

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 1 de 14

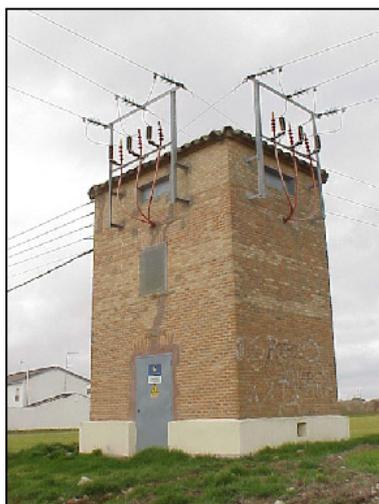
1 OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD.

Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a Unión Fenosa Distribución S.A., para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

2 DEFINICIONES

2.1 Descripción de la instalación.



Instalación provista de uno o varios transformadores reductores de Alta Tensión (tensiones 15 kV ó 20 kV) a Baja Tensión (230V/400V), con la aparamenta precisa y protegidos bajo envolvente.

Esta envolvente puede formar parte de un edificio o nave (CT interior) o ser una caseta de obra civil o prefabricada dedicada exclusivamente a alojar el centro de transformación y edificada sobre la superficie del terreno (CT exterior).

La acometida se realiza bien por línea aérea (CT de altura superior a 6 metros) o acometida por cable subterráneo. Puede existir una sola línea de llegada de alimentación, dos líneas de alimentación procedentes de la misma subestación o la menos frecuente de dos líneas de alimentación procedentes de dos subestaciones diferentes.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 2 de 14

Las celdas de MT pueden ser de obra civil (convencionales) o prefabricadas con envolvente metálica (blindadas) combinándose estas últimas con diferentes tecnologías de extinción del arco eléctrico.

2.2 Características de la instalación.

La instalación está compuesta por los siguientes elementos:

Envolvente exterior que puede ser de:

- ✓ Obra civil.
- ✓ Hormigón prefabricado con armadura de mallazo electrosoldado equipotencial y con prehuecos para la entrada de cables.
- ✓ Metálica en chapa de acero con protección anticorrosión.

Línea de entrada/salida que puede ser:

- ✓ *Aérea formada por:*
Tres conductores desnudos, unipolares, y de tensión U. Edificio de obra civil de altura mínima 6 metros (punto 5.5 de la ITC-LAT07 Líneas aéreas con conductores desnudos).
Cadenas de aisladores. Elemento que une el conductor con los anclajes de fachada, proporcionando un nivel de aislamiento U, así como una tensión mecánica que soporte al conductor. Cada conductor dispone de su propia cadena de aisladores.
Aisladores pasamuros con nivel de aislamiento U.
Embarrado de media: tres pletinas de aluminio rígidas, desnudas, unipolares y de tensión U.
- ✓ *Subterránea formada por :*
Tres conductores aislados, unipolares y de tensión U.

Aparamenta de Media Tensión.

Seccionador: Aparato mecánico de conexión que por razones de seguridad, en posición de abierto, asegura una distancia de seccionamiento que satisface las condiciones especificadas.

No tiene poder de corte por lo que puede abrir o cerrar un circuito cuando es despreciable la corriente a interrumpir o establecer.

Interrupor – seccionador: Aparato mecánico de conexión dotado de poder de corte capaz de establecer, soportar e interrumpir intensidades en condiciones normales del circuito. En posición de abierto establece una distancia de seccionamiento que satisface las exigencias de seguridad especificadas para un seccionador.

Interrupor automático: Aparato mecánico de conexión, capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito tales como las de cortocircuito.

Fusibles: Bastidor de fusibles de alta capacidad de ruptura con percutor que se utiliza como elemento combinado conectado en serie con los elementos anteriores y que

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 3 de 14

permite limitar el valor máximo de la corriente de cortocircuito que afecta a la instalación.

Seccionador de puesta a tierra: Aparato mecánico de conexión utilizado para poner a tierra una parte de un circuito, capaz de soportar durante un tiempo especificado corrientes anormales como las de cortocircuito, pero no previstos para soportar la corriente en las condiciones normales de explotación.

Autoválvulas: Elementos intercalados en la instalación, de nivel de aislamiento U, que proporcionan una protección frente a sobretensiones tipo rayo.

La aparamenta de media tensión se organiza en celdas que según su función se clasifican en:

- ✓ *Celda entrada/salida:* conjunto formado por un seccionador de línea, un interruptor de línea y un seccionador de puesta a tierra.
En las instalaciones existentes se pueden encontrar variaciones a esta configuración.
 - No existencia de seccionador de puesta a tierra, siendo necesaria la utilización de equipos portátiles de puesta a tierra adecuados al nivel de tensión de la instalación.
 - Celda de línea formada por un seccionador de línea sin interruptor.
 - Celda de línea formada por un interruptor-seccionador.
- ✓ *Celda de Protección de transformador:* conjunto formado por un interruptor-seccionador combinado con fusibles y un seccionador de puesta a tierra.
- ✓ *Celda de baterías de condensadores.*
- ✓ *Celda de medida.*

Interconexión entre la celda de protección y transformador

- ✓ De pletina de aluminio desnudo con conexión a los pasatapas de media mediante terminales roscados desnudos.
- ✓ De cable aislado con conexión a los pasatapas de media mediante terminales roscados desnudos o terminales enchufables aislados.
- ✓ En centros de transformación compactos y/o integrados esta interconexión no es accesible.

Transformador de potencia. De entrada en alta tensión (15/20kV), salida en baja (230V/400V.) y potencia máxima hasta 1000 kVA. Recibe la alta tensión, la reduce, y mediante la línea puente de baja tensión conectan con el cuadro de baja tensión.

Interconexión entre transformador y cuadro de Baja Tensión. Conecta los pasatapas de baja tensión del transformador con el embarrado del cuadro de baja tensión. Puede ser de pletina de aluminio desnudo (embarrado de baja) o cable aislado para tensión nominal 1000 V.

En centros de transformación compactos y/o integrados esta interconexión no es accesible.

Cuadro de BT: Formado por una envolvente de protección recibe la alimentación en BT procedente del transformador de potencia y distribuye en número determinado de circuitos individuales, generalmente cuatro, las alimentaciones a la red de BT.

En las instalaciones existentes se pueden encontrar diferentes configuraciones:

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR03	3	Diciembre 2016	Página 4 de 14

- ✓ Interruptor general con bases portafusibles abiertas con fusible de cuchilla sin capacidad de corte en carga.
- ✓ Interruptor general con bases tripolares fusible-interruptor con dispositivo portafusible y posibilidad de desconexión unipolar en carga.
- ✓ Bases portafusibles de cualquiera de los tipos anteriores sin interruptor general de baja.

Líneas de reparto en BT. Cable aislado para tensión nominal 1000V. Saldrán N grupos según el número de líneas que se distribuyan. El número de cables por grupo será igual a cuatro para conducciones trifásicas (tres fases + neutro) y dos para la monofásica (una fase + neutro).

Puesta a tierra de protección: red de cable de cobre de 50 mm² de sección al que están conectadas todas las partes metálicas interiores del CT que normalmente están sin tensión.

Puesta a tierra de servicio: red de cable de cobre de 50 mm² de sección que se conecta al neutro en el cuadro de baja tensión.

Gestor de centros de transformación (GCT). El GCT y sus elementos asociados permiten la Telegestión (lectura y operación remota) de los contadores de cliente instalados aguas abajo en la red de Baja Tensión alimentada desde dicho Centro de Transformación (CT).

Cada GCT estará constituido por uno o varios armarios en cuyo interior se encontrarán instalados distintos módulos y sus respectivos componentes: Módulo de comunicación, módulo de entradas digitales y módulo de gestión del trafo (concentrador/supervisor BT, Bornero de conexiones de trafo, etc.)

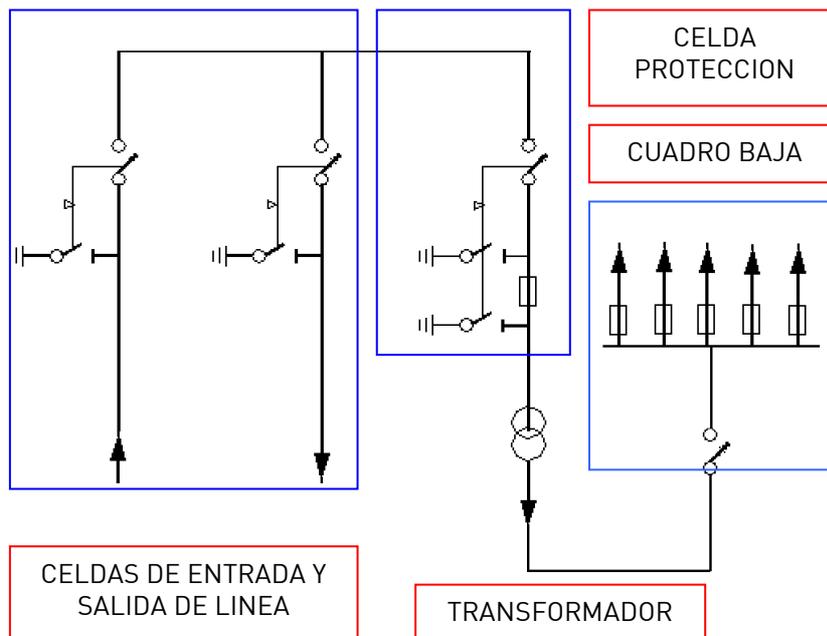


ARMARIO GCT

2.3 Fotografías y esquemas.

Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo.

Esquema Unifilar de Centro de Transformación.



ACOMETIDA MT DESNUDA

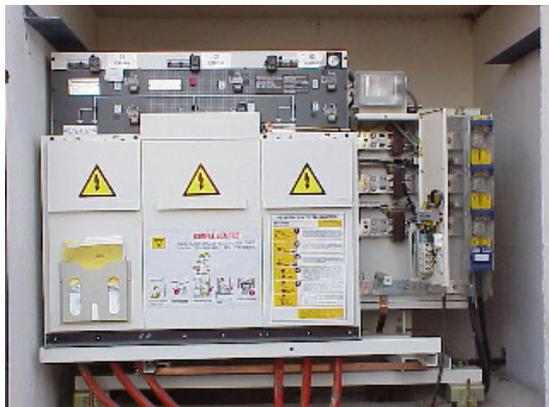


CELDA CONVENCIONAL DE PROTECCION DE TRAFIO



INTERRUPTOR-FUSIBLE DE CORTE AL AIRE

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 6 de 14



CELIDAS BLINDADAS DE ENTRADA / SALIDA DE LINEA Y PROTECCION DE TRAF0



CONEXIONES TRAF0: PASATAPA S DE MT/BT CON CONEXIONES ROSCADAS DESNUDAS



CUADRO GCT EN CT PREFABRICADO



CONEXIONES GCT A CBT



CUADRO CON INTERRUPTOR BT Y BASES PORTAFUSIBLES ABIERTAS



CUADRO DE BT CON BASES BTVC TRIPOLARES DE CORTE EN CARGA



BASE BTVC CON EXTRACCION FUSIBLE DE CUCHILLAS

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 7 de 14

3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación.
Medidas preventivas	<p>Características de la instalación conforme ITC-RAT14 "Instalaciones eléctricas de interior".</p> <p>Observar que el pavimento se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas.</p> <p>Observar que el interior se encuentra limpio y libre de obstáculos.</p> <p>Señalizar y en su caso delimitar las zonas con riesgo de caída al mismo nivel.</p> <p>Observar que existe una adecuada iluminación interior. Cuando la iluminación no sea suficiente se dotará a los trabajadores de sistemas de iluminación portátiles que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída a distinto nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación. CT de dos plantas.
Medidas preventivas	<p>Características de la instalación conforme ITC-RAT14 "Instalaciones eléctricas de interior".</p> <p>Observar que las barandillas y escaleras de subida a la segunda planta se encuentran en buen estado.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

Riesgo	Caída a distinto nivel. CT de Caseta de dos plantas.
Origen y forma	<p>Revisión y Mantenimiento de aparamenta situada por encima de 1,8 metros.</p> <p>Trabajos de mantenimiento de la cubierta</p>
Medidas preventivas	<p>Utilización de andamios homologados, plataformas o escaleras.</p> <p>Los trabajos en altura se realizarán conforme a las condiciones de seguridad descritas en la documentación contractual de seguridad y salud entregada por UFD.</p>

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR03	3	Diciembre 2016	Página 8 de 14

3.3 Caída de objetos. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída de objetos. CT de Caseta de dos plantas.
Origen y forma	Desprendimientos y desplome de elementos de la instalación. Caída de herramientas durante la realización de trabajos a distinto nivel.
Medidas preventivas	Revisión previa del estado de la instalación. Utilización obligatoria de casco de seguridad y guantes de protección mecánica. Evitar la presencia de trabajadores en la planta baja cuando los trabajos se estén realizando en la planta superior, Para trabajos en la cubierta, proteger, señalizar la zona para evitar la caída de objetos.

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes.
Origen y forma	Partes salientes de enrejados de protección, escaleras, etc. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Se deben mantener las zonas de paso y trabajo limpias y sin obstáculos. Observar que existe una adecuada iluminación interior. Cuando esta no sea suficiente se dotará a los trabajadores de sistemas de iluminación portátiles que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.5 Proyecciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Proyecciones.
Origen y forma	Proyecciones líquidas o sólidas a alta temperatura provocadas por maniobras erróneas en aparataje de MT y BT no blindada.
Medidas preventivas	Maniobras adecuadas a las características técnicas de la aparataje según ITC-RAT6. Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 conjuntamente con las normas y procedimientos de UFD. Utilización de EPI's adecuados al tipo de instalación (convencional o blindada) y al tipo de trabajo a realizar (con o sin tensión).

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 9 de 14

3.6 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos directos o arco eléctrico.
Origen y forma	Contacto o proximidad con elementos en tensión: embarrados desnudos de AT, apartamenta de AT accesibles y conexiones a pasatapas de alta del transformador no protegidas.
Medidas preventivas	<p>Pasillos y zonas de protección de acuerdo a la ITC-RAT14.</p> <p>Distancia en el aire entre elementos en tensión y entre estos y estructuras metálicas puestas a tierra conforme ITC-RAT12.</p> <p>Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 conjuntamente con las normas y procedimientos de UFD.</p> <p>Se utilizaran en todo momento los equipos de protección necesarios frente al riesgo eléctrico: Casco con pantalla dieléctrica, guantes ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.</p>

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos directos o arco eléctrico.
Origen y forma	Contacto con partes activas de BT en tensión.
Medidas preventivas	<p>Aislamiento de conductores y envolventes conforme REBT.</p> <p>Los trabajos se realizarán conforme las técnicas y procedimientos del RD 614/2001 conjuntamente con las normas y procedimientos de UFD.</p> <p>Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión en BT: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.</p>

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos indirectos.
Origen y forma	Puesta accidental en tensión de las masas metálicas del CT que habitualmente están sin tensión.
Medidas preventivas	<p>Aislamiento de la instalación conforme ITC-RAT12.</p> <p>Puesta a tierra de la instalación conforme ITC-RAT13.</p>

Riesgo	Riesgo eléctrico por descarga atmosférica.
Origen y forma	Descarga atmosférica.
Medidas preventivas	<p>Aislamiento de la instalación conforme ITC-RAT12.</p> <p>Puesta a tierra de la instalación conforme ITC-RAT13.</p>

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 10 de 14

3.7 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendios y explosión.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Instalaciones de acuerdo a las condiciones para locales y edificios establecidas en la ITC-RAT14. Instalación protegida conforme ITC-RAT09. Disponer en los vehículos de un mínimo de dos extintores de eficacia 89B y 6 Kg de agente extintor.

3.8 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

Riesgo	Encierro involuntario.
Origen y forma	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.
Medidas preventivas	Instalaciones de acuerdo a las condiciones para locales y edificios establecidas en la ITC-RAT14. Observar que los mecanismos de fijaciones de las puertas del centro de transformación están en buen estado. En centros de transformación de difícil comunicación y acceso los equipos de trabajo deberán estar formados dos personas como mínimo. Sistemas de comunicación con el exterior

3.9 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Picaduras de animales e insectos. Presencia de roedores.
Medidas preventivas	Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, Observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales, plagas de insectos y/o enjambres. Comunicar a los responsables de UFD la presencia de enjambres en las instalaciones para que procedan a su retirada. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 11 de 14

3.10 Exposición a temperaturas extremas y ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Exposición a temperaturas extremas.
Origen y forma	Exceso de temperatura en la instalación.
Medidas preventivas	<p>Ventilación de acuerdo a lo establecido en la ITC-RAT14.</p> <p>Evitar sobrecargas en la instalación.</p> <p>Mantener un periodo de tiempo para aclimatarse al incorporarse al trabajo por primera vez.</p> <p>Limitar el tiempo de exposición a las personas expuestas y prever tiempos de descanso e hidratación adecuada.</p> <p>Frente a ambiente con calor:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Empleo de extracción localizada o ventilación forzada. -Ventilación general por convección natural. <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.11 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación interior.
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	<p>Iluminación de acuerdo a lo establecido en la ITC-RAT14.</p> <p>Colocación de interruptores de alumbrado en proximidad de las puertas de acceso.</p> <p>Reposición de luminarias en mal estado.</p> <p>Utilización de iluminación auxiliar cuando la fija sea insuficiente (linternas de mano, lámparas frontales, etc.) y que garanticen un nivel adecuado en función de la actividad a desarrollar.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.12 Agentes químicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Agentes químicos (Aceite Mineral dieléctrico).
Origen y forma	Contacto con aceite mineral dieléctrico de aparata de Alta Tensión.
Medidas preventivas	<p>Seguir instrucciones y recomendaciones de la ficha de información para el manejo de aceite dieléctrico.</p> <p>No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada.</p> <p>Teléfono de emergencia. Instituto Nacional de Toxicología 915620420</p>

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR03	3	Diciembre 2016	Página 12 de 14

Riesgo	Agentes químicos (SF6).
Origen y forma	Escape de gas en aparamenta con aislamiento en SF6.
Medidas preventivas	Seguir instrucciones y recomendaciones de la ficha de información para el manejo de SF6 y productos de descomposición. Solo personal acreditado podrá realizar las operaciones con SF6
Riesgo	Agentes químicos (fibrocemento).
Origen y forma	Retirada de cubiertas

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 13 de 14

Medidas preventivas	
	<p>En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos.</p> <p>Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</p> <p>Identificar la zona claramente "PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO" o similar.</p> <p>Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento), se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabal A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997.</p> <p>Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras.</p> <p>Si es posible se incorporará aspiración localizada.</p> <p>Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm³), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FFP3, lavabo o dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores.</p> <p>Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiarán las manos y la cara.</p> <p>Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc., con vías de penetración de las fibras.</p> <p>Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc., del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al Amianto.</p> <p>El material nunca tocará el suelo, su colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente.</p> <p>Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm³, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas.</p>

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Centro de transformación de superficie			
Referencia DIR03	Versión 3	Fecha Diciembre 2016	Página 14 de 14

3.13 Condiciones para la gestión de emergencias en la instalación.

Las condiciones para la gestión de emergencia en la instalación quedan recogidas en el documento de información de riesgos de referencia DIR12.

4 REVISIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01 / 2004
1	Reedición	12 / 2004
2	Modificación apartado 3.12	08/2005
3	Reedición	12/2016