PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

IRAM, observatorio 30m
GRANADA

Juan Peñalver
Carsten Kramer

versión 2.2, 28-Marzo-2018

PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

ÍNDICE

CONSIDERACIONES PREVIAS

OBJETIVOS Y CONTENIDO

AUDIENCIA E HISTORIA

1.- DOCUMENTO Nº 1. EVALUACIÓN DEL RIESGO.
- 1.1.- Riesgo potencial. General y por actividades.
- 1.2.- Evaluación. General y por actividades.
- 1.3.- Planos de situación y emplazamiento.

2.- DOCUMENTO Nº 2. MEDIOS DE PROTECCIÓN.
- 2.1.- Dotaciones. Generales y por actividades.
- 2.2.- Medios humanos.
- 2.3.- Funciones. Información y formación de los equipos de emergencia.
- 2.4.- Planos del edificio por plantas.
- 2.5.- Reglas de actuación en caso de incendio

3.- DOCUMENTO Nº 3. PLAN DE EMERGENCIA.
- 3.1.- Objeto.
- 3.2.- Factores de riesgo. Clasificación de emergencias.
- 3.3.- Actuaciones en caso de emergencia humana.

4.- DOCUMENTO Nº 4. IMPLANTACIÓN.
- 4.1.- Responsabilidad.
- 4.2.- Organización.
- 4.3.- Medios técnicos. Mantenimiento. Planos uso bomberos.
- 4.4.- Medios Humanos. Información generalizada. Información y formación de los equipos de emergencia.
- 4.5.- Normativa interna para la seguridad en los transportes
- 4.6.- Emergencia humana en zonas restringidas del observatorio
- 4.7.- Programa de mantenimiento.
- 4.8.- Investigación de incidentes/accidentes.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS.
- 5.1.- Generales.
- 5.2.- Locales o actividades especiales

6.- NORMAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.

6.1.- Actuación en caso de corte del suministro eléctrico.
6.2.- Normas de Operación y Seguridad con la Alta Tensión del Observatorio.
6.3.- Normas de Operación y Seguridad para el uso de la Plataforma de acceso al Foco Primario de la Antena.
6.4.- Normas de Seguridad para la utilización de las Grúas en la Torre de la Antena.
6.5.- Safety rules to access the IRAM 30m telescope by private car.
6.6.- Welcome to Visitors at the 30m Telescope.
6.7.- Normas de Seguridad y Trabajo para el Personal de Cocina y Limpieza.
6.8.- Normas para la Seguridad y Uso del Garaje del Observatorio.

ANEXO 1. Plano de Evacuación y Emergencia con Medias de Seguridad Instaladas

CONSIDERACIONES PREVIAS.

Un ***Plan de Emergencia*** consiste en esencia en establecer una serie de actuaciones encaminadas a eliminar o disminuir los daños a personas y bienes derivados de la activación de un riesgo, ya sea de incendio, de emergencia humana, de inundaciones, de seísmo, incluso de una amenaza de bomba.

El riesgo más comúnmente contemplado es el de incendio. Por ello, en la mayoría de los ***Planes de Emergencia*** se estudia este riesgo en sus aspectos preventivos, de extinción y evacuación como partes fundamentales del mismo.

Algunos aspectos del ***Plan de Emergencia*** están condicionados por la configuración de los edificios y por las actividades que en ellos se desarrollan; si al diseñar el edificio no se tuvieron en cuenta determinados medios de prevención, tales como: compartimentación del edificio en sectores de incendio, dotación de puestos de mangueras contra incendios (B.I.Es.), instalaciones de detección y alarma automática, etc…., al elaborar el ***Plan de Emergencia*** se ponen de manifiesto una serie de deficiencias que impiden que el plan sea idóneo o, en todo caso, lo hacen inferior en cuanto a seguridad al que resultaría de contar con más dotaciones.

En definitiva, la experiencia acumulada sobre la iniciación y propagación de incendios así como la disponibilidad de los medios de prevención y extinción hoy existentes, (para obtener mejores condiciones de seguridad), han ocasionado que se promulguen normativas contra incendios más exigentes.

Tal ocurre con la **NBE-CPI-96: "Condiciones de protección contra incendios en los edificios**". Esta norma no es de aplicación a los edificios construidos antes de su entrada en vigor. Ahora bien, si se quiere obtener una adecuada seguridad es interesante tener en cuenta el contenido de dicha norma, pues así al menos se obtiene una orientación precisa sobre los medios de prevención y extinción a instalar, de modo que, aunque no se haga de inmediato, si se consideren como previsiones de futuro. Además, así se ponen de manifiesto las deficiencias existentes y se pueden tomar medidas alternativas que, aún no siendo tan eficaces, sí pueden contribuir a obtener un grado de seguridad más adecuado a los riesgos existentes. En todo caso, si para salvar estas deficiencias no existieran alternativas posibles, nos hacen ver las limitaciones existentes y tomar medidas organizativas tendentes a paliarlas.

Por tanto, en la elaboración del ***Plan de Emergencia*** seguiremos la **NBE-CPI-96** en cuanto a dotaciones de medios de prevención, a evaluación de riesgos y a condiciones de evacuación, etc…, dándonos una idea del grado de cumplimiento de la norma, es decir, estaremos comparando las condiciones existentes con las condiciones exigidas en la norma.

La **Orden de 29/XI/84** del Ministerio del Interior "Manual de Autoprotección. Guía para el desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y evacuación de locales y edificios" (http://www.belt.es/legislacion/vigente/seg_corp/prot_incend/pdf/om_29_11_84.pdf), indica el contenido del ***Plan de Emergencia*** y, aunque no es de obligado cumplimiento, si es conveniente seguirlo para que los medios externos de extinción y ayuda puedan ser más eficaces en caso de necesidad..

OBJETIVOS Y CONTENIDO.

Con este ***Plan de Emergencia y Evacuación*** se trata de *evaluar el riesgo potencial de incendio*, ya que otro tipo de accidente no es presumible que ocurra y en todo caso dará lugar a una evacuación del centro, y esto sí está contemplado en su apartado correspondiente.

La *evaluación del riesgo* se hará siguiendo la norma **NBE-CPI-96** de forma general, y particularizando para los locales que en dicha norma se consideran de riesgo especial.

También se hará una *previsión* de medios de extinción, detección y alarma exigibles según la **NBE-CPI-96**.

Atendiendo a la situación actual, que en el futuro puede ser mejorada, se diseñarán los *tipos de emergencias* y las acciones a tomar por los equipos de emergencia que se establezcan según el presente plan.

Por último, la *implantación del plan* será el resultado de la realización de las instalaciones y la puesta en servicio de los medios de lucha contra incendios y de la propia organización del ***Plan de Emergencia***, con la asignación de funciones a los distintos equipos de emergencia, y la no menos importante y también necesaria información y formación tanto a los miembros de los equipos de emergencia como a trabajadores y visitantes, para poder obtener los mejores resultados en caso de activación del ***Plan de Emergencia y Evacuación***.

Por último, se dan unas medidas preventivas genéricas y particulares según *riesgos especiales*.

AUDIENCIA E HISTORIA.

Este documento establece las pautas de actuación en caso de emergencia y evacuación en el observatorio 30m de IRAM. Está dirigido a los trabajadores de IRAM Granada, especialmente a los que prestan sus servicios en el observatorio como operadores, técnicos y personal de logística. También es recomendable el conocimiento de este documento por todos los visitantes al observatorio.

Finalmente, este documento está disponible a todas las instituciones o empresas colaboradoras con IRAM para una óptima aplicación de las medidas de seguridad en caso de evacuación y emergencia como servicio 061, Guardia Civil, Cetursa, OSN/IAA, etc.

Las diferentes versiones del Plan de Emergencia se resumen a continuación.

v1	-	5-Oct-2011 -	versión inicial con los puntos básicos de emergencia (38p)
v2	-	9-Feb-2012 -	se incluye programa de mantenimiento e investigación de accidentes
v2.1	-	16-Feb-2012 -	versión revisada con la colaboración del Station Manager
v2.2	-	21-Mar-2018 -	versión actual con Normas adicionales específicas de IRAM

PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 1:

EVALUACIÓN DEL RIESGO.

1.-EVALUACIÓN DEL RIESGO.

1.1.- RIESGO POTENCIAL.

Para la evaluación del riesgo dividimos el observatorio en zonas, sin que ello signifique que dichas zonas constituyan un sector de incendio; eso sí, cuando una zona determinada constituya un sector de incendio así se contemplará. Dentro de cada zona estudiaremos los siguientes aspectos:

A.- Acceso de bomberos y otros medios de socorro.
B.- Situación medios exteriores de protección. BIEs.
C.- Sectores de incendios.
D.- Vías de evacuación.
E.- Actividades que se desarrollan y superficie ocupadas.
F.- Nº máximo de personas a evacuar en cada área o zona.

1.2.- EVALUACIÓN GENERAL POR ZONAS

Consideramos el observatorio dividido en las siguientes zonas.

Zonas:

1.- Zona Edificio
2.- Zona Garaje
3.- Torre de Antena
4.- Antena

1.- Zona Edificio.

El recinto abarca una superficie de aproximadamente 1400 m^2, consistente en planta 0 con 600 m^2, planta -1 con 600 m^2 y planta -2 con 200 m^2, según se indica en el plano de evacuación adjunto.

A) Tiene acceso por la planta nivel -2 y por la puerta de acceso a la sala de control en el nivel 0. También tiene acceso a la zona garaje desde la planta nivel -1.

B) Se dispone en esta zona de tres BIEs y 23 extintores

C) En esta zona no hay compartimentación de incendios

D) En el plano de evacuación se indica con flecha verde los caminos posibles de evacuación.

E) Esta zona está normalmente habitada por todo el personal del observatorio ya que en ella se encuentran la sala de control, comedor, dormitorios y taller.

F) Típicamente el número máximo de personas que ocupa esta zona son 14

2.- Zona Garaje.

Esta zona abarca una superficie de aproximadamente 700 m^2, ocupando una sola planta en el nivel -1, según se indica en el plano de evacuación adjunto.

A) Tiene acceso desde el exterior por la puerta del garaje. Este acceso puede estar bloqueado en invierno por la presencia de nieve, a tal efecto dispone de dos puertas, la segunda a una altura superior. También tiene comunicación con las zonas 1 y 3.

B) Se dispone en esta zona de una BIE, aunque también puede ser de utilidad por su proximidad las BIEs contiguas de las zonas 1 y 3.

C) Esta zona está compartimentada con puertas cortafuegos en su acceso a las zonas 1 y 3.

D) La única vía de evacuación al exterior es a través de la puerta del garaje, aunque también tiene acceso interiormente a las zonas 1 y 3.

E) En esta zona no se desarrolla normalmente actividad de trabajo. Aloja los dos centros de transformación eléctrica, sala de generadores, distribución eléctrica y plataforma elevadora al foco principal.

F) En esta zona no procede normalmente la evacuación de personal por no ser lugar habitual de trabajo.

3.- Torre de Antena.

Esta zona abarca una superficie de aproximadamente 1000 m^2, distribuida en seis plantas, desde el nivel 0 al nivel +5, según se indica en el plano de evacuación adjunto.

A) Tiene acceso desde el exterior a través de la puerta llamada "Crawford" en el nivel 0. Esta puerta abre hacia fuera, lo cual puede ser una limitación en caso de nieve en el exterior (eso es así por normativa, aunque dada la peculiaridad del centro donde está instalada no debería proceder). También se puede desplazar verticalmente de forma eléctrica y manual.

B) Se dispone en esta zona de tres BIEs y 30 extintores.

C) En el nivel +1 y +2 se dispone de tres puertas cortafuegos que cierran automáticamente en caso de detección de incendio.

D) La única vía de evacuación al exterior es a través de la puerta "Crawford" en el nivel 0 ó evacuación hacia la zona 2. Excepcionalmente también se pueden usar las escotillas en sala de motores y techo de sala de receptores para salir al exterior.

E) En esta zona no es habitual la permanencia de trabajadores, aunque es preciso acceder para el trabajo con equipos eléctricos, receptores, servos, electrónica, deicing, etc.

F) En esta zona no procede normalmente la evacuación de personal por no ser lugar habitual de trabajo.

4.- Antena.

La antena propiamente dicha es una zona del observatorio con acceso limitado y restringido. El riesgo de incendio en esta zona está limitado exclusivamente a la instalación eléctrica en su interior.

Considerando que es un volumen cerrado en el que se puede controlar fácilmente ventilación y suministro eléctrico y considerando la ausencia de trabajadores de forma habitual en dicha zona, no se consideran más detalles respecto al riesgo de incendio.

Los trabajos que eventualmente se realicen dentro de la antena exponen a los trabajadores a riesgos de caídas y golpes debiéndose extremar la precaución.

1.3.- PLANOS DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El documento adjunto IRAM_observatory.pdf muestra el PLANO DE EVACUACION, EMERGENCIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD INSTALADAS donde se recogen, como su nombre indica, las vías de evacuación y las medidas de seguridad instaladas en del observatorio.

En el ANEXO 1 se muestra también por bloques dicho PLANO.

PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 2:

MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1.- DOTACIONES MÍNIMAS A DISPONER. MEDIOS TÉCNICOS.

En el *Manual de Autoprotección* **O.M. 29/XI/84**, se incluye el inventario de medios de protección. Hemos preferido, siguiendo la **NBE-CPI-96**, enumerar los medios de protección instalados en el observatorio.

Los medios que vamos a describir, sean o no exigibles por la norma **NBE-CPI-96**, son:

A.- Compartimentación en sectores de incendios.
B.- Vías de evacuación protegidas.
C.- Señalización de evacuación.
D.- Extintores portátiles.
E.- Bocas de incendio equipadas.
F.- Instalación de alarma y detectores.
G.- Alumbrado de emergencia.

A.- Compartimentación en sectores de incendios.

Las cuatro zonas del observatorio descritas en el Documento Nº 1 están separadas por puertas cortafuegos. Dichas puertas disponen de mecanismos para su cierre automático. En cualquier forma se cuidará que dichas puertas estén siempre cerradas.

La zona 2 correspondiente al garaje está también compartimentada en salas independientes correspondientes a los transformadores de alta tensión, baterías, distribución de baja tensión y plataforma de acceso al foco primario.

Donde procede, principalmente en zona garaje, se han instalado bolsas de estanqueidad en los huecos de paso de cables que se expanden al subir la temperatura (presencia de fuego) sellando así la compartimentación.

B.- Vías de evacuación protegidas.

Las vías normales de evacuación al exterior son cuatro.

En zona 1 dos puertas de acceso en los niveles -2 y 0, esta última en la sala de control.

En zona 2 puerta de garaje.

En zona 3 puerta “Crawford”.

Excepcionalmente en zona 1 se pueden utilizar las ventanas a nivel del suelo y en zona 3 las escotillas en sala de motores y techo de sala de receptores. Todo ello está indicado en el Plano de Evacuación.

C.- Señalización de evacuación.

Todo el observatorio está correctamente equipado con señalización de evacuación foto luminiscente.

D.- Extintores portátiles.

Se dispone de un total de 62 extintores portátiles distribuidos equidistantemente a través del observatorio. Los extintores son de polveo o CO_2. Según el Art. 20.1 (capítulo V) de la CPI-96, se disponen de extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m.

También se dispone de dos sistemas automáticos de extinción de incendios, uno en sala de ordenadores con agente extintor IG-55 y otro en sala de servos con agente extintor CO_2. Y un sistema de extinción manual con CO_2 en sala de transformadores.

En el Plano de Evacuación se indican los extintores existentes en la actualidad en el observatorio.

E.- Bocas de incendio equipadas.

Hay un total de 7 BIEs distribuidas en todo el observatorio llegando en la torre de antena al nivel +3. Las BIEs son de manguera plana de 45 mm o de tubería redonda de 25 mm. Las BIEs de manguera plana deberán desplegarse en su totalidad previo a la apertura de la llave de paso que permite su uso.

F.- Instalación de detección y alarma.

Hay instalado y en servicio un sistema de detección de incendios centralizado en la sala de control. La central de detección de incendios es el modelo Notifier ID200. A dicha central hay conectados un total de 94 sensores, en su mayoría ópticos y donde procede termovelocimétricos (en cocina y garaje). En caso de fuego la señal sonora de alarma se producirá en la sala de control así como en los cinco puestos de notificación de fuego distribuidos en todo el observatorio.

La central de incendios comanda automáticamente en caso de fuego el cierre de puertas en la torre de antena.

Todo lo anterior queda reflejado en el Plano de Evacuación.

G.- Alumbrado de emergencia.

Existe alumbrado de emergencia distribuido en dos zonas, edificio y antena. El alumbrado de emergencia no dispone de baterías locales, en su lugar está conectado al sistema SAI.

La ubicación del alumbrado de emergencia queda reflejada en el Plano de Evacuación.

2.2.- MEDIOS HUMANOS

En caso de emergencia por fuego se recurrirá a los trabajadores de IRAM presentes en el observatorio. La actuación será dirigida por el responsable de seguridad y en su defecto por el operador de turno.

Nunca se actuará contra un fuego de forma individualizada. Cualquier actuación contra fuego deberá llevarse a cabo por al menos dos trabajadores. Especial cuidado se tendrá de los visitantes quienes podrían tener una formación nula al respecto.

2.3.- FUNCIONES. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Periódicamente, típicamente cada dos años, se realiza curso de formación en extinción de fuego con la Brigada de Bomberos de Granada. A dicho curso están obligados a participar todos los trabajadores de IRAM.

2.4.- PLANO DEL OBSERVATORIO POR PLANTAS.

El Plano de Evacuación, Emergencia y Medidas de Seguridad Instaladas adjunto muestra los recursos en el observatorio al respecto.

2.5. REGLAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE FUEGO.

La siguiente información con las reglas de actuación en caso de fuego está también disponible en la página wiki de los operadores del observatorio.

Las consideraciones, recomendaciones y reglas dadas a continuación son de conocimiento obligatorio por parte de los operadores. En caso de emergencia por fuego el operador deberá proceder y actuar de acuerdo a las reglas dadas a continuación. Cualquier duda o ambigüedad con respecto a dichas reglas deberá ser aclarada tan pronto como posible y nunca durante la situación de emergencia.

2.5.1. Consideraciones Generales.

El comienzo de un fuego es siempre algo imprevisto, por ello es necesario estar preparado en todo momento para luchar contra dicha emergencia.

En nuestro observatorio de Loma de Dílar la contingencia de un fuego es especialmente grave debido a la larga distancia que nos separa de la estación de bomberos más próxima y por supuesto por las dificultades de acceso al lugar en particular en invierno. Esto es una desventaja y por dicha razón la respuesta a un fuego puede ser dada sólo por el personal presente en el observatorio. El

operador de turno, cuya presencia en el observatorio está garantizada las 24 horas, será quien normalmente lidere la actuación en la lucha contra un fuego real.

Una rápida respuesta nos permite luchar contra el fuego en su fase inicial, cuando todavía es de dimensiones reducidas. Para este fin disponemos de una central de detección de fuego en la sala de control que monitoriza la información de los aprox. 90 detectores de fuego distribuidos alrededor del observatorio, es decir edificio, garaje y torre de la antena.

Cualquier alarma de fuego debe ser identificada en el panel frontal de la central de fuego y el operador debe personarse **inmediatamente** en la zona afectada para comprobar la razón de la alarma. Si hay cualquier evidencia de fuego el operador debe seguir los pasos indicados en el apartado **2.** (*Cómo actuar en caso de fuego*). Si por el contrario ha sido una falsa alarma, el operador debe identificar el sensor que la produjo y notificarlo al personal de mantenimiento.

Una vez que la situación esté bajo control, el operador debe **inicializar la central de alarma de fuego** al fin de dejarla operativa para posteriores detecciones de fuego.

Cuando un fuego ha comenzado es necesario averiguar, lo más rápido posible, si algunas personas han quedado atrapadas. En caso afirmativo los esfuerzos iniciales se enfocarán al rescate de esas personas. Para ello el operador debe seguir los siguientes pasos:

1. Contactar por teléfono o por el intercomunicador con las personas aisladas por el fuego para calmarles e informarles que se está trabajando para ayudarles.

2. Si las personas aisladas están en la antena se les informará de como usar las escotillas de emergencia para el caso de que sea necesario y posible. No olvidar que en caso de usar la cuerda con freno limitador para bajar, deberá ser previamente **completamente desenrollada**. La mejor forma de hacerlo es lanzando la cuerda al exterior comprobando que está libre de nudos.

3. Si las personas aisladas están en las habitaciones dormitorio se les llamará por teléfono o a través de las ventanas para avisarles del fuego. Si es necesario se golpeará la ventana con un objeto contundente al fin de requerir su atención. Se les ayudará en su evacuación o, al menos, se les sugerirá poner toallas mojadas en la parte inferior de las puertas.

Es importante recordar en todo momento las siguientes recomendaciones:

- Frente a un fuego la prioridad principal es garantizar la seguridad de las personas y después la de los equipos
- Se deberá conocer la ubicación de los extintores de fuego más próximos a las diferentes áreas de trabajo del observatorio. Se podrán también usar los extintores de fuego de reserva situados junto a la sala de suministro de agua
- Si se está atrapado en un fuego se deberán proteger las vías respiratorias con un paño húmedo y, como el fuego y el humo se desplazan hacia arriba, puede ser de ayuda respirar próximo al suelo
- Para protección personal, en caso de quedar aislado por el fuego en una habitación, se deberán

poner toallas mojadas (u otro material similar) en la parte inferior de la puerta y no abrir la ventana en caso que la corriente de aire pueda reavivar el fuego

- Está prohibido fumar en todo el observatorio
- Evitar dejar soldadores eléctricos encendidos cuando el trabajador no esté presente
- Nunca cambiar fusibles o interruptores automáticos por otros de mayor capacidad, pues los cables eléctricos podrían quedar sobrecargados y provocar un fuego
- No cubrir las estufas eléctricas con ropas o materiales inflamables. Si alguno de estos materiales cae dentro de la estufa no encenderla hasta que dicho material haya sido retirado.

2.5.2. Cómo actuar en caso de fuego.

Una vez que el fuego ha sido localizado el operador debe dirigir la actuación con los siguientes pasos:

primero. Pedir inmediatamente ayuda a otros trabajadores en el observatorio, **nunca trabajar solo** mientras se lucha contra el fuego. No olvidar que la posible inhalación de monóxido de carbono produce asfixia y desvanecimiento.

segundo. Desconectar el sistema de ventilación de la zona afectada por el fuego, con ello evitaremos cualquier contribución de aire fresco que pueda alimentar o reavivar el fuego.

Recordar que el observatorio está equipado con los siguientes sistemas de ventilación:

1. Sistema de ventilación del edificio habitable.
2. Sistema de aire acondicionado de la sala de ordenadores.
3. Sistema de ventilación de la base de la torre.
4. Sistema de ventilación de las salas de servos y receptores.
5. Sistema de aire acondicionado de la estructura de la antena.

El operador deberá saber en todo momento cómo desconectar cualquiera de estos sistemas de ventilación. A tal fin debe ser capaz de identificar todos los interruptores de potencia, desde el particular para cualquier equipo al general de la instalación.

tercero. Incluso si el fuego no ha sido ocasionado por dispositivos eléctricos, el suministro eléctrico deberá ser cortado en las áreas afectadas y en los cables eléctricos que cruzan dichas áreas. Se deberá tener en cuenta que el suministro eléctrico en cualquier zona puede venir de:

1. Suministro eléctrico de fuerza.
2. Suministro eléctrico de alumbrado.
3. Suministro eléctrico del SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).

El suministro eléctrico general del observatorio puede venir de la Compañía Sevillana, nuestro grupo de generadores o del SAI y sus baterías. El operador **debe saber siempre** cómo desconectar el suministro eléctrico desde el nivel de equipos individuales al del interruptor general.

Los dos transformadores de alta tensión (22.000 V) pueden ser desconectados desde cualquiera de las dos salas o desde el exterior. No olvidar que los grupos diesel deben ser puestos en MANUAL y PARO para evitar que arranquen al desconectar los transformadores de alta.

cuarto. Debemos usar el sistema extintor de fuego adecuado para cada caso. Dichos sistemas se resumen a continuación:

1. Extintores de fuego portátiles de polvo, CO_2 o fijos de CO_2
2. Mantas para cubrir personas o equipos de cocina que estén en llamas
3. BIEs (Bocas de Incendio Equipadas) cuando no existan circuitos eléctricos implicados.

El operador debe también saber como usar el traje ignífugo y el equipo de respiración autónoma.

2.5.3. Uso de extintores para apagar el fuego.

En el observatorio disponemos de 58 extintores de fuego portátiles del tipo polvo y CO_2. Hay también cuatro botellas fijas de IG-55 para la sala de ordenadores, una botella fija de CO_2 para los armarios de servos y cuatro botellas fijas de CO_2 para las dos habitaciones con los dos transformadores de alta tensión.

La siguiente tabla resume en forma simplificada el tipo de extintor de fuego requerido para cada categoría de fuego.

Tipo de fuego y extintor a usar	"A" (sólidos) maderas, tejidos, moquetas	"B" (líquidos) disolvente, gasoil, aceite	"C" (gases) acetileno, butano, propano	"E" (eléctricos) < 1Kv.	>1Kv.
POLVO	SI (**)	SI (**)	SI (**)	SI	NO
CO_2	SI (*)	SI (*)	NO	SI	SI
AGUA A CHORRO	SI (**)	NO	NO	NO	NO
AGUA PULVERIZADA	SI (***)	SI (*)	NO	NO	NO

*** excelente, ** bueno, * aceptable

Para que el agente extintor sea eficiente debe ser dirigido a la base de las llamas.

El uso de polvo como agente extintor de fuego en dispositivos electrónicos tiene el inconveniente de que los inutiliza para posteriores usos, por tanto es recomendable que, cuando sea posible, se utilicen extintores de fuego del tipo CO_2.

En los fuegos ocasionados por la alta tensión sólo se debe utilizar CO_2 y nunca otro agente extintor.

Los extintores de fuego fijos para las salas de transformadores (CO_2) sólo pueden ser disparados manualmente. Antes de disparar dichos extintores es necesario desconectar la ventilación y asegurarse que nadie queda atrapado en su interior. Las dos baterías fijas de CO_2 para extinción de

fuego en las salas de transformadores pueden ser redirigidas a cualquiera de las dos salas por medio de las tres llaves de paso del colector de distribución.

2.5.4. Uso de agua para extinción de fuego.

En caso que el fuego alcance una gran dimensión y no sea posible extinguirlo por medio de los extintores de fuego fijos o portátiles deberemos hacer uso de las BIEs (BIE = Boca de Incendio Equipada) instaladas en el observatorio. En total hay 6 BIEs, dos se encuentran en el edificio, una en el garaje y tres en la torre de la antena.

Los pasos a seguir son:

1. Romper el cristal frontal con un objeto duro
2. Desenrollar la manguera totalmente asegurándose que la boca está cerrada
3. Abrir la válvula de suministro de agua
4. Sujetar la boca de la manguera por dos personas
5. Girar la boca de la manguera de agua para ajustarla a chorro o pulverizada

Dirigir el chorro de agua a la base de las llamas. De haber cables o equipos eléctricos deberán ser desconectados del suministro eléctrico previo al lanzamiento del agua.

Durante el uso de agua para la extinción de fuego es necesario que una persona en la sala del agua cuide el suministro de agua a las bombas así como la correcta operación del equipo de bombeo. La reserva de agua disponible es de 6 m^3 del tanque interior más 30 m^3 del tanque exterior. Deberá gastarse primero el agua del tanque exterior, de no ser suficiente se hará uso también del agua del tanque interior sabiendo que es la última reserva que se dispone.

El equipo de bombeo de agua que disponemos para extinción de fuego es capaz de bombear un caudal de 36 m^3/hora a una columna de 40 m de altura. El consumo típico de una BIE es de 12 m^3/hora. Con los anteriores datos es posible estimar la autonomía disponible.

En caso que el suministro eléctrico general deba ser desconectado debido al riesgo de corto-circuito eléctrico, deberá ser puesto en marcha manualmente al menos uno de los dos generadores diesel y conmutar en el armario de suministro eléctrico de la sala del agua a suministro eléctrico con GRUPOS (en vez de con RED). En esta forma el suministro de energía eléctrica a las bombas de agua se hará por medio de cables eléctricos ignífugos y los equipos de bombeo de agua serán los únicos del observatorio con suministro eléctrico.

2.5.5. Simulaciones periódicas de alarma de fuego en el observatorio.

Se realizarán anualmente simulaciones periódicas de fuego para ser atendidas por cada operador. A tal propósito el operador será avisado del día de la simulación que consistirá en:

1. Activación de uno de los 90 sensores de fuego del observatorio simulando un fuego real
2. El operador debe identificar el sensor activado lo más rápido posible

3. Una vez en el lugar de alarma de fuego el operador será informado de las dimensiones del supuesto fuego
4. El operador deberá responder y proceder de acuerdo a las siguientes cuestiones:
   - ¿qué tipo de extintores se podrían usar?
   - ¿dónde se encuentran los más próximos?
   - ¿cómo y dónde cortar el suministro eléctrico?
   - ¿cómo y dónde cortar la ventilación?
   - ¿cómo organizar al personal presente en el observatorio para luchar contra el fuego?
   - finalmente vestirá el traje ignífugo y equipo de respiración autónoma

El propósito de estas simulaciones es el de evaluar y mejorar la habilidad en la lucha contra el fuego, así como detectar posibles errores en el procedimiento seguido.

2.5.6- Extinción en sala de ordenadores

OPERACIÓN DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA

Al producirse un fuego en la sala de ordenadores, será detectado inicialmente en una de las dos zonas instaladas con sensores de fuego independientes, *Z1* ó *Z2*. Se encenderá el led de *ALARMA* correspondiente a dicha zona y se disparará la alarma sonora de fuego de la central de fuego en el laboratorio y en la sala de control. ¡No se inicia acción para el disparo de la extinción automática!

En caso de persistencia del fuego, transcurrido algún tiempo, se producirá la detección de fuego también en la segunda zona (*Z1* ó *Z2*) y se encenderá el led de *ALARMA* de dicha zona. Una vez que el fuego ha sido detectado simultáneamente en ambas zonas se inicia la cuenta atrás de 3 minutos para el disparo automático del sistema de extinción.

En caso de no abortar el disparo automático del sistema de extinción, transcurridos tres minutos desde que el fuego fue detectado simultáneamente en ambas zonas se producirá de forma automática el disparo del sistema de extinción.

¿CÓMO ABORTAR EL DISPARO DE EXTINCIÓN?

Para abortar el disparo del sistema de extinción, antes o una vez iniciada la cuenta atrás de tres minutos, realizar una de las dos acciones siguientes:

Pulsar el botón táctil *Z1*, *Z2* ó *E1*. se inhabilitará dicha parte del sistema encendiéndose el led *DESCONEXIÓN*.

Abrir, pulsar y romper el cristal del pulsador azul indicado como *PARO EXTINCION* a la derecha del sistema de detección de fuego en el laboratorio.

¿CÓMO FORZAR EL DISPARO DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN?

Para forzar el disparo del sistema de extinción en cualquier momento realizar una de las dos acciones

siguientes:

Abrir, pulsar y romper el cristal del pulsador rojo indicado como *DISPARO* a la derecha del sistema de detección de fuego en el laboratorio.

Hacer el disparo manualmente quitando el pasador y girando la palanca de disparo de la botella próxima a la ventana central del laboratorio.

IMPORTANTE

En caso de disparo del sistema de extinción se producirá una fuerte sobrepresión en la sala de ordenadores que será aliviada a través de las dos compuertas instaladas próximas al techo en el laboratorio y pasillo central. Estar preparados para evitar sustos indeseados.

Una vez producida la descarga en la sala de ordenadores el nivel de oxígeno en el aire en dicha sala bajará a unos niveles incompatibles con la vida. Estar seguros que en esas condiciones nadie queda atrapado en dicha sala de ordenadores.

2.5.7- Extinción en sala de servos

OPERACIÓN DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA

Al producirse un fuego en la sala de servos, será detectado inicialmente en una de las dos zonas instaladas con sensores de fuego independientes, *Z1* ó *Z2*. Se encenderá el led de *ALARMA* correspondiente a dicha zona y se disparará la alarma sonora de fuego de la central de fuego bajo la sala de servos. ¡No se inicia acción para el disparo de la extinción automática!

En caso de persistencia del fuego, transcurrido algún tiempo, se producirá la detección de fuego también en la segunda zona (*Z1* ó *Z2*) y se encenderá el led de *ALARMA* de dicha zona. Una vez que el fuego ha sido detectado simultáneamente en ambas zonas se inicia la cuenta atrás de 5 minutos para el disparo automático del sistema de extinción.

En caso de no abortar el disparo automático del sistema de extinción, transcurridos 5 minutos desde que el fuego fue detectado simultáneamente en ambas zonas se producirá de forma automática el disparo del sistema de extinción.

¿CÓMO ABORTAR EL DISPARO DE EXTINCIÓN?

Para abortar el disparo del sistema de extinción, antes o una vez iniciada la cuenta atrás de 5 minutos, realizar una de las dos acciones siguientes:

1) Pulsar el botón táctil *Z1*, *Z2* ó *E1*. Se inhabilitará dicha parte del sistema encendiéndose el led *DESCONEXIÓN*

2) Abrir, pulsar y romper el cristal del pulsador azul indicado como *PARO EXTINCION* debajo del sistema de detección de fuego

¿CÓMO FORZAR EL DISPARO DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN?

Para forzar el disparo del sistema de extinción en cualquier momento realizar una de las dos acciones siguientes:

1) Abrir, pulsar y romper el cristal del pulsador rojo indicado como *DISPARO* debajo del sistema de detección de fuego
2) Hacer el disparo manualmente quitando el pasador y girando la palanca de disparo de la botella de CO2 en sala de servos (en la medida de lo posible evitar esta segunda opción para no sufrir el efecto de la descarga)

IMPORTANTE

En caso de disparo del sistema de extinción se producirá una sobrepresión en la sala de servos. Estar preparados para evitar sustos indeseados.

Una vez producida la descarga en la sala de servos el nivel de oxígeno en el aire bajará a unos niveles que pueden ser peligrosos. Estar seguros que en esas condiciones nadie queda atrapado en dicha sala de servos y abandonar la zona hasta que la ventilación restablezca las proporciones de oxígeno normales.

Esta central de fuego se puede inhabilitar por medio de la cajita que hay a su izquierda girando la llave 1/4 de vuelta CW. Esto puede interesar si hay trabajadores en la zona. Esta inhabilitación es válida SÓLO si se realiza antes de que se haya producido alguna alarma de fuego.

PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 3:

PLAN DE EMERGENCIA.

3.- PLAN DE EMERGENCIA

3.1.- OBJETO DEL PLAN DE EMERGENCIA.

El Plan de Emergencia trata de definir, en función del tipo de emergencia, la secuencia de acciones a seguir por los distintos equipos de emergencia para conseguir el control de la misma y, en todo caso, asegurarse las ayudas exteriores de bomberos, ambulancia, policía, etc., para evitar daños a personas fundamentalmente o equipos afectados.

3.2.- CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS.

A efectos de dar una gradación al tipo de emergencia y asignarle también acciones a tomar, se clasifican en:

3.2.1.- Conato de Emergencia.

Es el conato de incendio que tiene poca entidad (poco volumen) y afecta a una pequeña superficie, pudiendo ser dominado fácilmente por los trabajadores y medios de extinción locales (extintores). Como ejemplos se pueden poner los siguientes:

- Incendio en una papelera.
- Incendio de un cuadro eléctrico.
- Incendio fotocopiadora.
- Motor eléctrico ardiendo.
- Incendio de una lata de combustible.

3.2.2.- Emergencia Parcial.

Es el comienzo de incendio que, por el lugar del mismo o por la acumulación de materiales combustibles en la zona, requiere la intervención de más de dos trabajadores, empleando los medios de extinción locales (extintores) y otros llevados de las zonas próximas (extintores).

La emergencia parcial puede comportar la evacuación de la zona o del edificio en que se produce.

Como ejemplos se pueden citar los siguientes:

- Incendio de una papelera en la biblioteca.
- Incendio en el laboratorio.

En general, estos incendios pueden provocar humos que si invaden los pasillos adyacentes dificultan la evacuación, y su hecho en sí ya provoca situaciones de miedo.

Se deberá cortar el suministro eléctrico y la ventilación.

3.2.3.- Emergencia General.

Es el accidente o incendio que, por su entidad y posibles consecuencias, requiere la actuación de todos los equipos y medios disponibles y/o igualmente requiere la evacuación de todo el observatorio.

Se deberá cortar el suministro eléctrico y la ventilación.

Aunque una emergencia general con motivo de un incendio es poco probable, dado el riesgo existente, sí se debe prever esta contingencia al menos en la fase de Evacuación, por accidentes de tipo natural u otra amenaza.

3.3.- ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA HUMANA

En caso de emergencia humana se contactará preferentemente con el servicio **061** (también valdría el teléfono de emergencias general **112**). Deberemos identificarnos como "**cliente IRAM**". De esa forma nos ubicarán inmediatamente en su base de datos con las coordenadas del observatorio, que somos un centro de trabajo 24 horas x 365 días al año, que somos un colectivo entre 8 y 14 personas, que tenemos equipos básico de primeros auxilios y medicinas y que normalmente algunos trabajadores tienen formación básica de primeros auxilios y uso del DESA. El servicio 061 puede habilitar en varios minutos un servicio de traducción para asistencia de visitantes en su propio idioma.

Si procede hacer una evacuación humana y es verano se usará el vehículo de IRAM que a tal fin deberá estar en el observatorio. Si se precisa la subida de una ambulancia no olvidar la barrera de acceso en Hoya de la Mora.

Si es invierno se usarán los servicios de CETURSA, Guardia Civil o del observatorio del IAA. Para contactar con los anteriores servicios se usarán las vías de contacto abajo indicadas.

CETURSA

Los teléfonos de contacto son los siguientes:

Torre de control en Borreguiles:	**958 481800**
Oficinas en Pradollano:	**958 249100**
Antonio Morillas	**637 370096** (para emergencias las 24 horas)
Victor Torrecillas	**637 370094** (para emergencias)
Vigilante de Seguridad CETURSA	**677 865705** (las 24 horas, puede contactar con otros trabajadores)

Adicionalmente se puede contactar con CETURSA a través de sus canales de radio (exclusivamente para emergencias). Disponemos de una radio en la ventana de mi oficina o próximo con los siguientes canales de

CETURSA a utilizar prioritariamente en el siguiente orden:

CANAL 2: Este canal está dedicado a trabajos de pistas durante el día (en él se puede contactar con Antonio Morillas) y el servicio de máquinas de pistas desde las 8:30 de la mañana hasta las 1 horas de la madrugada. A partir de esa hora contactar con Nieve Artificial en el canal 4 de radio o al teléfono de Compresores.

CANAL 3: Este canal está dedicado a los remontes mecánicos durante el día y a emergencias durante la noche (con guarda de CETURSA en Pradollano), podría tener cobertura las 24 horas.

CANAL 4: Nieve Artificial (Compresores) con servicio nocturno. También llamando al teléfono de Compresores **958 249223**. Se pueden requerir sus servicios para transportes de emergencia especialmente en la noche (disponen de motos para desplazarse).

Guardia Civil de montaña

La sede la tienen en Granada (no sólo cubren Sierra Nevada) y su servicio es de 24 horas al día. Los teléfonos de contacto son **650 384075** y **650 384132** (Rubén, jefe del servicio). También se puede llamar al teléfono general de la Guardia Civil **062** y ellos contactarían con el servicio de montaña.

La Guardia Civil de montaña también contactaría directamente con CETURSA para utilizar sus recursos de desplazamiento.

Observatorio del IAA

Están las 24 horas todos los días del año. Disponen de dos motos de nieve y un quad. Siempre hay alguno de los cuatro técnicos: José Antonio, José Alberto, José Luís y Tomás, con buena experiencia en montaña y manejo de las motos de nieve. Siempre están dispuestos a colaborar y más en caso de emergencia. El teléfono de contacto es **958 34 03 74**.

Otros servicios para consultas médicas son los siguientes:

Clínica del SAS en Pradollano

Teléfono **958 24 91 38**. En invierno (temporada de ski) el servicio es de 8 a 18 horas, aunque permanecen las 24 horas y fuera del horario podrían también atender el teléfono. El resto del año el servicio es de 8 a 15 horas. Disponen de ambulancia para evacuación a Granada. También los teléfonos del SAS **902 50 50 61** (Teléfono único) y **958 02 88 27** (Teléfono provincial)

Servicio de Mutua Fraternidad-Muprespa

La compañía de seguro (mutua) para accidente laboral de IRAM (Fraternidad-Muprespa) dispone de un servicio de Accidentes de Trabajo o médico al que se puede contactar llamando al teléfono **958 172290** (médicos Dr. Peis Redondo y Dra. Martínez) de lunes a viernes laborales de 8 a 20 horas.

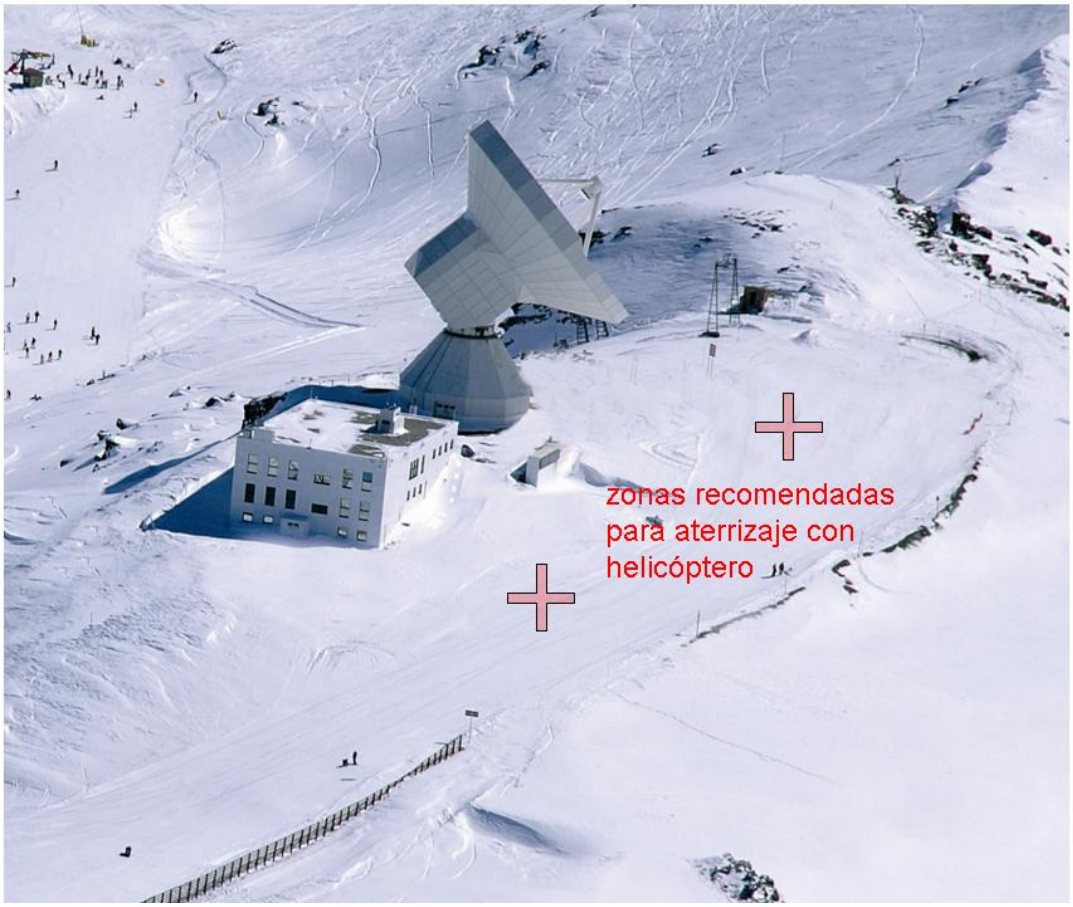
Disponemos de manuales de Primeros Auxilios del Servicio 061, de Fraternidad-Muprespa y del SAMUR que están disponibles en el armario del botiquín. Aparte del botiquín en la Sala de Control disponemos de material sanitario adicional en el cuarto pequeño al final del pasillo junto a dormitorio 5.

Comunicado interno en caso de emergencia humana

Siempre que se active el procedimiento de evacuación humana en el observatorio se deberá informar a:

Responsable de Seguridad: Juan Peñalver tel. móvil: 661 09 10 18

En caso de emergencia humana podría ser necesaria la evacuación por medio de helicóptero, bien del servicio 061 ó de la Guardia Civil. En tal caso se posicionará la antena de tal forma que la superficie reflectora quede de espaldas a la zona de maniobras. La zona recomendada para el aterrizaje se muestra en la siguiente foto.



PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 4:

IMPLANTACIÓN DEL
PLAN DE EMERGENCIA.

4.- IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA.

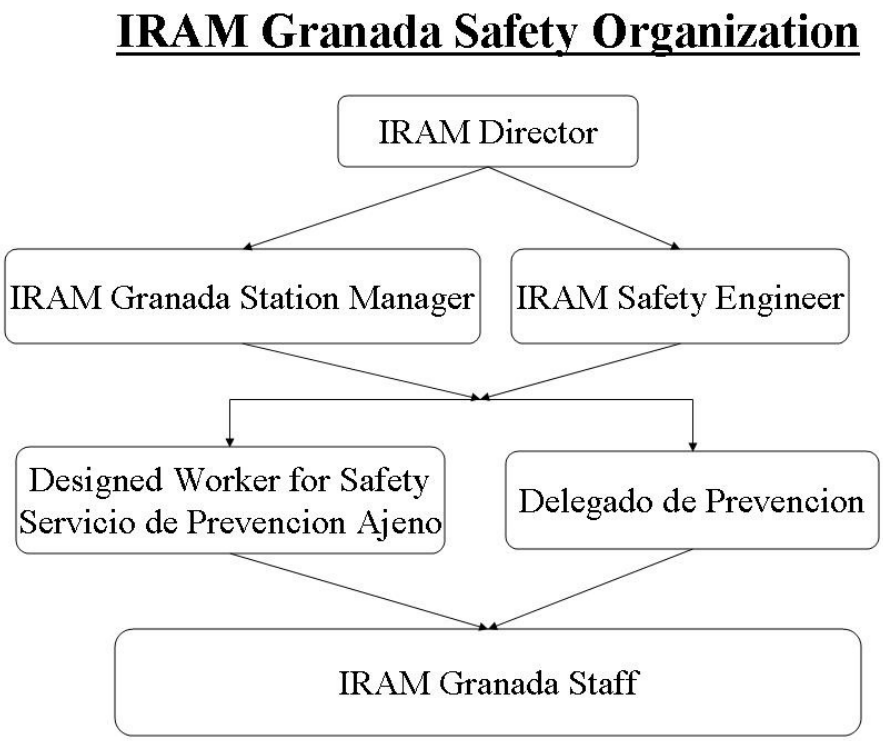
4.1.- RESPONSABILIDAD.

Es el responsable de seguridad de IRAM Granada quien se encargará de la implantación de este Plan de Emergencia y Autoprotección y, de acuerdo a la legislación vigente, todo el personal y trabajadores del observatorio estarán obligados a participar en dicho Plan.

4.2.- ORGANIZACIÓN.

La organización del Plan de Emergencia ya está contemplada en el desarrollo del mismo, por lo que sólo es necesario trasladar a cada trabajador cuáles son sus funciones y su forma de actuación, además de darle la formación que también queda ya contemplada en el desarrollo del Plan.

Se adjunta a continuación el organigrama de como está contemplada la organización de la seguridad en IRAM Granada.



4.3.- MEDIOS TÉCNICOS.

Los medios técnicos con los que cuenta el observatorio se han desarrollado en el Documento nº 2.

En la entrada al edificio del observatorio así como en la ubicación de las BIEs se encuentra el Plano de Evacuación para el posible USO DE BOMBEROS.

4.4.- MEDIOS HUMANOS

Los medios humanos están organizados según se muestra en el documento nº 2.

La formación e información para el manejo de los equipos de seguridad también está señalada.

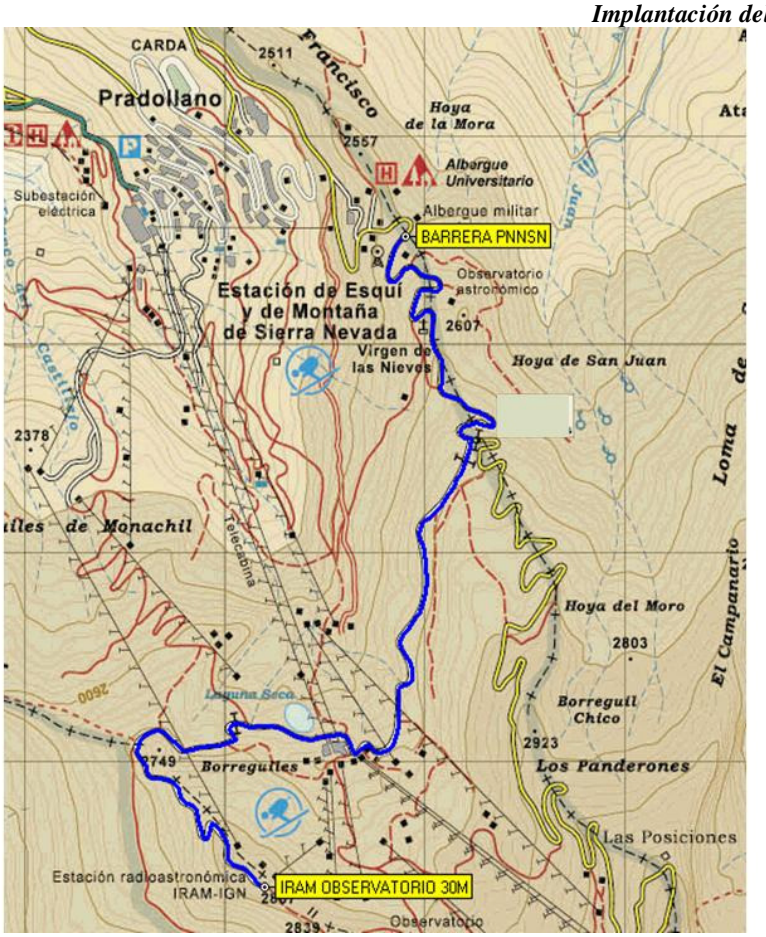
Se establece periódicamente un programa de formación en Primeros Auxilios y otro en Extinción de Incendios con la Brigada de Bomberos de Granada con carácter bianual.

4.5.- NORMATIVA INTERNA PARA LA SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE

Debido a la ubicación del observatorio en la alta montaña de Sierra Nevada el acceso al mismo se encuentra expuesto a unos riesgos mayores que en otros centros de trabajo. Hay limitaciones establecidas respecto a las condiciones de acceso con viento y niebla. También hay normas establecidas para el acceso con máquina de nieve en invierno y vehículo privado. Dichas normas se recogen a continuación.

Respecto al acceso por carretera se tendrá en cuenta que existe una barrera de control establecida por el Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada (PNNSN) en la zona de Hoya de la Mora. Para cruzar dicha barrera se precisa autorización que será gestionada por IRAM. El servicio de acceso en la barrera suele ser entre 8 y 20 horas, fuera de ese horario es preciso considerar que la apertura de barrera debe ser gestionada por IRAM que a tal efecto posee llave de la misma.

En el mapa adjunto inferior se indica en azul el trayecto para llegar al observatorio.



4.5.1.- Normas para la seguridad en el transporte a supervisar por el operador

1.) Siempre que se realice un transporte oficial de IRAM, entre Granada y el observatorio o viceversa, el conductor deberá informar al operador en servicio antes del comienzo y tras la finalización del mismo.

El operador deberá ser informado por el conductor de quienes suben e informar al conductor de quienes bajan en el transporte.

Cualquier eventualidad que se prevea pueda existir durante el transporte deberá ser comunicada antes de la realización del mismo, ya sea por parte del conductor o del operador.

2.) Siempre que las condiciones climatológicas sean adversas por motivo de viento, niebla, nieve o lluvia como para comprometer, según apreciación del operador, la seguridad del transporte, éste deberá retrasarse o suspenderse. En tal caso será necesario informar a Javier Lobato y al conductor.

Para establecer unos criterios objetivos a tal respecto, se deberán considerar condiciones prohibitivas para la realización del transporte:

Viento: la existencia de ráfagas superiores a 35 m/sec. durante la última media hora (las condiciones de huracán comienzan a partir de 33 m/sec.).

Niebla: falta de visibilidad de los bordes del contorno de la antena desde la sala de control cuando está aparcada en *stow position*.

4.5.2.- Normas para la seguridad en el transporte a seguir por el conductor

1.) Siempre que se realice un transporte oficial de IRAM, entre Granada y el observatorio en cualquiera de los sentidos, el conductor deberá informar al operador en servicio antes del comienzo y tras la finalización del mismo. Si es posible, la comunicación desde Granada se deberá hacer por teléfono y si no por radio.

El operador debe estar informado de quienes suben así como informar al conductor de quienes bajan en el transporte.

Cualquier eventualidad que se prevea pueda existir durante el transporte deberá ser comunicada antes de la realización del mismo, ya sea por parte del conductor al operador o al revés.

2.) Siempre que las condiciones climatológicas sean adversas por motivo de niebla, nieve, viento o lluvia como para comprometer, según apreciación y experiencia del conductor, la seguridad del transporte, éste deberá ser retrasado o suspendido. El conductor deberá informar de ello a Antonio Córdoba y al operador en servicio.

El transporte también podrá ser retrasado o cancelado debido a inclemencias climatológicas a criterio del operador, Antonio Córdoba o Juan Peñalver y durante el transporte de invierno a criterio del conductor de la máquina de nieve. A tal respecto el operador dispone de normas concretas sobre como actuar.

3.) Todo transporte oficial del IRAM entre las oficinas de Granada y el observatorio implica el desplazamiento del conductor del IRAM entre ambos centros. El conductor podrá desplazarse sólo parcialmente, por ejemplo hasta Pradollano o Borreguiles, sólo en caso que alguna de las personas transportadas sea trabajador del IRAM Granada y pueda hacerse cargo del trayecto en que el conductor esté ausente.

4.) Cuando en invierno sean necesarios dos transportes en la máquina de nieve por ser el número de personas a transportar superior al de la capacidad de ésta, se dará prioridad en el primer transporte a todos los pasajeros que sean ajenos al IRAM Granada. El conductor del IRAM deberá viajar en la posición del copiloto junto al conductor de la máquina de nieve y si procede deberá informar a los pasajeros de la cabina, si son ajenos al IRAM Granada, de la posibilidad de usar el intercomunicador para comunicarse con la cabina del conductor y del uso de la calefacción.

5.) Los días con dos transportes de bajada en horario diferente el conductor del IRAM deberá participar sólo en uno de ellos. Dará prioridad a participar en el transporte que cuente con

mayor número de pasajeros y posibles conductores menos experimentados. En cualquier forma organizará el transporte en que no participe informando del coche a usar y asignando el conductor, o si procediera requiriendo los servicios de un taxi. La asignación de conductor está limitada al personal del IRAM mayor de 25 años.

6.) El conductor del IRAM velará para que los pasajeros transportados hagan uso del cinturón de seguridad.

7.) El conductor del IRAM deberá mantener encendida la radio para comunicación interna del IRAM en todos los desplazamientos en vehículos de la empresa. También dispondrá de un teléfono móvil facilitado por IRAM que deberá mantener encendido durante el horario de trabajo.

4.5.3.- Normas para la seguridad en el transporte con máquina de nieve en invierno

- Las presentes normas de seguridad se han elaborado conjuntamente por el personal responsable de IRAM y CETURSA. Todo conductor de la maquina de nieve de IRAM, desde aquí snowcat, para servicio al observatorio deberá conocerlas y cumplirlas.

- CETURSA asignará, en la medida de lo posible, un único conductor para el servicio con la snowcat al observatorio y todo trayecto realizado deberá ser notificado a la Torre de Control en Borreguiles.

- El número máximo de pasajeros permitido en el transporte con la snowcat es de 21, 20 en la cabina posterior y uno más en la cabina del conductor.

- Siempre que se transporten pasajeros en la cabina posterior de la snowcat ésta deberá ser cerrada y abierta desde el exterior por el conductor de la misma.

- Cuando el transporte en snowcat tenga previsto no finalizar en el observatorio (si subiendo) o en la estación de telecabina (si bajando) el conductor informará con antelación a los pasajeros, o en su defecto al operador para que informe a los pasajeros a fin de asegurar el correcto equipamiento de los mismos.

- Al finalizar un trayecto el conductor de la snowcat realizará las maniobras necesarias para que: 1) la puerta posterior pueda abrirse sin obstáculos, 2) los escalones de acceso a la cabina de pasajeros queden en una disposición adecuada para la subida y bajada.

- Los visitantes astrónomos que acceden al observatorio son en general personas ajenas al mundo de la nieva. El conductor ayudará a dichos pasajeros siempre que por sus condiciones lo puedan precisar (edad, limitación física, u otra) y advertirá de posibles riesgos como hielo u otros en caso conveniente.

- Los transportes en la snowcat se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las pistas de esquí. Siempre que se circule por las pistas de esquí o zonas de esquiadores se deberán activar la bocina y el intermitente luminoso. En las pistas de esquí siempre se circulará por el borde de las mismas.

- Todo transporte al observatorio con la snowcat deberá quedar registrado en el libro logbook asignado a tal fin. Con la estación de esquí abierta los transportes al observatorio se limitarán a los estrictamente necesarios para el relevo del personal y subida de mercancías.

- Cuando se cruce una pista de esquí se realizará por una zona donde la visibilidad en su parte superior sea al menos de 50 metros.

- El operador del radiotelescopio tiene instrucciones para suspender los transportes en caso de vientos fuertes o niebla espesa. No obstante el conductor de la snowcat podrá decidir suspender el transporte siempre que por los motivos que fueren lo considere peligroso. El GPS de la snowcat se utilizará como ayuda en casos de niebla, sin suplir la apreciación de seguridad que establezca el conductor.

- El conductor de la snowcat siempre llevará encendida la radio con la frecuencia de IRAM para cualquier comunicación que precise desde/al observatorio. También llevará la radio de CETURSA para comunicar posibles emergencias.

- En caso de utilizarse motos de nieve para los desplazamientos del personal es obligatorio el uso del casco.

4.5.4.- Normas de seguridad para el acceso al trabajo en el observatorio en vehículo privado

El acceso al observatorio en vehículo puede ser potencialmente peligroso debido a las condiciones de viento, niebla, condiciones meteorológicas adversas en general u otros, pudiéndose llegar al caso de ser necesario cancelar dicho transporte por motivos de seguridad. Recordamos que según la reglamentación española un accidente en vehículo de empresa o privado mientras el trabajador se desplaza al lugar de trabajo es considerado accidente laboral. En caso de transporte oficial de IRAM dicha situación está controlada gracias a la comunicación operador-conductor. Para extender dicho control al caso del transporte del trabajador en vehículo privado al observatorio se seguirá la siguiente norma.

Si el trabajador decide desplazarse en su vehículo privado para trabajar en el observatorio es OBLIGATORIO contactar previamente con el operador para conocer si hay alguna limitación de seguridad para la realización de dicho transporte. Y en prueba de aceptación y seguimiento de esta norma deberá firmarse documento escrito con las normas a seguir.

4.6.- EMERGENCIA HUMANA EN ZONAS RESTRINGIDAS DEL OBSERVATORIO.

Especial consideración deberá aplicarse al caso de emergencia humana o accidente en zonas de acceso restringido del observatorio como son la parte superior de la torre de antena y la antena, es decir en zonas donde el acceso al exterior de la persona a evacuar podría ser dificultoso.

Primeramente se evaluará si existe un posible daño en la columna. En caso afirmativo cualquier actuación de movimiento de la persona lesionada deberá ser dirigida por el servicio médico. A este respecto se considerará la disponibilidad en el observatorio del siguiente equipo que permite la inmovilización de columna: Ferno-KED, collarines cervicales, colchón de vacío y camilla de cuchara.

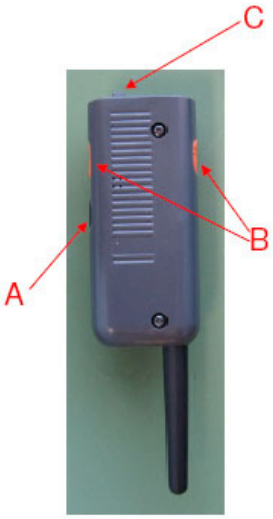
En caso de no existir lesión de columna la persona afectada podrá ser movida con la ayuda de otros trabajadores, bien sea a través de la escalera o mediante el uso de la grúa, utilizando un arnés. En este caso se realizará un doble seguro manualmente mediante una cuerda auxiliar. Al utilizar la grúa para bajar una persona herida o enferma se irán abriendo las compuertas de arriba-abajo según se vaya bajando de nivel.

Para evitar que una emergencia en las zonas de acceso restringido del observatorio se demore en ser atendida, siempre que se acceda a ellas en forma individual sin más trabajadores en la zona, se deberá usar el dispositivo transmisor "hombre muerto" a fin de notificar a la sala de control la posible contingencia, accidente, infarto u otro. Instrucciones de dicho dispositivo se adjuntan a continuación.

Utilización del transmisor "hombre muerto"

Uso elemetal

1) Mover el switch A a su posición superior para inhibir los botones B.
2) No pulsar C.
3) Si el transmisor se inclina a menos de 45º durante más de 20 seg. dará un zumbido local y tras otros 10 seg. lo notificará al sistema de alarmas en la sala de control como "hombre muerto".
4) Al comenzar el zumbido se puede abortar la alarma verticalizando (volviendo a más de 45º) el transmisor.



Uso avanzado

1) Si se pulsa el botón C se inhibe el disparo de alarma por "hombre muerto" durante 7 minutos.
2) Mover el switch A a su posición inferior para habilitar los botones B.
3) Pulsar simultáneamente los dos botones B para forzar el disparo de alarma "hombre muerto" (el disparo de esta alarma es independiente de la inclinación del transmisor o de haber pulsado el botón C).
4) La alarma al pulsar los botones B parece tener menos alcance que la alarma por inclinación del transmisor.
5) Si alguno de los tres sistemas receptores (pasillo edificio nivel -1, garaje y base torre) tiene una luz naranja parpadeando indica batería baja del transmisor.

19-Oct-2011, Juan Peñalver

4.7.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

a.- Cursos periódicos de formación y adiestramiento.

- Curso general de prevención y extinción de incendios. Cada dos años.

- Curso de primeros auxilios con el Servicio de Emergencias 061. Cada dos años.

b.- Mantenimiento de las instalaciones de alarma, extinción de incendios y luces de emergencia.

Los equipos necesarios para la extinción de incendios están bajo contrato de mantenimiento con revisiones anuales. Dichos equipos son:

a) Sistema de detección de fuego

b) Sistema de extinción: Extintores, BIEs y grupo de presión

El personal de mantenimiento de IRAM también realiza las actividades de mantenimiento del equipo de seguridad con la periodicidad indicada en el siguiente cuadro.

Control de Revisiones Periódicas

Equipo: Revisión de Equipos de Seguridad Hoja: 1/1
Trabajador: David Jorge Serrano
Año: 2018

Revisión a realizar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1. Extintores, acceso y presión	■		■		■		■		■		■	
2. BIEs, estado y presión	■		■		■		■		■		■	
3. Luces de emergencia edificio y torre (30 luces)	■		■		■		■		■		■	
4. Señalización de salidas de emergencia	■		■		■		■		■		■	
5. Central detección de fuego y sensores	■		■		■		■		■		■	
6. Grupo presión agua para BIEs (funcionamiento 10 min.)	■		■		■		■		■		■	
7. Equipo de respiración autónoma	■			■			■			■		
8. Bombonas de oxígeno sanitario	■			■			■			■		
9. Comprobación de diferenciales del edificio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10. Puertas cortafuegos (estado, libre acceso, auto cierre, ...)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Periodicidad de la revisión:

■	Precisa revisión entre esta y la siguiente marca
■	Precisa revisión entre esta y la siguiente marca con documento justificante aparte

Revisión de Equipos de Seguridad
14-Febrero-2002, rev. 11-Nov-2013
Juan Peñalver

La siguiente lista recoge las actividades a realizar para garantizar el buen estado de los equipos vinculados a la seguridad en el observatorio. Dichas actividades responden al triple objetivo de:

1. Disponer de unas instalaciones en perfectas condiciones de seguridad para la actividad laboral que en ellas se desarrollan
2. Cumplir los deberes que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece para el correcto ejercicio de la prevención
3. Implantar las medidas correctoras y preventivas que el Servicio de Prevención Ajeno contratado por IRAM en su Evaluación Inicial de Riesgos Laborales recomienda

Por todo ello las revisiones abajo indicadas son de **obligado cumplimiento** por el equipo de mantenimiento del observatorio. Es responsabilidad del técnico de mantenimiento, Peri, realizar las revisiones siguientes anotando donde corresponda los resultados de las mismas, junto con la fecha o período en que se realizan. Cualquier anomalía que se detecte deberá ser reflejada en el *Parte de Averías en Revisión de Seguridad* y subsanada con la mayor brevedad posible. El responsable de seguridad y mantenimiento, Juan Peñalver, deberá ser informado de ello.

La presente lista, aun cubriendo las áreas más importantes de seguridad, no pretende ser completa ni definitiva, por lo que modificaciones y ampliaciones serán necesarias en un futuro.

La lista de actividades a realizar se resume a continuación.

1. Extintores, acceso y presión

Se revisarán todos los extintores del observatorio más los 3 de los vehículos y el de la máquina de nieve, este último sólo en temporada invernal. Se utilizará como ayuda el plano de evacuación y emergencia adjunto donde están ubicadas las posiciones de cada extintor. Se comprobará cada dos meses que

- el acceso al extintor está libre de obstáculos
- el extintor es del tipo indicado en el plano (polvo o CO_2)
- la presión indicada por el manómetro (si lo hubiera) es la correcta
- en general que no se observa ninguna anomalía exterior para su uso

2. BIEs, estado y presión

Se revisarán las 7 Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) del observatorio. Se comprobará cada dos meses que

- el acceso a la BIE está libre de obstáculos
- la manguera está correctamente enrollada
- la manguera está conectada a la toma de agua
- la manguera tiene la boquilla conectada
- la presión de agua del manómetro es la correcta
- existe un plano de evacuación y emergencia en la caja
- la inspección visual de la caja, cristal frontal, tuberías, etc. es correcta

3. Luces de emergencia edificio y torre

Se revisarán las 30 luces de emergencia del observatorio. Se utilizará como guía la numeración indicada en el plano de evacuación y emergencia. Se simulará el corte de suministro eléctrico desconectando el automático “muestra de tensión para alumbrado de emergencia” conectado a la salida 15 en la sala de baja tensión. Se comprobará cada dos meses que

- cada una de las luces enciende correctamente
- el aplique en que se encuentra está en perfectas condiciones
- no hay ningún objeto que bloquee la iluminación de la luz de emergencia

4. Señalización de salidas de emergencia

Se comprobará cada dos meses que las cuatro salidas de emergencia del observatorio están libres de obstáculos y señalizadas correctamente

- Salida del edifico a nivel 0, desde sala de control, libre de obstáculos y señalizada
- Salida del edificio a nivel –2, dormitorios, libre de obstáculos y señalizada
- Salidas del garaje libre de obstáculos y señalizada
- Salida de la torre de antena, puerta Crawford, libre de obstáculos y señalizada

5. Central detección de fuego y sensores

La central de detección de fuego tiene conectados 91 sensores del tipo iónico y termovelocimétrico. Se revisará cada dos meses la instalación siguiendo los pasos

- en la pantalla frontal de la central de fuego ver que indica SISTEMA NORMAL, está encendida la luz verde de RED AC. y no hay ninguna luz roja de alarma encendida. Ver que la fecha y hora son correctas
- se pulsará el botón REARMAR SISTEMA para ver que funciona correctamente
- probar un sensor iónico elegido aleatoriamente en la zona del edificio con humo, por ejemplo de un cigarro. Comprobar que dispara la alarma en la central y que se notifica en alguno de los indicadores distribuidos en el observatorio. Ver que se identifica correctamente el número de sensor y la zona
- probar un sensor iónico elegido aleatoriamente en la zona del garaje y torre de antena. Comprobar que dispara la alarma en la central y que se notifica en alguno de los indicadores distribuidos en el observatorio. Ver que se identifica correctamente el número de sensor y la zona

6. Grupo presión agua para BIEs

El grupo de presión de agua para BIEs permite bombear 36 m^3/h a 40 m de altura. Debe estar siempre operativo. Para ello se comprobará cada mes que

- el sistema tiene suministro eléctrico en las tres fases y los interruptores de las bombas están en MARCHA (interruptor izquierdo, bomba grande) y AUTOMATICO (interruptor derecho, bomba pequeña)
- la presión del circuito hidráulico es superior a 3 Kg/cm^2
- las válvulas hidráulicas de suministro de agua están abiertas y el colector de agua para suministro a BIEs aislado del suministro de agua sanitaria
- el interruptor de la bocina está en MARCHA (en el lateral derecho)
- probar el arranque automático del sistema abriendo la válvula de desagüe. Previamente informar al operador. Comprobar que dispara la bocina acústica y la alarma correspondiente en sala de control. Con la bomba grande arrancada comprobar que se alcanzan los 5 Kg/cm^2 de presión. Mantener la bomba funcionando durante 10 minutos

7. Equipo de respiración autónoma

El equipo de respiración autónoma es necesario para posibles intervenciones en caso de fuego, tanto para el rescate de personas como para poder actuar protegidos de la inhalación de gases nocivos. Las supervisiones a realizar cada tres meses consistirán en

- comprobar que las dos taquillas están equipadas con los equipos completos de respiración autónoma. El equipo completo está compuesto de botas, pantalones, chaquetilla, casco, verdugo, guantes y equipo de respiración autónoma
- ver perfecto estado de las dos linternas
- comprobar correcto funcionamiento del automatismo de suministro de aire de los dos sistemas de respiración autónoma
- comprobar presión correcta de las cuatro botellas de aire comprimido
- cada año vaciar una botella nueva y enviar a rellenar de aire. En cualquier caso enviar también a rellenar siempre que la presión, por cualquier motivo, sea inferior a la mitad de la máxima permitida en la botella

8. Bombonas de oxígeno sanitario

El oxígeno sanitario del observatorio es una ayuda para asistencia en posibles emergencias humanas. Disponemos de tres botellas, una de 12 litros y dos de 3.5 litros. Siempre deberán estar con una presión superior a 100 Kg/cm2 y deberan haber dos de las tres botellas en el observatorio. Las revisiones a realizar con periodicidad trimestral son

- botella 12 l, número 299. Cada dos meses comprobación de la presión
- botella 12 l, número 299. Anualmente vaciar 2/3 y enviar a rellenar
- botella 3.5 l, número 21369. Cada dos meses comprobación de la presión
- botella 3.5 l, número 21369. Anualmente vaciar 2/3 y enviar a rellenar
- botella 3.5 l, número 15222. Cada dos meses comprobación de la presión
- botella 3.5 l, número 15222. Anualmente vaciar 2/3 y enviar a rellenar

9. Comprobación de diferenciales del edificio

Los diferenciales son una medida de protección para las personas contra riesgos eléctricos. Independientemente de los trabajos de mantenimiento eléctrico del observatorio los siguientes diferenciales del edificio, donde normalmente se encuentran trabajadores y visitantes, deberán comprobarse cada mes pulsando para ello el botón de test que llevan incorporado

- diferenciales cuadro eléctrico de planta nivel 0.
- diferenciales cuadro eléctrico de planta nivel –1
- diferencial edificio en sala NoBreak

Cualquier anomalía encontrada deberá subsanarse lo más rápido posible y deberá informarse al responsable de mantenimiento

10. Comprobación de puertas cortafuegos

- ver que su estado es correcto
- ver que el acceso a dichas puertas tiene libre acceso
- comprobar correcto funcionamiento del auto cierre

c.- Mantenimiento del botiquín.

El botiquín del observatorio se revisa dos veces al año. Se reponen medicinas agotadas y se reemplazan medicinas caducadas.

d.- Simulacros de emergencia humana.

Todos los meses realizamos un test de videoconferencia con el servicio 061 y una simulación general de emergencia cada año.

4.8.- INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES/ACCIDENTES.

Se hará siempre que exista un conato de incendio o emergencia, para averiguar las causas y tomar medidas preventivas.

Siempre que ocurra un incidente o accidente quedará reflejado en el documento diseñado al respecto que se adjunta a continuación.

página 12 / 14

	IRAM **Instituto de Raduiastronomía Milimétrica**	Código: RE-RA/01.PG-ACC
	PROCEDIMIENTO DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Revisión: 00

	REGISTRO DE ACCIDENTES		**Nº de accidente** _____/_____
DATOS DEL ACCIDENTADO	**1. Nombre:**		**2. Edad:**
	3. Apellidos:		
	4. Tipo de accidente:	**5. Fecha del accidente:** __/__/____	**6. Día de la semana:**
	7. Profesión/Puesto de trabajo:		
	8. Parte del cuerpo dañada:	**9. ¿Hubo daños materiales? Si ☐ No ☐**	
DESCRIPCION	**10. Forma en la que se produjo el accidente (Descripción del accidente):**		
ANALISIS DE LAS CAUSAS PLANIFICACION	**11. Causas que provocaron el accidente:**		
	12. Propuesta de medidas preventivas:		
	13. Firma del responsable: **15. Fecha: __/__/____**	**14. Otros datos de interés:**	

PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 5:

MEDIDAS PREVENTIVAS
CONTRA INCENDIOS Y ACCIDENTES.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS Y ACCIDENTES.

5.1.- MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

La prevención de incendios requiere en primer lugar una suficiente información para los trabajadores en la que se indique cuales son las causas principales de inicio de incendios y cómo prevenirlas.

CAUSAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Fumar	De acuerdo a la Ley 28/2005, de 26 de diciembre de 2005 está prohibido en España fumar en cualquier centro de trabajo
Electricidad	Sólo utilizar enchufes múltiples dimensionando las potencias conectadas Revisar los conectores y enchufes Revisar los cables de conexión Revisar los aparatos
Combustibles líquidos	Mantenerlos en recipientes cerrados No usarlo para limpieza Evitar hacer fuego cuando se manipulen

El operador tiene constancia en todo momento del personal que se encuentra en el observatorio, así como del que diariamente sube y baja. Dicha constancia queda reflejada diariamente en el libro logbook del observatorio. El operador debe tener constancia de quién está trabajando en el Garaje o Torre de Antena, así como de quién sale al exterior. Ante un fuego o una emergencia en general el Punto de Encuentro será la Sala de Control.

5.2.- PREVENCIÓN EN LOCALES O ACTIVIDADES ESPECIALES.

5.2.1.- Almacenamiento y utilización de productos químicos.

Los productos químicos pueden reaccionar entre sí dando lugar a explosiones violentas aunque sean restringidas, dadas las cantidades empleadas o almacenadas.

- Los productos tóxicos serán de uso restringido.

- Los productos corrosivos se guardarán en recipientes cerrados, a ser posible bajo llave.

- Los productos inflamables se guardarán en recipientes apropiados y también bajo control.

- Las cantidades de productos a emplear serán las mínimas necesarias.

- Si hay algún escape de producto inflamable o tóxico se abrirán las ventanas para una completa ventilación.

- No se deben eliminar compuestos o disolventes por los desagües de los fregaderos.

- Se debe advertir al personal que en caso de salpicaduras de productos químicos sobre ojos y/o cara deben lavarse con abundante agua.

- En caso de ingerir algún producto químico se pondrá de inmediato en conocimiento médico. Si es preciso llamar al Centro Nacional de Toxicología tel. 915620420.

- A este respecto se debe prohibir succionar productos químicos con pipetas aspirando con la boca.

5.2.2.- Taller .

Aquí el riesgo puede ser activado por la presencia de virutas y demás desperdicios de la madera u otros productos, que al estar finamente dividida presenta mucha superficie, lo que aumenta considerablemente la posibilidad de ignición.

En el taller se deben tomar las siguientes medidas preventivas:

- Prohibición de fumar e incluso de utilizar llamas desnudas, sopletes, etc.

- Conocer cómo activar las paradas de emergencia de las distintas máquinas.

- Usar la instalación eléctrica sin provocar sobrecargas (enchufes múltiples).

- Mantener libres en todo momento las vías de salida.

- Guardar los desperdicios en recipientes cerrados y, en todo caso, efectuar limpieza diaria de virutas, etc..., antes de terminar la jornada de trabajo.

5.2.3.- Biblioteca.

Aunque es difícil la iniciación de un incendio en este tipo de local, si se llegara a producir y debido a la carga de fuego, (volumen de libros almacenados), adquiriría proporciones considerables, con la producción de mucho humo. Por tanto, en la biblioteca se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Se limitará el uso de enchufes múltiples.

- En caso de existir estufas de calefacción eléctricas serán radiadores de aceite, no debiéndose utilizar de resistencia.

5.2.4.- Cuadros eléctricos generales y electricidad.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Deben permanecer cerrados.

- Tendrán en su frontal la señal de riesgo eléctrico.

- Se colocará en sus proximidades un extintos de CO_2.

- Se mantendrán en buenas condiciones de uso.

- La carcasa metálica del cuadro estará unida a tierra.

Respecto a la instalación eléctrica en general se seguirán las siguientes normas.

- Las mesas de trabajo en las que se mantenga tensión serán aislantes o, sin son metálicas, estarán unidas a tierra.

- Las tomas de corriente tendrán toma de tierra.

- La protección de los circuitos de utilización será con interruptores diferenciales, a ser posible de 30 mA de sensibilidad.

- Otro medio de protección muy eficaz es utilizar transformadores I:I para separación de los circuitos de utilización.

- También se consigue una buena protección utilizando tensiones de seguridad (24 V), mediante el correspondiente transformador 220V/24V.

- Se debe cuidar el estado de los cables, los terminales y las conexiones.

- No se deben sobrecargar las tomas de corriente existentes.

- Se debe señalizar el riesgo eléctrico en los cuadros.

5.2.5.- Soldadura.

Soldadura eléctrica.

- Se cuidará el estado de los cables de alimentación al equipo de soldadura y los cables de la pinza y la masa.

- Se utilizarán caretas o gafas adecuadas a la intensidad de la radiación producida en la soldadura.

- Para evitar daños a la vista de quienes estén alrededor, se dispondrán mamparas o cortinas para aislar los lugares donde se suelde.

- Los equipos de soldadura deberán tener su correspondiente conexión a tierra y protegidos con interruptores diferenciales.

Soldadura oxiacetilénica.

- Se utilizarán sopletes dotados de dispositivo antirretorno de llama.

- Las mangueras de oxígeno y acetileno se revisarán con frecuencia periódica.

- Se informará al personal que no deben tocar con grasa o manos sucias las botellas de oxígeno, ya que existe riesgo de explosión.

- No se permitirá al personal no autorizado la manipulación de las botellas de gases, sus aperturas, cierre y regulación.

- Se utilizarán gafas adecuadas para evitar las radiaciones.

PLAN DE EMERGENCIA

Y EVACUACIÓN.

Documento nº 6:

NORMAS ADICIONALES DE SEGURIDAD.

6.1 ACTUACIÓN EN CASO DE CORTE DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Juan Peñalver, Manuel Ruiz, Ignacio Ruiz

Julio 1993, Actualizado: Marzo 2018, v1.8

1º) Situación normal de suministro de Red.

En condiciones normales de suministro de energía eléctrica por medio de la compañía SEVILLANA-ENDESA de electricidad, desde ahora suministro de Red en contraposición a suministro de Grupo, los conmutadores selectores de servicio en sala de Grupos (SG) y sala de distribución de baja tensión (SBT) será la siguiente:

En sala de Grupos (SG):

- En Grupo, SERVICIO AUTOMATICO encendido
- En cuadro, conmutador en GRUPO 500 KVA
- En cuadro, selector de RED EN MARCHA
- En cuadro, luces de RED DISPONIBLE y RED EN SERVICIO encendidas

En sala de distribución de baja tensión (SBT):

- Selectores rojos de RECONEXION AUTOMATICA con TRAFO1 en 1 (en cabina M4) y con TRAFO2 en 0 (M5) o viceversa
- En M6 el SELECTOR MUESTRA DE TRAFOS deberá estar en 1 ó 2 de acuerdo al transformador en servicio
- Las dos luces verdes de TRAFO DISPONIBLE (en M4 y M5) están encendidas
- Automático A3 (Condensadores) en M2 debe estar en ON
- Selector rojo de SERVICIO CON GENERADORES del automático A8 (EDIFICIO CONTROL - FUERZA en M3) en 0 (con servicio con generadores)
- Selector rojo de SERVICIO CON GENERADORES del automático A10 (CUADRO PRINCIPAL FUERZA TELESCOPIO en M7) en 0 (con servicio con generadores)

2º) Situación de suministro con Grupo.

Al producirse un corte de Red y estando la instalación eléctrica configurada según el punto 1º), se producirá de forma instantánea la apertura del interruptor de suministro de red AR1 ó AR2 (M4 ó M5 en SBT). Seguidamente arrancará el Grupo (SG) y tras ello cerrará de forma motorizada el automático de Grupo AG (M6 en SBT). A partir de este momento la fuerza del Grupo se encuentra disponible para su utilización en el embarrado de la parte superior de las cabinas M2 a M7 en SBT.

Tras un corte en el suministro de red el operador procederá siguiendo los siguientes pasos:

6. Se desplazará al garaje donde comprobará en la SBT que los automáticos de suministro de red AR1 y AR2 (M4 y M5) están abiertos (ventana frontal en “0”) y el interruptor de suministro de Grupo AG (M6) está cerrado (ventana frontal en “I”).

7. En la SBT y en la SG verificará la ausencia de cualquier tipo de alarma.

8. En la SBT confirmará que el automático A3 (CONDENSADORES), en M2, está OFF.

9. Para ventilación de la SG abrir la puerta de comunicación con el garaje. De ser conveniente abrir también la puerta del garaje al exterior para así recibir aire frío.

10. Una vez que se esté operando con Grupo en régimen estacionario de funcionamiento contactar seguidamente con la Compañía Suministradora o CETURSA a fin de confirmar o aclarar si el corte ha sido ocasionado por ellos, preguntarles entonces el tiempo previsto de corte así como que, por favor, nos avisen cuando se vaya a proceder al restablecimiento del servicio.

11. Es conveniente, tras el corte del suministro eléctrico, forzar el suministro eléctrico con el Grupo hasta confirmar que el retorno del suministro eléctrico externo está estabilizado (para ello conmutar en SG el interruptor RED: PARO – MARCHA a posición PARO).

12. En caso de producirse alguna alarma en el grupo proceder a corregirla y luego pulsar el botón REARME ALARMAS.

El operador supervisará cada media hora la instalación eléctrica en general para comprobar el buen funcionamiento de la misma y en particular los siguientes puntos en la SG:

- Ausencia de cualquier alarma en el funcionamiento de Grupo, en caso de haberse producido alguna, deberá tomar las medidas correctoras necesarias para solventar el problema.

- Nivel de gasoil en el tanque de Grupo suficientemente alto y con autonomía hasta la próxima supervisión en media hora.

- Consumo de potencia por debajo de 300 Kw, temperatura de Grupo menor de 90ºC y presión 4.5 bar. Excepcionalmente el consumo podría llegar a 350 Kw, en ese caso supervisar más frecuentemente la temperatura de grupo.

3º) Casuística de posibles emergencias.

Siempre se tendrá en cuenta que el suministro eléctrico al observatorio sólo puede ser a través de uno y sólo uno de los tres interruptores siguientes: dos interruptores conectados a cada uno de los transformadores de alta y el interruptor conectado al Grupo. Por tanto cuando falle el sistema de reconexión automática y se proceda a la conexión manual de alguno de esos tres interruptores es preceptivo asegurarse de que no hay riesgo de conexión accidental de alguno de los otro dos interruptores.

Los siguientes casos, expuestos a continuación, son un resumen de posibles emergencias, algunas ya han ocurrido con antelación y otras entran dentro de lo posible que puedan ocurrir en un futuro.

3.0) El interruptor de potencia de BT falla en su reconexión automática

a) activarlo manualmente
b) si no es posible activarlo manualmente proceder a desconectar su interruptor asociado de Alta Tension (AT) que alimenta el Transformador de AT (para ello pulsar el botón correspondiente en la cajita en la pared a la izquierda de la puerta del Transformador 2)
c) activar el otro interruptor de BT, en reconexión automática o conexión manual.
El motivo de este procedimiento es evitar que uno de los interruptores pudiera quedar con muelles cargados y el consiguiente riesgo de que si entra pusiera en corto los dos transformadores

3.1) Hay un corte de Red y es preciso conectar el Grupo de 500 KVA en forma manual o emergencia

Dicha emergencia ocurrirá cuando el automatismo no funcione o, cuando funcionando, salte alguna falsa alarma en Grupos que impida la conexión de la carga.

Se seguirán los siguientes pasos:

d. En SDG Se arrancará el Grupo en forma manual por medio del autómata de control frontal MP10 poniendo el selector en SERVICIO MANUAL y pulsando luego MARCHA Y PARO MANUAL (ver foto).

Si el MP10 está averiado o da alguna falsa alarma todavía es posible arrancar el Grupo en condiciones de emergencia, para ello abrir y subir el bastidor frontal y girar el interruptor interno a derechas según secuencia AUT → PARO → MAN → ARRA

¡Ojo! en esas condiciones es preciso supervisar el Grupo cada 10 min., en concreto temperatura, presión, voltajes y frecuencia, ya que no habrá ninguna protección que pare el Grupo en caso de malfuncionamiento.

e. En SDBT se asegurará de que los interruptores de Baja Tensión AR1 y AR2 (en armarios M4 y M5 respectivamente) están OFF y se pondrá su selector de RECONEXION AUTOMATICA en 0. Se pondrá también el SELECTOR MUESTRA DE TRAFOS 0 (en M6).

AR1 (M4) y AR2 (M5), se quedan como el de la foto

f. En Sala de Baja Tensión se armará manualmente el interruptor de servicio con Grupo AG (en M6).

M6 tenemos el interruptor de la foto.

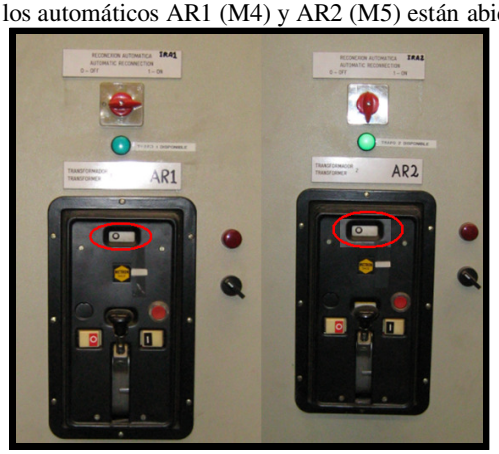
Cuando vuelva la Red (se podrá monitorizar con los pilotos verdes junto a AR1 ó AR2) parar el Grupo y luego rearmar el automático de Red (AR1 ó AR2) girando el selector de RECONEXION AUTOMATICA a 1 o manualmente.

3.2) Por consumo excesivo de potencia se produce la desconexión de Grupo.

En tal caso saltará la alarma en el Grupo y desconectará servicio. En dicho caso **desconectar carga** y pulsar REARME ALARMAS en Grupo.

3.3) Se produce un corte de Red y arranca el Grupo pero no da servicio.

En la SDBT confirmar que los automáticos AR1 (M4) y AR2 (M5) están abiertos (ventana frontal en 0),

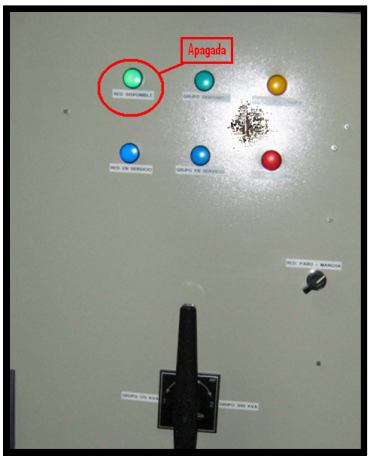


previsiblemente los fusibles de maniobra de Grupo FMG (M6) están fundidos (de hecho sólo hay un fusible y un puente metálico que simula fusible), de ser así cambiarlos, con lo que rearmará de forma motorizada el automático de Grupo AG (M6) o proceder a dicho rearme en forma manual.

En cualquier forma el rearme manual no tendrá éxito si los fusibles FMG están fundidos.

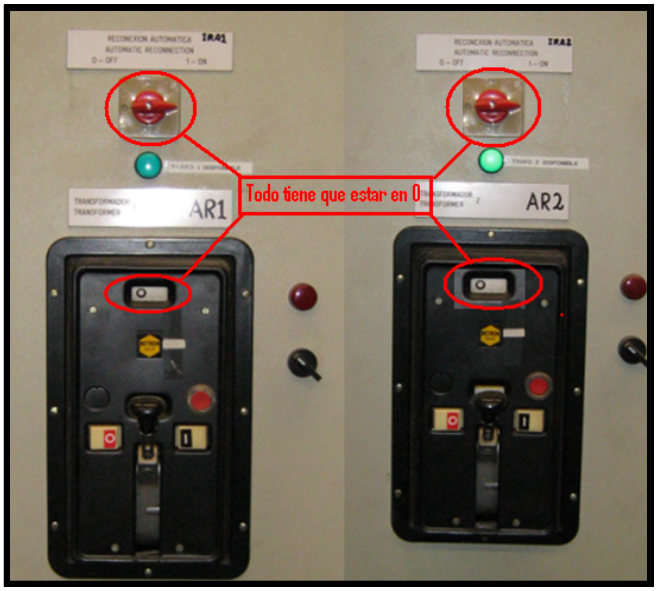
3.4) Se produce corte de Red pero no arranca el Grupo.

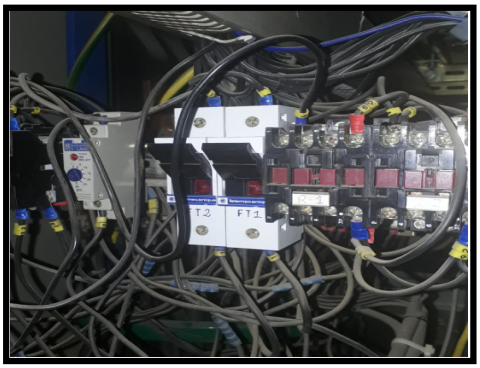
Confirmar que el corte es real viendo en el armario de control de SDG que está **apagada** la luz verde testigo de RED DISPONIBLE, así como midiendo en la SDBT la ausencia de tensión a la entrada de los automáticos de Red AR1 (M4) y AR2 (M5).



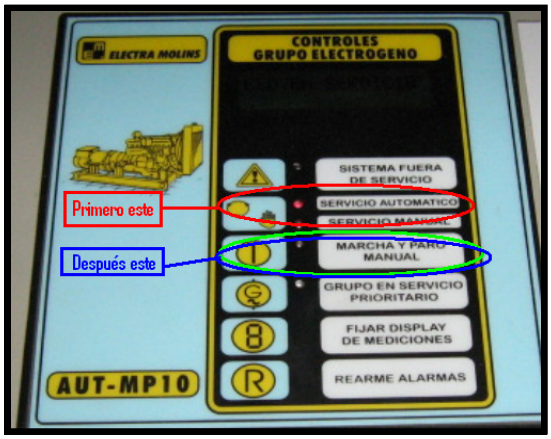
En tal caso proceder según los siguientes pasos:

- En la SDBT asegurarse que los automáticos de red AR1 (M4) y AR2 (M5) están desconectados y poner los respectivos selectores rojos de reconexión automática en “0”. Para mayor seguridad de que no puedan entrar dichos automáticos desconectar también los fusibles de mínima FT1 y FT2 (M5, abajo a la derecha).

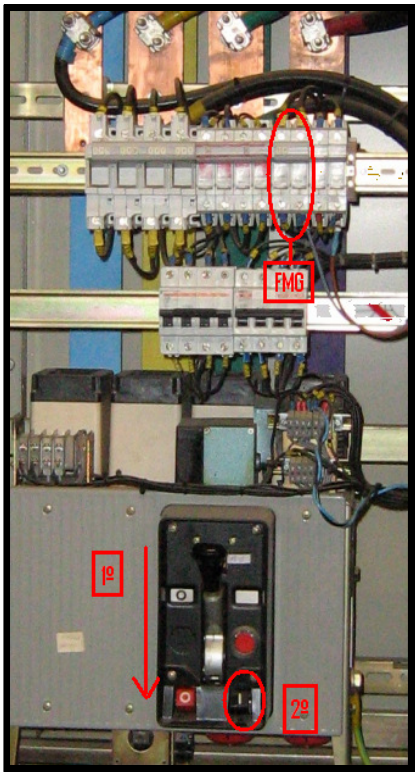




- En la SDG poner el Grupo en marcha manualmente.



– Finalmente en la SDBT cerrar el automático de Grupo AG (M6) bajando la palanca y si fuera necesario pulsando el botón “I”. Si este último paso no funcionase ver si los fusibles FMG están fundidos. En caso afirmativo reemplazarlos y repetir este punto.



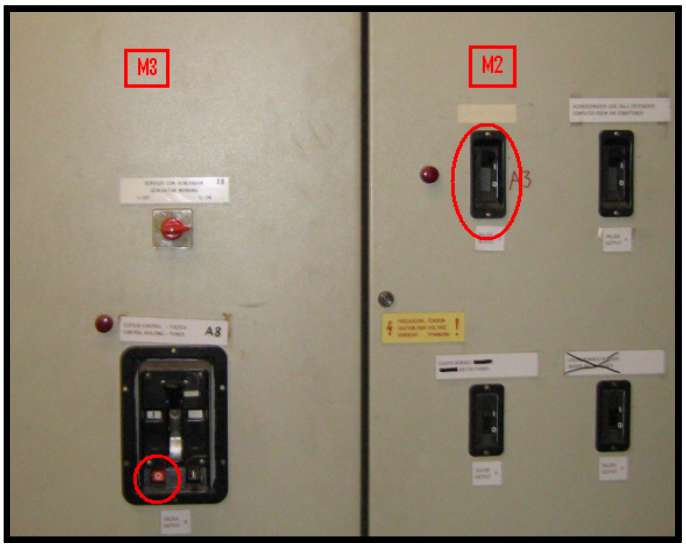
En este caso la conexión del Grupo a la utilización se ha hecho de forma completamente manual.

Para restablecer el servicio de Red habrá que realizar en sentido inverso los puntos anteriores, teniendo en cuenta que finalmente, para rearmar en la SDBT los automáticos de Red AR1 ó AR2 (M4 ó M5), es preciso **previamente conectar los fusibles FT1 ó FT2 (M5)** y seguidamente poner el selector rojo del automático en RECONEXION AUTOMATICA. De no funcionar el rearme automático motorizado, rearmar manualmente bajando para ello varias veces la palanca frontal (hasta que dicha bajada se haga en vacío) y pulsar entonces el botón negro del frontal derecho "I".

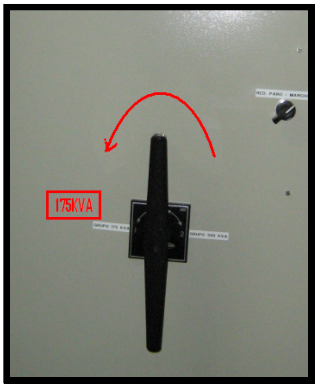
3.5) El Grupo principal de 500 KVA se encuentra averiado y no funciona.

En dicho caso habría que funcionar con el Grupo pequeño que sólo puede entregar 100 KVA. Proceder como se indica a continuación:

- En la SDBT desconectar el automático A3 de CONDENSADORES (M2), A8 de FUERZA EDIFICIO (M3) y A10 de FUERZA TELESCOPIO (M7) a fin de quitar consumo.

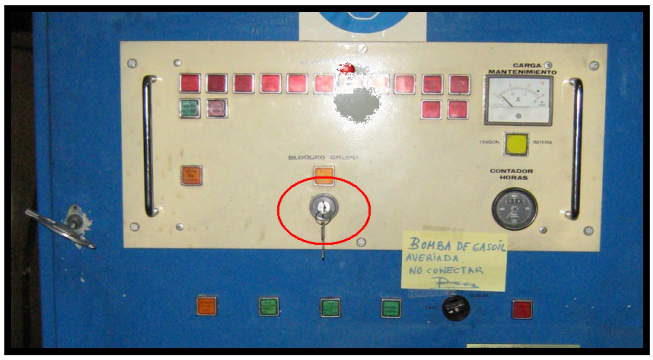


- En el cuadro de la SDG conmutar el selector a GRUPO 175 KVA.



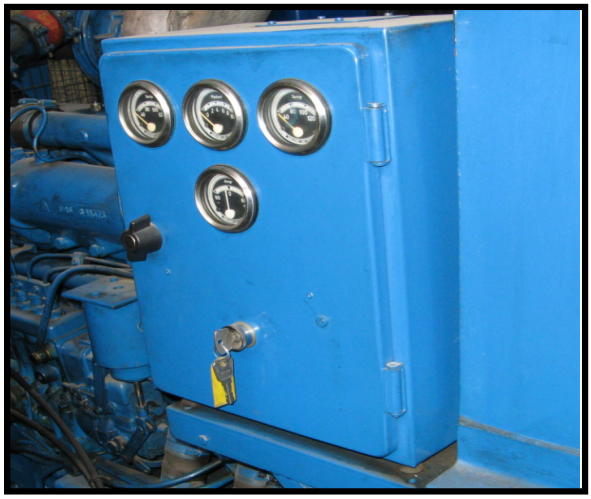
  – Arrancar el Grupo pequeño de forma manual. No olvidar para ello 1) girar la llave BLOQUEO GRUPO para que encienda DESCONEXION FUSIBLES, 2) abrir **compuerta** de ventilación de radiador, 3) arrancar manualmente girando a derechas la llave en el lateral izquierdo del Grupo.

1. Girar la llave BLOQUEO DE GRUPO.



2. Abrir COMPUERTA, y cerrar la compuerta del otro grupo para evitar la entrada de humo.

3. ARRANCAR GRUPO.



A partir de este momento se trabaja con el Grupo pequeño y por tanto sólo es posible sacar aproximadamente 100 Kw. Poner todo el cuidado necesario para evitar exceder el consumo permitido.

3.6) En condiciones de deicing es necesario operar con Grupo.

Evidentemente este es un caso extremo que requiere soluciones extremas.

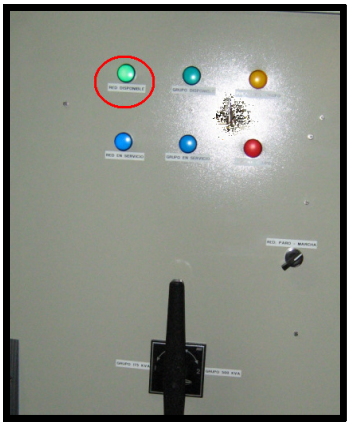
El consumo normal del observatorio es de aproximadamente 200 Kw, se podrían usar los restantes 100-150 Kw que puede entregar el Grupo para aplicar deicing. Tener presente los siguientes puntos:

- No exceder nunca los **350 Kw** de potencia entregada por el Grupo. Cuidar que su temperatura no exceda de **90ºC**, si es preciso **abrir la puerta del garaje** al exterior para que entre aire frío

- En caso de tener que aplicar mas potencia al deicing no dudar en **desconectar carga** aunque ello implique sobrevivir con anoraks, mantas y bocadillos

3.7) Tras servicio con Grupo vuelve la Red pero no da servicio y sigue el Grupo.

En el armario de control de la SDG la luz verde de RED DISPONIBLE debería estar encendida. Si no es así confirmar que no está fundida midiendo con un polímetro la ausencia de 220 V. en sus bornes.

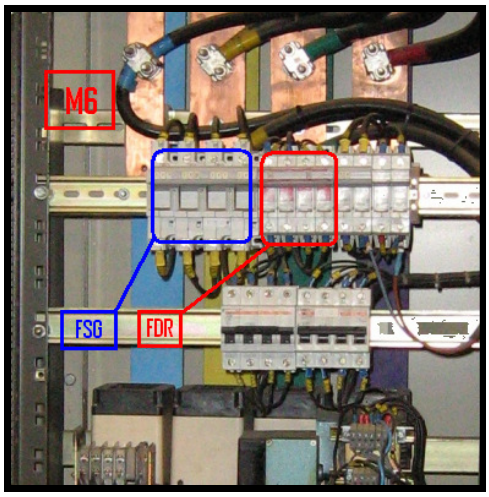


Seguir los siguientes pasos en la SDBT:

- Confirmar que el selector de transformador (M6) está en 1 ó 2 y no en 0.

- Supervisar los cuatro fusibles de detección de red FDR (M6), supervisar la presencia de las tres fases y del neutro en las bornes de dichos fusibles.

- Supervisar también el buen estado de los fusibles de servicio de Grupo FSDG (M6), supervisar la presencia de las tres fases y del neutro en las bornes de dichos fusibles.



3.8) Tras servicio con Grupo vuelve la Red pero no da servicio y para el Grupo.

Tras haberse parado el Grupo, verificar en la SDBT que el automático de Grupo AG (M6) está abierto (ventanilla frontal en “0”). De no ser así proceder a su apertura manual pulsando el botón rojo “0” a la izquierda del frontal. Seguir los siguientes pasos en la SDBT:

- Ver que uno y sólo uno de los transformadores está en RECONEXION AUTOMATICA (selector rojo en “1” en armario M4 o M5 y en el otro a “0”)

- Confirmar buen estado de los fusibles de maniobra de red FMR (M6).

- Confirmar buen estado de los fusibles del relé de mínima (FT1 ó FT2 en M5) del transformador con el que se desea operar.

- Intentar el **rearme manual** del automático de red (AR1 ó AR2 en M4 ó M5), para ello bajar la palanca de carraca varias veces hasta que mueva en vacío y seguidamente pulsar el botón frontal negro "I" de conexión a la derecha de la palanca.

3.9) Tras corte de Red han pasado ya 5 minutos y no se ha conseguido poner ningún Grupo en servicio.

En tal caso el único suministro eléctrico proviene del UPS y para maximizar su autonomía, antes de que se agoten las baterías, desconectarle consumo de la utilización abriendo para ello en la cabina M11 de la SDBT el automático de ORDENADORES, de esta forma sólo la sala de receptores y de servos permanece con servicio.

Proceder a arrancar en forma manual el Grupo como se indica en el punto 3.4.

Si tras 20 minutos tampoco se ha tenido éxito, llevar la antena a "stow position" desde la sala de servos y seguidamente en la cabina M11 de la SDBT desconectar el automático de SERVOS ELECTRONICOS. A partir de ese instante sólo la sala de receptores dispone de suministro eléctrico, bajar el consumo en dicha sala al mínimo posible y poner los receptores en posición de seguridad esperando el corte final.

Como caso extremo utilizar el pequeño generador de gasolina (guardado en sala de generadores) para obtener al menos 3 Kw.

En tales condiciones habrá que esperar el retorno del suministro de Red.

3.10) Operando con Grupo a bajas temperaturas exteriores se congelan las tuberías de suministro de gasoil.

En tal caso no se puede llevar gasoil a ninguno de los dos tanques locales (cada uno asociado a un generador) de la sala de Grupos por el método convencional de bombeo con las bombas presentes en cada Grupo.

Seguir los siguientes pasos:

- Minimizar el consumo eléctrico (desconectando equipos) al fin de maximizar el tiempo de autonomía con el tanque de gasoil local.

- Obtener gasoil directamente del tanque exterior de 20.000 litros, que está a la salida de la sala de control, por medio de la bomba de mano eléctrica presente en el garaje con el que poder ir rellenando los tanques locales de los Grupos.

3.11) Por haber fuertes vientos o estar parcialmente bloqueada la aspiración-expulsión de aire para Grupos estos producen mucho humo y no dan su potencia nominal.

Siempre que las rejillas de aspiración-expulsión de aire para Grupos estén bloqueadas se pondrán en marcha de forma manual los ventiladores de expulsión (control a la izquierda del cuadro eléctrico de SDG).

Si los Grupos deben además estar en servicio y se produce mucho humo debido a que el aire de expulsión vuelve a entrar en la aspiración se procederá como se indica a continuación.

- Se abrirá la puerta que comunica las chimeneas de expulsión y aspiración de aire de Grupos.
- Se cerrará la puerta para la toma de aire de ventilación en la cámara contigua a la SDG. En esta forma las dos chimeneas se utilizan para la expulsión del aire caliente de Grupos.
- La puerta que comunica la SDG con el garaje se dejará abierta para que la aspiración de aire se haga del garaje, dejando éste comunicado con puertas abiertas con el edificio y la torre de la antena.

3.12) Por emergencia de fuego o electrocución humana es preciso cortar el suministro total de electricidad.

Ante un caso de tal gravedad es **absolutamente imprescindible saber desconectar de forma inmediata el suministro eléctrico** de la zona afectada. Se mencionan seguidamente los distintos niveles de corte de suministro eléctrico general donde poder actuar:

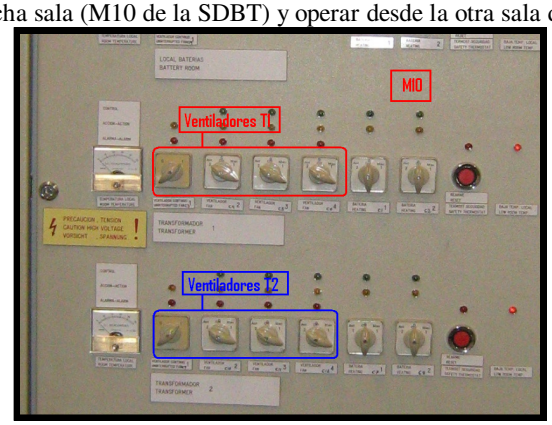
Corte de la Alta Tensión (AT). Sólo se actuará a este nivel en caso de extrema emergencia, para ello no olvidar nunca las siguientes reglas básicas de operación:

No olvidar que tan pronto se corte el suministro de la AT entrará de forma inmediata el Grupo si no se ha tenido la precaución de desconectarlos previamente. Para ello poner el Grupo en SERVICIO MANUAL (para más detalle ver el punto más abajo Corte del suministro de Grupo).

Desconectar la AT en los dos transformadores de AT desde el exterior de cualquiera de las salas de transformadores. Para ello bastará con pulsar los dos pulsadores internos (uno para cada transformador) dentro de la caja superior justo a la izquierda de la puerta de acceso a la sala del transformador 2.

Si lo anterior no funciona proseguir según se indica a continuación:

- Nunca abrir una sala de transformador si se sospecha que existe un fuego en su interior. En tal caso cortar la ventilación de dicha sala (M10 de la SDBT) y operar desde la otra sala de transformador.



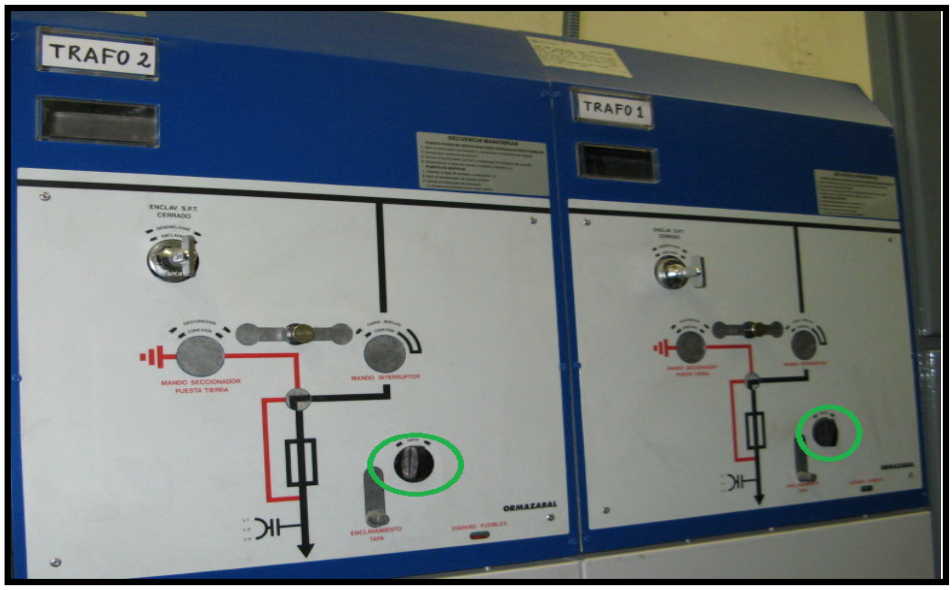
- Siempre debe haber como **mínimo dos personas**. Mientras una actúa la otra estará preparada con una pértiga de seguridad para un posible rescate.

- La persona que actúa deberá **necesariamente** colocarse los **guantes de alto aislamiento** que al respecto hay en cada una de las salas de transformador.

- La persona que actúa deberá proceder **necesariamente** sobre la **plataforma de aislamiento** que al respecto hay en cada una de las salas de transformador.

Desde la sala de transformador 1 se podrá hacer un corte de la AT general desde la cabina de AT de la derecha girando a izquierdas el interruptor negro frontal que indica ABRIR, de esta forma ambos transformadores quedan sin suministro de AT.

Desde la sala de transformador 2 se podrá hacer un corte de la AT de forma individualizada en los transformadores 1 y 2 girando los interruptores frontales negros de la cabina tercera (para transformador 1) y segunda (para transformador 2) a izquierdas según el sentido de ABRIR.



<u>Corte de la Baja Tensión (BT).</u> Dicho corte se realizará desde la SDBT siguiendo los siguientes pasos:

- En las cabinas M4 y M5 poner los dos botones rojos selectores de RECONEXION AUTOMATICA en “0”.

- En las cabinas M4 ó M5 abrir el automático AR1 ó AR2 (sólo uno debe estar conectado) pulsando el botón rojo "0" del frontal izquierdo de dicho automático.

En caso de proceder al corte de BT en la forma anteriormente mencionada el Grupo no se pondrán en marcha.

Corte del suministro de Grupo. Asegurarse que el Grupo no da suministro a la utilización. Para ello en el armario de la SDG poner el Grupo en SERVICIO MANUAL y en caso de estar funcionando el Grupo pararlo pulsando el botón MARCHA Y PARO MANUAL. Si fuera preciso también se podría desconectar el automático de Grupo AG en M6 y si reconecta automáticamente extraer los fusibles FMG.

Corte del suministro del UPS. En la cabina M11 de la SDBT poner todos los automáticos en "0", seguidamente poner el selector superior en OFF.

4º) Prueba de Grupo

Esta prueba es competencia del personal de mantenimiento. Se considerarán las dos modalidades siguientes:

4.1) Prueba de Grupo sin carga

En la SDG:

- Poner Grupo en SERVICIO MANUAL
- Pulsar MARCHA Y PARO MANUAL para que arranque el Grupo
- Para finalizar pulsar nuevamente MARCHA Y PARO MANUAL para que pare el Grupo
- Poner el Grupo nuevamente en SERVICIO AUTOMATICO

4.2) Prueba de Grupo con carga

En la SDG, en el cuadro entrando a la derecha:

- Poner el selector RED en PARO
- Tras finalizar la prueba poner el selector de RED en MARCHA

Otra opción para esta prueba sería en la SDBT, en M6 poner el SELECTOR MUESTRA DE TRAFOS en 0

Las anteriores normas de actuación, dada su importancia en caso de emergencia, son de **conocimiento obligatorio por el operador**, cualquier duda deberá ser aclarada a la mayor brevedad posible.

Actuación en caso de fallo del AG (Automático de Grupo) en cabina M6

Hemos instalado en paralelo al AG un automático auxiliar (AA, en la cabina M6) que sólo procede actuar manualmente en caso de no funcionar correctamente la conmutación automática

SI HAY UN CORTE DE RED Y NO ENTRA EL AG (AUTOMÁTICO DE GRUPO)

- el grupo habrá arrancado automáticamente, de lo contrario arrancarlo manualmente
- en sala de grupos poner el selector de red en "PARO"
- asegurarse que AR1 y AR2 (en armarios M4 y M5) están caídos (están a 0) y no están encendidos los pilotos verdes de presencia de red
- poner el selector de rearme automático de AR1 y AR2 a "0"
- en armario M6 ver que está encendido el piloto verde de tensión de grupo y AG está a "0". confirmar que no ocurre nada al pulsar "1" ó "0".
- en armario M6 quitar los fusibles FMG (Fusibles de Maniobra de Grupo)
- **poner el AA (automático auxiliar) en la cabina M6 en "ON" subiendo la palanca**

a partir de aquí el suministro eléctrico será del grupo a través del AA. ¡No superar los 200 kW de consumo! Ya que desconectaría el AA

CUANDO NUEVAMENTE VUELVA LA RED

- comprobar periódicamente si la red ha vuelto, por ejemplo comprobando los pilotos verdes de presencia de red en armarios M4 y M5
- cuando la red haya vuelto en sala de grupos poner el selector de red en "MARCHA". En 8 minutos pararía el grupo, esperar a que pare (ver temporización en el display del grupo) o pararlo manualmente
- **poner el AA en la cabina M6 en "OFF" bajando la palanca**
- rearmar AR1 ó AR2 (sólo uno) poniendo su selector de rearme automático a "1" o bien hacerlo manualmente. Con ello volverá a haber suministro eléctrico al observatorio

De haber un nuevo corte de red repetir los pasos considerando que los FMG están quitados y no hay opción a que funcione automáticamente

Informar al ingeniero de telescopio que esté en servicio o standby

Juan Peñalver
30 de enero de 2018

6.2 Normas de Operación y Seguridad con la Alta Tensión del Observatorio

Revisión: v1.0
Fecha: 4 de Octubre de 2000
Autor: Juan Peñalver (Responsable de Seguridad, email: penalver@iram.es)
Contribuyentes: Manuel Ruiz (Delegado de Prevención, email: ruiz@iram.es)
Audiencia: operadores y personal de mantenimiento

El suministro exterior de electricidad al observatorio se realiza a través de dos líneas de alta tensión (AT) a 22.000 voltios por la compañía Endesa. El motivo de disponer dos líneas de AT es para que en el caso de avería de una de ellas se pueda anular y seguir trabajando con la otra.

En el observatorio se dispone de dos transformadores para pasar el suministro en AT a baja tensión (BT), cada uno de 1.000 KVA, debiendo estar en cada momento sólo uno de ellos en servicio y el otro en reserva. El funcionamiento de los dos transformadores en paralelo está prohibido por no haber conformidad en las fases de salida en BT.

Cada transformador se encuentra en una sala independiente.

En la sala del transformador I se encuentran, además del transformador I, tres cabinas de AT. Las dos primeras reciben en su parte inferior las dos líneas de AT que llegan al observatorio y alimentan el embarrado de la parte superior que da suministro a la tercera cabina donde se encuentra la protección general de AT por medio de fusibles y magnetotérmicos.

En la habitación del transformador II se encuentran, además del transformador II, tres cabinas de AT. La primera aloja los equipos de medida para la facturación del consumo eléctrico y las dos siguientes las protecciones por medio de fusibles de los transformadores II y I respectivamente.

IRAM tiene contratado con Cetursa los trabajos de mantenimiento y reparación precisos en la subestación de AT del observatorio.

El acceso a las salas de transformadores de AT sólo está permitido a los trabajadores a quienes va dirigido este escrito. Las siguientes normas son de obligado cumplimiento para dichos trabajadores.

1) Las dos habitaciones que alojan los dos transformadores de AT deberán permanecer cerradas siempre que no se esté trabajando en ellas. Sólo el operador y el personal de mantenimiento dispondrán de la llave para acceder a su interior.

2) Los trabajadores del IRAM a quienes van dirigidas estas normas deben saber realizar las siguientes maniobras: como operar los interruptores de AT (conexión y desconexión), conectar a tierra los embarrados de AT de los transformadores y supervisar con la pértiga la presencia de AT. Sólo están autorizados a realizar la maniobra de desconexión de la AT si por emergencia así se precisa. Las demás maniobras podrán realizarlas exclusivamente bajo la presencia del Responsable de Seguridad.

3) Las dos cabinas de AT de la sala del transformador I que reciben las dos entradas exteriores de AT sólo deben ser maniobradas por el personal de la compañía Endesa. En caso de emergencia los interruptores-seccionadores podrían ser abiertos cuidando que no exista consumo de carga en el observatorio (por estar trabajando con grupos). Estos interruptores-seccionadores nunca deben ser cerrados salvo por personal de la compañía Endesa.

4) El personal de mantenimiento eléctrico de Cetursa y el personal de la compañía eléctrica Endesa podrán realizar trabajos y maniobras con la AT del observatorio. Para que trabajadores de otras empresas puedan trabajar con la AT del observatorio es preciso que dispongan de la autorización del Responsable de Seguridad y en caso de emergencia a criterio del operador.

5) Para la realización de cualquier trabajo en el interior de las cabinas de AT o con los transformadores de AT, ya sea de mantenimiento o reparación, precisa la consignación de la cabina o del transformador que

corresponda, es decir la garantía de no haber tensión y que los conductores eléctricos están puestos a tierra.

6) Es obligación de los trabajadores del IRAM a quienes van dirigidas estas normas el exigir a las empresas autorizadas a trabajar con la AT del observatorio que realicen los trabajos y maniobras con las seguridades mínimas que ellos conocen.

7) Cualquier actividad que se realice con la AT del observatorio deberá ser conocida por el operador en servicio.

8) Todas los trabajos y maniobras de AT deberán realizarse con la presencia mínima de dos personas conocedoras de cómo actuar, usando los guantes de protección eléctrica y banqueta de aislamiento que al efecto existen en cada una de las dos salas de transformadores.

9) Se deberá saber en todo momento que la desconexión total de la AT es posible realizarla desde la sala del transformador I, desde la sala del transformador II ó desde el exterior mediante los dos botones de actuación de las dos bobinas de disparo de las dos cabinas de AT de suministro a transformadores presentes en la sala del transformador II.

10) En caso de desconexión de la AT los grupos diesel detectarán corte de suministro eléctrico y se pondrán en marcha y servicio automáticamente. En caso de emergencia que no se desee suministro eléctrico se prestará atención a su desconexión manual.

11) En caso de avería de una de las dos ramas internas de AT-BT (interruptor AT, fusibles, transformador, interruptor BT, …) se anulará dicha rama y se pondrá en servicio la de reserva. No olvidar las maniobras de configuración precisas en la sala de BT (selección de rama a muestrear para arranque de grupos y reconexión automático sólo de rama en servicio)

12) Se deberá saber como actuar en caso de incendio en las salas de transformadores de AT: desconectando la ventilación, desconectando la AT y descargando los extintores fijos de CO_2 que al efecto hay instalados.

13) Los trabajos de limpieza a realizar en las salas de transformadores serán realizados por el personal de limpieza del observatorio bajo la supervisión de un trabajador autorizado a acceder a dichas salas.

Los trabajadores a quienes van dirigidas las anteriores normas deberán firmar el presente documento en prueba de su aceptación y compromiso a cumplirlas.

6.3 Normas de Operación y Seguridad para el uso de la Plataforma de acceso al Foco Primario de la Antena

Revisión: v1.2
Fecha: 5 de Octubre de 2000, revisado 12 de Marzo de 2018
Autor: Juan Peñalver (Responsable de Seguridad, email: penalver@iram.es)
Contribuyentes: Manuel Ruiz (Jefe de Operadores, email: ruiz@iram.es)
Audiencia: operadores, personal de mantenimiento y receptores

Para el correcto uso de la plataforma hidráulica elevadora de acceso al foco primario de la antena, a partir de aquí plataforma, se deberán seguir las siguientes normas:

14) La operación de la plataforma está limitada exclusivamente al personal de IRAM que pertenece a los grupos de trabajo operadores, telescopio y receptores. Para que otro trabajador pueda eventualmente operar la plataforma deberá haber leído y firmado las presentes normas y contar con la autorización del Responsable de Seguridad.

15) Sólo se permite subir en la plataforma a los trabajadores de IRAM. Para que otras personas ajenas al IRAM puedan subir en la plataforma deberán contar con la autorización del Responsable de Seguridad.

16) Para poder subir con la plataforma es preciso poner la antena en la posición predefinida como CHANGE POSITION, tanto en azimut como en elevación, que deberá ser de 0º, y habilitar la SAFE KEY. Tras ello es preciso abrir las compuertas que cierran el habitáculo donde se encuentra la plataforma.

17) Durante la apertura y cierre de compuertas se deberá vigilar la no presencia de personas alrededor que pudieran ser golpeadas o quedar atrapadas. También se cuidará que no haya objetos que obstaculicen el movimiento de las compuertas.

18) Los trabajadores que suban en la plataforma deberán disponer de dos radios (la segunda por motivos de seguridad o en su defecto teléfono móvil) que le permitan mantenerse en contacto con la persona que quede al mando en la sala de control. Se utilizará preferentemente el canal de radio 2 (considerando por debajo el 0 y el 1) que permite comunicación directa en cualquier momento.

19) Deberá quedar un trabajador al mando en la sala de control que estará localizable por radio en todo momento por quienes se encuentren trabajando en la plataforma. Deberá saber como activar las válvulas de bajada de emergencia de la plataforma. También deberá monitorizar la velocidad del viento para poder avisar en caso que sea mayor de 11 m/seg. Como respuesta a dichos vientos se deberá abortar cualquier trabajo en la plataforma.

20) Los trabajadores en la plataforma deberán llevar un anemómetro de mano con el que poder medir en cualquier momento la velocidad del viento. En caso de alcanzarse picos mayores a la máxima velocidad permitida, 11 m/seg., se deberá abortar cualquier trabajo en la plataforma.

21) Antes de subir con la plataforma se deberá comprobar que la valla de protección y rodapiés de que dispone están completamente instalados y perfectamente anclados. No se excederá la carga máxima admisible total que es 700 Kg.

22) El hueco del habitáculo de la plataforma deberá quedar cerrado en su periferia para evitar cualquier caída de personas o animales a su interior.

23) Los trabajadores en la plataforma deberán usar cinturón de seguridad y casco.

24) El suelo de la plataforma deberá estar libre de suciedad así como de elementos rodantes y deslizantes.

25) Si en cualquier momento la botonera de control no permite operar la plataforma se le pedirá al trabajador que se encuentre al mando en la sala de control que pulse el botón *Auf* del panel eléctrico para la

operación de la plataforma que hay tras la puerta Crawford de la entrada a la Torre de la Antena a la izquierda.

26) Cuando sea preciso limpiar de nieve y/o hielo el subreflector y las cuatro patas se utilizarán las varas (de hasta 4 metros) que hay en la torre. Al subir con la plataforma se llevará cuidado de que dichas varas no golpeen parte alguna de la antena.

27) En la plataforma existe una bolsa con cuerdas para el caso improbable de ser necesaria una bajada de emergencia por medio de ellas. En tal caso siempre se deberá bajar asegurado por el personal que se encuentre abajo usando poleas o mosquetones fijados en la plataforma.

28) El desmontado del subreflector sólo está permitido bajo la presencia o supervisión de los trabajadores Juan Peñalver, Salvador Sánchez e Ignacio Ruiz. El procedimiento a seguir se adjunta en el anexo I.

29) Una vez bajada totalmente la plataforma, hay que subirla unos 5 cm para que el sistema hidráulico se encuentre bajo presión.

30) Los trabajos en la plataforma deberán quedar reflejados por el operador en el logbook del observatorio.

31) Cualquier avería que se observe en el funcionamiento de la plataforma deberá ser reportado al personal de mantenimiento.

Para el uso de la plataforma es de obligado cumplimiento las normas arriba indicadas, debiendo el trabajador firmar el presente documento en prueba de su aceptación y compromiso a cumplirlas.

Anexo

Para desmontar el subreflector se seguirán los siguientes pasos:

1) Se pondrá el subreflector en una posición óptima para su desmontaje. Para ello el eje de rotación debe estar a 360º, y previo a parar el movimiento del subreflector se hará tracking a una fuente en el cielo de elevación entre 45º y 50º aproximadamente. También se podrá simular usando el programa *monsptrk* en vac3 con opción *manual set*. Tras ello se deberán quitar todos los COMP control de la antena y se habilitará la SAFE KEY.

2) El carro para el desmontado del subreflector deberá estar en la plataforma con el bulón que bloquea su movimiento insertado en el suelo de la plataforma.

3) Se desenchufará eléctricamente y quitará la faja de calefacción, si estuviera instalada, del cuello de la parte posterior del subreflector.

4) Se aflojarán los cuatro tornillos con cabeza allen que fijan el fuelle negro del cuello del subreflector, se desplazará hacia dentro y se bloqueará con las piezas que se insertan en los carriles de desplazamiento.

5) Subiendo al carro de transporte del subreflector se quitarán los dos tornillos del anclaje superior.

6) Bajar la plataforma para poder acceder a quitar los dos tornillos del anclaje inferior. Se quitará también, si estuviera instalado, el absorbente o superficie reflectante inferior del anillo que rodea el subreflector.

7) Insertar el carro y dejar los tres puntos de anclaje del subreflector en la vertical de los pivotes de inserción.

8) Subir la plataforma a sus puntos de anclaje extremando el cuidado de que el carro no golpee ningún punto del subreflector ni de su sistema de fijación.

9) Subir el carro e insertarlo en sus tres pivotes de anclaje para que pueda soportar el subreflector una vez liberado. Extremar el cuidado para que al subir el carro no se fuerce ninguna parte del anclaje.

10) Quitar los seis tornillos, tres a cada lado, de los anclajes laterales izquierdo y derecho del subreflector.

11) Ahora es posible extraer el subreflector cuidando que el bulón que bloquea su desplazamiento quede insertado en el suelo de la plataforma.

Para instalar de nuevo el subreflector se seguirán los pasos anteriores en sentido inverso.

6.4 Normas de Seguridad para la utilización de las Grúas en la Torre de la Antena

Revisión: v1.2
Fecha: 13 de Octubre de 2000. Actual.: 12 de Marzo de 2018
Autor: Juan Peñalver (Responsable de Seguridad, e-mail: penalver@iram.es)
Contribuyentes: Javier Lobato (Delegado de Prevención, e-mail: lobato@iram.es)
Audiencia: ingenieros receptores, mecánico, operador y personal de mantenimiento

En la torre de la antena existen tres grúas. Dos de ellas permiten desplazar la carga pesada entre el nivel de la planta –1 (garaje) y la sala de receptores. La tercera es sólo para el manejo de la carga pesada en la sala de receptores.

La primera grúa permite desplazar la carga entre el nivel de la planta –1 (garaje) y la plataforma metálica justo encima del cable espiral. El elemento de tracción es cadena de acero y permite una carga máxima de 3.200 Kg.

La segunda grúa permite desplazar la carga entre la plataforma metálica encima del cable espiral y la sala de receptores. El elemento de tracción es cadena de acero y permite una carga máxima de 3.000 Kg.

La tercera grúa es un puente de grúa que permite el manejo de la carga en la sala de receptores y por tanto no implica desplazamiento de carga entre plantas a distinto nivel. La carga máxima es de 1.000 Kg.

Para trabajar con las mencionadas grúas se deben seguir las siguientes normas de seguridad:

1) Cualquier trabajo a realizar con las grúas primera y segunda deberá ser notificado al operador, tanto al comienzo como una vez finalizado.

2) Para el uso de la segunda grúa es preciso poner la antena en azimut en posición de *stow*. Para ello el trabajador interesado debe solicitarlo al operador, que se encargará del movimiento de la antena. Tras finalizar los trabajos con la grúa, el mismo trabajador deberá notificarlo al operador.

3) Al abrir las trampillas para desplazar la carga se deberá empezar por la superior y acabar por la inferior. Al cerrar las trampillas se deberá seguir un orden inverso.

4) Las trampillas de la primera grúa deberán ser abiertas y cerradas por medio de dos personas para evitar sobreesfuerzos.

5) Las trampillas de la segunda grúa sólo deben ser abiertas y sus cadenas de seguridad puestas una vez que la antena esté en azimut en posición de *stow*. La antena podrá ser sacada de su posición de *stow* una vez que los trabajos con la grúa hayan finalizado, las trampillas estén cerradas y sus cadenas de seguridad quitadas. Si se mueve la antena sin haber quitado las cadenas de seguridad se producirían graves destrozos en la bandeja de cables donde se fijan.

6) Todos los niveles por los que se desplace el gancho de la grúa deberán estar perfectamente protegidos a fin de evitar la caída accidental de personas o que una caída fortuita de la carga pueda producirse sobre personas. A tal efecto el trabajador dispone de cadenas y vallas que debe saber usar y utilizar.

7) El trabajador en los niveles superiores deberá hacer uso del cinturón de seguridad.

8) El operador en el puesto de control de la grúa y encargado del manejo de la misma, supervisará en todo momento el **correcto centrado de la carga** a lo largo de su desplazamiento vertical y vigilará que nadie permanezca en la zona de riesgo ante una caída fortuita de la carga. De no poderse cumplir lo anterior, se deberá paralizar cualquier actividad con la grúa. El operador de la grúa debe saber donde y como activar la parada de emergencia.

9) El trabajador que se encuentre en los niveles inferiores **deberá permanecer fuera de la posible caída de la carga** y estar atento al desplazamiento de la misma en todo momento. Deberá hacer uso del casco y a ser posible también de calzado de seguridad.

10) Se deberá respetar en todo momento la carga máxima permisible para cada grúa.

11) La carga que deba ser desplazada deberá fijarse con eslingas u otros medios y **utilizar como mínimo dos puntos de anclaje**, de tal forma que no pueda producirse el corrimiento de la carga ni la caída de la misma en caso de fallo de uno de los anclajes.

12) El gancho de la grúa está equipado con un pestillo que deberá estar perfectamente cerrado siempre que la carga esté colgando.

13) Nunca se deberá abandonar la grúa mientras la carga esté colgando del gancho.

14) Tan pronto se haya terminado de usar la grúa deberán cerrarse las trampillas por las que se ha desplazado la carga.

15) Cualquier anomalía o deterioro que se observe en una grúa o elementos asociados deberá ser comunicada inmediatamente al Responsable de Seguridad.

16) Los trabajadores ajenos a IRAM no podrán manejar las grúas. Sí podrán colaborar con los trabajadores de IRAM autorizados siempre y cuando sigan estas normas y firmen este documento en prueba de su aceptación y compromiso a cumplirlo.

Los trabajadores de IRAM podrán hacer uso de las grúas siempre que sigan estas normas y firmen este documento en prueba de su aceptación y compromiso a cumplirlo.

6.5 Safety rules to access the IRAM 30m telescope by private car

(v1.4, last updated 1-Jul-2013, First version: 13-Jul-2011)

Intended Audience: IRAM/Granada staff and external visitors

Any visitors who intend to go to the 30m telescope using a private car, need to be aware that the observatory lies at almost 3000m altitude inside the National Park Sierra Nevada. Also the Park authorities are imposing travel restrictions. In addition, the access road is a mountain road and local weather conditions may strongly hinder or even prevent access to the observatory, even in summer time.

We therefore strongly recommended to take the official IRAM transport. The IRAM driver knows best the local conditions. During the ride he stays in constant contact with the telescope operator on-duty. IRAM cars are well maintained and equipped 4-wheel cars.

External visitors planning to access the observatory by private car need prior written authorization by the IRAM Granada administration. The length of the permit will be decided on a case-by-case basis.

As in the past, staff members are asked to provide the license plates of their private car once per year, after the winter season, to be granted permission to enter the Parque Nacional by the Parque Authorities. This permission is valid for one year.

In addition, the following rules apply:

Travel by night-time is in general to be avoided.

Cars going to the 30m: It is mandatory to phone the telescope operator on-duty before entering the Sierra Nevada from Pradollano, or better from Granada, to clarify the status of the local road and weather conditions.

Cars leaving the 30m: The operator needs to be informed before leaving, to clarify the local conditions. As additional safety measure, we request that the operator is briefly phoned upon reaching Granada.

The operator has the final word and decides whether conditions at the 30m are safe to use cars. In case of conflict, the IRAM/Granada Responsible for Safety is the first to be contacted.

Juan Peñalver (Responsible for Safety, penalver@iram.es)
Antonio Córdoba (Head of Services, cordoba@iram.es)
Carsten Kramer (Station Manager, kramer@iram.es)

6.6 Welcome to Visitors at the 30m Telescope

The IRAM staff wishes you a pleasant stay and a successful observing run. We would like to kindly ask you to read carefully our **Safety rules** and the additional information we give below. Do not hesitate to contact us in case of questions.

6.6.1) Safety rules for visitors.

Please, follow the next **safety rules** during your stay at the telescope:

- To offer you a safe travel and stay at the observatory there is a safety responsible and the operators with rules on how to proceed. You have to follow their instructions. Your comments are very welcome if you have any questions or suggestions. Please contact the operator or any IRAM staff member at any time if you need any help or advice.
- There is a floor plan of the observatory in the short corridor between the garage and the living quarters. In this map you can see how the different observatory areas are organized. It is also indicated the different evacuation ways for the case of an emergency. Please dedicate some time to familiarize yourself with this map.
- The operator on duty has the primary responsibility for the safety of the persons at the site and for the telescope installations. Under all conditions and in any case the operator on duty decides when observations are possible, when to move and when to stow the telescope.
- In case of a fire emergency or other general emergency the safety responsible and/or the operator will decide how to proceed. Their instructions must be followed.
- In case of bad weather conditions, mainly due to fog or wind, the operator on duty has rules to decide if the transport between Granada and the observatory in any direction is possible or not. The decision to postpone the transport is not subject to discussion.
- Visitor's access and staying is confined into the living building (three floors with the control room, offices, library, dormitories, dining room etc.). Access to the interior of the telescope tower (cable spiral, servos room, receiver cabin etc.) is possible, but the operator on duty must be informed and his authorization is necessary. The operator must be informed again after the visit to the telescope tower is finished.
- Following the Spanish regulation, smoking is not permitted in the IRAM buildings.
- Do not drink the tap water at the observatory (no risk in Granada). There is bottled water available in the kitchen.
- Any excursion in the surroundings of the observatory is at the visitor's own risk. In any case, visitors must return before nightfall. Excursions after nightfall are forbidden. If you leave the observatory, it is mandatory to tell the operator where you go and for how long you will be away. You must follow his decision whether or not it is safe to leave the observatory and follow his recommendations. Take a portable radio with you. Remember that you are at a high mountain site, where weather conditions can change quickly. Especially in winter, leaving the observatory can be very dangerous.

Please, if you leave the telescope, **always leave the door closed to avoid animals entering the observatory.**

- If you walk close to the observatory in winter consider that very often there is very slippery ice on the ground. Wear a protective helmet. After a bad weather period pieces of ice falling from the telescope are a frequent danger.
- If you feel bad, sick or have some medical conditions don't hesitate to inform the safety responsible or the operator. They could get you in contact with a doctor at any time. There is medication and first aid equipment at the observatory and the staff is instructed on its use. There are also medical instructions in several languages.
- Very moderate consumption of alcohol is tolerated at the observatory and only during meals. It is forbidden to carry alcohol to the observatory.

6.6.2) Telescope support staff.

There are two operators (night and day) at the telescope and an astronomer-of-duty (AoD) (in addition to other personnel) to assist the visiting astronomer with the observations. The operator has the prime responsibility for the antenna, and he decides when to stop the observation (e.g. because of bad weather). He tunes the receivers. The AoD gives assistance during observations.

In general, the astronomers-of-duty will be present at the telescope and provide direct face-to-face support.

However, from 22-April-2014 on, the support of visiting astronomers at the 30m by the astronomers-of-duty (AoD) will occasionally be done remotely from Granada, as marked in the AoD schedule. Visiting observers should contact the Granada-AoD of their shift in advance to clarify any questions regarding the observations.

On a weekday, the Granada-AoD is available in the Granada office on Monday to Thursday between 9 am and 7pm, with a break between 2 and 4pm (unless otherwise clarified with observers), and on Friday between 9am and 2pm.

On a weekend or feast days, the Granada-AoD is on standby. The AoD can be contacted on Friday between 2pm and 7pm, and on Saturday and Sunday between 9am and 7pm. He/she call back to the telescope within 2 hours.

The operator will provide the contact email, skype address, or phone number.

6.6.3) Meals.

The kitchen staff serves warm lunch and dinner. **If you don’t want to have lunch or dinner** or have special dietary wishes, please tell the operator or kitchen staff before 11:00h (or 17:00h for dinner). **This will avoid wasting food.** You can have your meal on a tray if you want to stay in the control room during observations. During the night you can prepare yourself a sandwich or snack in the kitchen. Drinks are available in the refrigerator in the dining room.

3. Breakfast: self-service at any time. Coffee machine. Water heater, tea pot, toaster etc. are available in the kitchen.
4. Lunch: served at 13:30h by the kitchen staff.
5. Dinner: served at 20:30 by the kitchen staff.

Although food is available at any time, please don't take snacks just before the official meals in order to avoid wasting that meal.

You are kindly asked to respect these meal times. When you finish the meal, please take back your plates, glasses, etc to the kitchen sink. After the meal, please, do not stay long in the dinning room table as it needs to be cleaned by the kitchen staff. If you take glasses, plates, etc, out of the kitchen (i.e. to your room, to the control room, etc), please, **put them back** to the kitchen when you finish using them to avoid a lack of these kitchen utensils.

Please, when you walk downstairs or upstairs, **walk slowly and quiet** to avoid noise. People may be sleeping at anytime.

6.6.4) Transport to Granada.

Normally, your transport to Granada has been foreseen according to the travel information you provided to IRAM Granada, keep the operator informed. Transports times are displayed at the notice board in the control room (they are different in summer and winter). Note, however, that these times can change at any time due to weather conditions or operational reasons. If there is a change in your day of departure, or if you need assistance in matters concerning travel and airplane reservations, please contact the Granada office (Laura Moreno, Antonio Córdoba).

6.6.5) Rooms: cleaning, heating, warm water etc.

Rooms are cleaned and bed sheets and towels changed when there is a change of room occupant. For visitors who stay longer than a week, cleaning and changing bed sheets and towels is done weekly. If you wish to wash clothes or clean your bedroom during your stay, the following material is available (please, ask the kitchen staff for help): washing machine, drier, iron, vacuum cleaner, cleaning products.

Each room and bathroom is equipped with an electrical heater. The room temperature can be regulated by adjusting the thermostat of the heaters.

Please, make sure that the window is closed when you leave the room. This is especially important during high wind or snow conditions.

Warm water comes from a tank in each bathroom. When you occupy the room, check that the heater switch is ON.

We would appreciate very much your contribution in keeping your room reasonably tidy.

Please, avoid being noisy in the room's area, staircases, etc, (do not use hard boots) because it may be someone sleeping at any time.

The day when you leave the observatory, please, leave your room free of your personal objects early in the morning to permit the cleaning of the room ready for the next visitor. Exception is if you have been working during the night and you have to sleep until the last minute.

6.6.6) Telephone calls.

Local calls can be done from any telephone. Dial 0 to get an outside line. Long distance calls (private or official) can be made from an office next to the control room (ask the operator) against reimbursement of charges. Please, write down your name, institute and called number in the telephone logbook.

6.6.7) Recreation and leisure

In the dining room there is a TV, a video recorder and videos, a billiard table, and English books.

6.6.8) What to do after an observing run.

After you have finished an observing run, remember the following points:

1) Fill out the electronic visitor backup form.

2) Fill out the electronic Observer's Comment Sheet. The observer's sheet helps us to improve the observing system and the telescope operation.

3) If you are not financially supported by IRAM: please settle your bill with the IRAM administration in Granada before departure. If there is no time to do so, the bill will be sent to your home institute address.

6.6.9) Remote observing.

In case you have to go down to Granada earlier (e.g. to catch a plane) you can control the antenna from our remote observing station in Granada office. Contact computer staff as soon as you know that you need it.

6.6.10) Insurance.

Important note: IRAM has no insurance (illness or accident) for visiting astronomer going or staying at the telescope or the Granada Residencia. You should be insured by yourself or by your home institute.

October 2009. Updated: March 2018

Carsten Kramer	Juan Peñalver
Station Manager	Deputy Station Manager, Safety Responsible

6.7 Normas de Seguridad y Trabajo para el Personal de Cocina y Limpieza

Revisión: v1.2
Fecha: 24 de octubre de 2001. Actual.: 13 de marzo de 2018
Autores: Antonio Córdoba (Responsable de Logística, e-mail: cordoba@iram.es)
Juan Peñalver (Responsable de Seguridad, e-mail: penalver@iram.es)
Audiencia: Personal de Cocina y Limpieza

Las presentes Normas deberán ser seguidas por el personal de cocina y limpieza del observatorio en la realización de su trabajo diario.

1) Todo personal de cocina debe disponer y tener actualizado el carné de manipulador de alimentos.

2) La cocina es exclusivamente el lugar de trabajo para manipulación de alimentos y confección de menús.

3) El personal de cocina es responsable de la confección y servicio de los almuerzos y cenas para el personal presente en el observatorio, que se servirán a las 13:30 y 20:30 respectivamente. Fuera de este horario no se servirán comidas salvo casos excepcionales.

4) El vestuario a usar deberá cumplir las condiciones de higiene, limpieza y seguridad propias para efectuar los trabajos requeridos.

5) Todos los productos de cocina, desde los utensilios a los alimentos, deberán estar en perfectas condiciones para su uso y consumo. En particular se velará porque los alimentos no hayan rebasado su fecha de caducidad y estén en las condiciones higiénicas adecuadas.

6) Es obligatorio el uso de guante metálico siempre que por la naturaleza del trabajo a realizar exista un riesgo evidente de auto lesión por corte.

7) Todos los electrodomésticos deberán estar en perfectas condiciones de uso. El personal de cocina deberá conocer su operación y funcionamiento.

8) El personal de cocina no deberá realizar trabajos eléctricos en los equipos de cocina con los que trabaja. Cualquier desperfecto que observen deberá ser comunicado al personal de mantenimiento para que procedan a su reparación.

9) El personal de cocina anotará diariamente el tipo y número de menús servidos, tanto para almuerzo como cenas, cumplimentando la tabla diseñada a tal efecto.

10) La limpieza de las habitaciones dormitorio deberá realizarse previo al uso por un nuevo ocupante y en estancias prolongadas se realizará también la limpieza de la habitación así como el cambio de sábanas y toallas con periodicidad semanal. Diariamente se anotará el número de habitaciones limpiadas.

11) Al terminar la limpieza de una habitación se cuidará que: la ventana quede cerrada, las luces apagadas y la calefacción desconectada (o termostato en un valor bajo). Cualquier desperfecto que se aprecie de tipo eléctrico, fontanería u otro deberá ser comunicado al personal de mantenimiento.

12) Los productos de limpieza deberán ser de tipo líquido con preferencia a los sólidos o granulados a efectos del buen funcionamiento de las fosas asépticas.

13) Mientras los suelos estén resbaladizos debido a su limpieza se señalizarán adecuadamente impidiendo su tránsito al objeto de evitar accidentes.

14) El montacargas es de uso exclusivo para materiales, nunca para personas.

El personal de cocina y limpieza velará por el correcto cumplimiento de estas normas. Cualquier irregularidad que afecte al cumplimiento de estas normas deberá ser puesta en conocimiento del responsable de Logística o Seguridad a la mayor brevedad posible.

Hoja de trabajo para cocina y limpieza del observatorio

Semana del ___ de _____ al ___ de _____ del año _____

	Cociner.	Almuerzo	Nº Almu.	Cena	Nº Cenas	Nº Habit. Hechas
Ma						
Mi						
Ju						
Vi						
Sa						
Do						
Lu						

6.8 Normas para la Seguridad y Uso del Garaje del Observatorio

Revisión: v1.2
Fecha: 9 de mayo de 2001. Actual.: 14 de marzo de 2018
Autores: Juan Peñalver (Responsable de Seguridad, e-mail: penalver@iram.es)
Antonio Córdoba (Jefe de Servicios, e-mail: cordoba@iram.es)
Audiencia: personal de IRAM

Las presentes Normas están enfocadas a hacer uso del garaje del observatorio en las mejores condiciones de seguridad sin limitar la operación normal del observatorio.

1) Los vehículos de IRAM, al llegar al observatorio, deberán quedar aparcados en el garaje por la persona que los conduzca siempre que vayan a permanecer en el observatorio una o más noches. Tendrán prioridad respecto a otros vehículos para ser aparcados en el garaje.

2) Los trabajadores que aparquen sus vehículos en el garaje del observatorio deberán dejarlos con las ventanas cerradas y las llaves puestas para poder ser desplazados en caso de necesidad. El vehículo no deberá invadir las zonas de seguridad delimitadas por las bandas pintadas en color amarillo-negro y se deberá dejar un pasillo que permita el acceso a las diferentes dependencias anexas al garaje.

3) Los vehículos deberán estar exentos de cualquier fuga o pérdida de carburante u otras sustancias. Cualquier suciedad que pueda producir el vehículo deberá ser limpiada bajo la responsabilidad de su propietario.

4) El propietario del vehículo es responsable de los daños que éste pudiera producir con motivo de su aparcamiento en el garaje del observatorio.

5) Tras entrar o salir al garaje del observatorio la puerta de acceso deberá quedar convenientemente cerrada.

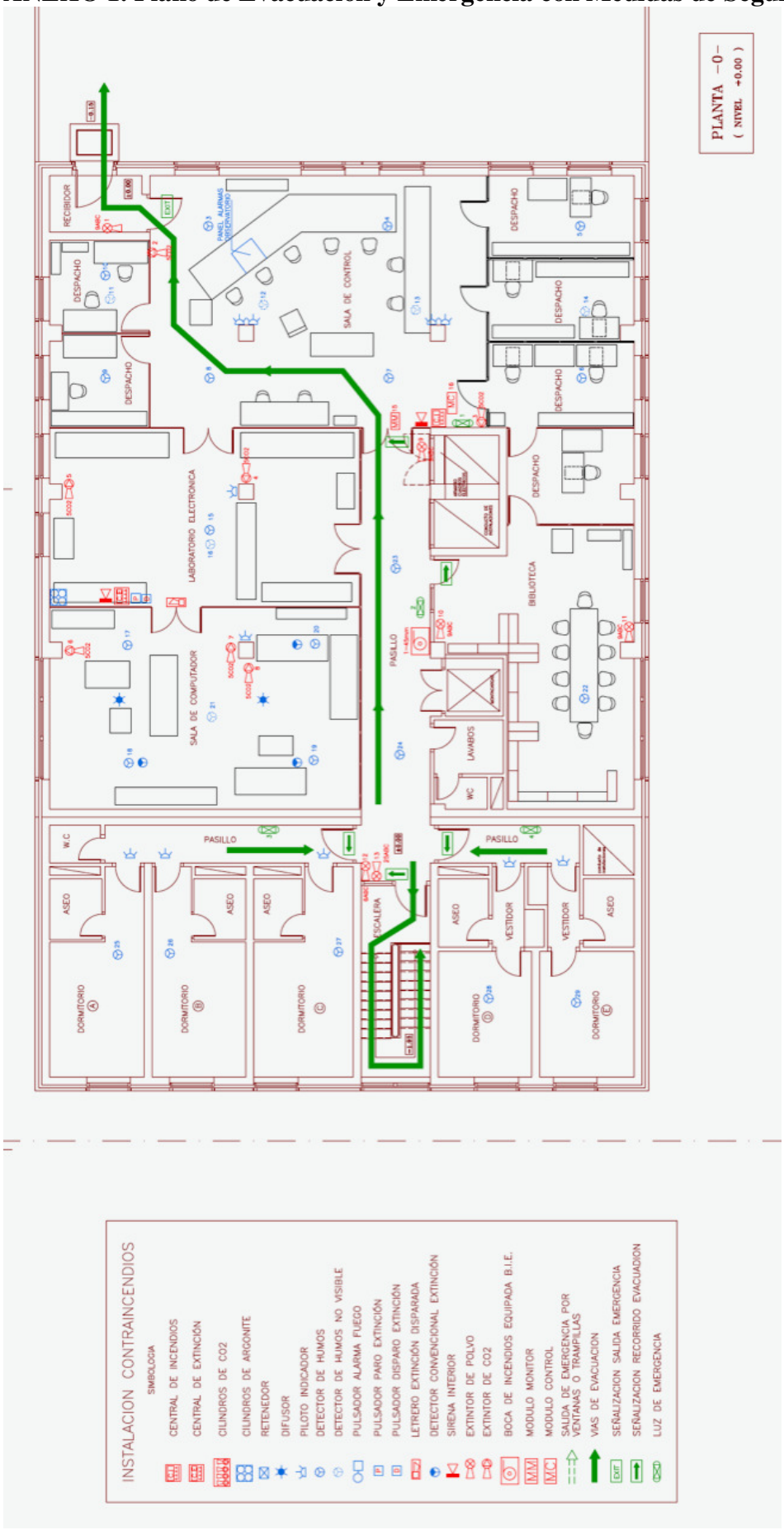
6) Los jueves en la mañana, para cuando llega el suministro de mercancías desde Granada, el garaje deberá estar libre de vehículos para que no impidan la descarga y el desplazamiento del material.

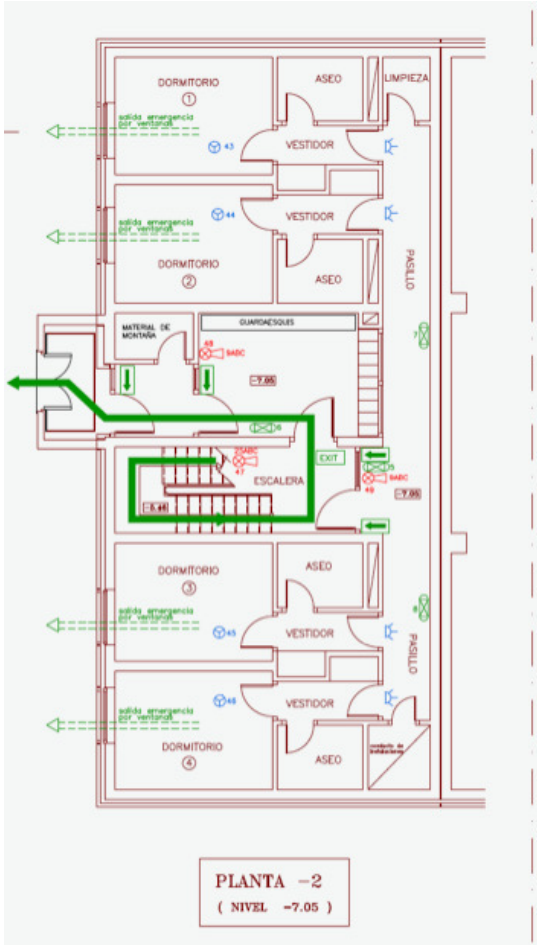
7) IRAM podrá disponer de cualquier vehículo aparcado en el garaje del observatorio en caso de emergencia humana. Lógicamente en estos casos habrá prioridad en utilizar los vehículos propiedad de IRAM respecto a los otros.

8) IRAM no será responsable de los daños involuntarios que pudieran sufrir los vehículos aparcados en el garaje del observatorio.

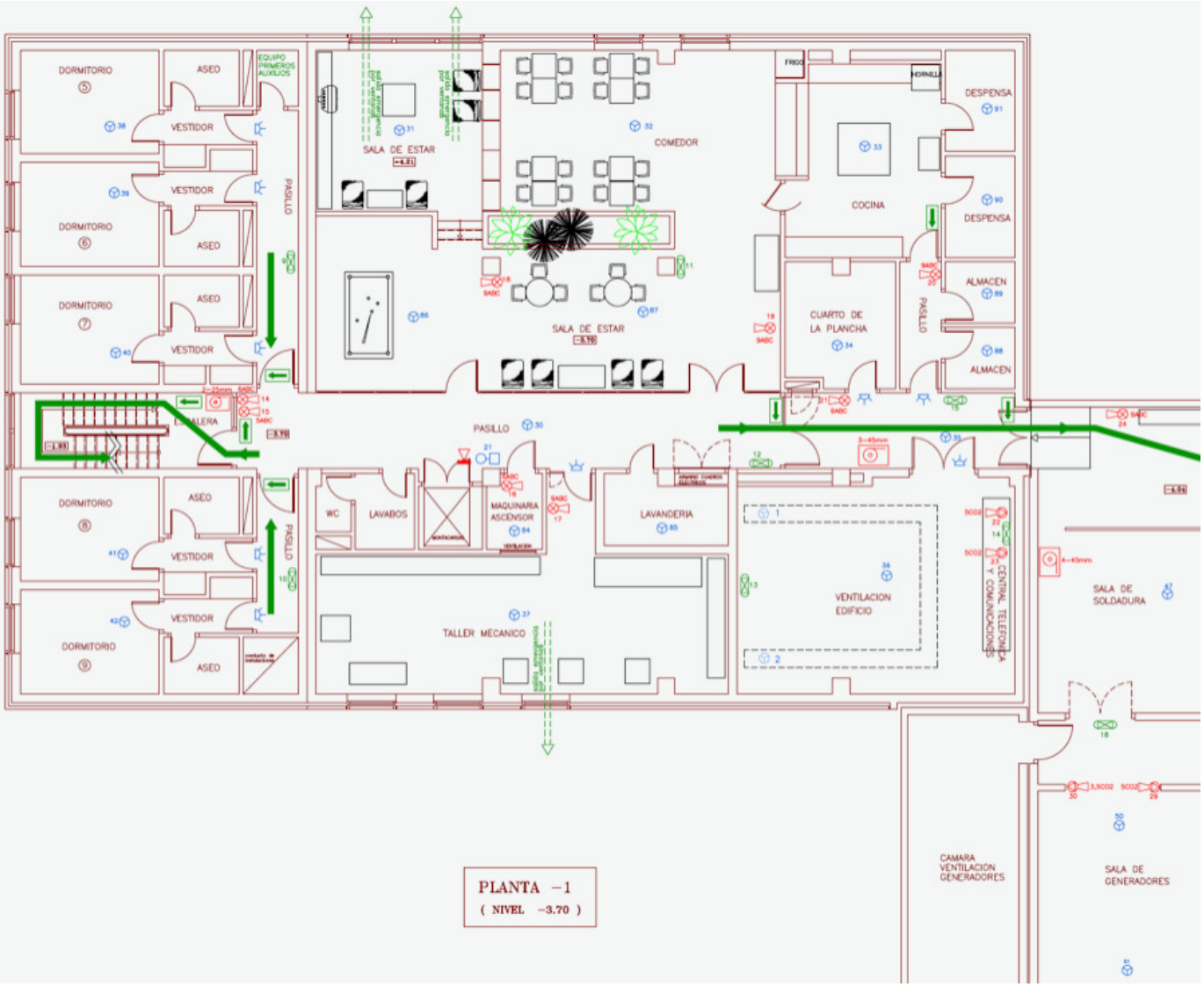
El trabajador del IRAM que desee hacer uso del garaje del observatorio deberá firmar las presentes Normas en prueba de su aceptación y compromiso a cumplirlas.

ANEXO 1. Plano de Evacuación y Emergencia con Medidas de Seguridad Instaladas

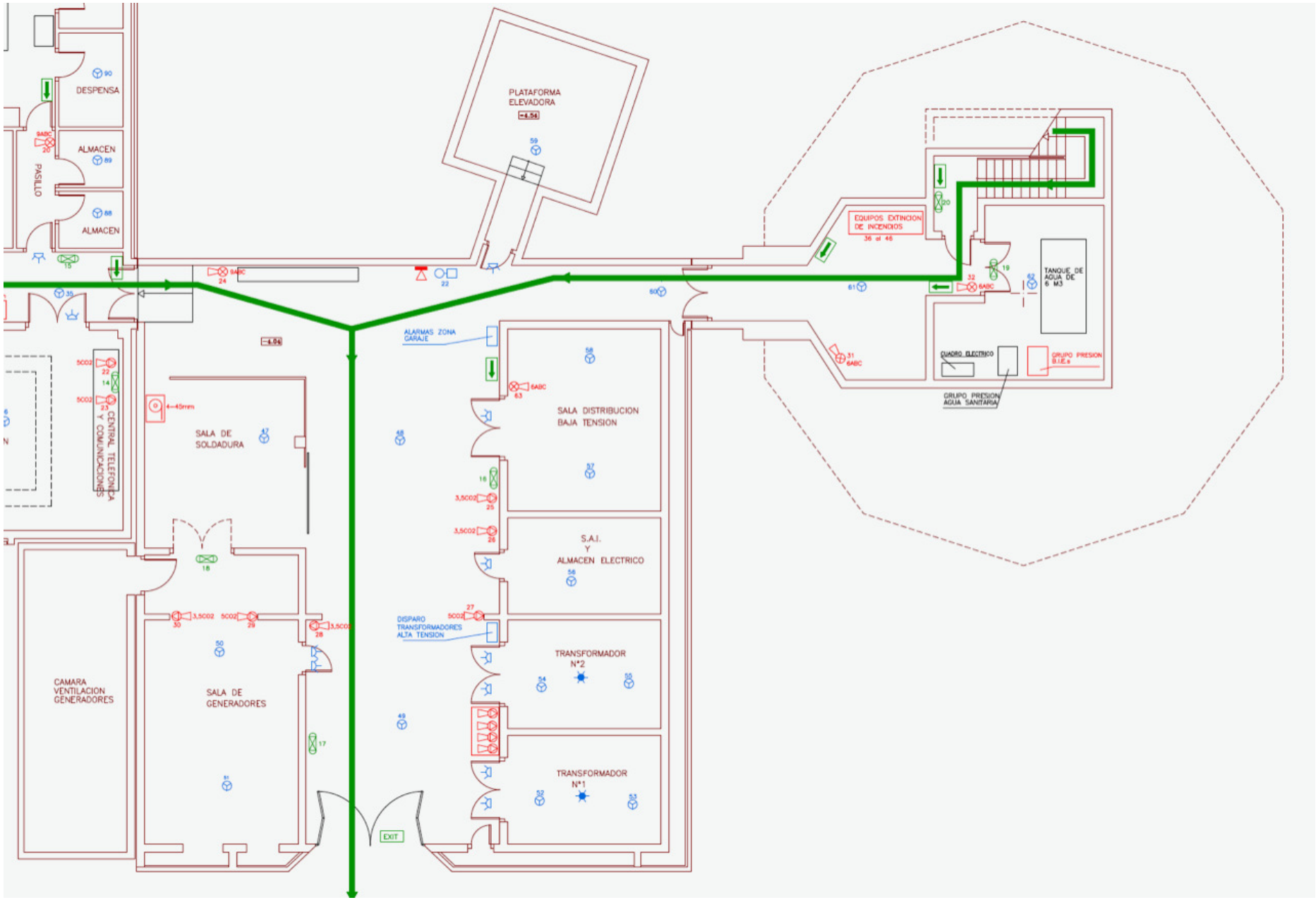


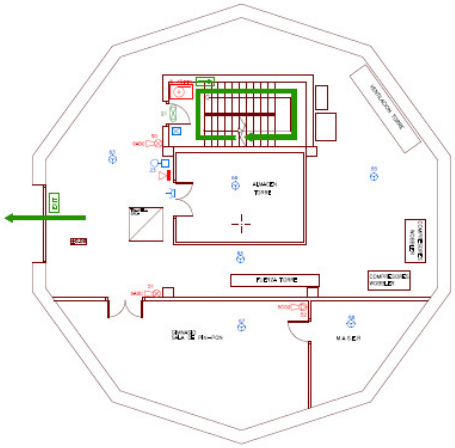


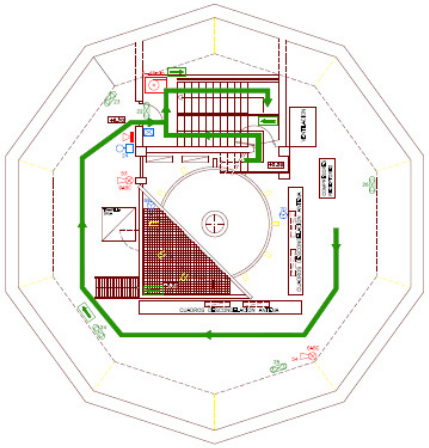
PLANTA −2
(NIVEL −7.05)



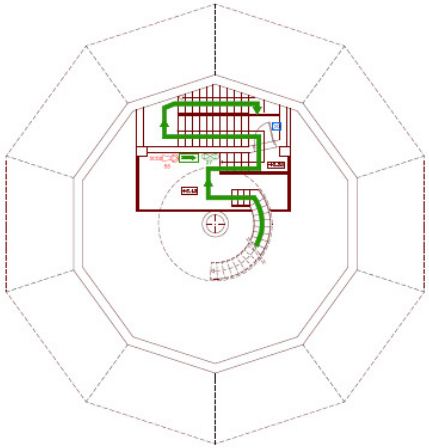
PLANTA −1
(NIVEL −3.70)


DESPENSA
ALMACEN
ALMACEN
PASILLO
PLATAFORMA ELEVADORA
+4.54
EQUIPOS EXTINCION DE INCENDIOS
36 al 46
TANQUE DE AGUA DE 6 M3
CUADRO ELECTRICO
GRUPO PRESION B.I.E.s
GRUPO PRESION AGUA SANITARIA
ALARMAS ZONA GARAJE
SALA DE SOLDADURA
SALA DISTRIBUCION BAJA TENSION
S.A.I. Y ALMACEN ELECTRICO
TRANSFORMADOR N°2
TRANSFORMADOR N°1
DISPARO TRANSFORMADORES ALTA TENSION
CENTRAL TELEFONICA Y COMUNICACIONES
CAMARA VENTILACION GENERADORES
SALA DE GENERADORES
EXIT

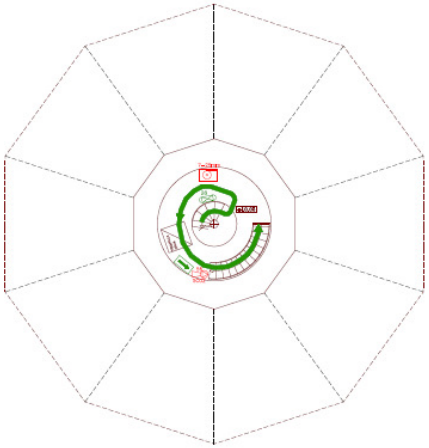




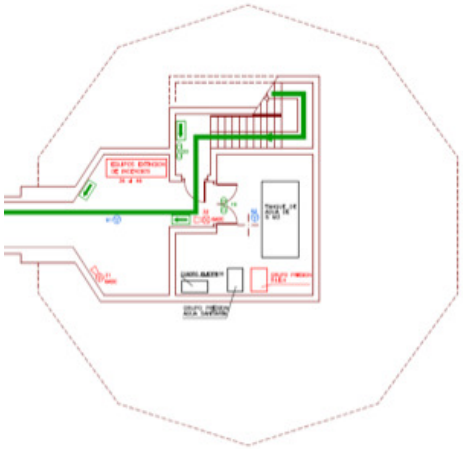
PLANTA +1
(NIVEL +8.70)

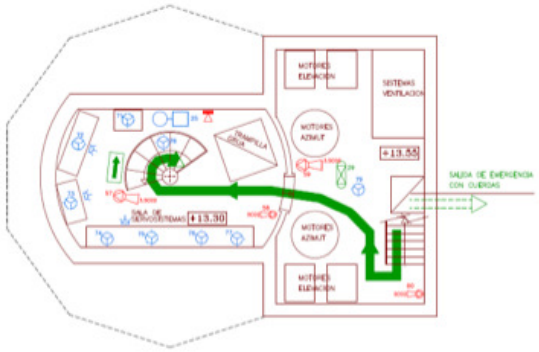


PLANTA +2
(NIVEL +8.45)

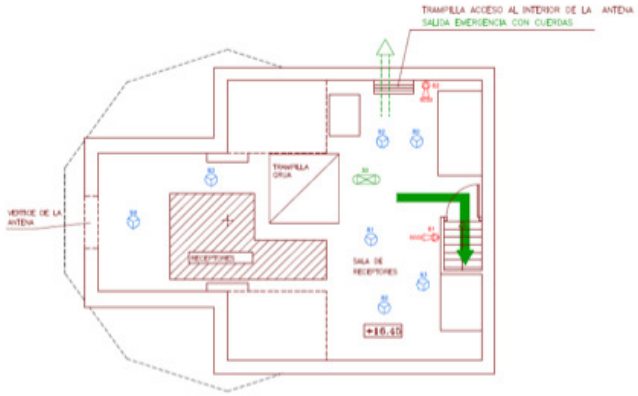


PLANTA +3
(NIVEL +10.05)





PLANTA +4
(NIVEL +10.50)



PLANTA +5
(NIVEL +16.45)

PLANO DE ZONA MOVIL
GIRATORIO CON LA ANTENA

ESCALA 1/50

MIGUEL SEVILLA ESCALONA	FECHA SEP. 2000	OBSERVATORIO DEL IRAM EN SIERRA NEVADA MONACHIL (GRANADA)	PLANO DE EVACUACION, EMERGENCIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD INSTALADAS	ESCALA 1/100	PLANO 0.1