

TRIARIUS

Observatorio Internacional sobre el Terrorismo y las Nuevas Amenazas

Volumen 2 - Edición Especial N° 16



20 de noviembre de 2018

Una aproximación a la Seguridad Electrónica

Dejando al lobo fuera



Medellín - Colombia
Edición Especial No. 16
20 de noviembre de 2018

Editor

Douglas Hernández

Autor de esta obra

Douglas Hernández (Colombia).

Fundador y director del website www.fuerzasmilitares.org, ejerce como periodista especializado en seguridad y defensa. Es colaborador de la Air and Space Power Journal -revista institucional de la USAF-, y de la revista brasilera Segurança & Defesa. Es Sociólogo y Magister en Educación de la Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia), estudiante de Doctorado. Posee un Diplomado en Relaciones Internacionales.

Esta es una edición especial publicada por el Observatorio Internacional sobre el Terrorismo y las Nuevas Amenazas. Complementa el Boletín que se publica regularmente cada 15 días.

Información de Contacto:

Douglas Hernández
Medellín, Colombia
Movil: (+57) 321-6435103
director@fuerzasmilitares.org
hernandez.douglas@hotmail.com



Presentación

El presente es un ejercicio académico realizado en el marco del proceso de formación del Master en Ciencias de la Seguridad, mención Seguridad Electrónica, del Security College US. Se trata de ofrecer soluciones a un problema ficticio, en el que al estudiante se le presenta una información básica, y a partir de ella debe desarrollar todo el componente teórico, técnico y comercial, que permita presentar un proyecto de intervención al supuesto cliente.

En este contexto, hay que dejar claro que las ideas, sugerencias, propuestas, errores y omisiones presentes en este documento, no son responsabilidad del Security College, sino del autor, quien está en proceso de formación. Por lo mismo, cualquier crítica constructiva o sugerencia para mejorar, será agradecida.

¡Conocer para vencer!

Douglas Hernández

Editor



Security College US

Master en Ciencias de la Seguridad, mención Seguridad Electrónica
Trabajo final para optar el título de Master en Ciencias de la Seguridad,
mención Seguridad Electrónica.

Dejando al lobo fuera

Por Douglas Hernández (Colombia)¹

Organización de la información:

Se ha considerado prudente organizar la información en la siguiente secuencia:

- Información disponible.
- Requerimiento.
- Marco Legal.
- Seguridad Perimetral.
- Protección contra robos.
- Protección contra incendios.
- Automatizaciones.
- Domótica.
- Aseguramiento de servicios públicos.
- Aseguramiento de fuentes de energía.
- Prevención y atención de emergencias.
- Iniciativas contra el terrorismo y las nuevas amenazas.
- Relaciones con las autoridades y con terceros.
- Personal de seguridad.
- Visita técnica. Objetivos.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Anexos.

Información Disponible:

- El cliente tiene un edificio de tres pisos.
- El edificio está en un área semi poblada, con índices delincuenciales medios.
- El edificio está destinado a oficinas administrativas de varias empresas de prestación de servicios y una constructora.
- El edificio NO cuenta con cierre perimetral.
- Tiene un estacionamiento en el costado izquierdo con capacidad para 100 vehículos.
- Tiene una recepción, atendida por un guardia de seguridad, (Servicio que cumplen turnos las 24 hrs.).
- El edificio NO tiene ascensor.

¹ Douglas Hernández es sociólogo, magister en educación, doctorando en gerencia, master en seguridad de la información, y masterando en ciencias de la seguridad. Posee un diplomado en relaciones internacionales. Se desempeña como docente de posgrado en la Universidad de Antioquia.

- El primer piso cuenta con un hall de entrada y recepción y un pasillo con 5 oficinas, por un lado, y por el otro lado una pequeña cafetería – casino, una sala de conferencias con capacidad para 30 personas (de uso múltiple), un cuarto para el personal de seguridad. Existen 2 baños para el público.
- El segundo y tercer piso cuenta con un pasillo central y 10 oficinas por lado (20 por piso).
- La iluminación externa y de la vía pública es muy precaria.
- El acceso principal es por el frontis y la puerta principal está semi-protegida con reja metálica.
- Tiene dos salidas adicionales, una en el costado izquierdo y otra en la parte posterior.
- Las ventanas del primer piso NO están protegidas.
- Cuenta con un sistema de alarmas antirrobo (antigua) solo en el primer piso, y una chapa eléctrica para apertura de la puerta principal, la que se abre desde los intercomunicadores de cada una de las Oficinas que ahí operan.
- La instalación eléctrica y los servicios de TV cable, internet, telefonía y otros, llegan por vía subterránea.
- Existe una red de sprinklers (rociadores) en todo el edificio y la alarma de aviso de incendio está operativa solo en el primer piso y solo de aviso local.
- En la parte posterior del edificio y retirada a 100 mts., existe una batería de 10 bodegas para almacenaje de elementos varios.
- El edificio se encuentra en un predio de 2 (dos) hectáreas de terreno plano con acceso vehicular directo a la vía pública.

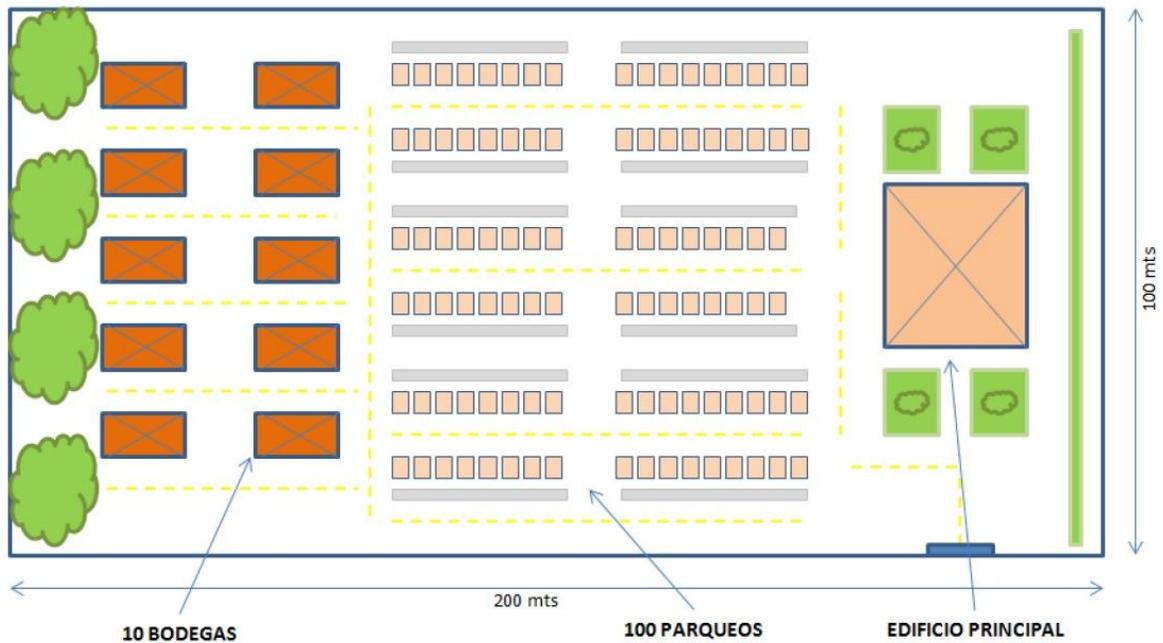
Requerimiento:

El propietario quiere invertir una cantidad importante de dinero en sistemas de seguridad y protección, pues a mediano plazo se venderá esta edificación.

Ud., deberá realizar un anteproyecto para esta instalación, donde considere todas las preguntas y datos faltantes, como así mismo la proposición que Ud. haría en esta etapa del proyecto, considerando lo recomendado en la NFPA 72, y la NFPA 101 y códigos o normas de su país, analizando además:

1. Estudio del entorno e historial
2. Deberá hacer mención a los códigos y normas de su país.
3. Seguridad Física (incluyendo cierres perimetrales)
4. Seguridad Electrónica (Alarmas, CCTV, Monitoreo, etc.)
5. Seguridad Perimetral
6. Control de accesos
7. Incendio
8. Domótica
9. Energía Solar
10. Automatización de Portones, puertas y accesos, barreras vehiculares
11. Estudio previo de costos
12. Presentación de diagramas esquemáticos de su proposición
13. Presentaciones graficas de los equipos sugeridos
14. Otros elementos que Ud. considere relevantes para su proyecto
15. Recomendaciones.

Vista General de la Propiedad a Intervenir



Marco Legal.

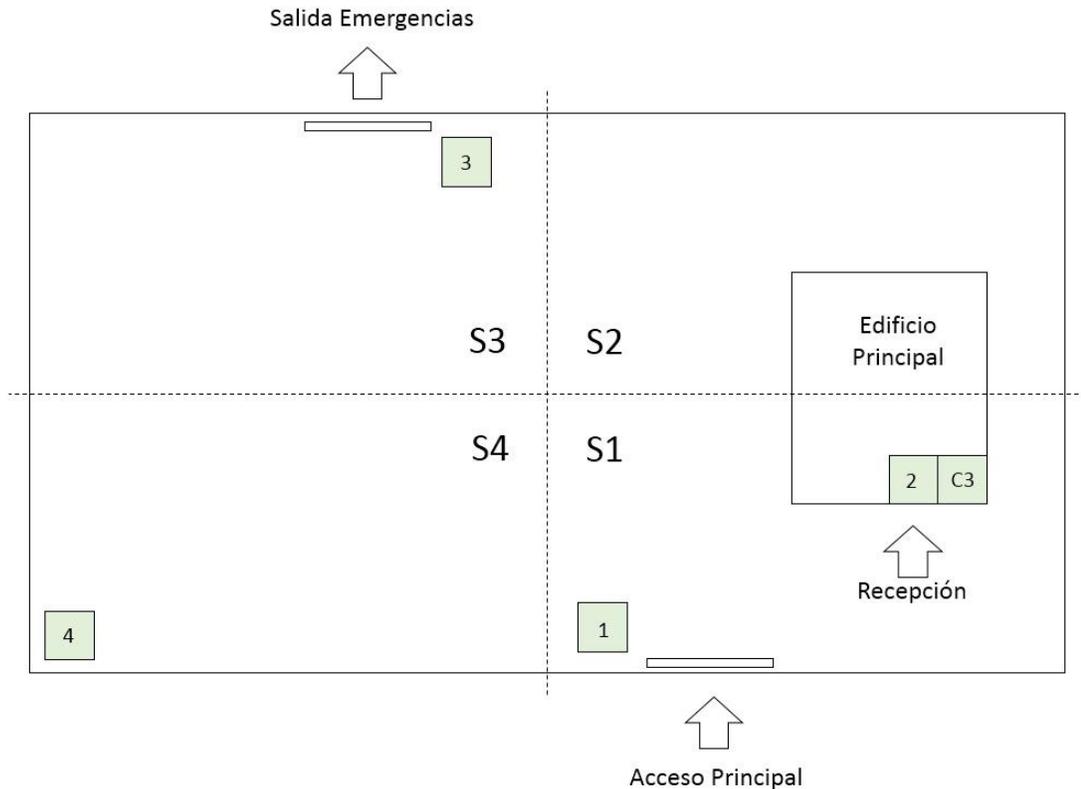
Para desarrollar el presente trabajo se tuvieron en cuenta las siguientes normas:

- Norma National Fire Protection Association **NFPA 72**.
- Norma National Fire Protection Association **NFPA 101**.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 3324**. Higiene y seguridad. Generalidades. Recomendaciones para la organización, el entrenamiento y los equipos de las brigadas contra incendios, privadas.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1478**. Material de seguridad y lucha contra incendio. Terminología.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 4166**. Equipo de protección y extinción de incendios.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1931**. Protección contra incendio, señales de seguridad.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1461**. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1868**. Higiene y seguridad. Detectores automáticos de incendio. Instalación y localización.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1483**. Detectores de incendio. Clasificación.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 2885**. Extintores portátiles contra incendio.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 1669**. Norma para la instalación de conexiones para mangueras contra incendio.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 2050**. Código eléctrico colombiano.
- Norma Técnica Colombiana **NTC 4435**. Transporte de mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Preparación.

Seguridad Perimetral.

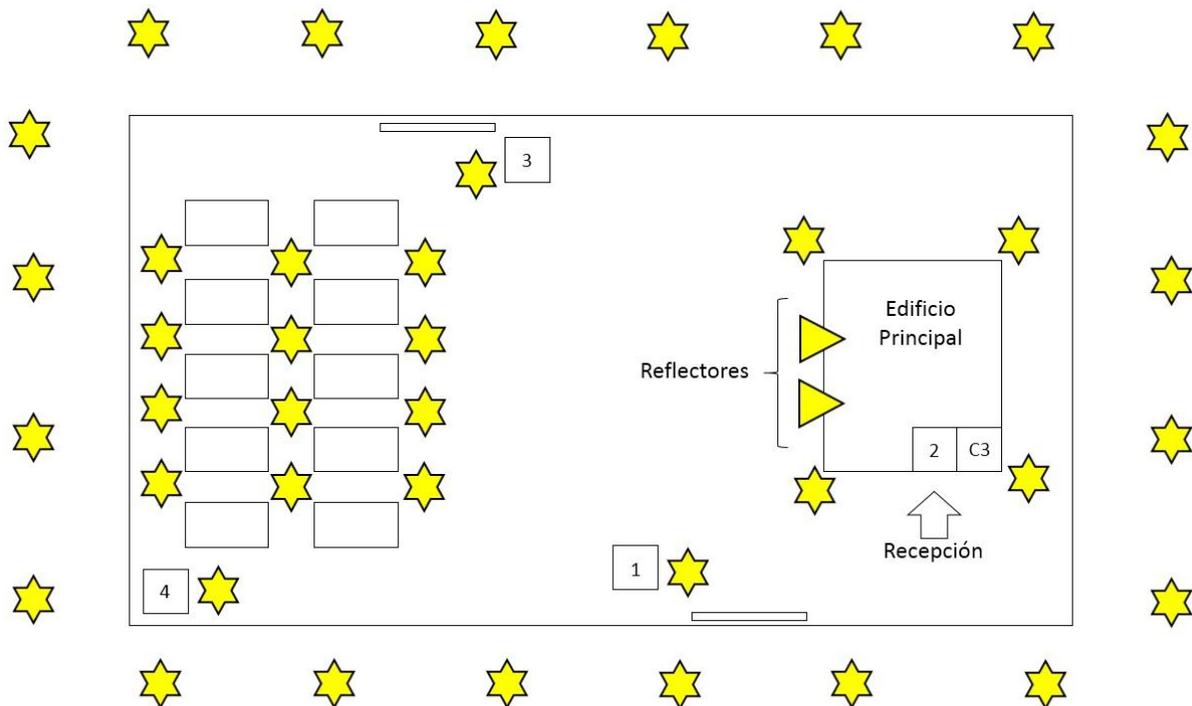
La información disponible señala que el edificio está ubicado en una zona semi poblada, con índices delincuenciales medios y no cuenta con cierre perimetral. Adicionalmente la iluminación externa y de la vía pública es calificada como precaria. Al parecer solo hay un guardia de seguridad, y este se ubica en la recepción del edificio, lugar donde hay presencia las 24 horas, por turnos. Bajo este esquema, ni los vehículos ni las bodegas cuentan con seguridad física ni convenientes barreras contra la intrusión. En este escenario, se recomienda lo siguiente:

1. Como primera medida hacer el cierre perimetral de la propiedad, a través de una cerca, con concertina en la parte superior.
2. Establecer una portería principal en donde se controle el acceso peatonal y vehicular a la propiedad. En el lugar por el cual actualmente ingresan los vehículos a la propiedad, es posible un ataque terrorista mediante la investida directa de un vehículo hacia la recepción del edificio. Por este motivo se propone mover esta portería principal hacia la izquierda.
3. Además, en la portería perimetral debe haber barreras vehiculares.
4. También debe haber barreras vehiculares en la porción de reja perimetral que dé hacia calles transitadas por vehículos. Su función sería la de impedir que un vehículo colisione contra la reja y cree una brecha de seguridad.
5. Al aplicar el cierre perimetral, debe dejarse una puerta vehicular trasera, para emplear en caso de emergencia. Junto a esta puerta proponemos colocar una garita elevada para vigilar el parqueadero. La llave de la puerta vehicular trasera la tendrá en consigna el guardia de la garita, con una copia en el puesto de mando.
6. Mejorar la iluminación de las zonas adyacentes, instalando luces adicionales que estén bajo el control del personal de seguridad. Al mismo tiempo, solicitar a las autoridades municipales mejorar el alumbrado público.
7. Hay que cambiar el sistema de ingreso de personal al edificio. Actualmente, los visitantes llegan, hablan por el intercomunicador y desde la oficina correspondiente le abren, luego pasan por la recepción. Se propone interponer al hombre de seguridad, y que sea él el que se comunique con la oficina. También se pueden anunciar las visitas previamente. Colocar un botón de alarma en la portería, que alerte al puesto de mando.
8. Mejorar la seguridad perimetral a través de la instalación de cámaras de circuito cerrado, que complementen la presencia directa del personal de seguridad.



Croquis 1. Sectorización del Espacio a Proteger

9. En el croquis No.1, se presenta la idea general para aumentar la seguridad perimetral de la propiedad. En principio, colocando una reja perimetral, y aumentando el personal de seguridad a 5 personas, así: un jefe de guardia (C3: Comando, Control y Comunicaciones), un guardia en el acceso principal (Puesto 1), un guardia en la portería del edificio (Puesto 2), un guardia en la puerta trasera de la propiedad (Puesto 3), y un guardia con canino (Puesto 4). La propiedad se ha dividido en 4 sectores o áreas de responsabilidad. Puesto 1 vigila el sector 1 (S1), Puesto 3 vigila el sector 3 (S3), puesto 4 vigila el sector 4 (S4), mientras que Puesto 2 atiende la portería durante el día, y responde por el sector 2 durante la noche.
10. Este personal está equipado con radios de comunicaciones para la red local, y un radio de mayor capacidad en el puesto de mando (C3), para comunicarse con las autoridades y con los cuerpos de socorro.
11. No permitir el estacionamiento de vehículos en la periferia de la propiedad, en previsión de atentado con explosivos, y también evitar la presencia de personas indeseables. Los vehículos pueden ser usados para traer personal o elementos peligrosos, facilitar su escape luego de cometer alguna fechoría, o transportar elementos robados. Adicionalmente si chocan con la reja pueden abrir una brecha que les de acceso a las instalaciones.

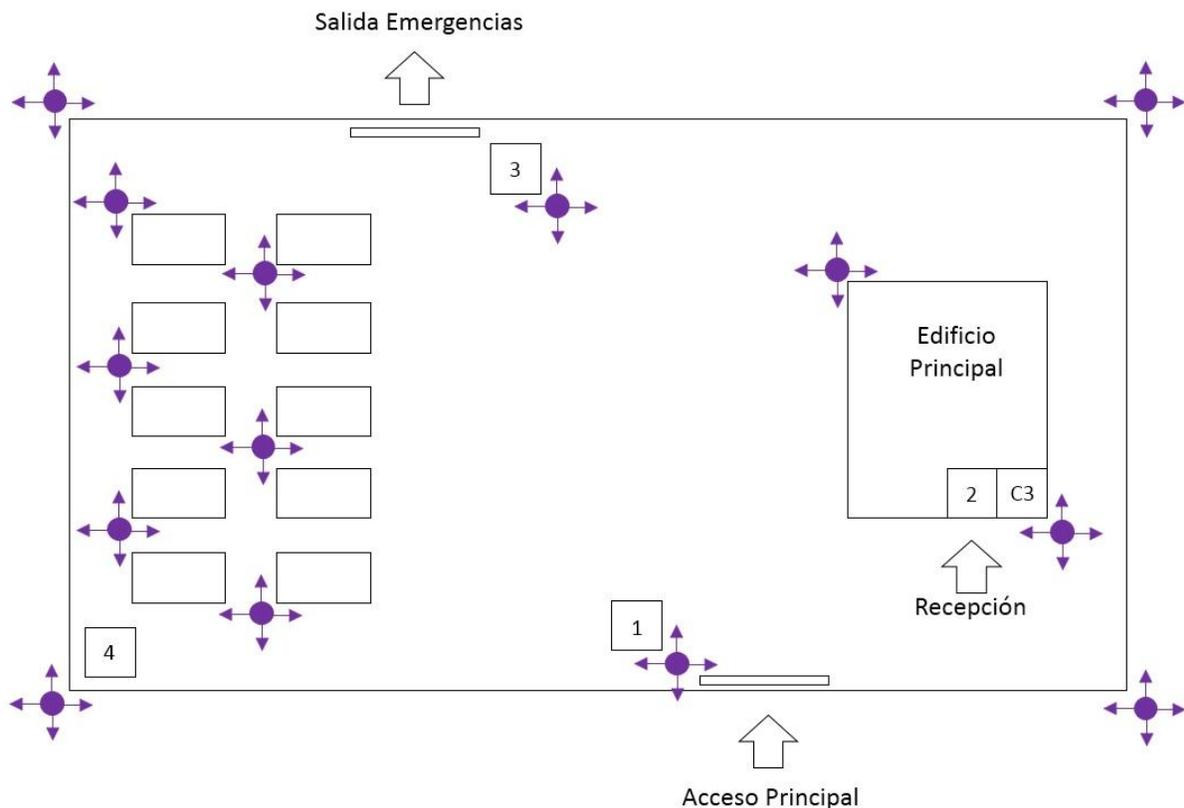


Croquis 2. Ubicación de Iluminación Interior y Exterior

Protección contra robos.

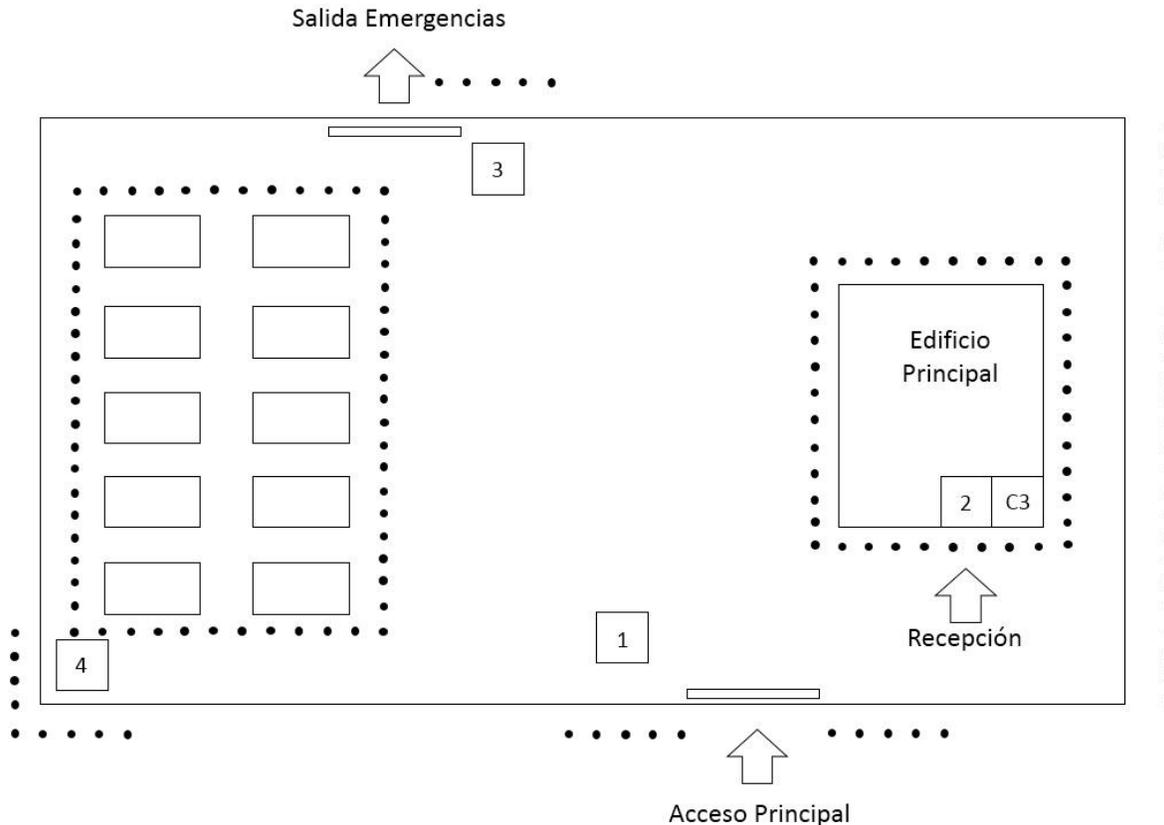
Como ya se señaló, la ubicación de las instalaciones no es la más favorable. Por un lado, el área es semi poblada, y en segundo lugar hay unos índices delincuenciales que se tipifican como medios. No hay cierre perimetral, y apenas hay un solo guardia, que durante el día está ocupado en la recepción, no hay claridad sobre la actividad que desarrolla el turno nocturno. La extensión de la propiedad (2 hectáreas), así como la distribución de las edificaciones y espacios, hace necesario tomar medidas importantes para el aseguramiento de la propiedad. Por ello, se recomienda:

1. Poner rejas en las ventanas del edificio. El gran número de ventanas permite usar iluminación natural durante el día, disminuyendo el consumo eléctrico. En la noche las luces internas del edificio deberían estar apagadas, a menos que alguno de los ocupantes maneje negocios internacionales que requieran operaciones nocturnas, debido a las diferencias de horario.
2. Colocar alarmas magnéticas de apertura en puertas y ventanas, conectadas a la Central de Seguridad.
3. Instalar nuevo CCTV que optimice la vigilancia de todo el terreno (2 hectáreas), así como del interior y exterior de las instalaciones y del estacionamiento.
4. Colocar cámaras de CCTV en los pasillos y escaleras del edificio.
5. Colocar una cámara de CCTV en un mástil sobre el edificio, esta cámara debe tener capacidad zoom/día/noche/niebla.



Croquis 3. Ubicación de Cámaras CCTV

6. Colocar sensores de movimiento en las bodegas y en los espacios del edificio.
7. Los directivos podrán ver en sus dispositivos las imágenes producidas por las distintas cámaras de CCTV, a través de conexión IP.
8. El personal de seguridad debe disponer de algunas esposas para asegurar posibles delincuentes capturados en flagrancia, mientras llegan las autoridades.
9. El personal de seguridad debe ser instruido de manera amplia y precisa sobre las reglas de enfrentamiento que deben/pueden poner en práctica en caso de que presuntos delincuentes irrumpen en la propiedad.
10. El dispositivo de seguridad diurno/nocturno debe garantizarse. Un supervisor motorizado pasará revista a horas aleatorias.



Croquis 4. Ubicación de Pilotes o Bolardos

Protección contra incendios.

Conocemos que existe una alarma de aviso de incendio en el primer piso del edificio, y que ésta es de aviso local. Además, que hay una red de sprinklers (rociadores) en todo el edificio. No hay informes sobre sistemas contra incendio en las bodegas. En cada piso existen dos escaleras en los extremos, y en el primer piso hay tres salidas posibles, facilitando la evacuación. No hay informes sobre la presencia de extintores, ni tampoco de hidrantes para uso por los bomberos. En este escenario, se recomienda lo siguiente:

1. Colocar sensores contra incendio en todos los espacios del edificio y en las bodegas. Se sugiere mezclar detectores de humo y sensores de temperatura.
2. Se sugiere que haya una sirena principal de alta potencia que llame la atención sobre un presunto incendio, y luces estroboscópicas en cada edificación (edificio y bodegas) que indiquen exactamente en cual está ocurriendo el evento.
3. El personal de seguridad debe tener claramente identificado el sitio donde están los interruptores principales, con los cuales se puede cortar la corriente eléctrica de todo el edificio o una parte de él. De esta manera un incendio clase C se convierte en uno clase A o B al cortar el suministro eléctrico.
4. El personal de seguridad debe tener claramente identificado el sitio donde se corta el suministro de gas doméstico que abastece a la cocina.
5. Colocar extintores en cada piso del edificio, y en las bodegas, de acuerdo con las normas técnicas al respecto.

6. Tener en cuenta que en el edificio hay sprinklers (rociadores) que podrían extinguir incendios clase A y B, con la consecuencia del daño o destrucción de equipos y documentos al entrar en contacto con el agua, pudiendo generar además cortocircuitos. Por ello es necesario poder acceder a los interruptores generales y tener la posibilidad de cortar el suministro eléctrico si es necesario.
7. Establecer una red de alarma por WhatsApp, por medio de la que se pueda enviar un mensaje general a todas personas que en determinado momento pudieran estar en el edificio, con información sobre lo que ocurre, así como instrucciones al respecto.
8. Hay que tener en cuenta que el edificio no tiene ascensores ni rampas, por lo que el acceso de personas discapacitadas está limitado. Más importante aún, su evacuación en caso de emergencia se vuelve complicada. Hay que generar algún sistema de alerta especial para el caso de que haya algún visitante o empleado en condición de discapacidad.
9. No hay claridad sobre qué se hace con las basuras que se generan al interior de la propiedad, y que podrían ser foco de un incendio.
10. Además de los extintores, debe haber disponibles hachas para tirar puertas que se traben, y así facilitar la evacuación del personal.
11. De no existir, deben colocarse algunos hidrantes en la zona de bodegas, con el fin de facilitar la acción bomberil.
12. De no existir, deben instalarse extractores de aire en las bodegas, con el fin de evitar la creación de atmósferas explosivas o la acumulación de gases tóxicos.

Automatizaciones.

Las automatizaciones facilitan la circulación del personal, pero al mismo tiempo mejoran la seguridad, y el registro de movimientos, por si hay que hacer la reconstrucción forense de una situación delictiva. Bajo estas premisas, recomendamos lo siguiente:

1. Poner automatización a las puertas, tanto del edificio como de las bodegas, con check ID.
2. La puerta principal de la recepción se abrirá por medio de un sensor de movimiento, la segunda puerta se abrirá con un dispositivo electrónico de verificación de identidad. De esta manera los empleados pasan sin dificultades, mientras que los visitantes deben identificarse con el guardia de seguridad.
3. Debe quedar registro de las horas de entrada y salida del personal. Para evitar suplantación, el dispositivo de check ID requerirá tarjeta de proximidad, contraseña y huella digital.
4. A través del empleo de fotoceldas, disponer el encendido o apagado automático de la iluminación exterior.



figura 2. Vista de alzado PISO 1, Edificio de Oficinas

Croquis 5. Piso 1, ubicación de Cámaras de CCTV

Domótica.

La domótica es definida como el conjunto de técnicas orientadas a automatizar una vivienda, que integran la tecnología en los sistemas de seguridad, gestión energética, bienestar o comunicaciones. Si bien en los distintos apartes de este escrito se han mencionado automatizaciones puntuales, en esta sección se sugieren otros aspectos a tener en cuenta:

1. Colocar sensores de movimiento en los baños del edificio, tanto en aquellos que están al interior de las oficinas, como los destinados a los visitantes. Estos sensores activarán/desactivarán las luces. Permitiendo ahorrar dinero.
2. Colocar sensores de movimiento en los inodoros (WC), que activen una descarga regulada de agua, cuando ello sea necesario. Permitiendo ahorrar dinero.
3. Adicionalmente, y con el propósito de ahorrar dinero al minimizar el consumo de agua, se sugiere disponer de orinales secos (no emplean agua, y sin embargo no producen olores molestos).

4. Disponer un sistema de riego de zonas verdes, a partir de un temporizador que active/desactive los aspersores.
5. El generador eléctrico auxiliar, que se propone en el punto correspondiente, debe encenderse automáticamente en caso de corte en el suministro eléctrico externo.

Aseguramiento de servicios públicos.

Se necesita contar con energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, gas doméstico y disposición de basuras, de manera constante en tiempo normales, y durante un tiempo prudencial en caso de emergencias o desastres. Para ello se propone:

1. Si no hubiese tanque de almacenamiento de agua al interior de la propiedad, instalar uno. Cuya capacidad será determinada teniendo en cuenta el consumo promedio que registre la factura de servicios públicos, y que debe ser suficiente para al menos 3 días de consumo normal. De preferencia este tanque debe colocarse en el techo del edificio, de manera que el agua circule por gravedad. Esto es importante en caso de incendio y malfuncionamiento del acueducto, con falla simultánea del suministro eléctrico (no bombas de agua).
2. Disponer de un sistema de energía solar, que permita dar continuidad operativa a los sistemas de seguridad e iluminación nocturna, en caso de interrupción del fluido eléctrico por emergencia o desastre.
3. Disponer de unidades de potencia auxiliar y reguladores de voltaje, que protejan los equipos eléctricos y electrónicos al interior de la propiedad, y les permitan seguir funcionando por algunas horas en caso de interrupción del fluido eléctrico.
4. Disponer de un generador eléctrico a gasolina, que pueda proveer de energía eléctrica a todas las instalaciones en caso de emergencia o desastre que inhabilite la red eléctrica externa. La cantidad de combustible a almacenar deberá ser suficiente para al menos tres días de operación continua.
5. Disponer de cilindros de gas, adicionales a la conexión a la red de gas doméstico, para que la cocina siga funcionando en caso de interrupción del servicio de gas. Debe haber suficiente gas almacenado para operar durante al menos tres días. Como sistema redundante, la cocina debe contar con algunos hornillos eléctricos.
6. Verificar la disposición de las alcantarillas, y tomar medidas para dificultar o impedir su obstrucción.
7. Ubicar un espacio apropiado para el almacenamiento temporal de basuras en caso de que el servicio de recolección dejase de funcionar.
8. Habilitar al menos una ducha al interior de las instalaciones, para el caso de que el personal no pueda salir de allí por varios días debido a emergencias o desastres, pero también como medida de descontaminación en caso de ataque químico o biológico.
9. En la propiedad se debe contar con un sistema de clasificación de desechos que facilite su reciclaje. Esto demuestra compromiso ambiental. El personal de aseo debe ser instruido permanentemente en temas de bioseguridad y manejo de residuos.
10. Disponer de fuentes de energía eléctrica que no dependan de la red externa.

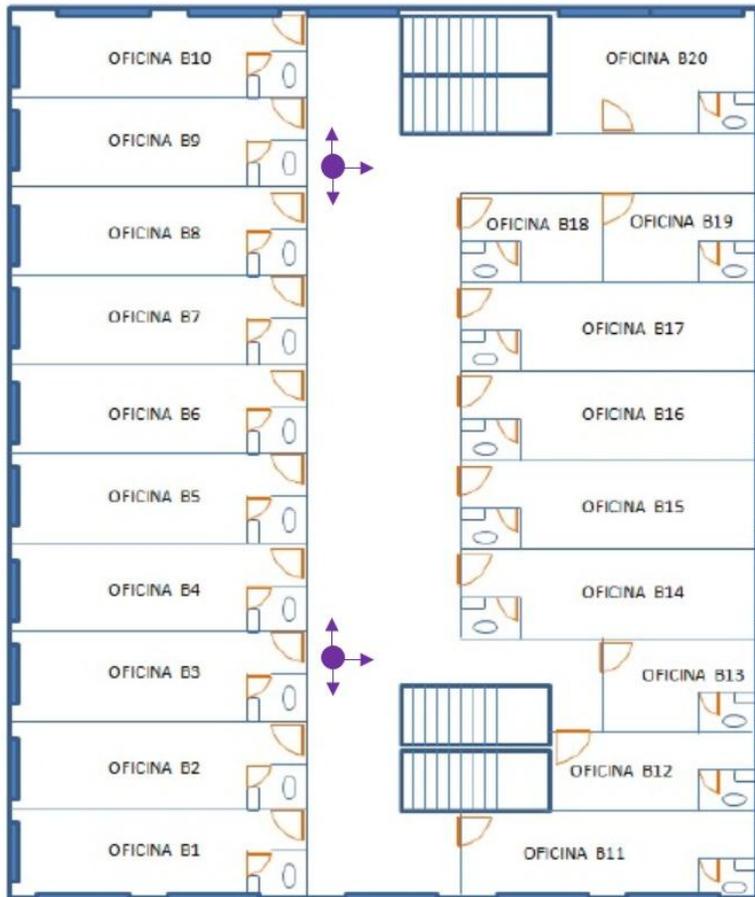


figura 3. Vista de alzado PISO 2, Edificio de Oficinas

Croquis 6. Piso 2, ubicación de Cámaras de CCTV

Aseguramiento de fuentes de energía.

La energía eléctrica es indispensable para que todos los aparatos modernos puedan funcionar, así como la iluminación, la ventilación o la calefacción. Para asegurar la disponibilidad de los elementos de bienestar y seguridad que requieren energía eléctrica, proponemos:

1. Disponer un sistema de energía solar que suministre energía a los dispositivos electrónicos de seguridad, las comunicaciones, y la iluminación nocturna.
2. Robustecer el sistema de energía solar por medio de un sistema de energía eólica, que supla la generación en días nublados, y la complemente en días despejados.
3. Los dispositivos críticos de la seguridad electrónica deben contar con UPS, para abastecerse por algunas horas en caso de un corte inesperado del suministro eléctrico y falla simultánea de la generación de energía propia.
4. Como sistema de generación principal, debe contarse con un generador eléctrico a gasolina, que alimente todo el sistema eléctrico de la propiedad, en caso de falla en el suministro eléctrico externo. El almacenamiento de combustible debe ser suficiente para un mínimo de 3 días de operación continua.

Prevención y atención de emergencias.

1. Conformar una Brigada de Atención de Emergencias, que incluya al personal de seguridad, de servicios generales (aseo y mantenimiento), así como voluntarios salidos de entre los empleados que trabajan en las oficinas.
2. Asegurar y posicionar suficientes extintores, botiquines, camillas, y señalización de emergencia. De acuerdo con la regulación establecida por las autoridades.
3. Asegurar la existencia de un Plan de Atención de Emergencias y Desastres, así como de protocolos para enfrentar todo tipo de amenazas, por inverosímiles que puedan parecer a primera vista.
4. Identificar dónde está la ambulancia más cercana y si se puede acceder a ella. Contratar los servicios de EMI (atención médica a domicilio).
5. Asegurar una adecuada señalización en las instalaciones.
6. Diseñar planes de evacuación.
7. Planear y ejecutar simulacros.
8. Por bioseguridad, asegurar la presencia de papel higiénico y jabón en los baños.
9. En caso de inundación de la propiedad, el puesto de mando se trasladaría a los pisos superiores.
10. Preparar raciones de emergencia para el personal de seguridad, que se usarán en caso de no poder abandonar las instalaciones por algunos días, en casos de conmoción o catástrofe.

Relaciones con las autoridades y con terceros.

1. Conectar las alarmas antirrobo con el CAI² más cercano.
2. Conocer todo sobre el Cuadrante de la Policía Nacional donde se encuentran las instalaciones.
3. Tener contacto con el GAULA³ más cercano.
4. Tener contacto con el Grupo MARTE⁴ más cercano.
5. Crear un directorio de emergencias y de personas de interés. Distribuir copias a los ocupantes de las oficinas y al personal de seguridad.
6. Intercambiar inteligencia con los vecinos (empresas o particulares), en aras de fortalecer la seguridad colectiva.
7. Identificar la ubicación de las unidades militares y de policía más cercanas (Batallones o Brigadas, y Estaciones de Policía), de las que se pueda obtener

² Los Centros de Atención Inmediata - CAI, son puestos de policía, satélites de una Estación de Policía que tiene un área urbana específica como su responsabilidad. Al dispersar la fuerza policial en el territorio, se espera que el tiempo de respuesta se reduzca.

³ Los Grupos de Acción Unificada por la Libertad Personal - GAULA, son grupos especializados en el combate del secuestro y la extorsión. Hay GAULAS militares y otros policiales, ambos son acompañados por elementos de la Fiscalía, para darle legalidad a algunas de sus acciones.

⁴ Los Grupos MARTE, son unidades especializadas antiexplosivos, orgánicas al Ejército Nacional y a la Infantería de Marina. Cuentan con equipos especiales, incluyendo robots antiexplosivos, y un entrenamiento de alto nivel. En segundo lugar están los Equipos de Explosivos y Demoliciones – EXDE, que si bien son más abundantes, tienen un entrenamiento más orientado a lo táctico y a la detección y desactivación de minas y artefactos explosivos improvisados, IED. Los EXDE cuentan con binomios caninos, con perros antiexplosivos.

ayuda. Además, se debe evaluar si un combate en esos lugares, por ataque de fuerzas irregulares, podría llegar a afectar estas instalaciones.

8. Se debe establecer y mantener un contacto amistoso con las Juntas de Acción Comunal del área de influencia.
9. Se debe establecer y mantener un contacto amistoso con las Juntas Administradoras Locales del área de influencia.
10. Se debe establecer y mantener un contacto amistoso con las Organizaciones No-Gubernamentales – ONG's que operen en el sector.
11. Prestar la sala de reuniones (con silletería, sonido, video, PC, etc.) para actividades comunitarias, previa reserva a través de carta formal donde alguna organización social o comunitaria se haga responsable. Ofrecer refrigerios (por limitaciones del espacio, nunca serían más de 60 refrigerios, o recuerdos).

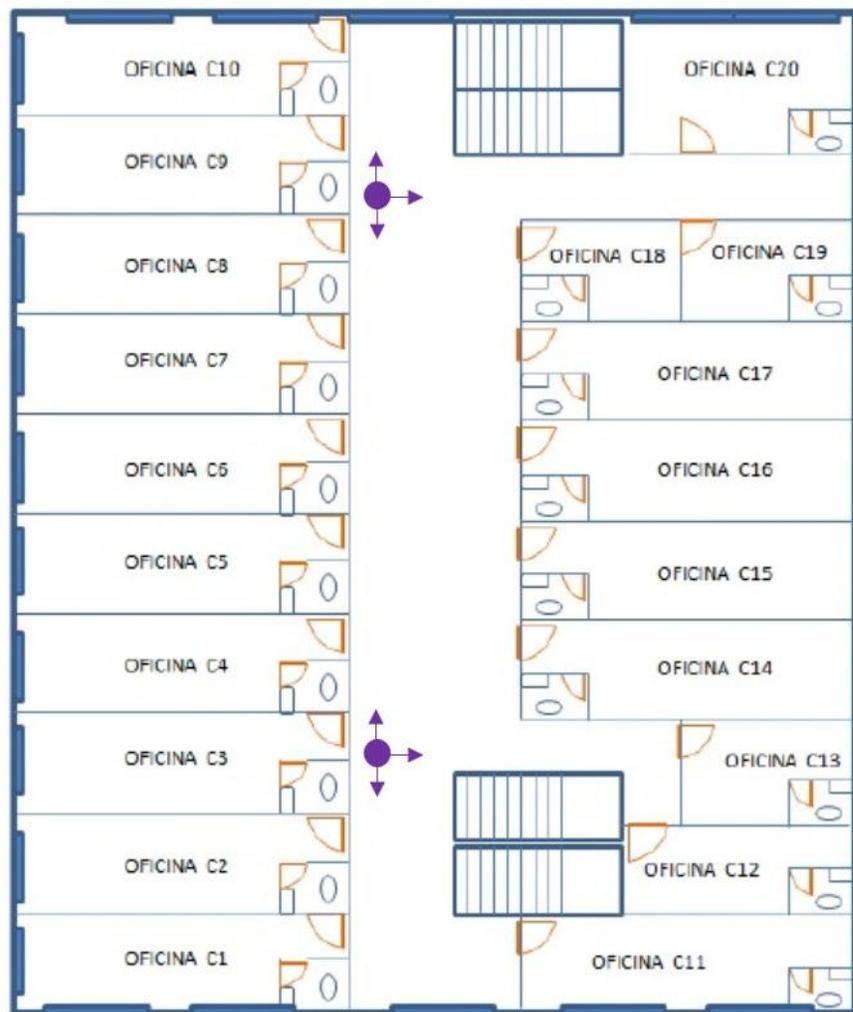


figura 4. Vista de alzado PISO 3, Edificio de Oficinas

Croquis 6. Piso 3, ubicación de Cámaras de CCTV

Iniciativas contra el terrorismo y las nuevas amenazas.

El mundo moderno con sus complejidades, está plagado de amenazas. Deben tomarse todas las precauciones para evitar ser víctimas de cualquier clase de personas o grupos que puedan tener como blancos a personas o empresas con presencia en esta propiedad. En este orden de ideas, se recomienda:

1. Instalar bolardos (barreras vehiculares) dentro y fuera de la propiedad, para minimizar la posibilidad del empleo de vehículos como arma. Una parte de los bolardos que rodean las bodegas, serán retráctiles, para permitir el paso de vehículos de carga y montacargas, en condiciones controladas.
2. Habilitar posiciones blindadas con adecuados campos de tiro, para enfrentar agresores armados. Estos escudos deben mimetizarse como esculturas al aire libre o decoración.
3. Posibilitar el sellamiento hermético del edificio en caso de ataque terrorista químico, biológico o radiológico.
4. Prepararse para enfrentar atentados con explosivos.
5. Se debe instruir al personal para instalar helipuerto en la zona de estacionamiento.
6. Colocar mangaveleta en el techo de las bodegas. Así con la cámara sobre el edificio, se podrá ver la dirección del viento. Esta es una herramienta útil para la operación del helipuerto, así como para la operación de Drones.
7. Usar un Drone para vigilancia de las 2 hectáreas y de las adyacencias de la propiedad. El dron debe tener cámara con capacidad nocturna.
8. Instruir a todo el personal que ocupa las oficinas sobre las medidas para evitar el secuestro.
9. Instruir a todo el personal que ocupa las oficinas sobre las medidas para evitar o enfrentar la extorsión.
10. Instruir a todo el personal que ocupa las oficinas sobre las medidas para evitar o enfrentar las ciberamenazas.
11. Blindar el cuarto de control, con placas de acero balístico y vidrios blindados.
12. Colocar filtros contra agentes NBC en el cuarto de control, sitio previsto para el comando de incidentes.
13. Colocar muros deflectores de onda expansiva en lugares de la propiedad considerados vulnerables a un atentado con explosivos.
14. No permitir por reglamento interno, que los empleados que ocupan las oficinas dejen sus vehículos durante la noche en la zona de estacionamiento.
15. El personal de seguridad tampoco podrá dejar sus vehículos en las instalaciones durante la noche.
16. En el puesto de mando (C3) debe contarse con alimentos no perecederos y agua para abastecer al personal de seguridad al menos por 3 días, en caso de no poder abandonar las instalaciones por conmoción o catástrofe.
17. También debe contarse con máscaras integrales dotadas con filtros de amplio espectro, y trajes de protección NBC.

Personal de seguridad.

1. Se necesita aumentar el personal de seguridad a 5 personas, de acuerdo a las especificaciones mencionadas en punto anterior.
2. Disponer de adecuados sistemas de comunicaciones para el personal de seguridad. Radios individuales para la red local, y un radio de mayor capacidad para el puesto de mando, que permita contactar a las autoridades.
3. Dotar al personal de seguridad de los siguientes elementos:
 - Linternas de gran capacidad.
 - Chalecos antibalas de Kevlar.
 - Revólveres y escopetas.
 - Máscaras antigás integrales.
 - Anteojos de Visión Nocturna (NVG).
 - Arma anti-drones.
4. Realizar estudio de seguridad a este personal, incluyendo poligrafía.
5. En términos ideales, el personal de seguridad debe ser reservista de primera clase de las Fuerzas Militares o de la Policía Nacional.
6. El operador de la Central debe ser un oficial o suboficial retirado.
7. El personal debe mejorar su cualificación, siguiendo planes anuales de entrenamiento y capacitación.
8. Se debe monitorear el estado de salud psicofísica del personal de seguridad.
9. Debe incluirse a mujeres en el turno diurno, por si es necesario realizar una requisita a alguna visitante femenina.
10. Se sugiere que los uniformes diurnos sean ostensivos, usando incluso material reflectante, mientras que los nocturnos deberían ser tácticos (quizá negros).
11. Mantener elevada la moral de este personal, a través de distintas estrategias de estímulo.
12. Preferir guardias mayores de 24 años y menores de 35 años, casados y con hijos. Esto en función de su estabilidad emocional, compromisos, y estado físico.
13. Realizar prueba física semestral al personal de seguridad, donde se le exijan unos mínimos para aprobar y continuar en el puesto.

Raciones de Emergencia.

Un adulto necesita consumir un promedio de 2.000 calorías y 2 litros de agua a diario, para mantenerse sano. En este orden de ideas, debe especificarse el número de personas que finalmente conformará el equipo de seguridad, y a partir de allí adquirir y almacenar los alimentos y el agua, que les permita abastecerse por el número de días que sea requerido.

Mantenimiento y Reparaciones.

La inversión que aquí se realizará es significativa, por tal razón se debe hacer un uso raciones de los recursos, equipos y sistemas que se ponen a disposición de la seguridad. Además, para garantizar una mayor vida útil de los aparatos, equipos y sistemas que se adquieran, se sugiere contratar personal especializado para realizar mantenimiento preventivo y correctivo. Se propone el siguiente cronograma de trabajo:

Sistema a Mantener	Ciclo	Meses	Días de Mtto.
Red eléctrica	Semestral	Ene-Jun	2 (Lun-Mar) sem1
Generador eléctrico	Semestral	Ene-Jun	2 (Mar-Mie) sem1
Paneles solares	Semestral	Ene-Jun	2 (Mie-Jue) sem1
Generador eólico	Semestral	Ene-Jun	2 (Jue-Vie) sem1
UPS	Semestral	Ene-Jun	2 (Lun-Mar) sem2
Detectores de humo	Semestral	Ene-Jun	2 (Mar-Mie) sem2
Detectores de calor	Semestral	Ene-Jun	2 (Mie-Jue) sem2
Detectores de movimiento	Semestral	Ene-Jun	2 (Jue-Vie) sem2
Extintores	Anual	Dic	1 (Lun-Mar)
Revisión de Botiquines	Cuatrimestral	Ene-May-Sep	1 (Lun)
Rociadores	Semestral	Ene-Jun	2 (Lun-Mar) sem3
Aguas Blancas	Semestral	Ene-Jun	2 (Mar-Mie) sem3
Aguas Negras	Semestral	Ene-Jun	2 (Mie-Jue) sem3
Telefonía	Semestral	Ene-Jun	2 (Jue-Vie) sem3
Llamada de Prueba Emergencias	Semestral	Ene-Jun	2 (Lun-Mar) sem4
Red WhatsApp	Semestral	Ene-Jun	2 (Mar-Mie) sem4
Aspersores	Semestral	Ene-Jun	2 (Mie-Jue) sem4
Check ID	Semestral	Ene-Jun	2 (Jue-Vie) sem4
Automatismos puertas	Cuatrimestral	Ene-May-Sep	1 (Lun)
Drone	Anual	Dic	1 (Lun-Mar)

Visita Técnica. Objetivos.

Presentar una propuesta técnicamente apropiada y económicamente viable, solo puede hacerse si se cuenta con la mejor información disponible. Por ello los datos que se presentan en el requerimiento académico, no son suficientes. Es necesario adelantar una visita técnica en la que se recoja información precisa y abundante, que permita realizar una asesoría integral, que realmente satisfaga las necesidades de seguridad del cliente.

1. Tomar lectura de GPS, incluyendo latitud, longitud y altura sobre el nivel del mar de la edificación.
2. Tomar medidas exactas de las diferentes edificaciones y de la disposición general de estas sobre el terreno.
3. Tomar fotografías del exterior del edificio y de las bodegas, incluyendo paredes, techo y puertas.
4. Tomar fotografías del interior del edificio y de las bodegas, incluyendo paredes, techo, y puertas, así como de la disposición general de los materiales al interior de las bodegas, con el fin de identificar líneas de visión y obstáculos.
5. Determinar cuáles son los materiales que se almacenan en cada una de las 10 bodegas, y si esos materiales/mercancías se almacenan apilados (aumentando la altura general de posibles obstáculos).
6. Tomar fotografías de los alrededores de la propiedad y de cuáles son las “avenidas de aproximación” que llevan a ella.
7. Tomar fotos aéreas con el uso de un Drone.

8. Obtener mapa general y vista satelital de las instalaciones y el área general, con el uso de Google Maps.
9. Establecer cuáles son los edificios más cercanos y a qué distancia se encuentran de la propiedad. De ser posible, determinar cual es el uso que se le da a dichas edificaciones vecinas.
10. Determinar la dirección del viento, y si este es constante o tiene variaciones a lo largo del año.
11. Determinar el funcionamiento del sistema de alcantarillado y la disposición de agua de lluvia en invierno (pensando que la instalación a proteger se encuentra en Colombia, por ahora no hay nieve. Aunque con el cambio climático podrían darse nevadas ocasionales).
12. Determinar si el sistema de CCTV está en buen estado y establecer la viabilidad técnica de expandirlo aprovechando la infraestructura existente.
13. Determinar si los detectores de incendio están en buen estado, y si hay la posibilidad técnica de expandir la red aprovechando la infraestructura existente.
14. Determinar si el sistema de alarma actualmente operativo está en buen estado, y de ser así, establecer la viabilidad técnica de expandir esa red aprovechando la infraestructura existente.
15. Determinar si en el edificio y/o las bodegas se cuenta con un sistema de cableado estructurado.
16. Determinar si en las instalaciones existen generadores de emergencia, y de ser así, cuál es su capacidad y a qué instalaciones proveerían de energía cuando estén activos. También determinar cómo se activan/desactivan y cuál es su autonomía (tiempo que permanecen funcionando con la carga de combustible de sus propios tanques).
17. Determinar si alguna parte del sistema de iluminación, CCTV, alarmas o detectores, cuenta con UPS, y de ser así, cuáles son sus características.
18. Determinar dónde están los hidrantes más cercanos al edificio y las bodegas.
19. Determinar con cuántos extintores se cuenta en la propiedad y dónde están ubicados.
20. Determinar con cuántas camillas se cuenta en la propiedad y dónde están ubicadas.
21. Determinar con cuántos botiquines se cuenta en la propiedad y dónde están ubicados.
22. Determinar si existe señalización de emergencias y si está ubicada en lugares visibles y apropiados, por ejemplo: extintores, camillas, botiquines, ruta de evacuación, punto de concentración, no fumar, usar equipo de seguridad, no pase, use casco, baños, etc.
23. Determinar si la organización cuenta con un plan de atención de emergencias y desastres actualizado. De ser posible obtener copia para su estudio.
24. Establecer a qué distancia se encuentran las unidades de emergencia más cercanas (policía, bomberos, defensa civil), y cuál es el tiempo de respuesta aproximado en caso de que se les llame.
25. Determinar si existen acuerdos de cooperación en el tema de atención de emergencias, entre la empresa donde vamos a intervenir y las empresas vecinas.

26. Determinar a qué distancia se encuentran los hospitales, clínicas y centros asistenciales más cercanos, y cuánto tiempo tardaría un automóvil en llegar allá, saliendo de esta empresa.
27. Establecer si la empresa tiene una Brigada de Emergencias entrenada y funcional.
28. Establecer si el personal de seguridad está armado, y qué tipo de armamento tienen disponible.
29. Determinar si existe alguna limitación para el empleo de perros en el esquema de seguridad.
30. Determinar qué tipo de vehículos hacen uso del parqueadero, y si hay alguno(s) que tenga(n) requerimientos especiales, o que represente un riesgo para la seguridad.
31. Establecer si se realizó un estudio de confiabilidad al personal de aseo o servicios generales que tienen o tendrá acceso a las instalaciones.
32. Indagar si se ha realizado algún estudio sobre los posibles efectos y consecuencias de un incendio o explosión en las instalaciones, sobre:
 - a. El propio personal.
 - b. Las otras instalaciones de la empresa.
 - c. Las personas de las comunidades o empresas vecinas.
 - d. Las instalaciones o viviendas de terceros, adyacentes o cercanas a la bodega.
33. Determinar cuál es el valor aproximado de los materiales almacenados en las 10 bodegas, en un momento de máxima ocupación.
34. Establecer qué posibles métodos emplearía un ladrón para irrumpir en el edificio o en las bodegas, para apoderarse de los bienes allí presentes y transportarlos para llevárselos.
35. Establecer cuáles podrían ser las causas de un incendio en el edificio o en las bodegas.
36. Determinar si las instalaciones están cerca de algún aeropuerto, pista de aviación, o ruta aérea, que las ponga en riesgo de accidente aéreo.
37. Determinar si las instalaciones están cerca de algún almacén de materiales tóxicos, explosivos, combustibles, o que representen cualquier riesgo para la seguridad y para la vida.
38. Determinar si las instalaciones están cerca de algún centro penitenciario o carcelario.
39. Determinar si las instalaciones están ceca de alguna base militar o estación de policía, y de ser así determinar el nivel de riesgo en caso de que allí hubiese un combate entre las fuerzas gubernamentales y un grupo armado ilegal.
40. Determinar si la empresa ha establecido algún límite presupuestal para el desarrollo de este proyecto.
41. Establecer si por alguna razón existe el riesgo de un atentado terrorista.

Una vez que realizamos la visita técnica, recogemos toda la información pertinente, y aclaramos todas las dudas, podremos proceder a la elaboración de la propuesta real y verificable.

Conclusiones.

Si no hay límites presupuestales, es posible incrementar sensiblemente la seguridad en el lugar, haciendo de las oficinas y bodegas, y de la propiedad en general, un espacio seguro para los inquilinos y visitantes, sus activos y su información.

Estas mejoras significativas permitirán, no solo justificar el incremento en el precio de los alquileres a los inquilinos, sino que, en general, se aumentaría notoriamente el precio de la propiedad -que es a fin de cuentas el objetivo del cliente-.

En este estudio preliminar, se han tenido en cuenta no solo los aspectos del requerimiento formal, sino que también -en aras de ofrecer una asesoría integral- se han hecho propuestas que persiguen colocar barreras al terrorismo y a las nuevas amenazas, adelantándonos a posibles cambios geopolíticos o de orden público que pudiesen poner en peligro a estas instalaciones o a sus ocupantes.

Anexos.

Presupuesto. Materiales Requeridos.

Con la información disponible y las sugerencias presentadas en este proyecto, podemos presupuestar los siguientes materiales para asegurar el edificio:

Piso	Espacio	Alarma Magnética		Detector	
		Puerta	Ventana	Humo/Calor	Movimiento
1	Hall - Recepción	1		1	1
	Oficina A1	1	2	1	2
	Oficina A2	1	1	1	2
	Oficina A3	1	1	1	2
	Oficina A4	1	1	1	2
	Oficina A5	1	1	1	2
	Sala Múltiple	1	3	2	1
	Casino	1	1	1	1
	Cafetería	1	1	1	1
	Cocina		1	1	1
	Cuarto Seguridad	1	2	1	1
	Pasillo	4		3	3
	Baño Hombres				1 (luces)
	Baño Mujeres				1 (luces)
2	Oficina B1	1	3	1	2
	Oficina B2	1	1	1	2
	Oficina B3	1	1	1	2
	Oficina B4	1	1	1	2
	Oficina B5	1	1	1	2
	Oficina B6	1	1	1	2
	Oficina B7	1	1	1	2
	Oficina B8	1	1	1	2
	Oficina B9	1	1	1	2
	Oficina B10	1	3	1	2
	Oficina B11	1	3	1	2

	Oficina B12	1	1	1	2
	Oficina B13	1	1	1	2
	Oficina B14	1	1	1	2
	Oficina B15	1	1	1	2
	Oficina B16	1	1	1	2
	Oficina B17	1	1	1	2
	Oficina B18	1	1	1	2
	Oficina B19	1	1	1	2
	Oficina B20	1	2	1	2
	Pasillo		2	1	1
3	Oficina C1	1	3	1	2
	Oficina C2	1	1	1	2
	Oficina C3	1	1	1	2
	Oficina C4	1	1	1	2
	Oficina C5	1	1	1	2
	Oficina C6	1	1	1	2
	Oficina C7	1	1	1	2
	Oficina C8	1	1	1	2
	Oficina C9	1	1	1	2
	Oficina C10	1	3	1	2
	Oficina C11	1	3	1	2
	Oficina C12	1	1	1	2
	Oficina C13	1	1	1	2
	Oficina C14	1	1	1	2
	Oficina C15	1	1	1	2
	Oficina C16	1	1	1	2
	Oficina C17	1	1	1	2
	Oficina C18	1	1	1	2
	Oficina C19	1	1	1	2
	Oficina C20	1	2	1	2
	Pasillo		2	1	1
	Sub Totales	54	72	57	103

* Nota: se mencionan dos sensores de movimiento por oficina, uno es para controlar la luz del baño (domótica), y el otro es antirrobo (cubre la oficina como tal).

Adicionalmente, se sugiere colocar en los pasillos de cada piso, los siguientes elementos:

Piso	Espacio	Cámara CCTV	Sirena	Estrobo
1	Pasillo	3	1	1
2	Pasillo	2	1	1
3	Pasillo	2	1	1
	Sub Totales	7	3	3+1*

* 1 luz estroboscópica se instalará en la fachada del edificio.

De manera complementaria, se colocarán junto a las escaleras de cada piso, los siguientes elementos de emergencia:

Piso	Espacio	Botiquín	Camilla	Inmovilizadores	Extintor
1	Escaleras	2	2	2	2
2	Escaleras	2	2	2	2
3	Escaleras	2	2	2	2
Sub Totales		6	6	6	6

Con el fin de contribuir a minimizar el gasto de agua en las instalaciones, se propone colocar sensores de movimiento en los lavamanos e inodoros (WC), para su activación y desactivación automática. Adicionalmente instalar orinales que no usen agua (nueva tecnología).

Bodegas

Espacio	Alarma Magnética		Detector	
	Puerta	Ventana	Humo/Calor	Movimiento
Bodega 1	1	-	2	2
Bodega 2	1	-	2	2
Bodega 3	1	-	2	2
Bodega 4	1	-	2	2
Bodega 5	1	-	2	2
Bodega 6	1	-	2	2
Bodega 7	1	-	2	2
Bodega 8	1	-	2	2
Bodega 9	1	-	2	2
Bodega 10	1	-	2	2
Sub Totales	10	0	20	20

Espacio	Botiquín	Camilla	Inmovilizadores	Extintor
Bodega 1				1
Bodega 2				1
Bodega 3				1
Bodega 4				1
Bodega 5				1
Bodega 6				1
Bodega 7				1
Bodega 8				1
Bodega 9				1
Bodega 10				1
Exteriores	1	1	1	-
Sub Totales	1	1	1	10

Espacio	Cámara CCTV	Sirena	Estrobo	Hidrantes
Bodega 1	1		1	1
Bodega 2			1	
Bodega 3	1		1	1
Bodega 4			1	
Bodega 5	1		1	1
Bodega 6			1	1
Bodega 7	1		1	
Bodega 8			1	1
Bodega 9	1		1	
Bodega 10	1		1	1
Exteriores		1		
Sub Totales	6	1	10	6

Consolidado Edificio + Bodegas

Elementos	Edificio	Bodegas	Exteriores	Total
Alarma Magnética Puerta	54	10		64
Alarma Magnética Ventana	72	-		72
Detector de Humo/Calor	57	20		77
Detector de Movimiento	103	20		123
Cámara de CCTV	7	6		13
Sirena	3	1		4
Estrobos	3+1	10		14
Hidrantes	-	6		6
Botiquín	6	1		7
Camilla	6	1		7
Inmovilizadores	6	1		7
Extintores	6	10		16

Otros Elementos/Actividades

Instalación de cerca perimetral, con concertina en la parte superior, y dos portones corredizos de 1 hoja.

Instalación de 3 Garitas, para el personal de seguridad.

Instalación postes de iluminación exterior, con luz de haluros y paneles solares.

- 20 en el exterior de la propiedad (apoyando alumbrado público)
- 19 en el interior de la propiedad (apoyando vigilancia y CCTV).

Instalación de dos reflectores en el techo del edificio, para alumbrar parqueadero.

Instalación de paneles solares, para apoyar la seguridad electrónica.

- 10 en el techo del edificio principal.

- 10 en el techo de las bodegas.

Instalación de Generador Eléctrico a Gasolina.

Instalación de blindaje al Puesto de Mando (C3).

Instalación de bolardos (barreras vehiculares).

- En el exterior de la propiedad (asegurando aceras).
- En el interior de la propiedad (asegurando edificio, bodegas y garitas).

Borrador de Propuesta Económica

En un periodo estimado de 1 mes, según diagrama de Gantt anexo al presente documento, y con participación de un equipo conformado por un ingeniero, cinco técnicos (electricista, electrónico, soldador, albañil, seguridad industrial) y 8 ayudantes, se realizarán las siguientes actividades:

Actividad:	Materiales:
Instalación de cerca perimetral, con concertina superior.	600 metros de malla metálica, 150 tubos de 3,5 m., 20 rollos de alambre galvanizado, concertina (8 metros, 33 espirales).
Instalación de 2 portones (1 al frente + 1 atrás).	2 portones de marco tubular 3 m. de alto x 6 m. de base, con malla metálica. Corredizo sobre riel de 13 metros con topes en los extremos, y automatismo. Por cada portón: Motor, base metálica, 4 tornillos, 4 ramplug metálicos, cadena, soportes.
Instalación de 3 garitas para personal de seguridad.	3 m ³ de arena, 1 m ³ de piedrilla, 12 bultos de cemento. Madera para encofrado.
Instalación 20 postes exteriores (luz + panel solar).	60 m ³ de arena, 20 m ³ de piedrilla, 80 bultos de cemento. Madera para encofrado.
Instalación de 19 postes interiores (luz + panel solar).	60 m ³ de arena, 20 m ³ de piedrilla, 80 bultos de cemento. Madera para encofrado.
Instalación de 2 reflectores en el techo del edificio	2 reflectores, 8 tornillos, 8 ramplug metálicos, cable eléctrico, 1 interruptor.
Instalación de 20 paneles solares.	80 tornillos.
Instalación de generador eléctrico a gasolina.	Brequera, breques, tornillos, ramplugs, cable eléctrico.
Instalación de blindaje en el puesto de mando (C3).	Electrodos, ramplug metálicos, tornillos.
Instalación de bolardos interior y exterior.	60 m ³ de arena, 20 m ³ de piedrilla, 80 bultos de cemento. Madera para encofrado.
Instalación de 64 alarmas magnéticas puerta.	128 ramplugs, 128 tornillos, cable.
Instalación de 72 alarmas magnéticas ventana.	144 ramplugs, 144 tornillos, cable.
Instalación de 77 detectores de humo/calor.	154 ramplugs, 154 tornillos, cable.
Instalación de 123 detectores de movimiento.	246 ramplugs, 246 tornillos, cable.
Instalación de 13 cámaras de CCTV.	52 ramplug, 52 tornillos, cable.
Instalación de 4 sirenas.	16 ramplugs, 16 tornillos, cable.
Instalación de 14 estrobos.	56 ramplugs, 56 tornillos, cable.
Instalación de 6 hidrantes.	3 m ³ de arena, 1 m ³ de piedrilla, 12 bultos de cemento. Madera para encofrado.
Instalación de 7 botiquines.	14 ramplugs, 14 tornillos.
Instalación de 7 camillas.	14 ramplugs, 14 tornillos.
Instalación de 7 inmovilizadores.	14 ramplugs, 14 tornillos.
Instalación de 16 extintores.	32 ramplugs, 32 tornillos.

A partir de esta lista de necesidades materiales, se procede a buscar los mejores precios en el mercado. Estos costos, se suman a las horas hombre que serán invertidas en el proyecto, el costo del transporte de los equipos y el personal a la obra, y al costo total se le adicionará el 50% de utilidad para nuestra empresa. Siendo que la obra es compleja, se sugiere agregar además un 20 % para imprevistos.

Diagrama de Gantt Proyecto Bodega	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Instalación de cerca perimetral, con concertina superior.																				
Instalación de 2 portones (1 al frente + 1 atrás).																				
Instalación de 3 garitas para personal de seguridad.																				
Instalación 20 postes exteriores (luz + panel solar).																				
Instalación de 19 postes interiores (luz + panel solar).																				
Instalación de 2 reflectores en el techo del edificio																				
Instalación de 20 paneles solares.																				
Instalación de generador eléctrico a gasolina.																				
Instalación de blindaje en el puesto de mando (C3).																				
Instalación de bolardos interior y exterior.																				
Instalación de 64 alarmas magnéticas puerta.																				
Instalación de 72 alarmas magnéticas ventana.																				
Instalación de 77 detectores de humo/calor.																				
Instalación de 123 detectores de movimiento.																				
Instalación de 13 cámaras de CCTV.																				
Instalación de 4 sirenas.																				
Instalación de 14 estrobos.																				
Instalación de 6 hidrantes.																				
Instalación de 7 botiquines.																				
Instalación de 7 camillas.																				
Instalación de 7 inmovilizadores.																				
Instalación de 16 extintores.																				
Pruebas de los sistemas																				

Bibliografía

Norma National Fire Protection Association NFPA 72.

Norma National Fire Protection Association NFPA 101.

Norma Técnica Colombiana NTC 3324. Higiene y seguridad. Generalidades.

Recomendaciones para la organización, el entrenamiento y los equipos de las brigadas contra incendios, privadas.

Norma Técnica Colombiana NTC 1478. Material de seguridad y lucha contra incendio.

Terminología.

Norma Técnica Colombiana NTC 4166. Equipo de protección y extinción de incendios.

Norma Técnica Colombiana NTC 1931. Protección contra incendio, señales de seguridad.

Norma Técnica Colombiana NTC 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad.

Norma Técnica Colombiana NTC 1868. Higiene y seguridad. Detectores automáticos de incendio. Instalación y localización.

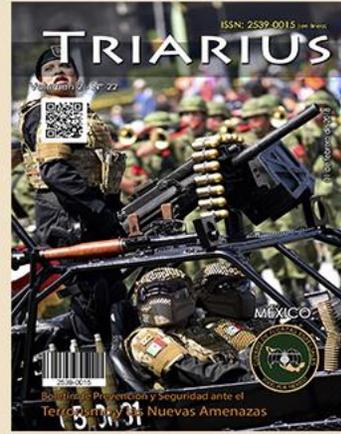
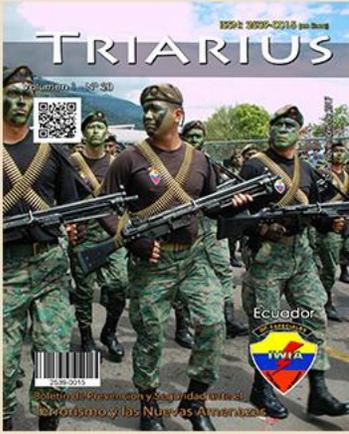
Norma Técnica Colombiana NTC 1483. Detectores de incendio. Clasificación.

Norma Técnica Colombiana NTC 2885. Extintores portátiles contra incendio.

Norma Técnica Colombiana NTC 1669. Norma para la instalación de conexiones para mangueras contra incendio.

Norma Técnica Colombiana NTC 2050. Código eléctrico colombiano.

Norma Técnica Colombiana NTC 4435. Transporte de mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Preparación.



ISSN: 2539-0015 (en línea)

TRIARIUS

*Boletín de Prevención y Seguridad ante el
Terrorismo y las Nuevas Amenazas*

¡Suscríbete!

...y recíbelo en tu e-mail cada 15 días, de manera gratuita.

