

# Manual general de Mantenimiento

Trabajar con una versión borrador de este documento

Rev.:104559 9-2016 20161010



Código: 4462 - ES - Manual general de Mantenimiento -  
Versión 3

Proceso: Mantenimiento físico de  
instalaciones



Elaboró: Jirigoyen  
26/09/2016

Revisó:--Isenatore 15:57 26 sep 2016 Aprobó:Jirigoyen  
(UTC) 28/09/2016

## COPIA NO CONTROLADA

Cualquier copia impresa de este documento se considera no controlada, por lo que está prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización del Responsable de Calidad.

**Cuida el medio ambiente, no imprimas este documento si no es necesario**

## Contenido

- 1 Introducción
- 2 Instalaciones interiores
  - 2.1 Condiciones generales
    - 2.1.1 Alcance
    - 2.1.2 Criterios generales
    - 2.1.3 Inspecciones de rutina y frecuencia de ejecución
    - 2.1.4 Acciones durante las inspecciones
    - 2.1.5 Verificación remota, diagnóstico y resolución de fallas
    - 2.1.6 Equipos, antenas, cableados y tableros
    - 2.1.7 Interruptor horario
    - 2.1.8 Retiro de equipos, cableados y canalizaciones en desuso
    - 2.1.9 Modificaciones menores a equipos existentes
    - 2.1.10 Reparaciones de infraestructura ajena al Plan Ceibal
    - 2.1.11 Inspecciones especiales a pedido del Plan Ceibal
    - 2.1.12 Tareas extraordinarias
  - 2.2 Acciones específicas
    - 2.2.1 Rack para servidor y/o tablero interior
    - 2.2.2 Celda de seguridad
    - 2.2.3 Servidor
    - 2.2.4 UPS
    - 2.2.5 Relevamiento de cobertura WiFi

- 2.3 Documentación a entregar
- 3 Mástiles arriostrados e instalaciones en puntos altos y fachadas de edificios
  - 3.1 Condiciones generales
    - 3.1.1 Alcance
    - 3.1.2 Criterios generales
    - 3.1.3 Inspecciones de rutina y frecuencia de ejecución
    - 3.1.4 Acciones durante las inspecciones
    - 3.1.5 Ajuste de piezas
    - 3.1.6 Elementos faltantes
    - 3.1.7 Elementos dañados
    - 3.1.8 Acabado y protección
    - 3.1.9 Corrosión
    - 3.1.10 Soportes
    - 3.1.11 Equipos, cableados y antenas
    - 3.1.12 Objetos extraños
    - 3.1.13 Sellado
    - 3.1.14 Infraestructura ajena al Plan Ceibal
    - 3.1.15 Retiro de equipos en desuso
    - 3.1.16 Inspecciones especiales a pedido del Plan Ceibal
    - 3.1.17 Tareas extraordinarias
  - 3.2 Criterios específicos para mástiles del Plan Ceibal
    - 3.2.1 Terreno de fundación
    - 3.2.2 Elementos de hormigón
    - 3.2.3 Tensión de riendas
    - 3.2.4 Verticalidad y giro
    - 3.2.5 Cercos de protección
    - 3.2.6 Control de vegetación
    - 3.2.7 Balizamiento nocturno
    - 3.2.8 Puesta a tierra
    - 3.2.9 Reparaciones en general
    - 3.2.10 Canalizaciones
    - 3.2.11 Desmontaje y retiro
  - 3.3 Criterios específicos para instalaciones en puntos altos y fachadas de edificios
    - 3.3.1 Anclajes en mampostería u hormigón en edificios en general
    - 3.3.2 Sustitución de piezas
    - 3.3.3 Reparaciones
    - 3.3.4 Tableros
  - 3.4 Criterios específicos para instalaciones con shelter
    - 3.4.1 Shelter
    - 3.4.2 Interior del Shelter
    - 3.4.3 Unidad de refrigeración
    - 3.4.4 Escalerilla porta cables
  - 3.5 Documentación a entregar
  - 3.6 Indicadores de cumplimiento

## Introducción

El presente manual reúne los criterios generales según los cuales se deberán ejecutar las tareas de mantenimiento sobre los distintos tipos de instalaciones del Plan Ceibal.

Los criterios antes mencionados, se presentan organizados en función de los tipos de instalaciones para los cuales aplican.

Las tareas antes mencionadas podrán ser adjudicadas a uno o varios equipos ejecutores. Estos equipos ejecutores podrán ser propios de Plan Ceibal o tratarse de empresas instaladoras a las cuales se adjudiquen los trabajos mediante los mecanismos de selección y adjudicación habituales.

# Instalaciones interiores

## Condiciones generales

### Alcance

El equipo ejecutor efectuará el Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de las instalaciones de conectividad del Plan Ceibal en aquellos locales que cuenten únicamente con instalaciones interiores y/o instalaciones exteriores cuya finalidad sea la conectividad en el interior del local y que no involucren estructuras metálicas de mediano y gran porte (ej. caños amurados de más de 1 m de longitud o mástiles arriostrados). Las instalaciones a mantener están ubicadas en locales de instituciones públicas y privadas de todo el país.

### Criterios generales

Todas las evaluaciones cuantitativas y cualitativas deberán realizarse de acuerdo a los datos de proyecto originales y especificaciones técnicas que serán suministradas por el Área Técnica del Plan Ceibal, lo mismo aplica para las reparaciones que fuera necesario efectuar.

### Inspecciones de rutina y frecuencia de ejecución

Las inspecciones se realizarán de acuerdo al plan de trabajo que acordará el Área Técnica del Plan Ceibal con el equipo ejecutor.

### Acciones durante las inspecciones

El equipo ejecutor tomará todas las medidas especificadas en las siguientes secciones y en la lista de chequeo. Presentará un informe detallado de todas las acciones tomadas y de los datos cuantitativos y cualitativos solicitados por el Área Técnica del Plan Ceibal. Realizará un relevamiento fotográfico completo de las instalaciones del Plan Ceibal y si correspondiera tomar acciones, fotografiará el lugar de la intervención antes y después de efectuada la misma. Si a criterio del adjudicatario surgiera la necesidad de tomar acciones no incluidas en las tareas de inspección descriptas deberá en todos los casos consultar previamente al Área Técnica del Plan Ceibal y actuar de conformidad a lo que ésta determine.

### Verificación remota, diagnóstico y resolución de fallas

Antes y después de intervenir en la instalación el técnico de campo deberá comunicarse con el Área Técnica de Plan Ceibal a los efectos de verificar remotamente el correcto funcionamiento de los equipos. En caso detectarse fallas, Plan Ceibal asistirá al técnico a los efectos de que pueda realizar algunas pruebas con el objetivo de diagnosticar y resolver la falla en el marco de la visita de mantenimiento.

### Equipos, antenas, cableados y tableros

Verificará el estado general, estanqueidad, limpieza, fijación y funcionamiento de: Access Points, fichas y jacks RJ-45, conectores y cables de RF (jumpers), antenas, cableado de datos, cableado telefónico, cableado eléctrico, ductos y canalizaciones metálicas y/o de PVC aparentes, riendas para suspensión de tendidos aéreos, tableros con sus respectivos dispositivos (tomacorrientes, interruptores: termomagnético, diferencial y horario), etc. En

caso de detectar anomalías restituirá las instalaciones a las condiciones de proyecto para lo cual Plan Ceibal le proveerá de los equipos de conectividad, antenas, gabinetes y placas de montaje necesarias.

## **Interruptor horario**

Todos los locales con acceso punto a punto (incluyendo torres y otros puntos altos), deberán contar con interruptor horario. En caso de que se encuentre que el mismo no está instalado se procederá a su instalación según se indica en Instalación de temporizador horario.

## **Retiro de equipos, cableados y canalizaciones en desuso**

Conjuntamente con los trabajos de inspección, el Área Técnica del Plan Ceibal podrá solicitarle el retiro de: equipos, racks, celdas de seguridad de rack, tableros, antenas, cableado y canalizaciones y otros elementos de la instalación de Plan Ceibal que se encuentren en desuso. Si el equipo ejecutor encontrara equipos en desuso consultará al Área Técnica del Plan Ceibal y actuará según las indicaciones de ésta.

## **Modificaciones menores a equipos existentes**

Dentro de la visita de mantenimiento, el Área Técnica del Plan Ceibal podrá solicitar la ejecución de modificaciones menores a equipos existentes. A modo de ejemplo y de forma no taxativa se presentan las siguientes: agregado de tarjetas de radio y antenas (no involucra enlaces punto a punto), instalación de interruptor horario, instalación de UPS, etc.

## **Reparaciones de infraestructura ajena al Plan Ceibal**

Controlará el estado de vinculación de las instalaciones del Plan Ceibal con la infraestructura del local en la cual se encuentran las mismas. Dentro de la visita de mantenimiento reparará daños menores que la instalación del Plan Ceibal pueda haber ocasionado en: paredes, revoques y azoteas en los que estén instalados los equipos, soportes y cableados. Si encontrara daños que supongan riesgo eléctrico, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Inspecciones especiales a pedido del Plan Ceibal**

Se entiende por inspecciones especiales las solicitadas fuera del cronograma de un Depto. , deberá realizarlas cuando el Área Técnica del Plan Ceibal se las solicite, en las condiciones y plazos que ésta estime convenientes.

## **Tareas extraordinarias**

En caso de que el equipo ejecutor entienda necesaria la ejecución de cualquier otra tarea que implique un costo extra para el Plan Ceibal, la misma deberá ser previamente aprobada por el Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Acciones específicas**

### **Rack para servidor y/o tablero interior**

Para el caso de instalaciones que cuenten con rack para servidor y/o gabinete (en el caso de instalaciones sin rack o con rack y gabinete de switch), se presentan a continuación, de forma no taxativa, los tipos de tareas que deberán realizarse dentro de la visita de mantenimiento:

- Reemplazo o instalación de filtros de ventilaciones (suministrados por Plan Ceibal).
- Reemplazo de turbinas (suministradas por Plan Ceibal).
- Reemplazo o instalación de burlete de goma en marco de puerta (suministrado por Plan Ceibal).

- Retiro y limpieza de equipos, limpieza interior y exterior de rack y re-instalación y conexionado de equipos.
- Organización de cableado interno.
- Cambio y/o reparaciones en placa de montaje con tomacorrientes.
- Cambio de cerradura y/o bisagras (suministradas por Plan Ceibal).
- Retoques de pintura.
- Reemplazo en caso de daños importantes (ej. corrosión no puntual).
- Ajustes y reparaciones en la fijación a la celda de seguridad o piso según corresponda.

Instructivo mantenimiento rack

## Celda de seguridad

Para el caso de instalaciones que cuenten con rack para servidor instalado dentro de celda de seguridad se presentan a continuación (de manera no taxativa), los tipos de tareas que deberán realizarse dentro de la visita de mantenimiento:

- Reparaciones menores de herrería (ejemplo ajuste de puerta, soldaduras fisuradas).
- Limpieza.
- Cambio de cerradura (suministrada por Plan Ceibal).
- Retoques de pintura.
- Reemplazo en caso de daños importantes (ej. corrosión no puntual).
- Reparaciones en la fijación a piso o pared según corresponda.

## Servidor

En caso de que el Área Técnica del Plan Ceibal lo solicite, dentro de la visita de mantenimiento el equipo ejecutor deberá reemplazar el servidor existente o actualizar el software del mismo. Plan Ceibal entregará al adjudicatario el nuevo servidor a ser instalado.

## UPS

En caso de que el Área Técnica del Plan Ceibal lo solicite, dentro de la visita de mantenimiento el equipo ejecutor deberá reemplazar la UPS existente o instalar una nueva en caso de que la instalación no cuente con la misma. Se trata de una UPS pequeña (750 VA) la cual será provista por Plan Ceibal.

## Relevamiento de cobertura WiFi

Una vez finalizadas las tareas de mantenimiento, en caso de que Plan Ceibal lo solicite, el adjudicatario realizará el relevamiento de cobertura WiFi interior utilizando el software provisto por Plan Ceibal.

## Documentación a entregar

Se deberá presentar la siguiente documentación, la cual evidenciará el trabajo realizado, y en tal sentido será requisito fundamental para la validación del mismo:

- Informe de mantenimiento en el cual se detallen todas las acciones realizadas durante la visita. Deberán fotografiarse: todos los puntos donde se detecten defectos y todos los puntos donde se realicen reparaciones (registrando el estado anterior y posterior a su ejecución).
- Relevamiento fotográfico con las fotos debidamente identificadas y fechadas. Las fotografías se entregarán en formato electrónico. Aun cuando no se detecten defectos ni sea necesario efectuar reparaciones deberá presentarse un relevamiento fotográfico completo de las instalaciones.
- Relevamiento de cobertura (si fue solicitado)

Se deberá entregar el archivo generado automáticamente por el software utilizado y el plano con las marcas de los puntos relevados (escaneado en formato JPG).

# Mástiles arriostrados e instalaciones en puntos altos y fachadas de edificios

## Condiciones generales

### Alcance

El equipo ejecutor efectuará el Mantenimiento Preventivo y Correctivo de las Estructuras Metálicas y sus componentes en cada una de las locaciones donde se ubiquen mástiles arriostrados pertenecientes al Plan Ceibal y en las instalaciones efectuadas por éste en estructuras pertenecientes a diversas instituciones públicas y privadas. El equipo ejecutor deberá cumplir con la totalidad de las condiciones que se detallan a continuación.

### Criterios generales

Todas las evaluaciones cuantitativas y cualitativas de los mástiles arriostrados del Plan Ceibal deberán realizarse de acuerdo a los criterios de la Norma TIA-222-G, y en la totalidad de los sitios de acuerdo a los datos de proyecto originales y especificaciones técnicas que serán suministradas por el Área Técnica del Plan Ceibal, lo mismo aplica para las reparaciones que fuera necesario efectuar.

### Inspecciones de rutina y frecuencia de ejecución

Las inspecciones de rutina se realizarán con una frecuencia bienal, de acuerdo a un plan que acordará el Área Técnica del Plan Ceibal con el equipo ejecutor.

### Acciones durante las inspecciones

El equipo ejecutor tomará todas las medidas especificadas en las siguientes secciones y en la lista de chequeo. Presentará un informe detallado de todas las acciones tomadas y de los datos cuantitativos y cualitativos solicitados por el Área Técnica del Plan Ceibal. Realizará un completo relevamiento fotográfico de las instalaciones del Plan Ceibal y si correspondiera tomar acciones, fotografiará el lugar de la actuación antes y después de efectuada la misma. Respecto a la ejecución de acciones no previstas en el listado adjunto deberá en todos los casos consultar previamente al Área Técnica del Plan Ceibal y actuar de conformidad a lo que ésta determine.

### Ajuste de piezas

Durante los trabajos de inspección controlará el correcto ajuste de todas las piezas de la estructura. En caso de que constate elementos flojos, necesidad de ajustes o reparaciones menores, que no requieran cambios de tramos de la estructura o que requieran únicamente la sustitución de bulonería, realizará estos trabajos inmediatamente.

### Elementos faltantes

Constatará que no hayan elementos faltantes en la estructura. Para esta acción se le proporcionarán los documentos de proyecto correspondientes a cada mástil o instalación. En caso de que constate elementos faltantes que requieran únicamente la reposición de bulonería o elementos de conexión, tensores, etc., deberá proceder a su reposición en el acto.

## **Elementos dañados**

Constatará que no hayan elementos dañados, fisurados o deformados. En caso de que se encuentren y éstos supongan riesgo estructural a juicio del Representante Técnico, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal. En caso que no exista riesgo estructural, deberá documentar los daños e informar al Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Acabado y protección**

En los trabajos de inspección prestará especial atención al estado de la pintura y el galvanizado. En caso de notar daño a la pintura y/o galvanizado, limpiará a fondo la superficie para luego aplicar: primero una capa de galvanizado en frío (conforme a las instrucciones del fabricante del producto utilizado), y luego la pintura especificada en el proyecto, del color del tramo correspondiente.

## **Corrosión**

En caso de encontrar elementos con estado de corrosión superficial, deberá limpiar completamente la superficie para aplicar: primero una solución que detenga dicho proceso y luego el galvanizado en frío y pintura según se explica en el ítem anterior. Deberá documentar la acción tomada. De encontrar procesos de oxidación avanzados o con pérdida de sección que supongan riesgo estructural a juicio del Representante Técnico, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal. En caso de que no exista riesgo estructural, deberá documentar los daños e informar al Área Técnica del Plan Ceibal. En caso de corrosión en bulonería y tensores, los mismos deberán ser reemplazados por otros nuevos.

## **Soportes**

Como parte de los trabajos de mantenimiento, deberá verificar el estado de todos los soportes para antenas y equipos y sus sistemas de sujeción. De constatar que éstos requieren ajustes, procederá a realizar los mismos. En caso de encontrar elementos dañados o necesidad de sustitución de alguno de ellos deberá detallar la situación en el informe de inspección y consultar previamente con el Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Equipos, cableados y antenas**

Verificará el estado general, estanqueidad y fijación de equipos, cableados de datos, conectores y cables de RF (jumpers) y antenas. En caso de detectar anomalías restituirá las instalaciones a las condiciones de proyecto. De entender necesaria la sustitución o reposición del cableado, deberá consultar con el Área Técnica del Plan Ceibal las acciones a tomar.

## **Objetos extraños**

En caso de que detecte la presencia de objetos extraños, acumulaciones de agua, tierra, etc. en las estructuras metálicas, canalizaciones, cámaras o equipos, procederá a su inmediata remoción limpiando y desobstruyendo completamente el elemento donde éstos se encontraban.

## **Sellado**

Deberá verificar el estado del sellado de: conductos, cajas, equipos y cámaras; restituyendo completamente la estanqueidad de todos los elementos en caso de detectar defectos.

## **Infraestructura ajena al Plan Ceibal**

Controlará el estado de vinculación de las instalaciones del Plan Ceibal con la infraestructura escolar o perteneciente a otras instituciones. En caso de que encuentre daños menores a revoques o terminaciones de los

edificios o estructuras, provocados por las instalaciones del Plan Ceibal deberá reparar los mismos en el acto como parte de los trabajos de inspección. Si encontrara daños que supongan riesgo estructural, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal. En caso que no exista riesgo estructural, deberá documentar los daños e informar al Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Retiro de equipos en desuso**

Conjuntamente con los trabajos de inspección, el Área Técnica del Plan Ceibal podrá solicitarle el retiro de: equipos, antenas, cableado y soportes correspondientes.

## **Inspecciones especiales a pedido del Plan Ceibal**

Deberá realizarlas cuando el Área Técnica del Plan Ceibal se lo solicite especialmente, en las condiciones y plazos que ésta estime convenientes.

## **Tareas extraordinarias**

En caso de que entienda necesaria la ejecución de cualquier otra tarea que implique un costo extra para el Plan Ceibal, la misma deberá ser previamente aprobada por el Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Criterios específicos para mástiles del Plan Ceibal**

### **Terreno de fundación**

Verificará en el entorno de las fundaciones la existencia o no de asentamientos, desplazamientos, o fisuración del suelo alrededor de las mismas. En caso de que se encuentren y supongan riesgo estructural a juicio del Representante Técnico, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal. En caso de que no exista riesgo estructural, deberá documentar los daños e informar al Área Técnica del Plan Ceibal. También verificará la correcta ubicación de todos los elementos de fijación de riendas.

### **Elementos de hormigón**

Controlará la aparición de grietas en los elementos de hormigón (bases de mástil y macizo de fundación), ya sea en la masa de los mismos o en los puntos de fijación del mástil o de anclaje de riendas, a tales efectos, en los casos en que se considere necesario el Área Técnica del Plan Ceibal le solicitará que realice cateos para conocer el estado de los macizos de fundación enterrados. En caso de que no exista riesgo estructural, deberá documentar los daños e informar al Área Técnica del Plan Ceibal. En caso de que encuentre grietas y éstas supongan riesgo estructural, deberá tomar las medidas correspondientes previa consulta con el Área Técnica del Plan Ceibal. En caso de que se establezca la necesidad de sustituir los macizos de fundación, los mismos se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones suministradas por el Área Técnica del Plan Ceibal.

### **Tensión de riendas**

Controlará y registrará la tensión de las riendas y de ser necesario realizará el re-tensado de las mismas de manera de mantener la tensión recomendada por los fabricantes de cada estructura. Deberá especificar el método de medición de tensión a ser empleado.

### **Verticalidad y giro**

Hará uso de instrumentos ópticos para verificar la plomada y el giro de las estructuras. El giro, rotación angular en un plano horizontal entre dos niveles cualesquiera no puede ser superior a 0,5 grados en 6,0 metros y el giro total de la estructura no excederá nunca los 3 grados. De constatar falta de verticalidad de algún tramo del mástil, deberá restituir toda la estructura a la posición de proyecto.



## **Cercos de protección**

Verificará el estado de los cercos de protección (instalados alrededor de los puntos de anclaje de riendas y del pie de mástil), efectuando las reparaciones y el repintado en caso de ser necesario.

## **Control de vegetación**

Realizará el retiro de malezas y corte de pasto en el perímetro comprendido dentro de los cercos de protección y en el entorno de las cámaras de inspección de las canalizaciones subterráneas.

## **Balizamiento nocturno**

Verificará el estado general, correcto funcionamiento, fijación, estanqueidad y conexión de: luminaria, lámpara, célula fotoeléctrica, cableado (interno y externo), transformador e interruptor termomagnético, los que deberá reemplazar en caso de mal funcionamiento o estado general defectuoso, restituyendo los mismos a las condiciones de proyecto. En caso de entender necesaria la sustitución o reposición del cableado, deberá consultar con el Área Técnica del Plan Ceibal las acciones a tomar.

## **Puesta a tierra**

Verificará las condiciones en que se encuentra el sistema de puesta a tierra, midiendo y registrando su resistencia. Verificará el estado general de los conductores a los efectos de detectar corrosión y/o presencia de muescas o roturas en los puntos de inspección. En caso de entender necesaria la sustitución o reposición del conductor, deberá consultar con el Área Técnica del Plan Ceibal las acciones a tomar. Verificará las conexiones de los conductores a las riendas del mástil y a las jabalinas, sustituyendo los elementos de conexión que se encontraran dañados o corroídos.

## **Reparaciones en general**

En caso de que el Plan Ceibal le informe la necesidad de la realización de reparaciones de averías, daños o ajustes, a fin de mantener el mástil y sus accesorios en correcto estado de mantenimiento, se hará presente en el sitio que se indique a fin de tomar conocimiento de los trabajos que deban ser realizados y según la urgencia de los mismos los efectuará en el acto, o coordinará con el Área Técnica del Plan Ceibal el plazo en el cual serán efectuados los trabajos.

## **Canalizaciones**

En caso de que detecte canalizaciones subterráneas expuestas deberá verificar el estado de las mismas, de no haber daños en el caño procederá a reponer su ubicación de acuerdo al diseño original. De ser necesario el cambio de la canalización consultará previamente al Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Desmontaje y retiro**

Conjuntamente con los trabajos de inspección el Área Técnica del Plan Ceibal podrá solicitarle el desmontaje y retiro de los mástiles en desuso, según cronograma a acordar.

## **Criterios específicos para instalaciones en puntos altos y fachadas de edificios**

### **Anclajes en mampostería u hormigón en edificios en general**

Como parte de la inspección, sustituirá todos los anclajes que se encuentren en mal estado o que no proporcionen una debida fijación, por estar flojos o con movimiento. Aplican los mismos criterios de la sección

Instalación de caños amurados del Manual General de Instalaciones.

## **Sustitución de piezas**

Deberá sustituir todas las piezas y accesorios que se encuentren en malas condiciones.

## **Reparaciones**

Reparará los daños que la instalación del Plan Ceibal pueda haber ocasionado en las paredes, azotea o parte del edificio en donde estén instalados los equipos, según se detalla en la sub-sección Infraestructura ajena al Plan Ceibal.

## **Tableros**

Verificará el estado, estanqueidad y correcta fijación (adosado a muro o a estructura metálica), de los tableros de alimentación de equipos. Controlará además la limpieza, estado general, fijación y correcto funcionamiento de sus componentes internos (interruptor termomagnético, interruptor diferencial, interruptor horario, tomacorriente, cableado y fuentes). En caso de detectar anomalías realizará las correcciones necesarias, restituyendo a las condiciones de proyecto. De considerar necesario el reemplazo del gabinete deberá consultar previamente al Área Técnica del Plan Ceibal.

## **Criterios específicos para instalaciones con shelter**

Existe un conjunto de instalaciones de Plan Ceibal, que debido a los equipos involucrados requieren de un shelter (armario para exterior), para alojar equipos de conectividad. Estos shelters están instalados sobre una plataforma de hormigón y cuentan con una unidad de refrigeración adosada a su puerta. Las instalaciones en estos sitios incluyen además escalerillas porta-cables de chapa galvanizada (instaladas a nivel de suelo y/o elevadas).

### **Shelter**

Verificará la correcta fijación del shelter a la plataforma, realizando ajustes en caso de ser necesario. Controlará que no falten piezas (ej. zócalos, techo, etc.), en caso de detectar faltantes deberá comunicar los mismos al Área Técnica de Plan Ceibal. Realizará el control de vegetación en el entorno de la plataforma del shelter y de la escalerilla porta-cables.

### **Interior del Shelter**

Realizará la inspección considerando los aspectos contemplados en la sección Tableros.

### **Unidad de refrigeración**

Controlará el correcto funcionamiento de la unidad, verificando: capacidad de enfriamiento de acuerdo a la temperatura programada, encendido y apagado, correcto funcionamiento de turbinas y ausencia de ruido en las mismas. Dispondrá de una unidad de respaldo suministrada por Plan Ceibal. En caso de detectar alguna anomalía procederá al recambio de la unidad.

### **Escalerilla porta cables**

Controlará el estado general de las escalerillas porta cables pertenecientes a las instalaciones del Plan Ceibal y realizará los ajustes y reparaciones que fueran necesarias en los aspectos detallados en las sub-secciones Ajuste de Piezas, Elementos faltantes, Elementos dañados, Corrosión y Objetos extraños de la sección Criterios generales del presente Manual.

## Documentación a entregar

Se deberá presentar la siguiente documentación, la cual evidenciará el trabajo realizado:, y en tal sentido será requisito fundamental para la validación del mismo:

- Informe de mantenimiento en el cual se detallen todas las acciones realizadas durante la visita. Deberán fotografiarse: todos los puntos donde se detecten defectos y todos los puntos donde se realicen reparaciones (registrando el estado anterior y posterior a su ejecución).
- Relevamiento fotográfico con las fotos debidamente identificadas y fechadas. Las fotografías se entregarán en formato electrónico. Deberán fotografiarse: todos los puntos donde se detecten defectos y todos los puntos donde se realicen reparaciones (registrando el estado anterior y posterior a su ejecución). Aún cuando no se detecten defectos ni sea necesario efectuar reparaciones deberá presentarse un relevamiento fotográfico completo de las instalaciones.
- Planta y alzado de las instalaciones donde se identifique claramente los puntos en los cuales se ejecutaron reparaciones y se tomaron las fotografías.
- En el caso de mástiles del Plan Ceibal se entregará también la planilla de verticalidad y giro del mástil.

## Indicadores de cumplimiento

Se considerarán los siguientes indicadores de cumplimiento a los efectos de realizar el seguimiento de los trabajos contratados:

- Cumplimiento de plazos: según el plan por etapas y un plan mensual que se acordará con el adjudicatario, se establecerá el porcentaje mínimo de cumplimiento por etapa y por mes.
- Entrega de la documentación solicitada: informe de mantenimiento utilizando el formato dispuesto en <http://gdat.ceibal.edu.uy:8000/>, planilla de verticalidad y giro.
- Visitas de inspección: se realizarán visitas técnicas a las distintas instalaciones. En estas visitas se inspeccionará el estado de las instalaciones, la calidad de los trabajos de reparación y mantenimiento y la coherencia con la documentación entregada.

Categorías: Especificaciones | Std

---