

Anexo BB (normativo) -----

Instrucciones para la instalación y conexión de cercos eléctricos -----

BB.1 Requisitos para cercos eléctricos para animales -----

Los **cercos eléctricos para animales** y su equipo auxiliar deberán instalarse, operarse y mantenerse de manera de minimizar el peligro para personas, animales o el medio circundante.--

Se evitarán las construcciones de **cercos eléctricos para animales** con probabilidad de que produzcan que los animales o personas queden atrapados.-----

No se proveerá un **cercos eléctricos para animales** que se alimenten de dos **energizadores** separados o de **circuitos de cerco** independientes del mismo energizador.-----

Para dos **cercos eléctricos de animales** separados, cada uno alimentado por un **energizador** diferente, temporizado independientemente, la distancia entre los alambres de los dos **cercos eléctricos** será como mínimo de 2 mts. Si esta brecha tuviera que cerrarse, esto se efectuará mediante material eléctricamente no conductor o una barrera metálica aislada.-----

El alambre de púa o el alambre concertina no deberá ser electrificado por un **energizador**.--

Un cerco no electrificado que incorpore alambre de púa o alambre concertina puede utilizarse para soportar uno o más alambres compensados electrificados de un **cercos eléctricos de animales**. Los dispositivos soporte de los alambres electrificados serán construidos de modo tal de asegurar que estos alambres estén posicionados a una distancia mínima de 150 mm respecto del plano vertical de los alambres no electrificados. El alambre de púa y el alambre concertina llevarán conexión a tierra a intervalos regulares.-----

Respecto de la puesta a tierra, deberán seguirse las recomendaciones del fabricante del **energizador**.-----

Deberá mantenerse una distancia de cómo mínimo 10 mts. Entre el **electrodo de tierra del energizador** y las partes conectadas de cualquier otro sistema de tierra como la tierra protectora del sistema de alimentación eléctrica o la tierra del sistema de telecomunicaciones.-----

Los **cables conectores** dentro de los edificios deberán ser efectivamente aislados de las partes estructurales del mismo con bajada a tierra. Esto puede conseguirse utilizando cable aislado de alta tensión.-----

Los **cables conectores** subterráneos serán desplegados en conductos de material aislante o en su defecto se utilizará cable de alta tensión aislado. Debe tenerse cuidado de dañar los **cables conductores** debido a los efectos de las pezuñas de animales o de las ruedas de tractor que se hunden en la tierra.-----

Los **cables conectores** no se deberán instalar en el mismo conducto que el cableado de alimentación de línea, o los cables de comunicación o de datos.-----

Los **cables conectores** y los alambres de **cercos eléctricos de animales** no deberán cruzar por arriba de las líneas aéreas de transmisión eléctrica o de comunicación.-----

Se evitará en todo lo posible el cruce con líneas eléctricas aéreas. Si el cruce no puede ser evitado se realizará por debajo de la línea eléctrica y tanto como sea posible a ángulos rectos respecto de ella.-----

Si los **cables conectores** y los alambres de **cercos eléctricos de animales** son instalados cerca de una línea eléctrica aérea, la distancia respecto de la misma no será inferior a las indicadas en el cuadro BB1.-----

Cuadro BB1 – Distancias mínimas a líneas eléctricas para cercos eléctricos para animales.

Tensión de la línea eléctrica V	Distancia m
≤ 1.000	3
>1.000 y ≤ 33.000	4
> 33.000	8

Si los **cables conectores** y los alambres **de cercos eléctricos de animales** son instalados cerca de una línea eléctrica aérea, la altura de los mismos sobre la tierra no será mayor de 3 mts.-----

Esta altura se aplica a cualquier costado de la proyección ortogonal de los conductores mas exteriores de la línea de alimentación sobre la superficie de la tierra, para una distancia de: ----

- 2 mts. Para líneas eléctricas que operan a una tensión nominal no mayor de 1000 V
- 15 mts. Para líneas eléctricas que operan a una tensión nominal superior a 1.000 V.

Los **cercos eléctricos de animales** destinados a disuadir pájaros, para contención de mascotas domésticas o para el adiestramiento de animales como vacas sólo necesitan ser abastecidos desde **energizadores** de baja potencia para obtener una performance satisfactoria y segura.-----

En los **cercos eléctricos de animales** destinados a disuadir a pájaros de hacer nidos en edificios, no se conectará un alambre de **cercos eléctricos de animales** al **electrodo de tierra del energizador**. Se colocará un cartel de advertencia en cada punto donde las personas puedan acceder fácilmente a los conductores.-----

Cuando un **cercos eléctricos de animales** cruce vía pública, se incorporará una compuerta no electrificada en el **cercos eléctricos de animales** en el punto o se proveerá un cruce con peldaños. En el cruce tal, los cables electrificados adyacentes tendrán cartel de advertencia.-----

Cualquier parte de un **cercos eléctricos de animales** que esté instalado a lo largo de un camino o vía pública será identificado a intervalos frecuentes mediante carteles de advertencia sujetos firmemente a los postes del cerco o a los alambres del cerco.-----

El tamaño del cartel de advertencia será como mínimo 100 mm x 200 mm.-----

El color de fondo de ambos lados del cartel de advertencia será amarillo. La inscripción en el cartel será en negro y con cualquiera de los siguientes textos: -----

- El símbolo de la figura BB1, o -----
- Básicamente el texto siguiente “PRECAUCION: **Cerco eléctrico de animales**”.-----

La inscripción será indeleble, inscripta a ambos lados del cartel de advertencia y tendrá una altura de cómo mínimo 25 mm.-----

Asegúrese que todos los equipos auxiliares operados desde línea conectados al **circuito del cerco eléctrico de animales** brinde un grado de aislamiento entre el circuito del cerco y la línea de alimentación equivalente a la provista del **energizador**.-----

NOTA 1: Se considera que el equipo auxiliar que cumple con los requisitos de aislamiento entre **el circuito del cerco** y la línea de alimentación de las cláusulas 14, 16 y 29 de la norma para electrificadores de cercos, proporciona un nivel adecuado de aislamiento.-----

Se proporcionará para el equipo auxiliar protección contra inclemencias climáticas a menos que este equipo esté certificado por el fabricante como apropiado para uso en exteriores, y es del tipo con un grado mínimo de protección IPX4.-----

BB2 Requisitos para cercos eléctricos de seguridad.-----

Los **cercos eléctricos de seguridad** deberán ser instalados, operados y mantenidos de modo tal de minimizar el peligro a las personas y reducir el riesgo de que las mismas reciban un shock eléctrico, salvo que intenten penetrar la **barrera física**, o se encuentren en el **área segura** sin la debida autorización.-----

Las construcciones de **cercos eléctricos de seguridad** que puedan conducir al atrapamiento de personas serán evitadas.-----

Las entradas de los **cercos eléctricos de seguridad** deberán poder ser abiertas sin que las personas reciban un shock eléctrico.-----

El **cerco eléctrico de seguridad**, no se alimentará de dos **energizadores** separados o de **circuitos de cerco** independientes del mismo **energizador**.-----

Para dos **cercos eléctricos de seguridad** cualquiera separados, cada uno alimentado por una **energizador** diferente independientemente temporizado, la distancia entre los alambres de los dos **cercos eléctricos de seguridad** será como mínimo de 2,5 mts. Si esta brecha tuviera que cerrarse, esto se efectuará mediante material no conductor eléctrico o una barrera metálica aislada.-----

El alambre de púa o el alambre concertina no deberá ser electrificado por un energizador.-----

Respecto de la puesta a tierra, deberán seguirse las recomendaciones del fabricante del energizador.-----

La distancia entre el **electrodo de tierra del cerco eléctrico de seguridad** y demás sistemas de tierra será de cómo mínimo 2 mts., salvo cuando esté asociada a una malla de puesta a tierra.

NOTA 1: En la medida de lo posible la distancia entre cualquier **electrodo de tierra del cerco eléctrico de seguridad** eléctrico y demás sistemas de tierra preferiblemente debería ser de cómo mínimo 10 mts.-----

Las partes conductoras expuestas de la barrera física serán puestas efectivamente a tierra.-----

Cuando un **cercos eléctricos de seguridad** pasa por debajo de conductores de líneas eléctricas desnudos, el elemento metálico más alto será efectivamente puesto a tierra para una distancia de cómo mínimo 5 mts. a cualquier lado del punto de cruce.-----

Los **cables conectores** dentro de los edificios deberán ser efectivamente aislados de las partes estructurales del mismo con bajada a tierra. Esto puede conseguirse utilizando cable aislado de alta tensión.-----

Los **cables conectores** subterráneos serán desplegados en conductos de material aislante o en su defecto se utilizará cable de alta tensión aislado. Debe tenerse cuidado de evitar dañar los **cables conductores** debido a los efectos de las ruedas de vehículos que se hunden en la tierra.

Los **cables conectores** no se deberán instalar en el mismo conducto que el cableado de alimentación de línea o los cables de comunicación o de datos.

Los **cables conectores** y los alambres de **cercos eléctricos de seguridad** no deberán cruzar por arriba de las líneas aéreas de transmisión eléctrica o de comunicación.-----

Se evitará en todo lo posible el cruce con líneas eléctricas aéreas. Si el cruce no puede ser evitado, se realizará por debajo de la línea eléctrica y tanto como sea posible a ángulos rectos respecto de ella.-----

Si los cables conectores y los alambre de cercos eléctricos de seguridad son instalados cerca de una línea eléctrica aérea, la distancia respecto de la misma no será inferior a las indicadas en el cuadro BB2.-----

Cuadro BB2 – Distancias mínimas a líneas eléctricas para cercos eléctricos de seguridad.

Tensión de la línea eléctrica V	Distancia m
≤ 1.000	3
>1.000 y ≤ 33.000	4
> 33.000	8

Si los **cables conectores** y los alambres de cercos **eléctricos de seguridad** son instalados cerca de una línea eléctrica aérea, la altura de los mismos sobre la tierra no será mayor de 3 mts.-----

Esta altura se aplica a cualquier costado de la proyección ortogonal de los conductores más exteriores de la línea de alimentación sobre la superficie de la tierra, para una distancia de:--

- 2 mts. para líneas eléctricas que operan para una tensión nominal no mayor de 1.000 V
- 15 mts. para líneas eléctricas que operan para una tensión nominal superior a 1.000 V.

Un espaciado de 2,5 mts. deberá mantenerse entre conductores no aislados de **cercos eléctricos de seguridad** o **cables conectores** no aislados alimentados de energizadores separados. Este espacio podrá ser menor cuando los conductores o los cables conectores estén cubiertos por una manga aislante, o consistan de cables aislados de cómo mínimo 10 kV.-----

Este requisito no se aplicará cuando los conductores energizados separadamente estén separados por **una barrera física** que no tenga ninguna abertura mayor de 50 mm. -----

Deberá mantenerse una separación vertical de cómo mínimo 2 mts. entre conductores de impulsos alimentados por **energizadores separados**.-----

Los **cercos eléctricos de seguridad** deberán ser identificados con carteles de advertencia ubicados en lugares visualmente destacados.-----

Los carteles de advertencia deberán ser legibles desde el **área segura** y del **área de acceso público**.-----

Cada lado del **cercos eléctrico de seguridad** deberá tener como mínimo un cartel de advertencia.-

Los carteles de advertencia deberán colocarse: -----

- En cada puerta o portón.-----
- En cada punto de acceso.-----
- A intervalos no mayores de 10 mts.-----
- Adyacentes a cada cartel que indique peligros químicos para la información de los servicios de emergencia.-----

Cualquier parte de un **cercos eléctrico de seguridad** que esté instalado a lo largo de un camino o vía pública será identificado a intervalos frecuentes mediante carteles de advertencia sujetos firmemente a los postes del cerco o los alambres del cerco.-----

El tamaño del cartel de advertencia será como mínimo 100mm x 200mm.-----

El color de fondo de ambos lados del cartel de advertencia será amarillo. La inscripción en el cartel será negro y con cualquiera de los siguientes textos: -----

- El texto de la figura BB1, o-----
- Básicamente el texto siguiente “PRECAUCION: **cercos eléctrico de seguridad**”.-----

La inscripción será indeleble, inscripta por ambos lados del cartel de advertencia y tendrá una altura de cómo mínimo 25 mm. -----

Asegúrese que todos los equipos auxiliares operados desde la línea conectados al **circuito del cercos eléctrico de seguridad** brinde un grado de aislamiento entre el circuito del cerco y la línea de alimentación equivalente a la provista por el **energizador**.-----

NOTA 2 Se considera que el equipo auxiliar que cumple con los requisitos de aislamiento entre el **circuito del cerco** y la línea de alimentación de las cláusulas 14, 16 y 29 de la norma para electrificadores de cercos, proporciona un nivel adecuado de aislamiento. -----

El cableado de la alimentación de línea no deberá instalarse en el mismo conducto que los cables de señalización asociados a la instalación del **cercos eléctrico de seguridad**.

Se proporcionará para el equipo auxiliar protección contra inclemencias climáticas, a menos que este equipo esté certificado por el fabricante como apropiado para uso en exteriores, y es del tipo con un grado mínimo de protección IPX4.-----

Figura BB1 – Símbolo para el cartel de advertencia

Anexo CC (informativo) -----

Instalación de cercos eléctricos de seguridad -----

CC.1 Aspectos Generales -----

Un **cercos eléctricos** deberá instalarse de modo tal, que bajo condiciones operativas normales, las personas estén protegidas contra el contacto inadvertido con los **conductores con impulsos** de los energizadores.-----

NOTA 1 Este requisito está destinado fundamentalmente a establecer que exista o se mantenga un nivel deseable de seguridad en la **barrera física**.-----

NOTA 2 Al seleccionar el tipo de **barrera física** la probable presencia de niños deberá ser un factor a considerar cuando se decide el tamaño de las aberturas.-----

CC.2 Ubicación del cerco eléctrico de seguridad-----

El **cercos eléctricos** deberá separarse del área de acceso público mediante una **barrera física**.-

Cuando el **cercos eléctricos** es instalado en un lugar elevado, como una ventana o una claraboya, la **barrera física** puede estar en una altura no menor de 1,5 mts. donde cubra la totalidad del **cercos eléctricos**.-----

CC.3 Zona prohibida para conductores con impulsos de energizadores.-----

Los **conductores con impulsos** de los energizadores no deberán instalarse dentro de la zona sombreada que se ilustra en la figura CC1.-----

NOTA 1 Cuando se planea instalar un **cercos eléctricos de seguridad** cercano al límite de un sitio, la autoridad pública pertinente deberá ser consultada antes de iniciar la instalación.----

NOTA 2 Las instalaciones típicas de **cercos eléctricos de seguridad** se ilustran en las figuras CC2 y CC3.-----

CC.4 Separación entre la barrera física.-----

Cuando se instala una **barrera física** en cumplimiento de lo exigido en CC.3 al menos una dimensión en cualquier abertura no deberá ser mayor de 130 mm y la separación entre el **cercos eléctricos** y la **barrera física** deberá estar: -----

- Dentro del rango de 100 a 200 mm o mayor de 1.000 mm donde como mínimo una dimensión en cada abertura de la **barrera física** no sea mayor de 130 mm.-----
- Mayor de 1.000 mm donde cualquiera abertura de la **barrera física** tenga todas las dimensiones mayores de 50 mm.-----
- Menor de 200 mm o mayor de 1.000 donde **la barrera física** no tenga ninguna abertura.-

NOTA 1 Estas restricciones están destinadas a reducir la posibilidad de que las personas toquen inadvertidamente los conductores con impulsos de los energizadores y para prevenir que se queden atrapados entre el **cercos eléctricos** y la **barrera física** con lo cual quedan expuestas a múltiples shocks provenientes del **energizador**.-----

NOTA 2 La separación es la distancia perpendicular entre el **cercos eléctricos** y la **barrera física**.-

CC.5 Montaje Prohibido.-----

Los conductores del **CC.4 Separación entre**, no deben ser montados sobre un soporte usado para cualquier línea eléctrica aérea.-----

CC.6 Operación del cerco eléctrico de seguridad.-----

Los conductores de un **cerco eléctrico** no deben ser energizados a menos que todas las personas autorizadas, dentro de, o entrando en el **área segura** hayan sido informadas de su ubicación.-----

Cuando existe riesgo de lesiones personales debido a una causa secundaria, deben tomarse precauciones adicionales de seguridad.-----

NOTA Un ejemplo de causa secundaria es cuando puede esperarse que una persona se caiga de una superficie si hace contacto con **conductores con impulsos** de los energizadores.-----

Nota de la traductora: a continuación, en la pagina 40 del original, aparece una figura. Remitirse a dicha página en la versión original en ingles. A continuación se brindan las leyendas de dicha figura: -----

- (1) Código.-----
- (2) A= área segura -----
- (3) B= área de acceso público -----
- (4) Barrera física -----
- (5) Área prohibida -----
- (6) Cerco eléctrico de seguridad -----

Figura CC1 – Área prohibida para conductores con impulsos de lo energizadores.-----

Nota de la traductora: a continuación, en la página 41 del original aparece una figura. Remitirse a dicha página en la versión original del inglés. A continuación se brindan las leyendas de dicha figura: -----

(Leyenda de la figura CC2, página 41 del original en inglés)-----

Código -----

A= Área segura -----

B= Área de acceso público -----

C= Barrera donde es requerida -----

1= Cerco eléctrico de seguridad -----

2= Barrera física -----

Figura CC2 – Construcciones típicas donde un cerco eléctrico de seguridad está expuesto al público. -----

Nota de la traductora: a continuación, en la página 42 del original aparece una figura. Remitirse a dicha página en la versión original del inglés. A continuación se brindan las leyendas de dicha figura: -----

(Leyenda de la figura CC3, página 42 del original en inglés)-----

Código -----

A= Área segura -----

B= Área de acceso público -----

C= Barrera donde es requerida -----

D= Panel de ventana de vidrio -----

E= Claraboya en el techo -----

1= Cerco eléctrico de seguridad -----

2= Barrera física -----

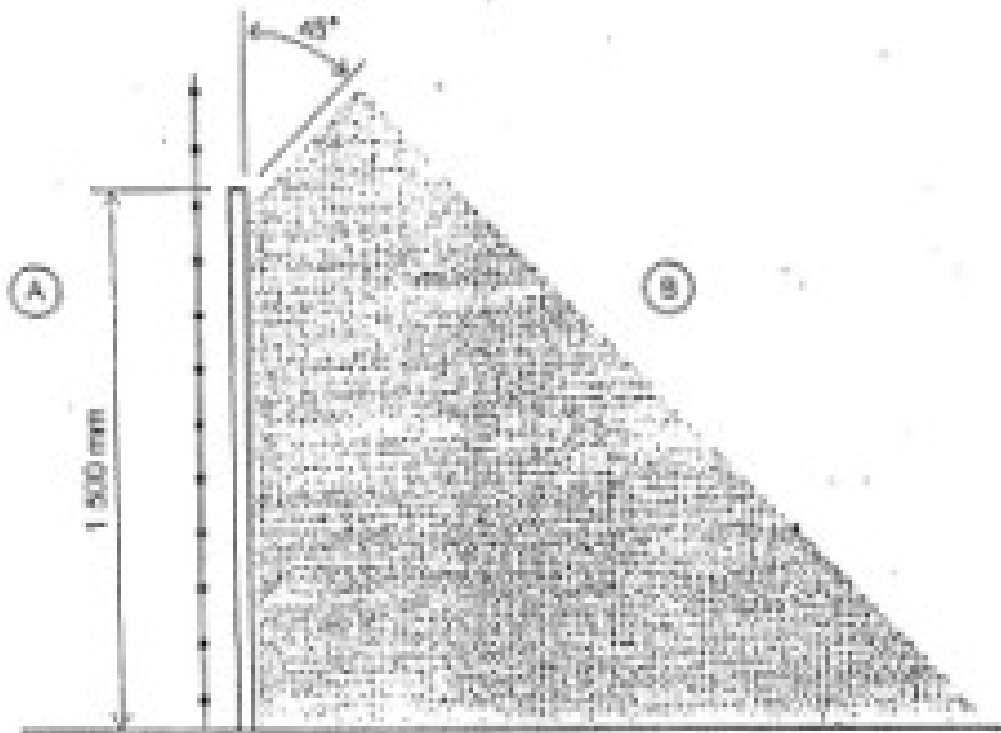
Figura CC3 – Construcciones típicas donde un cerco eléctrico de seguridad es instalado en ventanas y claraboyas. -----

CC.6 Operation of electric security fence

The conductors of an fence should not be energized unless all authorized persons, within or entering the secure area, have been informed of its location.

Where there is a risk of persons being injured by secondary cause, appropriate additional safety precautions should be taken.

NOTE An example of a secondary cause is where a person may be expected to fall from a surface if contact is made with pulsed conductors.






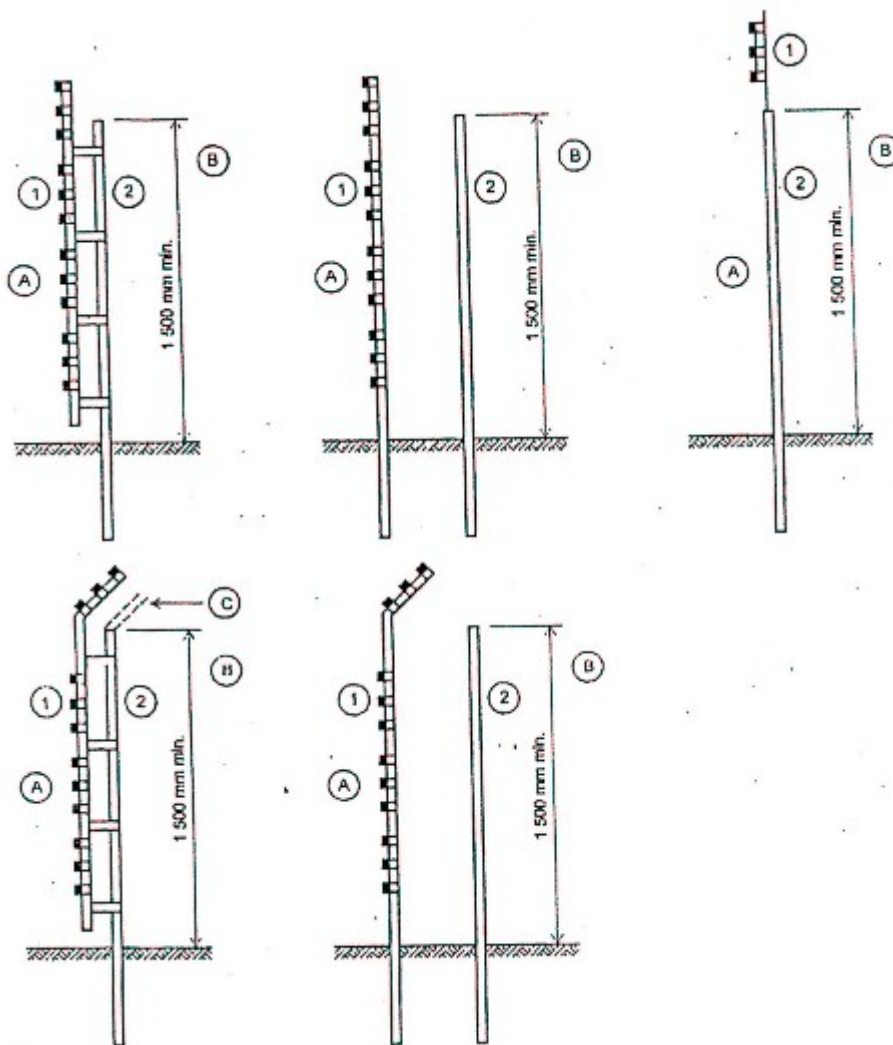
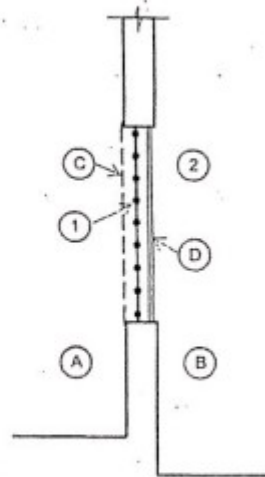
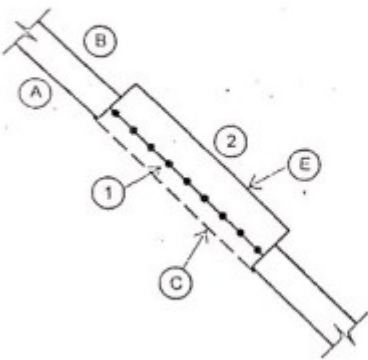
- (1) Key
- (2) A= Secure area
- (3) B= Public access area
- (4)  Physical area
- (5)  Prohibited area
- (6)  Electric security fence

Figure CC1 – Prohibited area for pulse conductors.



- (1) Key
- (2) A= Secure area
- (3) B= Public access area
- (4) C= Barrier where required
- (5) 1= Electric security fence
- (6) 2= Physical barrier

Figure CC2 – typical constructions where an electric security fence is exposed to the public



- (1) Key
- (2) A= Secure area
- (3) B= Public access area
- (4) C= Barrier where required
- (5) D= Glass windows pane
- (6) E= Skylight in roof
- (7) 1= Electric security fence
- (8) 2= Physical barrier

Figure CC3 – typical fence constructions where the electric security fence is installed in windows and skylights.