación con los criterios de valoración.
- Las conclusiones sobre el riesgo por exposición al agente químico.

Para esta evaluación, nos referenciaremos a la metodología utilizada en la norma **UNE-EN 689:1996**, que expone un sistema general, con varios procedimientos acerca de la estrategia de muestreo, ofreciendo criterios tanto para la evaluación cualitativa como para la cuantitativa de la exposición de agentes químicos.

La evaluación puede abordarse a 3 niveles de profundidad:

- 1. ESTIMACIÓN INICIAL.** Consiste en recopilar la máxima información cualitativa acerca de las variables condicionantes de la exposición (peligrosidad intrínseca y condiciones de trabajo). En algunos casos (normalmente los extremos, de muy elevado o muy bajo riesgo), el técnico higienista podrá determinar con esta información que el riesgo es aceptable o bien que no lo es y en consecuencia deben implantarse medidas preventivas sin necesidad de evaluar de forma más detallada.
- 2. ESTUDIO BÁSICO.** Puede incluir mediciones de la concentración pero normalmente éstas no poseen representatividad estadística. Se restringe a la obtención de datos cuantitativos en la situación más desfavorable, mediciones dentro de la jornada sin que se asegure su representatividad, extrapolaciones en el tiempo a partir de mediciones anteriores y, especialmente, mediciones sobre los parámetros de funcionamiento de los sistemas de control de la exposición, etc.
- 3. ESTUDIO DETALLADO.** Es el que implica una evaluación cuantitativa de la exposición con mediciones personales estadísticamente representativas.



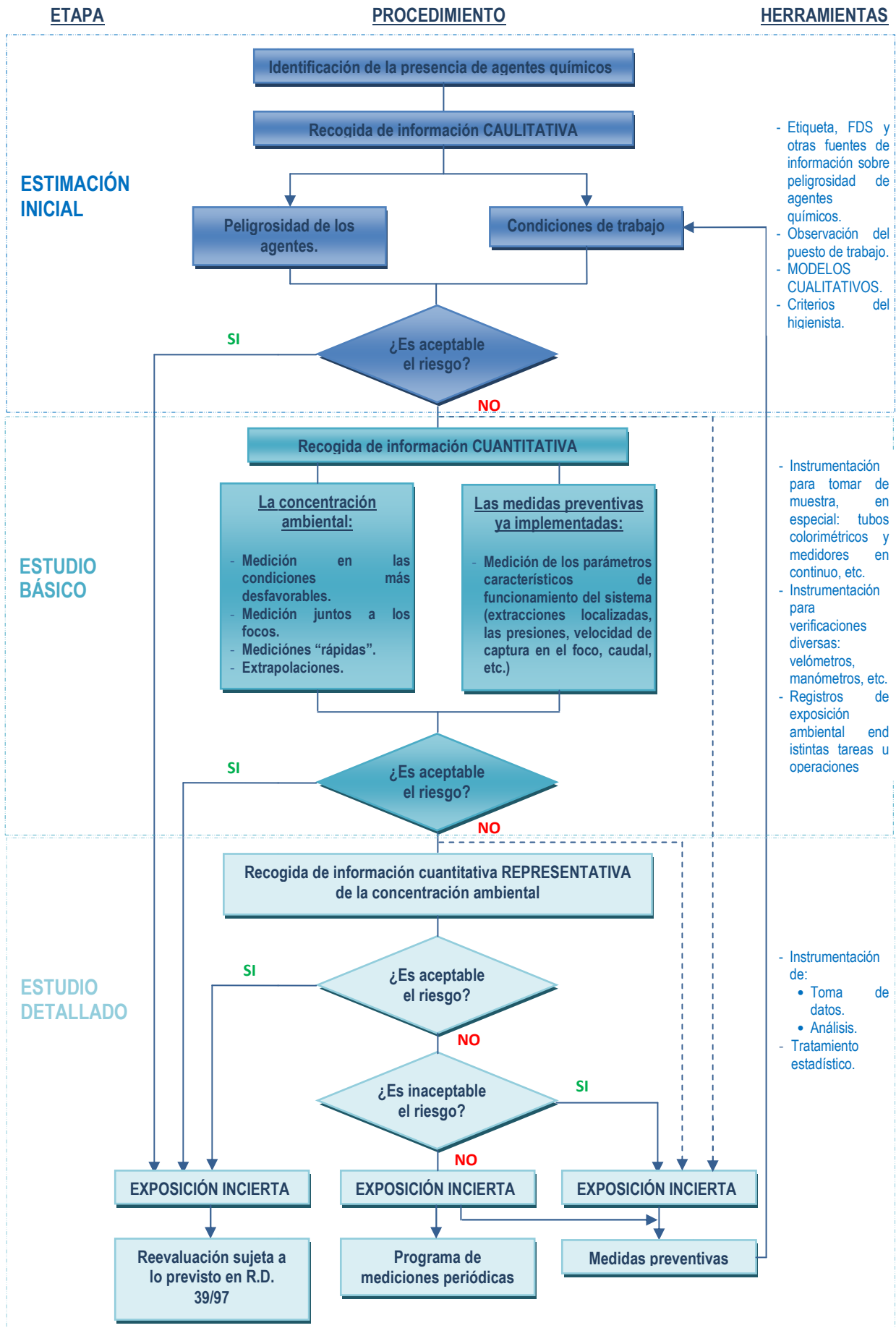


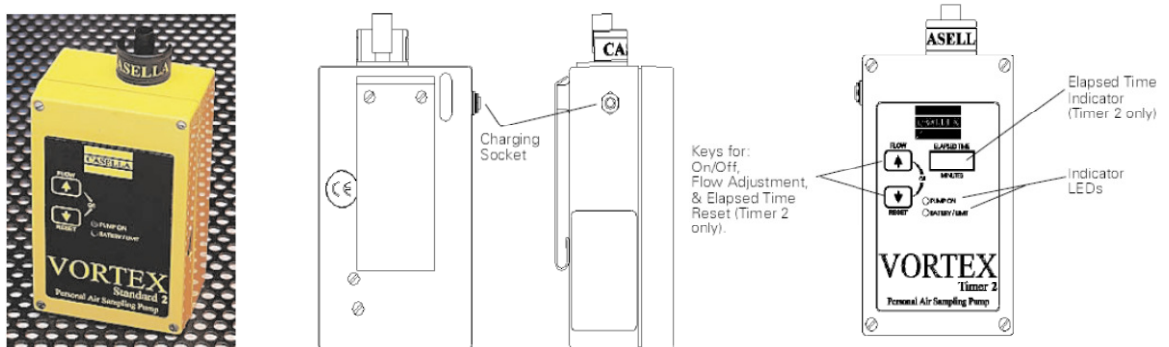
Diagrama 4. Procedimiento general de evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos.



Para todas las mediciones que se debe de realizar, utilizaremos un equipo que consta de una bomba personal de muestreo para Alto Caudal, modelo Vortex Standard 2 de Casella. Dicha bomba dispone de certificación de seguridad intrínseca para su uso en zonas peligrosas donde puedan existir gases explosivos.

Dichas bombas de muestreo personal, aspiran el aire a través de un elemento de retención (filtro) quedando los agentes químicos, en nuestro caso el polvo, retenidos en el mismo.

El volumen del aire aspirado por la bomba durante el período de muestreo es uno de los datos cuantitativos que, junto con la masa analizada, entran en el cálculo de la concentración de los agentes químicos.



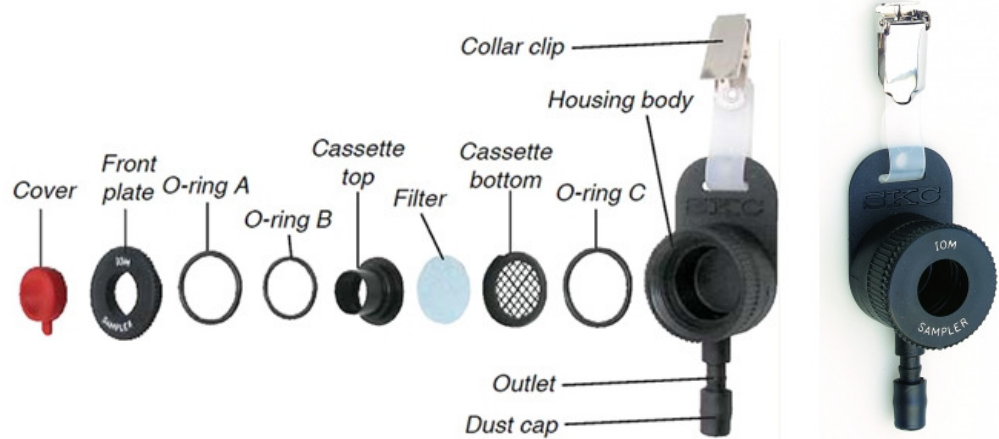
**Imagen 47.** Equipo de medición de contaminantes químicos.

Al equipo anterior, lo complementa un calibrador de caudal modelo DryCal DC-Lite de Casella.



**Imagen 78.** Calibrador equipo de medición de contaminantes químicos.

Para captar la fracción inhalable de los aerosoles, utilizaremos muestreadores constituidos por una cabeza o cuerpo de plástico de color negro (material conductor para disipar las cargas eléctricas y prevenir las estadísticas), que contiene un porta filtros o cassette de plástico, también de color negro, reutilizable, en el que se ubica un filtro de 25 mm de diámetro, cuya naturaleza puede variar según sea el procedimiento analítico posterior a aplicar (fibra de vidrio GF/A, PVC 0.8 o 5.0 de  $\mu\text{m}$ , esteres de celulosa AA 0.8  $\mu\text{m}$  o teflón 0.5  $\mu\text{m}$ ). Su orificio de captación tiene entre 15 mm. De diámetro, e incorpora una cubierta o tapón de goma para facilitar la integridad de la muestra durante el transporte y el almacenamiento.



**Imagen 49.** Muestreador IOM SAMPLER.

Como se trata de un muestreador personal, se colocará el soporte de captación de las muestras a la altura de la clavícula y próximo al rostro del operario del puesto de trabajo a analizar.

Una vez pasado el tiempo de muestreo, se envían los captadores al laboratorio contratado a analizar. El cual, utiliza el método analítico MTA/MA-014/A11 del INSHT, donde se averiguará la determinación gravimétrica de la materia particulada (polvo de madera, polvo de sílice libre, humos de soldadura, nieblas de aceites, etc.) de las muestras enviadas de los puestos de trabajo medidos, además, de las diferentes fracciones por tamaño de partícula de la materia; y, por el método 0500 del NIOSH.

## 2. Criterio y resultados de la valoración.

Los datos del muestreo realizado, los cuales enviaremos al laboratorio en compañía del captador de los agentes químicos, son los siguientes:

ZONA DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	TÉCNICA DE ANÁLISIS	Nº DE MUESTRAS	TOMA DE MUESTRA
TRIAJE PRIMARIO (L.1-2)	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados
PRENSA SUBPRODUCTOS (L.1-2)	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados
PRENSA SUBPRODUCTOS (L.3-4)	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados



ZONA DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO	TÉCNICA DE ANÁLISIS	Nº DE MUESTRAS	TOMA DE MUESTRA
TÚNELES DE COMPOSTAJE	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados
NAVE DE AFINO	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados
NAVE DE PODA	Método MTA/MA-014/A11 del INSHT y método 0500 del NIOSH	Gravimetría	2	Filtros de PVC 37mm/17µm prepesados

**Tabla 63.** Técnica empleada en el análisis.

Siendo la lectura de los resultados de Polvo (partículas insolubles no clasificadas de otra forma: Fracción inhalable) la siguiente:

TRIAJE PRIMARIO (LINEA 1-2)					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	1,92 3,29	7,33	2,38	10	0,23

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 64.** Resultados de las muestras obtenidas en Triaje Primario de la Línea 1-2.

PRENSA SUBPRODUCTOS (LINEA 1-2)					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	3,60 1,37	7,33	2,27	10	0,22

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 65.** Resultados de las muestras obtenidas en Prensa de Subproductos de la Línea 1-2.





PRENSA SUBPRODUCTOS (LINEA 3-4)					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	1,74	7,33	1,91	10	0,19
	2,44				

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 66.** Resultados de las muestras obtenidas en Prensa de Subproductos de la Línea 3-4.

TÚNELES DE COMPOSTAJE					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	0,98	7,33	1,08	10	0,10
	1,38				

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 67.** Resultados de las muestras obtenidas en Túneles de compostaje.

NAVE DE AFINO					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	8,57	7,33	9,14	10	0,91
	11,39				

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 68.** Resultados de las muestras obtenidas en Nave de afino.

NAVE DE PODA					
COMPUESTO	CONCENTRACIÓN (mg/m <sup>3</sup> )	TIEMPO (h/día)	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VLA-ED (mg/m <sup>3</sup> )	IEL
POLVO. PARTÍCULAS (INSOLUBLES) NO CLASIFICADAS DE OTRA FORMA: FRACCIÓN INHALABLE.	46,29	7,33	41,65	10	4,16
	44,64				

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria; ED: Exposición diaria; IEL: índice de exposición laboral.

**Tabla 69.** Resultados de las muestras obtenidas en Nave de poda.



Para evaluar la exposición del contaminante, la norma UNE-EN/689:1996 define un índice de exposición al contaminante (IEL), como la relación:

$$\frac{ED}{VLA - ED} \leq IEL$$

Compara el valor de la concentración de exposición con el valor. Siguiendo el criterio de dicha norma:

- $I \leq 0,1$  se considera que la exposición es inferior al valor límite.
- $I > 1$  se considera que el riesgo es inaceptable y se debe proceder a corregir la exposición.
- $0,1 < I \leq 0,1$  se deben obtener más concentraciones.

Por lo tanto, a las conclusiones que llegamos a partir de los resultados obtenidos del laboratorio son:

TRIAJE PRIMARIO LINEA 1-2			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma		X	
PRENSA SUBPRODUCTOS LINEA 1-2			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma		X	
PRENSA SUBPRODUCTOS LINEA 3-4			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma		X	
PRENSA SUBPRODUCTOS LINEA 3-4			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma		X	
TÚNELES DE COMPOSTAJE			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma	X		
NAVE DE AFINO			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma		X	
NAVE DE PODA			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1



TRIAJE PRIMARIO LINEA 1-2			
CONTAMINANTE	IEL ≤ 0,1	0,1 < IEL ≤ 1	IEL > 1
POLVO Partículas (insolubles) no clasificadas de otra forma			X

■ ACEPTABLE   
 ■ INDETERMINADO   
 ■ INACEPTABLE

**Tabla 70. Conclusiones de los resultados obtenidos. IEL**

Es decir, nos encontramos con una exposición aceptable en los Túneles de Compostaje, que significa que la exposición observada es de una magnitud tan pequeña que resulta prácticamente imposible que se superen los valores límite tanto en el periodo de tiempo en que se ha realizado la evaluación como en el furo. En estas condiciones se considera la situación como aceptable, lógicamente mientras que no haya cambios de la situación que puedan modificar la exposición.

Al polo contrario, nos vamos, a la Nave de Poda, esta conclusión puede llegarse bien porque las mediciones realizadas muestran que se superan los límites aplicables o bien porque, aunque no se hayan obtenido resultados superiores a los valores límite, la exposición medida es de tal magnitud que resulta probable que se superen los valores límite en algunas ocasiones no medidas directamente.

En estas condiciones se considera la situación no aceptable, donde deberemos proceder a su corrección.

Entre estas dos situaciones extremas, nos encontramos que en los puestos de Triaje Primario, Prensas de Subproductos y Nave de afino tenemos una exposición indeterminada, es decir, la exposición observada es tal que no permite alcanzar ninguna de las dos conclusiones anteriores. Los resultados obtenidos en las mediciones no superan los valores límite pero no permiten concluir con una fiabilidad aceptable si se superarán en el futuro, ni tampoco permiten asegurar que no se superarán.

### 3. Medidas preventivas.

Se recomienda seguir las siguientes medidas:

- Mejora de los sistemas de renovación y extracción de aire en las diferentes zonas afectadas.
- Tratamiento del residuo para la reducción de su diseminación en fracción respirable (Humectación).
- Información y formación a los trabajadores.
- Establecimiento de un programa de descansos durante la jornada, en función de la zona y niveles de exposición obtenidos.
- Se deberá utilizar las mascarillas buco-nasales FFP3.
- Los operarios deberán ser informados de las características de los EPI's y se les facilitará las instrucciones que aporta el fabricante.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos.



## 8.2. Riesgo Ergonómico.

Las posturas de trabajo inadecuadas y la repetitividad de los movimientos son factores de riesgo fundamentales de los trastornos músculo-esqueléticos, y sus efectos abarcan desde problemas ligeros de espalda hasta incapacidades graves.

Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Y, por movimientos repetitivos, aquella actividad que exige una demanda variable y repetida del mismo conjunto osteo muscular y que se corresponde con una variabilidad gestual o de fuerza, provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y lesión.

Los efectos derivados de dichos riesgos pueden agravarse a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.

Por ello, a requerimiento de la empresa que rige el Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U, se elabora el Informe de Evaluación de Riesgos asociados a los Movimientos repetitivos y Posturas forzadas, referido, en este caso, al puesto de trabajo de Selección de plástico, en Triage Secundario; al objeto de identificar las posibles actividades que puedan causar riesgos y daños de los trabajadores.

El resultado del mismo servirá para establecer las conclusiones y medidas correctoras a llevar a cabo por la empresa, al objeto de reducir al máximo las consecuencias de las actividades que pueden ser causa de trastornos músculo-esqueléticos para los trabajadores.

Dicha actividad ha sido efectuada con la información proporcionada por la empresa, y la obtenida durante la visita realizada el día 25 de Marzo de 2014, todo ello respecto a al puesto de trabajo relacionado.

Los datos reflejados en este informe tendrán validez siempre y cuando no se vean alterados los factores tenidos en cuenta para la realización del mismo.



## I.T.6. Posturas forzadas y Tareas repetitivas.

### A. Definiciones.

La ergonomía es una disciplina orientada a los sistemas, es decir, a conjuntos de elementos o componentes que interactúan entre sí, y que se organizan de una manera concreta para alcanzar unos fines establecidos.

En el ámbito laboral, un sistema de trabajo comprende a uno o más trabajadores y al equipo de trabajo actuando conjuntamente para desarrollar la función del sistema, en un lugar de trabajo, en un entorno de trabajo, bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo.

Esta disciplina tiene en consideración factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque holístico, en el que cada uno de estos factores no deben ser analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás.

Podemos diferenciar tres áreas de especialización:

**1. ERGONOMÍA FÍSICA.** Estudia cómo se relacionan con la actividad física diversos aspectos de la anatomía humana, la antropometría, la fisiológica y la biomecánica.

- ✚ Posturas de trabajo.
- ✚ Manipulación de materiales.
- ✚ Movimientos repetitivos.
- ✚ Trastornos musculoesqueléticos.
- ✚ Diseño del puesto.
- ✚ Otros aspectos ligados con la seguridad y la salud del trabajo.

**2. ERGONOMÍA COGNITIVA.** Se ocupa de estudiar cómo los procesos mentales, tales como, percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, se afectan en la interacción entre las personas y otros componentes del sistema.

- ✚ Carga de trabajo mental.
- ✚ Toma de decisiones.
- ✚ Funcionamiento experto.
- ✚ Interacción persona-ordenador.
- ✚ Fiabilidad humana.
- ✚ Estrés laboral y formación.

**3. ERGONOMÍA ORGANIZACIONAL.** Se ocupa de la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo las estructuras organizativas, los procesos y las políticas.

- ✚ Comunicación.
- ✚ Gestión de recursos humanos.
- ✚ Diseño de tareas.
- ✚ Horarios de trabajo.
- ✚ Trabajo en equipo.
- ✚ Diseño participativo.
- ✚ Ergonomía comunitaria.
- ✚ Trabajo cooperativo.
- ✚ Nuevos paradigmas de trabajo.
- ✚ Organizaciones virtuales.
- ✚ Gestión de calidad.

Siendo nuestro objeto el estudio de ergonomía física, donde evaluaremos las posturas forzadas y los movimientos repetitivos.



## B. Metodología y técnica empleada de la valoración. (ERGO/IBV)

El puesto de trabajo a evaluar es el de Selección de plástico en una de las líneas de Triaje Secundario.



Imagen 50. Triaje secundario.

Observamos y registramos datos del puesto de trabajo objeto de estudio. Asimismo, se realizan grabaciones en video para el posterior análisis de los espacios de trabajo y las posturas de los trabajadores durante sus tareas.

Las tareas realizadas por el Operario pueden clasificarse en dos grupos principales:

- Tareas Repetitivas
- Posturas Forzadas

Tanto para las actividades que implican la **TAREAS REPETITIVAS Y POSTURAS FORZADAS** se ha concluido utilizar el método **ERGO - IBV** empleando para su análisis el módulo que para cada una de ellas le es de aplicación. Basándose y definiéndose cada uno de estos en:

### 1. POSTURAS FORZADAS.

El módulo está basado en el método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) que permite la identificación y evaluación de posturas inadecuadas que adopta el trabajador durante su actividad. El análisis de cada postura se basa en una codificación de la posición de la espalda, los brazos y las piernas y también la fuerza asociada a cada postura.

En la codificación de posiciones y fuerza se considera la siguiente clasificación:

- **Espalda:**
  1. Recta.
  2. Inclínada.
  3. Girada.
  4. Inclínada y girada.
- **Brazos:**
  1. Ambos por debajo del hombro.
  2. Uno por encima del hombro.
  3. Ambos por encima del hombro.



**- Piernas:**

1. Sentado.
2. De pie con las dos piernas rectas.
3. De pie con el peso en una pierna recta.
4. De pie con las dos piernas flexionadas.
5. De pie con el peso en una pierna flexionada.
6. Arrodillado con una o dos piernas.
7. Caminando.

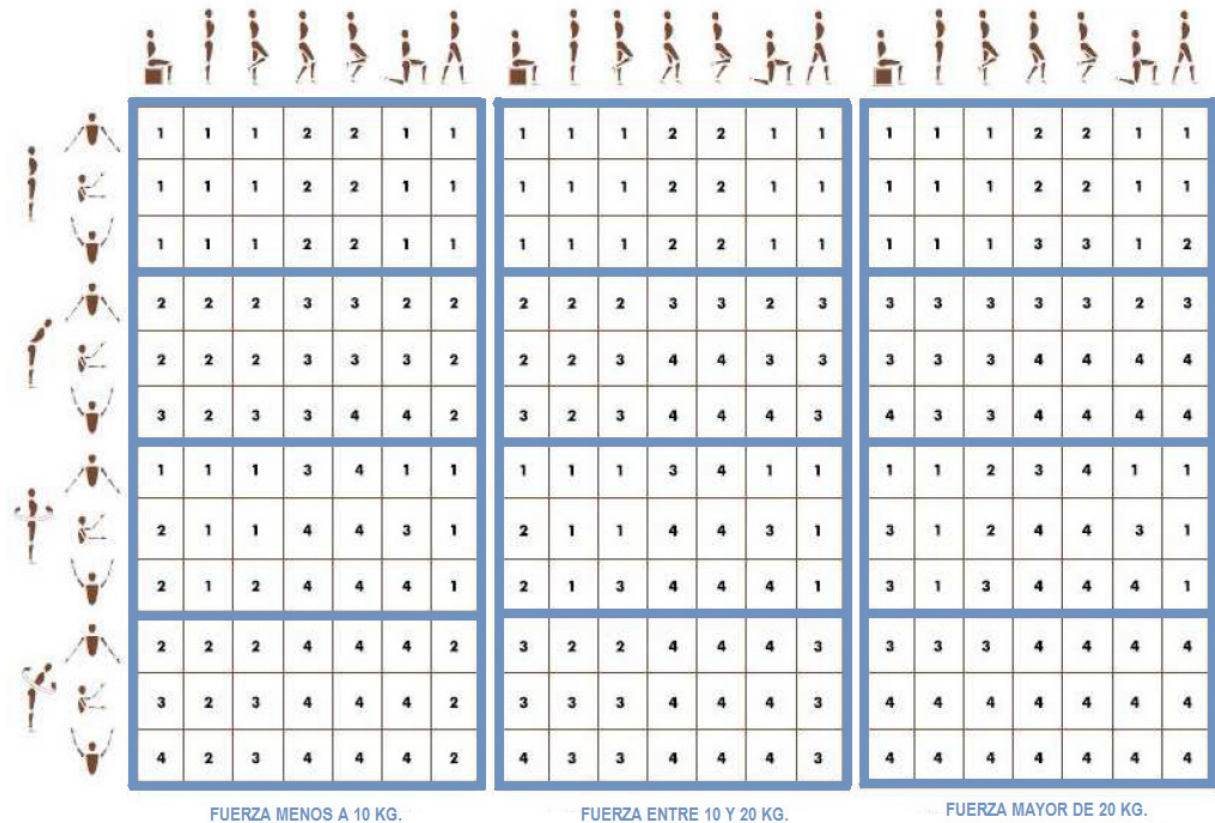
**- Fuerza:**

1. Menor o igual a 10 kg.
2. Entre 10 y 20 kg.
3. Mayor de 20 kg.

Para las Posturas Forzadas se establecen 4 niveles de riesgo:

<b>NIVEL 1</b>	Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones músculo esqueléticas. No es necesario intervenir.
<b>NIVEL 2</b>	Posturas con riesgo ligero de lesiones músculo esqueléticas. Se requiere intervenir aunque no de manera inmediata.
<b>NIVEL 3</b>	Posturas con riesgo alto de lesiones músculo esqueléticas. Se requiere intervenir tan pronto como sea posible.
<b>NIVEL 4</b>	Posturas con riesgo extremo de lesiones músculo esqueléticas. Se requiere intervenir inmediatamente

**Tabla 71. Niveles de riesgo posturas forzadas.**



**Imagen 51. Niveles de riesgo asignados a las combinaciones de posiciones y fuerza.**





## 2. TAREAS REPETITIVAS.

El método fue desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (1996) a partir de un trabajo de investigación realizado en colaboración con la mutua de accidentes de trabajo Unión de Mutuas y con el Sindicato Comisiones Obreras.

Con el método de Movimientos Repetitivos es posible evaluar de manera independiente el riesgo músculo-esquelético en las zonas del cuello-hombro y de la mano-muñeca. Se basa en el cálculo de la exposición promedio del trabajador a los diferentes factores de riesgo a los que se ve sometido en las distintas tareas que realiza durante su jornada de trabajo.

Una vez realizada la descripción de las tareas y posturas, se procede a la codificación de tres zonas corporales: brazos, muñecas y cuello. La codificación se realiza visualizando la grabación de la tarea para cada postura analizada y se lleva a cabo como se detalla a continuación:

### - Cuello:

1. Flexión  $< 10^\circ$
2. Flexión  $10-20^\circ$
3. Flexión  $> 20^\circ$
4. Extensión.
5. Inclinación lateral.
6. Torsión.

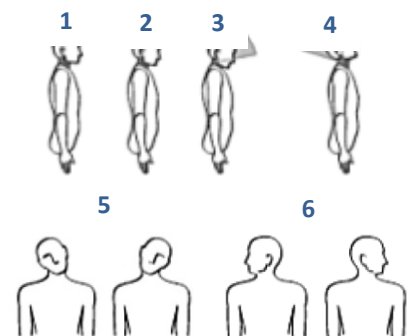
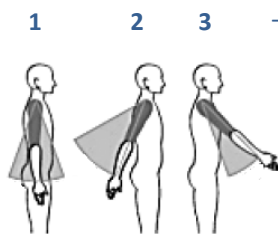


Imagen 52. Codificación movimientos cuello.



### - Brazos:

1. Extensión  $> 20^\circ$
2. Posición entre  $20^\circ$  de extensión y  $20^\circ$  de flexión.
3. Flexión  $20-45^\circ$
4. Flexión  $45-90^\circ$
5. Flexión  $> 90^\circ$

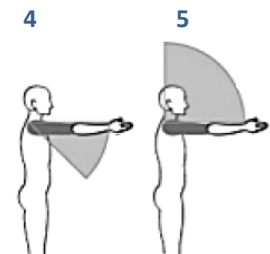


Imagen 53. Codificación movimientos brazos.

### - Muñecas:

#### ✚ POSICIÓN:

1. Posición neutra ( $0^\circ$ ).
2. Flexión o extensión  $< 15^\circ$
3. Flexión o extensión  $> 15^\circ$
4. Desviación lateral (radial o cubital)
5. Pronación o supinación.

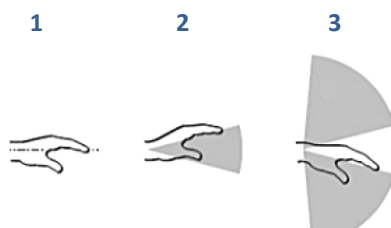


Imagen 54. Codificación movimientos muñecas.

✚ INTENSIDAD DEL ESFUERZO:

1. Tarea ligera (<10% de la fuerza máx.)
2. Tarea algo dura (10-30% fuera máx.)
3. Tarea dura (30-50% fuerza máx.)
4. Tarea muy dura (50-80% fuerza máx.)
5. Casi al máximo (>80% fuerza máx.)

Para las tareas repetitivas se establecen 4 niveles de riesgo:

NIVEL 1	Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
NIVEL 2	Situaciones que pueden mejorarse pero en las que no es necesario intervenir a corto plazo.
NIVEL 3	Implica realizar modificaciones en el diseño del puesto o en los requerimientos impuestos por las tareas analizadas.
NIVEL 4	Prioridad de intervención ergonómica.

**Tabla 72. Niveles de riesgo tareas repetitivas.**

A la vez que codificamos las posturas forzadas y las tareas repetitivas por el método ERGO/IBV, introduciremos los mismos en su herramienta informática para la evaluación de riesgos ergonomicos, que nos calculará los niveles de riesgo automáticamente.

### C. Criterio y resultados de la valoración.

Es fundamental la colaboración del trabajador en el estudio, debiendo adoptar una actitud natural mientras trabaja, siguiendo pautas y comportamientos de trabajos similares a los que realiza habitualmente.

Para obtener una visión general de la totalidad de posturas adoptadas en el periodo de trabajo el Técnico del Servicio de Prevención, ha permanecido con los trabajadores observando las posturas que adopta, y además se han realizado, previa autorización de la empresa y trabajadores, grabaciones audiovisuales de las diferentes tareas en periodos representativos de las mismas, necesarias como hemos indicado en la metodología. El análisis de los datos recopilados proporciona información sobre cargas, posturas, tiempos, repetitividad, etc., que serán necesarios para codificar las principales tareas y subtareas de las que se compone la evaluación con el método ERGO - IBV.

Se han tenido en cuenta tanto los datos organizativos aportados por la propia empresa, como datos de dimensiones del puesto, etc.

La jornada laboral es completa, en turnos rotativos siendo este en horario de mañana de 6:00 a 14:00 horas, en horario de tarde de 14:00 a 22:00 horas y en horario nocturno de 22:00 a 6:00 horas, existiendo en todos los turnos descansos programados de 30 minutos para alimentación (almuerzo, comida y cena), descansos de 15 minutos en cada turno, que el trabajador puede distribuir libremente durante la jornada laboral y disponen de 10 minutos al finalizar la jornada de trabajo para el aseo personal.

Para realizar el presente estudio, se ha tendido en cuenta que la jornada laboral es de 8 horas y la distribución de las mismas en cuanto a tareas realizadas de distribuyen de la siguiente manera:

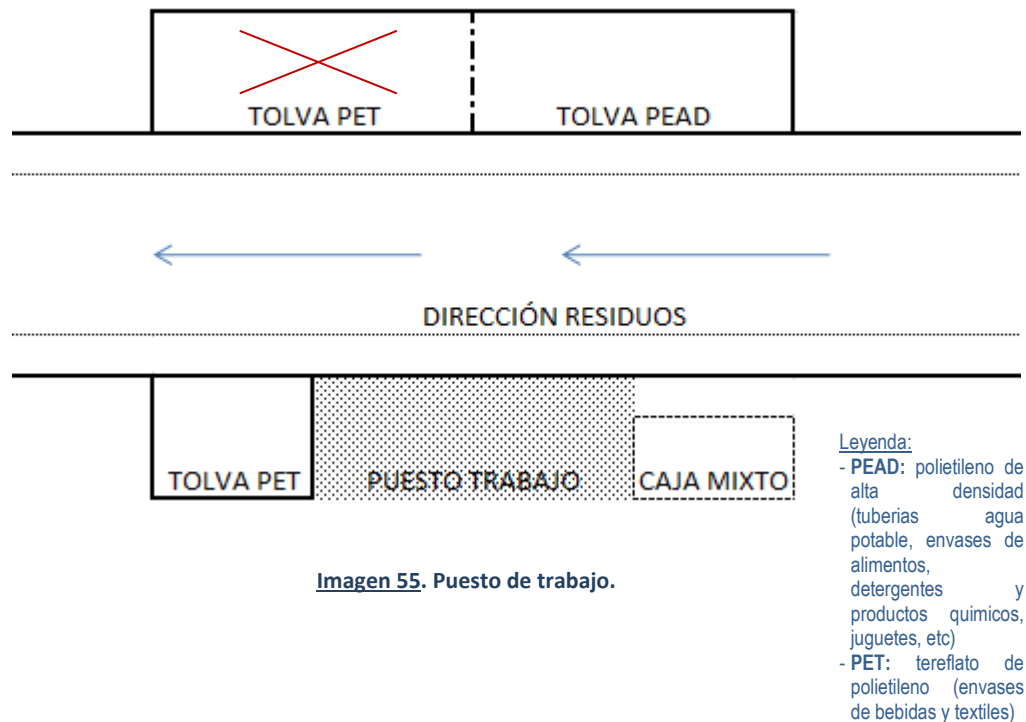
- **Tareas generales del puesto:** 6 horas y 30 minutos
- **Limpieza del puesto de trabajo:** 50 minutos
- **Descansos:** 45 minutos



- **Aseo personal:** 10 minutos

Considerandose un tiempo efectivo de trabajo expuesto a movimientos repetitivos o posturas forzadas de 6 horas y 30 minutos.

**CROQUIS DE LA DISPOSICIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO:**



**Imagen 55.** Puesto de trabajo.

En este puesto de trabajo, se utiliza la tolva PEAD frontal al puesto de trabajo, así como la tolva lateral izquierda de PET y la caja de plástico mixto, a su derecha. No se utiliza la tolva de PET frontal al puesto de trabajo.

A continuación se desarrollan los diferentes módulos aplicados para la aplicación del método al puesto de trabajo de Selección de Plástico, según el ERGO – IBV.

Siendo estos:

**1. POSTURAS FORZADAS.**

En este módulo hemos realizado una grabación de vídeo de la tarea durante un tiempo representativo de la misma (50 minutos). Codificando posteriormente, las posturas de trabajo que adoptan los trabajadores durante la ejecución de la tarea, con un intervalo entre posturas de 30 segundos.

Se considera postura una determinada combinación de la posición de la espalda, los brazos y las piernas, y la fuerza realizada en dicha posición. Estos niveles intentan recoger las posturas de trabajo más comunes.

Las valoraciones obtenidas de la aplicación del programa ERGO IBV, arrojan los siguientes resultados:



# Posturas [OWAS]

## INFORME

### IDENTIFICACIÓN

Ubicación

Fecha

Tarea

Empresa

Observaciones Operario de triaje secundario, que realiza la selección de diferentes plásticos. Los envases del Polietileno de Alta Densidad (PEAD) se dirigen hacia una tolva frontal al operario, los envases de Tereftalato de Polietileno (PET) se dirigen hacia una tolva a la izquierda del operario, y envases de plástico mixto a una tolva a la derecha del operario.

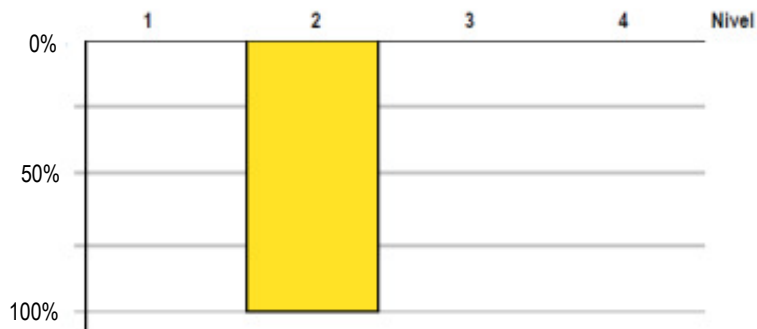


Intervalo de muestreo

Subtareas incluidas

### NIVELES DE RIESGO

Subtareas incluidas	POSTURAS				TOTAL					
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
COGER PLÁSTICO DE LA CINTA	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00	1	25.00
SOLTAR PLÁSTICO PET - TOLVA	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00	1	25.00
SOLTAR PLÁSTICO PEAD -TOLVA	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00	1	25.00
SOLTAR PLÁSTICO MIXTO -TOLVA	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00	1	25.00
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>4</b>	<b>100.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>4</b>	<b>100.00</b>



**Interpretación del Nivel de Riesgo.**

- NIVEL 1** Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculoesqueléticas. No es necesario intervenir.
- NIVEL 2** Posturas con riesgo ligero de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir no de manera inmediata.
- NIVEL 3** Posturas con riesgo alto de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir tan pronto como sea posible.
- NIVEL 4** Posturas con riesgo extremo de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir inmediatamente.



# Posturas [OWAS]

## INFORME

### DETALLE DE LOS CÓDIGOS

#### Espalda

1. Recta
2. Inclínada
3. Girada
4. Inclínada y girada

Frec.	%
0	0.00
4	100.00
0	0.00
0	0.00

#### Brazos

1. Ambos por debajo del hombro
2. Uno por encima del hombro
3. Ambos por encima del hombro

Frec.	%
4	100.00
0	0.00
0	0.00

#### Piernas

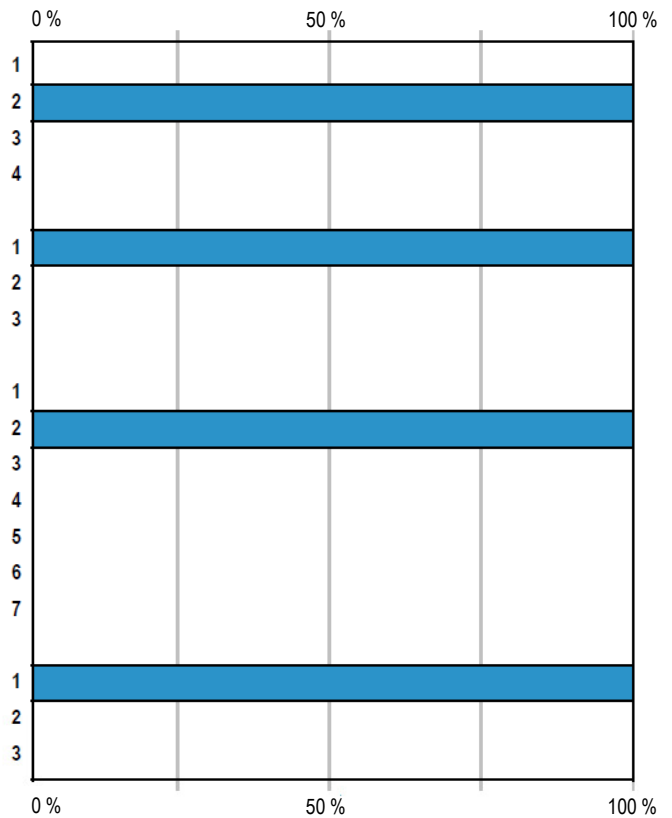
1. Sentado
2. De pie, las dos piernas rectas
3. De pie en una pierna recta
4. De pie las dos piernas flexionadas
5. De pie una pierna flexionada
6. Arrodillado con una o dos piernas
7. Caminando

Frec.	%
0	0.00
4	100.00
0	0.00
0	0.00
0	0.00
0	0.00
0	0.00

#### Fuerza

1. Menor o igual a 10 Kg.
2. Entre 10 y 20 Kg.
3. Mayor de 20 Kg.

Frec.	%
4	100.00
0	0.00
0	0.00



#### Espalda

1  
Recta

2  
Inclínada

3  
Girada

4  
Inclínada y girada

#### Fuerza

1  
Menor o igual a 10 kg

2  
Entre 10 y 20 kg

3  
Mayor de 20 kg

#### Brazos

1  
Ambos por debajo del hombro

2  
Uno por encima del hombro

3  
Ambos por encima del hombro

#### Piernas

1  
Sentado

2  
De pie, las dos piernas rectas

3  
De pie, el peso en una pierna recta

4  
De pie, las dos piernas flexionadas

5  
De pie, el peso en una pierna flexionada

6  
Arrodillado con una/dos piernas

7  
Caminando

## Posturas [OWAS]

### INFORME

#### DETALLE DE LAS POSTURAS

POSTURA				Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Nivel de Riesgo	Frec.	%
2	1	2	1							
2	1	2	1					2	4	100.00



#### Informe 1. Resultados de la evaluación de riesgos de posturas forzadas

Llegando a la conclusión que las posturas forzadas que se estudian en este puesto de trabajo, tienen un nivel de riesgo 2, en todas ellas, considerando las posturas con ligero riesgo de lesiones musculoesqueléticas, sin intervenir de manera inmediata aunque se requiere dicha actuación.

#### **2. TAREAS REPETITIVAS.**

Para la realización de este módulo, simplificamos la codificación de las posturas en una serie de aproximaciones:

- La abducción de los brazos puede asimilarse al ángulo de flexión de los mismos.
- Ante la dificultad que plantea poder conocer el ángulo de flexión/extensión de la muñeca, se considera únicamente tres niveles: postura neutra, flexión/extensión moderada y flexión/extensión pronunciada.
- En la muñeca sólo se contabilizan las desviaciones radial/cubital o la pronación/supinación cuando se trata de posturas extremas o forzadas.

En base a la puntuación obtenida para cada postura de trabajo, y del porcentaje de tiempo en cada una de ellas, se calculan valores promedio de las variables de exposición: la postura del cuello, la postura de los brazos, la flexión de las muñecas, la desviación lateral o la pronación/supinación de las mismas y la intensidad del esfuerzo de la mano.

Se determinan los niveles de las variables analizadas, discretizando las variables de exposición y estableciendo rangos a partir de los cuales se simplifica la relación entre la variable exposición y su influencia en el riesgo global del trabajador.

Las valoraciones obtenidas de la aplicación del programa Ergo IBV, arrojan los siguientes resultados:

## Tareas Repetitivas

### INFORME DE LA TAREA

#### IDENTIFICACIÓN

Ubicación

Fecha

03/04/2014

Tarea

TRIAJE SECUNDARIO TC 184

Empresa

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Observaciones

Selección secundaria de plástico PET (tereftalato de polietileno), envases de polietileno de alta densidad (PEAD), situados en tolvas frente al operario, y que puede soltar indistintamente con mano izquierda o derecha, y plástico mixto, que se suelta en caja situada a la derecha del operario a nivel del suelo.



#### DATOS

Subtareas	Exposición (% del total tarea)	Repetitividad Brazos	Repetitividad Manos	Posturas - Tiempo (% del total subtarea)
COGER PLÁSTICO DE LA CINTA	55%	35 rep/min	1 rep/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Postura Neutra – 10.00%</li> <li>Selección de plásticos – 90.0%</li> </ul>
SOLTAR PET- TOLVA LATERAL IZQUIERDA	25%	12 rep/min	1 rep/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soltar brazo derecho – 40.00%</li> <li>Soltar brazo izquierdo – 60.0%</li> </ul>
SOLTAR PEAD –TOLVA FRONTAL	15%	7 rep/min	1 rep/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soltar brazo derecho – 60.00%</li> <li>Soltar brazo izquierdo – 40.0%</li> </ul>
SOLTAR MIXTO – CAJA LATERAL DERECHA	5%	1 rep/min	0 rep/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soltar brazo derecho – 100.00%</li> </ul>

#### RIESGO de la TAREA

Zona del CUELLO-HOMBRO

a corto plazo  
a medio plazo  
a largo plazo

Nivel de Riesgo

III
III
III
I

Zona de la MANO-MUÑECA

Evaluador (Nombre y firma)

#### Interpretación del nivel de riesgo

<b>Nivel I</b>	Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
<b>Nivel II</b>	Situaciones que pueden mejorarse pero no es necesario intervenir de manera inmediata.
<b>Nivel III</b>	Situaciones que implican intervenir tan pronto como sea posible.
<b>Nivel IV</b>	Situaciones que implican intervenir tan inmediatamente.





## Tareas Repetitivas

### INFORME DE LA TAREA

RIESGO de las SUBTAREAS (riesgo que tendría cada subtarea si la exposición fuese 100% en lugar de la actual)

Subtarea			Nivel de Riesgo
COGER PLÁSTICO DE LA CINTA	Zona del CUELLO-HOMBRO	a corto plazo	III
		a medio plazo	III
		a largo plazo	III
	Zona de la MANO-MUÑECA		I
SOLTAR PET- TOLVA LATERAL IZQUIERDA	Zona del CUELLO-HOMBRO	a corto plazo	III
		a medio plazo	III
		a largo plazo	III
	Zona de la MANO-MUÑECA		I
SOLTAR PEAD –TOLVA FRONTAL	Zona del CUELLO-HOMBRO	a corto plazo	II
		a medio plazo	II
		a largo plazo	III
	Zona de la MANO-MUÑECA		I
SOLTAR MIXTO – CAJA LATERAL DERECHA	Zona del CUELLO-HOMBRO	a corto plazo	III
		a medio plazo	III
		a largo plazo	III
	Zona de la MANO-MUÑECA		I

### POSTURAS

Subtarea	Cuello	Brazos	Muñecas	
COGER PLÁSTICO DE LA CINTA	Flexión o extensión			
	Inclinación lateral			
	Torsión			
	Flexión o extensión			
	Desviación radial/cubital			
	Pronación/supinación			
	Esfuerzo de la mano			
	Postura - Tiempo			
	Postura neutra – 10.0%			



## Tareas Repetitivas

### INFORME DE LA TAREA

<b>Subtarea</b> COGER PLÁSTICO DE LA CINTA  <b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea) SELECCIÓN PLÁSTICOS - 90.0%	<b>Cuello</b>   <b>Brazos</b>  <b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Inclínación lateral Torsión  Flexión o extensión  Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	Flexión 0-10° No No  Flexión 20-45°  Flexión o extensión < 15° No No Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)
<b>Subtarea</b> SOLTAR PET – TOLVA LATERAL IZQ  <b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea) SELECCIÓN PLÁSTICOS - 90.0%	<b>Cuello</b>   <b>Brazos</b>  <b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Inclínación lateral Torsión  Flexión o extensión  Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	Flexión 0-10° No No  Flexión 20-45°  Posición neutra (0°) No No Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)
<b>Subtarea</b> SOLTAR PET – TOLVA LATERAL IZQ  <b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea) SOLTAR BRAZO IZQ – 60.0%	<b>Cuello</b>   <b>Brazos</b>  <b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Inclínación lateral Torsión  Flexión o extensión  Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	Flexión 0-10° No No  Flexión 20-45°  Posición neutra (0°) No No Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)
<b>Subtarea</b> SOLTAR PEAD – TOLVA FRONTAL  <b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea) SOLTAR BRAZO DERECHO – 60.0%	<b>Cuello</b>   <b>Brazos</b>  <b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Inclínación lateral Torsión  Flexión o extensión  Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	Flexión 0-10° No No  Flexión 20-45°  Flexión o extensión < 15° No No Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)

## Tareas Repetitivas

### INFORME DE LA TAREA

<b>Subtarea</b>	<b>Cuello</b>	Flexión o extensión Inclinación lateral Torsión	Flexión 10-20°
SOLTAR PEAD – TOLVA FRONTAL			No
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			No
SOLTAR BRAZO IZQUIERDO – 40.0%	<b>Brazos</b>	Flexión o extensión	Flexión 20-45°
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			Posición neutra (0°)
SOLTAR BRAZO IZQUIERDO – 40.0%	<b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	No
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			No
SOLTAR BRAZO IZQUIERDO – 40.0%			Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			
<b>Subtarea</b>	<b>Cuello</b>	Flexión o extensión Inclinación lateral Torsión	Flexión 10-20°
SOLTAR MIXTO – CAJA LATERAL DERC.			No
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			No
SOLTAR BRAZO DERECHO – 100.0%	<b>Brazos</b>	Flexión o extensión	Flexión 20-45°
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			Posición neutra (0°)
SOLTAR BRAZO DERECHO – 100.0%	<b>Muñecas</b>	Flexión o extensión Desviación radial/cubital Pronación/supinación Esfuerzo de la mano	No
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			No
SOLTAR BRAZO DERECHO – 100.0%			Tarea ligera (<10% de la fuerza máxima)
<b>Postura - Tiempo</b> (% del total subtarea)			

#### Informe 2. Resultados de la evaluación de riesgos de tareas repetitivas.

Obteniendo, de este modo, las conclusiones para las tareas repetitivas que se estudian en este puesto de trabajo, valoradas en un nivel de riesgo 3, en la codificación de la zona cuello-hombro, con el riesgo de lesión o molestias a corto o medio plazo, siendo situaciones que implican intervenir tan pronto como sea posible.

En la codificación de la zona de la muñeca, el riesgo de lesión o molestias es de nivel 1, es decir, situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.

#### C. Medidas preventivas.

Como hemos visto en el apartado anterior tenemos un nivel de riesgo en las tareas repetitivas que se realizan en el puesto de trabajo de Selección de material donde tenemos que intervenir para que se reduzcan o eliminen dichos riesgos en la zona de cuello-hombro.

Por defecto, la herramienta informática del método ERGO-IBV, nos redacta un informe de recomendaciones de las actuaciones a seguir, que son:



# Tareas Repetitivas

## INFORME DE RECOMENDACIONES

### IDENTIFICACIÓN

Ubicación

Fecha: 03/04/2014

Tarea: TRIAJE SECUNDARIO TC 184

Empresa: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Observaciones: Selección secundaria de plástico PET (tereftalato de polietileno), envases de polietileno de alta densidad (PEAD), situados en tolvas frente al operario, y que puede soltar indistintamente con mano izquierda o derecha, y plástico mixto, que se suelta en caja situada a la derecha del operario a nivel del suelo.



### RIESGO de la TAREA

		Nivel de Riesgo	
Zona del CUELLO-HOMBRO	a corto plazo	III	
	a medio plazo	III	
	a largo plazo	III	
Zona de la MANO-MUÑECA		I	

**Interpretación del nivel de riesgo**

Nivel I	Situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel II	Situaciones que pueden mejorarse pero no es necesario intervenir de manera inmediata.
Nivel III	Situaciones que implican intervenir tan pronto como sea posible.
Nivel IV	Situaciones que implican intervenir tan inmediatamente.

### RECOMENDACIONES para disminuir el Nivel de Riesgo

#### Zona del CUELLO-HOMBRO a corto plazo

Utilizar una de las recomendaciones siguientes para pasar del nivel **III** al nivel **II**

- Mejorar la repetitividad de brazos.
- Mejorar la postura de brazos.

#### Zona del CUELLO-HOMBRO a medio plazo

Utilizar una de las recomendaciones siguientes para pasar del nivel **III** al nivel **II**

- Mejorar la repetitividad de brazos.
- Mejorar la postura de brazos.

#### Zona del CUELLO-HOMBRO a largo plazo

Utilizar una de las recomendaciones siguientes para pasar del nivel **III** al nivel **II**

- Mejorar la postura de brazos.



## Tareas Repetitivas

### INFORME DE RECOMENDACIONES

#### SIGNIFICADO de las RECOMENDACIONES

##### • Mejorar la repetitividad de brazos

Implica actuar sobre la **Subtarea:**

COGER PLÁSTICO CINTA

Acción requerida:

Pasar de 35 a 5 rep/min

##### • Mejorar la postura de brazos

Implica actuar sobre la **Postura (Subtarea):**

SELECCIÓN PLÁSTICOS –  
COGER PLÁSTICO CINTA

Acción requerida:

Pasar de flexión 20-45° a posición entre 20° de extensión y 20° de flexión

#### Informe 3. Recomendaciones de tareas repetitivas (ERGO-IBV)

Desde el punto de vista del Servicio de Prevención, se indican una serie de recomendaciones para disminuir el nivel de riesgo en tareas repetitivas:

- Se recomienda que los trabajos de selección se realicen entre dos operarios, situándose cada uno de ellos en un lado de la cinta transportadora, para facilitar los alcances al material a seleccionar.
- O, barajar la posibilidad de algún sistema que acerque los residuos al operario, con el mismo fin, reducir los alcances.
- Rotación de puestos, con uso de grupos musculares y/o posturas diferentes.
- Se recomienda informar a los trabajadores sobre la necesidad de adoptar posturas de trabajo adecuadas durante el desempeño de la tarea (no realizar la descarga de material con la mano contraria a la tolva a la que corresponde el residuo, etc.)

Además, de recomendaciones generales, como:

- Adoptar una postura adecuada al tipo de tarea que realice: el trabajo de pie será adecuado para tareas que demandan movimiento frecuente por el espacio de trabajo, manejo de cargas y/o fuerza.
- Realizar pausas y descansos periódicos: hacer pausas pequeñas en intervalos de tiempo relativamente cortos (cada hora) es mejor que hacer una pausa larga cuando ya se ha alcanzado un estado excesivo de fatiga.
- Mantener ordenado el puesto de trabajo:
  - ✚ Conservar los suelos y las zonas de paso libres de obstáculos y retirar los objetos que puedan causar resbalones o tropiezos.
  - ✚ Revisar diariamente el orden y la limpieza del área de trabajo.
- Planificar: antes de ejecutar una tarea, hay que pensar la forma en la que va a realizarse para evitar posturas forzadas y movimientos bruscos o imprevistos.
- Cuando el trabajo sea de pie:
  - ✚ Colocarse correctamente: todo lo que se mire con frecuencia debe estar de frente y por debajo de los ojos. Todo lo que se manipule con frecuencia debe estar situado por delante y cerca del cuerpo.



- ✚ Disminuir el peso de los objetos manipulados, evitando levantarse por encima de los hombros o bajarlos por debajo de las rodillas. Los alcances por encima del nivel del hombro (brazos elevados y sin apoyo de manera prolongada) deben evitarse, así como los alcances por detrás del cuerpo.
  - ✚ Evitar inclinar mucho el tronco hacia delante y , en especial, girarlo o echarlo hacia atrás.
  - ✚ Reduzca la intensidad del trabajo físico pesado, introduciendo pausas frecuentes, o alternándolo con actividades más ligeras que no fuercen la espalda.
  - ✚ Alargar los ciclos de trabajo muy cortos, por ejemplo, ampliando el número de tareas a realizar. Evitar el trabajo repetitivo, alternando tareas diferentes durante la jornada.
  - ✚ Cuando se tenga que estar de pie durante mucho tiempo utilice un soporte para mantener un pie más elevado que el otro (alternativamente).
  - ✚ Usar un calzado adecuado: cómodo (que no apriete); sujeto por detrás (cerrado); de tacón bajo que no sea puntiagudo; con material de tejido transpirable y suela antideslizante.
- Cuando se realicen posturas forzadas, se debe:
- ✚ Reducir en lo posible la profundidad de trabajo para facilitar el alcance y evitar las posturas forzadas. Eliminar los obstáculos que dificulten el alcance a la superficie de trabajo.
  - ✚ Los trabajadores deben mantener una postura vertical y mirando al frente mientras realiza su actividad, sin una flexión excesiva del cuello y/o del tronco.
  - ✚ Evitar las posturas con los brazos elevados y sin apoyo de manera prolongada. Aunque sea en tareas ocasionales, no debe ejercerse fuerza por encima de la altura de los hombros. Si se requiere un trabajo manual ligero en esta postura, es imprescindible que los brazos tengan un apoyo adecuado. Para tareas de manipulación es preferible una altura intermedia entre el nivel del hombro y del codo del trabajador.

## E. Buenas prácticas. Ejercicio físico.

### CONSEJOS PREVIOS

- Un buen programa de ejercicios debe incluir tanto ejercicios de calentamiento antes de empezar a trabajar, como ejercicios de estiramiento antes y después de trabajar.
- No es necesario invertir mucho tiempo: de 5 a 10 minutos cada día suele ser suficiente.
- Los ejercicios no constituyen una competición o una carrera. Los movimientos han de ser lentos y controlados. Hay que evitar los movimientos bruscos y rápidos.
- Además de los ejercicios programados, resulta útil realizar pequeñas pausas de manera frecuente y estirar la musculatura en sentido contrario a la que la hemos usado (por ejemplo, si estamos trabajando con el cuello echado hacia atrás, moverlo hacia delante brevemente).
- Los ejercicios no deben suponer una tarea penosa. No se trata de agotarse sino de preparar y proteger el cuerpo. Algunas personas podrán invertir más tiempo en estos ejercicios y otras menos. Esto es totalmente normal. Se recomienda, por tanto, que la introducción de estos ejercicios sea progresiva.
- Si se siente dolor o malestar al realizar los ejercicios es conveniente parar de hacerlos. Las personas que hayan padecido alguna lesión o tengan problemas



previos puede que no convenga que realicen ciertos ejercicios. Ante cualquier duda conviene consultar previamente al médico.

- Los ejercicios que se plantean a continuación son sólo una orientación general. Se recomienda consultar al médico antes de empezar programas de ejercicios distintos.

### **EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO**

- **¿Cuándo?** Los ejercicios de calentamiento deben realizarse antes de comenzar la actividad laboral.
- **¿Cuánto?** Unos 5 minutos, aproximadamente.
- **¿Cómo?** Los ejercicios deben ser muy ligeros, con una mínima tensión de las articulaciones. No hay que realizar movimientos bruscos ni rápidos. Cada ejercicio ha de repetirse entre 5 y 10 veces.

#### **Ejercicios:**

##### **1. Brazos y piernas.**

- + Mover los brazos y las piernas en direcciones opuestas (como al caminar pero más exagerado y sin moverse del sitio).
- + Asegurarse de que el talón contacta con el suelo.
- + Realizar este ejercicio durante 2-3 minutos.

##### **2. Cabeza.**

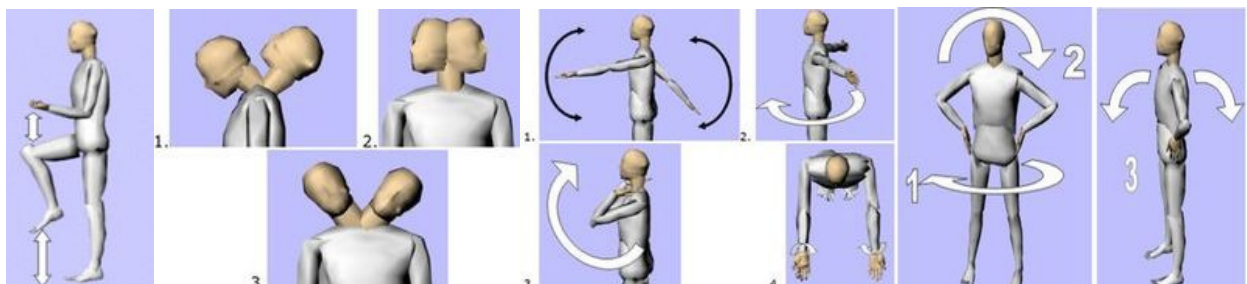
- + Mover la cabeza lentamente:
  1. Arriba y abajo.
  2. Derecha e izquierda.
  3. Hacia los lados.

##### **3. Brazos y manos.**

- + Mover los brazos en círculos, como si se nadara.
- + Abrir los brazos hacia los lados y luego cerrarlos en un abrazo.
- + Estirar los brazos hacia delante y luego doblarlos llevando las manos hacia los hombros.
- + Con los brazos estirados, mover las palmas de las manos hacia arriba y hacia abajo.
- + Abrir y cerrar las manos.

##### **4. Espalda**

- + Abrir ligeramente las piernas, colocar las manos en la cintura y realizar los siguientes movimientos con la espalda:
  1. Girar hacia la derecha y la izquierda.
  2. Inclinar la espalda hacia la derecha y la izquierda.
  3. Mover la espalda hacia delante y hacia atrás.



**Imagen 56.** Ejercicios de calentamiento.





## EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

- **¿Cuándo?** Se recomienda realizarlos antes de empezar a trabajar, aunque también pueden realizarse en otros momentos y al acabar la jornada.
- **¿Cuánto?** Entre 5 y 10 minutos, aproximadamente.
- **¿Cómo?** El estiramiento ha de ser suave y progresivo. Hay que sostener el estiramiento de 10 a 15 segundos. No hay que realizar movimientos bruscos ni rápidos. Cada ejercicio ha de repetirse entre 2 y 3 veces.

### Ejercicios:

#### 1. Rodilla a pecho.

- ✚ Apoyar una mano sobre una pared para mantener el equilibrio.
- ✚ Estirar la rodilla hacia el pecho y cogerla con la mano libre.
- ✚ Mantener 15 segundos y cambiar de pierna.
- ✚ Repetir 3 veces con cada pierna.

#### 2. Caderas.

- ✚ Colocarse con un pie delante del otro.
- ✚ Doblar suavemente una rodilla hacia delante, manteniendo el pie de atrás bien apoyado en el suelo.
- ✚ Mantener 20 segundos y cambiar de pierna.
- ✚ Repetir 3 veces con cada pierna.

#### 3. Muslos.

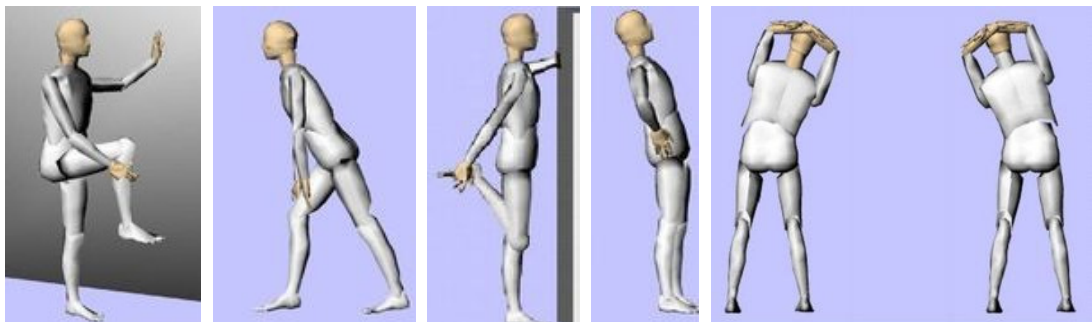
- ✚ Apoyar una mano sobre una pared para mantener el equilibrio.
- ✚ Doblar la pierna hacia atrás y coger el tobillo con la mano libre, manteniendo la espalda recta.
- ✚ Mantener 20 segundos y cambiar a la otra pierna.
- ✚ Repetir 3 veces con cada pierna.

#### 4. Espalda – Lumbar.

- ✚ Colocarse recto y echar ligeramente la espalda hacia atrás.
- ✚ Mantener 15 segundos y repetir 3 veces.

#### 5. Brazos y hombros.

- ✚ Cruzar ambos brazos por detrás de la cabeza.
- ✚ Inclinar la espalda lateralmente hacia la derecha.
- ✚ Mantener durante 15 segundos y luego inclinar hacia la izquierda.
- ✚ Repetir 3 veces por cada lado.



**Imagen 57.** Ejercicios de estiramiento.

## 9. LEYENDA DETALLADA.

### 1. Introducción.

[1.1.](#) Objeto y objetivos.

[1.2.](#) Justificación.

[Tabla 1.](#) Justificación asignaturas Máster PRL en relación a la TFM.

[1.3.](#) Plan de trabajo.

[1.4.](#) Metodología.

[1.5.](#) Contenido.

### 2. Estudio del sector de tratamiento y revalorización de residuos urbanos, en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

[Esquema 1.](#) Resumen evolución gestión de RSU.

[2.1.](#) Ámbito de aplicación.

[Tabla 2.](#) Previsiones de las instalaciones de los próximos 20 años.

[2.2.](#) Siniestralidad Laboral.

[Tabla 3.](#) Clasificación empresas según el Plan de Actuación contra la siniestralidad.

[Tabla 4.](#) Criterios de clasificación de las empresas.

[Tabla 5.](#) Ámbitos de actuación.

[Gráfico 1.](#) Accidentes según sexo.

[Gráfico 2.](#) Accidentes según el día de la semana.

[Gráfico 3.](#) Accidentes según donde se produjeron.

[Gráfico 4.](#) Accidentes según el tipo de lugar donde se produjo el accidente.

[Tabla 6.](#) Datos accidentes según el tipo de lugar donde se produjo el accidente.

[Gráfico 5.](#) Accidentes según el tipo de trabajo donde se produjo el accidente.

[Tabla 7.](#) Datos accidentes según el tipo de lugar donde se produjo el accidente.

[Gráfico 6.](#) Accidentes según la actividad física específica.

[Gráfico 7.](#) Accidentes según la forma en que se produjeron.

[Tabla 8.](#) Datos accidentes según la forma como se produjo el accidente.

[Gráfico 8.](#) Accidentes según el tipo de lesión.

[Gráfico 9.](#) Accidentes según la parte del cuerpo lesionada.

[Tabla 9.](#) Datos generales de siniestralidad de la empresa.

[Documento 1.](#) Informe anual de siniestralidad de la empresa.

[Documento 2.](#) Investigación de accidente por parte de la empresa.

[Documento 3.](#) Investigación de accidente INVASSAT.

[Documento 4.](#) Valoración del sistema de PRL de la empresa por el INVASSAT.

[2.3.](#) Ley PRL.

[Esquema 2.](#) Resumen creación Ley 31/1995.

[Tabla 10.](#) Definiciones conceptos (Art.4 LPRL)

[Esquema 3.](#) Funciones INSHT (Art.8 LPRL)

[Esquema 4.](#) Derechos de los trabajadores.

[Esquema 5.](#) Realización de la Prevención de Riesgos Laborales (Art.16 LPRL)

[Esquema 6.](#) Realización Plan de Prevención de Riesgos Laborales (Art.16 LPRL)

[Esquema 7.](#) Información a los trabajadores (Art.18-24 LPRL)

[Esquema 8.](#) Consulta y participación de los trabajadores (Art.18 LPRL)

[Esquema 9.](#) Formación a los trabajadores (Art.19-24 LPRL)

[Esquema 10.](#) Obligación de los trabajadores (Art.29 LPRL)

[Esquema 11.](#) Vigilancia a la salud (Art.22 LPRL)

[Esquema 12.](#) Resumen documentación (Art.23 LPRL)

[Esquema 13.](#) Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud (Art.37 LPRL)

[2.4.](#) Industria de tratamiento y revalorización de residuos urbanos.

[2.4.1.](#) Descripción de la actividad productiva del complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

[Imagen 1.](#) Sistema de recogida de fracción orgánica selectiva.



**Esquema 14.** Clasificación residuos sanitarios.

**Imagen 2.** Proceso de compostaje.

**Plano 1.** Distribución del Complejo.

**Imagen 3.** Superficie de recepción de R.S.U

**Imagen 4.** Entrada de camiones zona de recepción.

**Imagen 5.** Zona de foso.

**Imagen 6.** Descarga a foso.

**Imagen 7.** Transporte foso-líneas.

**Imagen 8.** Descarga líneas.

**Imagen 9.** Alimentadores de cabecera. Línea 1-2.

**Imagen 10.** Línea 2.

**Imagen 11.** Triage primario.

**Imagen 12-13.** Contenedores Triage Primario (vidrio, papel-cartón, voluminosos, film)

**Imagen 14.** Cinta transportadora.

**Imagen 15.** Prensa multiproducto.

**Imagen 16.** Entrada a tromel

**Imagen 17.** Triage Secundario (PET, PEAD, MIXTO)

**Imagen 18.** Línea 5 (residuos sanitarios)

**Imagen 19-20.** Zona interconexión.

**Imagen 21.** Transporte a túneles.

**Imagen 22.** Carga túneles.

**Imagen 23.** Vaciado túneles.

**Imagen 24-25.** Transporte compost de túneles a maduración.

**Imagen 26.** Zona maduración.

**2.4.2.** Organigrama preventivo del complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

**Organigrama 1.** Estructura empresa.

**Organigrama 2.** Gestión preventiva.

**2.4.3.** Descripción de los procesos de la actividad productiva.

**2.4.3.1.** Procesos del complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

**Diagrama 1.** Diagrama de flujo del procedimiento de trabajo del Complejo.

**2.4.3.2.** Normativa aplicable al complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

**Tabla 11.** Normativa Complejo de tratamiento y revalorización de R.S.U.

### **3. Riesgos de seguridad en el complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.**

**Tabla 12.** Clasificación y definición riesgos laborales.

**Tabla 13.** Clasificación factores de riesgo.

**3.1.** Resumen riesgos de las instalaciones generales del complejo de tratamiento y revalorización de residuos sólidos urbanos a estudiar.

**Tabla 14.** Clasificación riesgos-factores de riesgos Instalaciones generales.

**3.2.** Resumen riesgos del equipo de trabajo, puesto e instalación a estudiar. Puente Grúa-Pulpo.

**Tabla 15.** Clasificación riesgos-factores de riesgos Puente grúa-pulpo.

### **4. Evaluación de Riesgos de las instalaciones generales del Complejo de tratamiento y revalorización de residuos a sólidos urbanos a estudiar.**

**4.1.** Objeto.

**4.2.** Alcance.

**4.3.** Definiciones.

**4.4.** Metodología (INSHT)

**Diagrama 2.** Gestión del riesgo.



- [4.4.1.](#) Identificación de riesgos.
- [4.4.2.](#) Estimación de la magnitud de los riesgos.
  - Tabla 16.** Severidad del daño.
  - Tabla 17.** Probabilidad del daño.
- [4.4.3.](#) Valoración del riesgo: tolerabilidad.
  - Tabla 18.** Tolerabilidad del riesgo.
  - Tabla 19.** Definición tolerabilidad del riesgo.
- [4.4.4.](#) Establecimiento de las medidas preventivas.
- [4.5.](#) Desarrollo de la evaluación de riesgos.
- [4.6.](#) Planificación de las medidas preventivas.

## **5. Evaluación de Riesgos del equipo de trabajo a estudiar. Puente grúa-Pulpo.**

- Tabla 20.** Tolerabilidad del riesgo.
- Tabla 21.** Definición tolerabilidad del riesgo.
- Tabla 22.** Características Puente Grúa.
- Imagen 27.** Puente Grúa.
- Imagen 28-29.** Elemento de aprehensión. Pulpo semi-concha.
- Imagen 30.** Sistema electrohidráulico.
- Imagen 31.** Cabina de mando Puente Grúa –Pulpo
- Imagen 32.** Operario a pie de instalación de recepción.
- Imagen 33.** Mando inalámbrico.

- [5.1.](#) Evaluación de Riesgos.
  - [5.1.1.](#) E.R. Instalación (recepción - INSHT)
  - [5.1.2.](#) E.R. Puente grúa-pulpo (R.D. 1215/1997)
  - [5.1.3.](#) ER operario (pulpista – INSHT)
- [5.2.](#) Planificación de medidas preventivas.
  - [5.2.1.](#) M.P. Instalación (recepción)
  - [5.2.2.](#) M.P. Puente grúa-pulpo.
  - [5.2.3.](#) MP operario.

## **6. Conclusiones.**

## **7. Bibliografía.**

## **8. Informes Técnicos.**

- Imagen 34.** Proceso de evaluación de riesgos.

### **8.1.** Riesgo Higiénico.

#### **I.T.1.** Ruido.

- Tabla 23.** Puntos de estudio de ruido.

#### **Plano 2.** Plano distribución medición de ruido.

##### **A.** Normativa. Definiciones.

##### **Diagrama 3.** Evaluación del ruido.

##### **B.** Metodología y técnica empleada de la valoración.

##### **Imagen 35.** Sonómetro, parte delantera.

##### **Imagen 36.** Sonómetro, parte trasera.

##### **C.** Criterio y resultados de la valoración.

##### **Tabla 24.** Resultados de la medición.

##### **Ficha Técnica 1.** Auriculares PELTOR OPTIME II

##### **Tabla 25.** Atenuación usando auriculares PELTOR OPTIME II en los puestos en los que se superan los 85 dB(A).

##### **Ficha Técnica 2.** Auriculares MAS left/right MEDIUM.

##### **Tabla 26.** Atenuación usando auriculares MAS left/right MEDIUM en los puestos en los que se superan los 85 dB(A).



**Ficha Técnica 3. Tapones reutilizables MSA RIGHT.**

**Tabla 27. Atenuación usando auriculares MSA RIGHT PROTECTION Large/Medium FP1.**

**Tabla 28. Nivel Pico.**

**Tabla 29. Grupo de riesgo bajo.**

**Tabla 30. Grupo de riesgo medio.**

**Tabla 31. Grupo de riesgo alto.**

**Tabla 32. Grupo de riesgo muy alto.**

**D. Medidas preventivas.**

**Tabla 33.  $L_A$  dB a la altura de la oreja.**

**Imagen 37. Orejera pasiva de atenuación media.**

**Tabla 34. Atenuación para las orejeras.**

**Imagen 38. Tapones reutilizables. Con y sin arnés.**

**Tabla 35. Tallas nominales de los tapones auditivos.**

**Imagen 39. Tapones de espuma. Con y sin arnés.**

**Tabla 36. Atenuación para las orejeras con casco industrial de seguridad.**

**Imagen 40. Orejeras acopladas a casco industrial.**

**I.T.2. Iluminación.**

**A. Normativa. Definiciones.**

**Tabla 37. Niveles mínimos de iluminación en lugares de trabajo.**

**B. Metodología y técnica empleada de la valoración.**

**Imagen 41. Luxómetro.**

**C. Criterio y resultados de la valoración.**

**Tabla 38. Resultados medición de luz.**

**Plano 3. Plano zonas de medición.**

**Plano 4. Ampliación Plano zonas de medición.**

**Plano 5. Ampliación Plano zonas de medición.**

**Plano 6. Ampliación Plano zonas de medición.**

**Plano 7. Ampliación Plano zonas de medición.**

**Plano 8. Ampliación Plano zonas de medición.**

**D. Medidas preventivas.**

**Tabla 39. Lugares de trabajo donde se necesita aumento de iluminación.**

**I.T.3. Termohigrométrica.**

**A. Normativa. Definiciones.**

**Tabla 40. Sensación térmica (Servicio Meteorológico de Estados Unidos)**

**B. Metodología y técnica empleada de la valoración.**

**Imagen 42. Exterior de la cabina.**

**Imagen 43. Interior de la cabina.**

**Imagen 44. Termohigrómetro.**

**C. Criterio y resultados de la valoración.**

**Tabla 41. Medición 9/06/2014. Cintas paradas sin residuos.**

**Tabla 42. Medición 13/06/2014. Cintas en funcionamiento con residuos.**

**Plano 9. Puntos de medición. Triaje primario Líneas 1-2 y 3-4.**

**Tabla 43. Sensación térmica (Servicio meteorológico de Estados Unidos)**

**Tabla 44. Sensación térmica en el lugar de trabajo.**

**Tabla 45. Climatología.**

**D. Medidas preventivas.**

**Tabla 46. Riesgos por calor.**

**I.T.4. Contaminantes biológicos.**

**A. Normativa. Definiciones.**

**Tabla 47. Grupos de riesgos biológicos.**

**Esquema 15. Actuación del empresario frente a la evaluación de riesgos.**

**B. Metodología y técnica empleada de la valoración (Biogaval)**

**Tabla 48. Clasificación del daño.**



**Tabla 49.** Clasificación vía de transmisión.

**Tabla 50.** Clasificación tasa de incidencia.

**Tabla 51.** Clasificación vacunación.

**Tabla 52.** Clasificación frecuencia tareas de riesgo.

**Tabla 53.** Resultado de las medidas higiénicas adoptadas.

**C.** Criterio y resultados de la valoración.

**Tabla 54.** Enfermedades profesionales en trabajos en unidades de eliminación de residuos.

**Tabla 55.** Enfermedades profesionales en trabajos en depuradoras de agua.

**Tabla 56.** Tasas incidencia INE.

**Tabla 57.** Cuantificación variables Tratamiento de residuos.

**Tabla 58.** Cuantificación variables depuradora.

**Tabla 59.** Tabla con medidas higiénicas.

**Tabla 60.** Resultado de las medidas higiénicas adoptadas.

**Tabla 61.** Resultado de las variables de riesgo aplicando las medidas higiénicas.

**Tabla 62.** Resultado cálculo niveles de riesgo biológico.

**D.** Medidas preventivas.

#### **I.T.5.** Contaminantes químicos.

**A.** Normativa. Definiciones.

**Esquema 16.** Evaluaciones de riesgos.

**B.** Estudio medición técnica de contaminantes químicos: polvo.

**Imagen 45.** Ventilación natural.

**Imagen 46.** Ventilación mixta.

**1.** Metodología y técnica empleada de la valoración.

**Diagrama 4.** Procedimiento general de evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos.

**Imagen 47.** Equipo de medición de contaminantes químicos.

**Imagen 48.** Calibrador equipo de medición de contaminantes químicos.

**Imagen 49.** Muestreador IOM SAMPLER.

**2.** Criterio y resultados de la valoración.

**Tabla 63.** Técnica empleada en el análisis.

**Tabla 64.** Resultados de las muestras obtenidas en Triage Primario de la Línea 1-2.

**Tabla 65.** Resultados de las muestras obtenidas en Prensa de Subproductos de la Línea 1-2.

**Tabla 66.** Resultados de las muestras obtenidas en Prensa de Subproductos de la Línea 3-4.

**Tabla 67.** Resultados de las muestras obtenidas en Túneles de compostaje.

**Tabla 68.** Resultados de las muestras obtenidas en Nave de afino.

**Tabla 69.** Resultados de las muestras obtenidas en Nave de poda.

**Tabla 70.** Conclusiones de los resultado obtenidos. IEL.

**3.** Medidas preventivas.

### **8.2.** Riesgo Ergonómico.

#### **I.T.6.** Posturas forzadas y Tareas repetitivas.

**A.** Definiciones.

**B.** Metodología y técnica empleada de la valoración. (ERGO/IBV)

**Imagen 50.** Triage secundario.

**Tabla 71.** Niveles de riesgo posturas forzadas.

**Imagen 51.** Niveles de riesgo asignados a las combinaciones de posiciones y fuerza.

**Imagen 52.** Codificación movimientos cuello.

**Imagen 53.** Codificación movimientos brazos.

**Imagen 54.** Codificación movimientos muñecas.

**Tabla 72.** Niveles de riesgo tareas repetitivas.



**C.** Criterio y resultados de la valoración.

**Imagen 55.** Puesto de trabajo.

**Informe 1.** Resultados de la evaluación de riesgos de posturas forzadas.

**Informe 2.** Resultados de la evaluación de riesgos de tareas repetitivas.

**D.** Medidas preventivas.

**Informe 3.** Recomendaciones de tareas repetitivas (ERGO-IBV)

**E.** Buenas prácticas.

**Imagen 56.** Ejercicios de calentamiento.

**Imagen 57.** Ejercicios de estiramiento.

## 9. Leyenda detallada.

