

# 5) Funciones del GPS y correcto funcionamiento



ANTECEDENTES, CONCEPTOS  
TECNICOS Y TECNOLOGÍA ACTUAL



# Introducción al funcionamiento de un GPS



# Conceptos teóricos del GPS

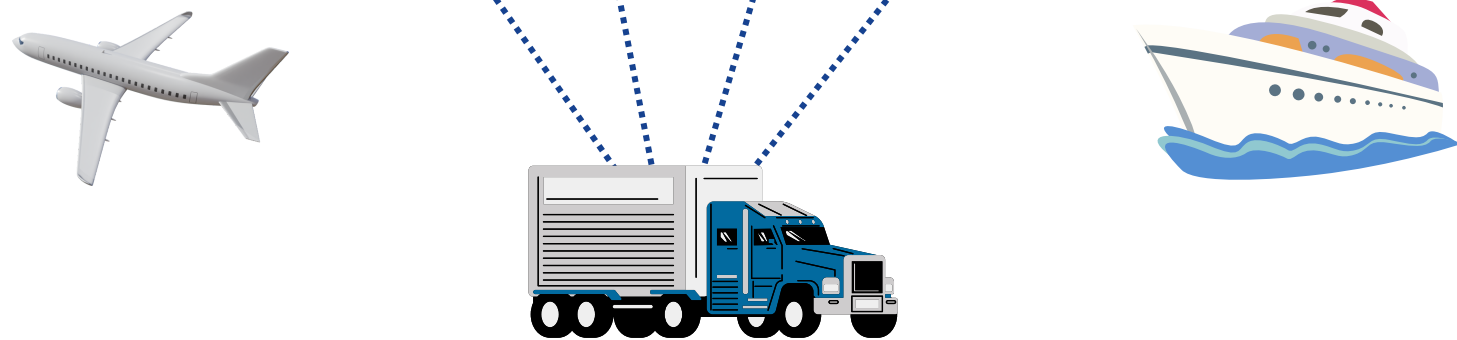
- Constelación de los satélites
- Aplicaciones
- Como funciona un GPS
- Componentes básicos
- Principios básicos del GPS



# Constelación de los satélites

## Segmento espacial

Coordenadas (latitud, longitud, altitud, hora)



## Segmento de usuario

## Constelación de satélites

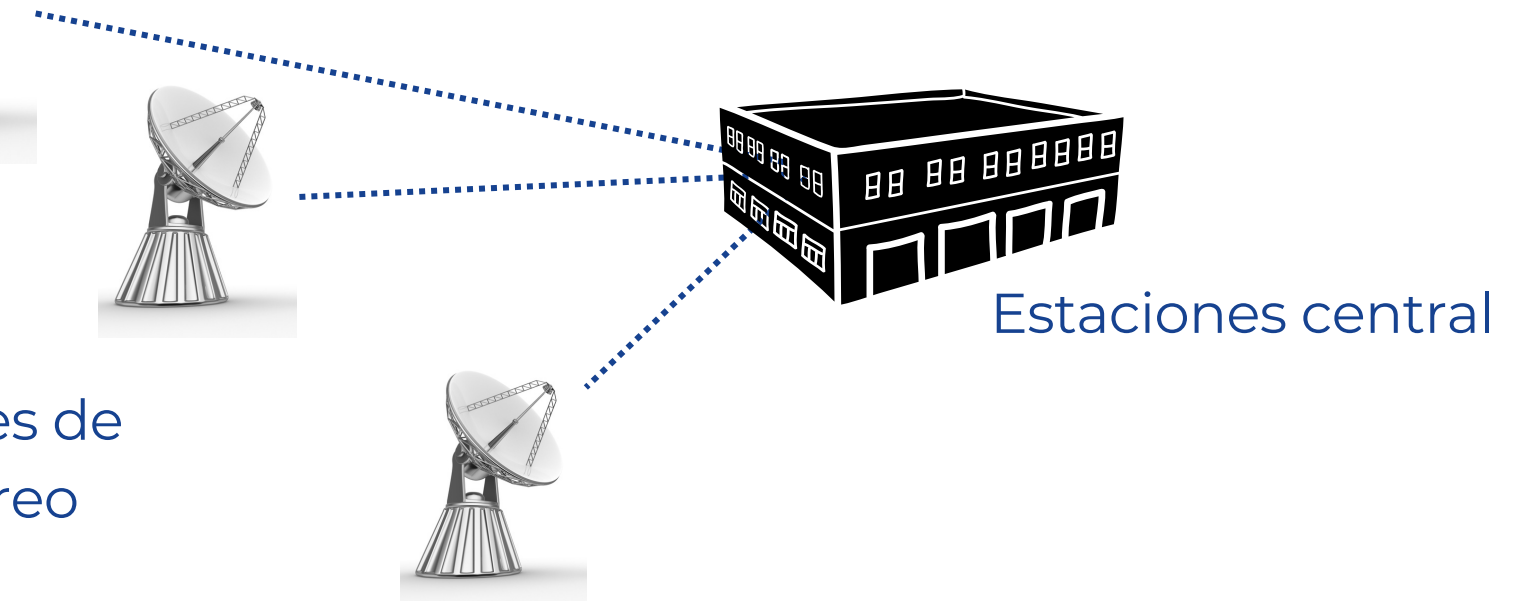
- 29 Satélites aprox. orbitando a 20,000 km de altitud
- Paneles solares, baterías, receptores y transmisores
- 4 satélites mínimo se recibe en cualquier punto
- Estaciones terrestres que monitorean el funcionamiento de los satélites
- Los equipos de usuarios calculan posición y tiempo

## Segmento de control



Estaciones de  
monitoreo

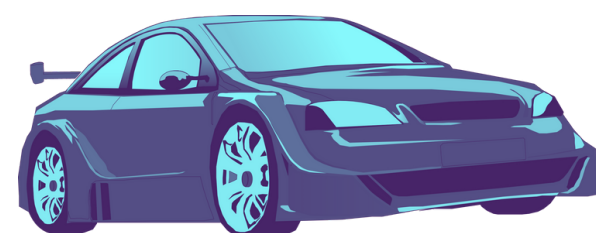
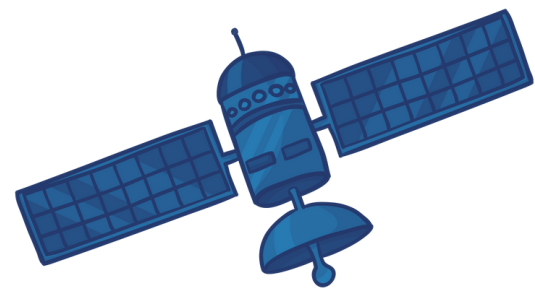
Estaciones central



# Como funciona el GPS (AVL)

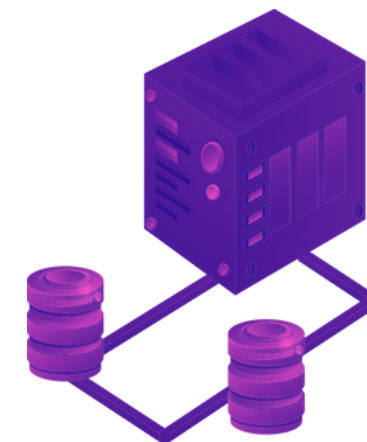
AVL (Localizador automático de vehículos)  
GPS (Sistema de Posicionamiento Global)  
GSM (Sistema global de comunicaciones móviles)  
GPRS (servicio general de paquetes vía radio)

Red satelital



Usuarios (posicionamiento GPS)

Telefonía móvil GSM - GPRS



Servidores (procesamiento de datos)

Internet



- Fecha
- hora
- Coordenadas
- Alertas
- etc.



Usuarios de visualización  
(web/apps)


# Componentes básicos del GPS



Red satelital GPS



Red celular GSM



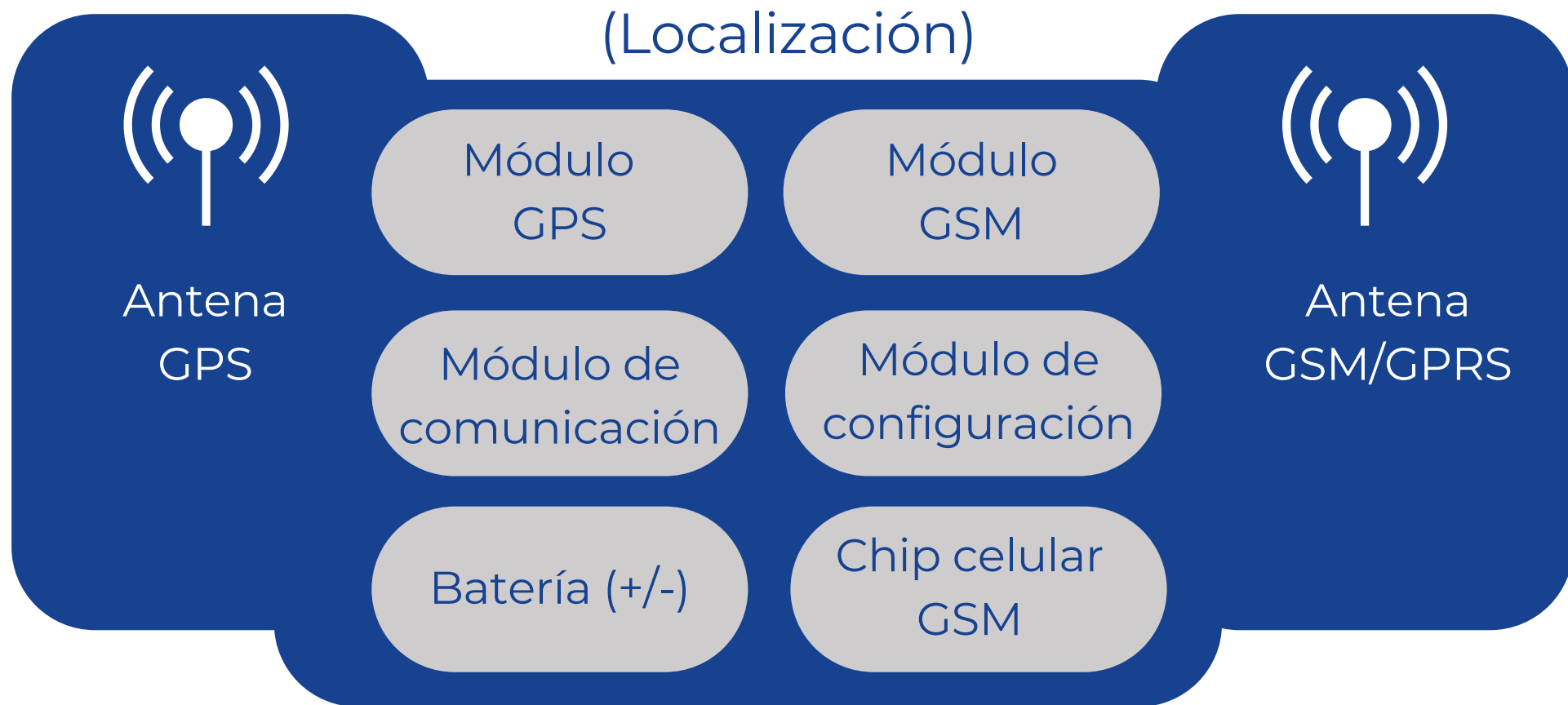
Internet HTTP/TCP/IP

Servidor

- Datos y procesamiento de información
- Configuración
- Comunicación



## Equipo AVL (Localización)



Antena GPS

Módulo GPS

Módulo de comunicación

Batería (+/-)

Módulo GSM

Módulo de configuración

Chip celular GSM

Antena GSM/GPRS

- Envío de comandos
- Alertas
- Visualización
- Mapas
- Paro de motor
- etc.



El pasado 25 de enero de 2020 entró en vigor en México la llamada “Ley anti jammer”, una reforma a distintos artículos de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) y del Código Penal Federal que tuvieron como finalidad reducir los delitos cometidos con bloqueadores de comunicaciones inalámbricas. 9 sept 2020



<https://thelogisticsworld.com/transporte/que-es-la-ley-anti-jammer-una-guia-para-transportistas-paso-a-paso/#:~:text=El%20pasado%2025%20de%20enero,con%20bloqueadores%20de%20comunicaciones%20inal%C3%A1mbricas.>

## ¿Qué es un jammer?

Un *jammer* es un dispositivo que bloquea e interfiere deliberadamente en diferentes tipos de señales, entre ellas las radiofrecuencias y señales de GPS. Estos dispositivos fueron diseñados originalmente con fines de seguridad para ser utilizados en bancos, oficinas de gobierno o prisiones.



La reforma permite a las autoridades sancionar con penas de 12 a 15 años de prisión a los particulares que fabriquen, comercialicen, distribuyan, instalen, compren, porten utilicen u operen equipos que entorpezcan o anulen las señales de comunicación en audio, vídeo y datos con el fin de dificultar el auxilio o rastreo de personas y/o vehículos cuando se comete un delito.

[https://youtu.be/Dx9CMCjo\\_Tg](https://youtu.be/Dx9CMCjo_Tg)

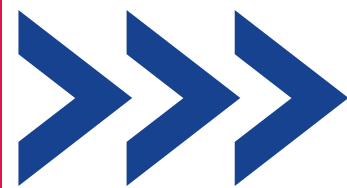
**Artículo 190.** Los concesionarios de telecomunicaciones y, en su caso, los autorizados deberán:

- I. Colaborar con las instancias de seguridad, procuración y administración de justicia, en la localización geográfica, en tiempo real, de los equipos de comunicación móvil, en los términos que establezcan las leyes.

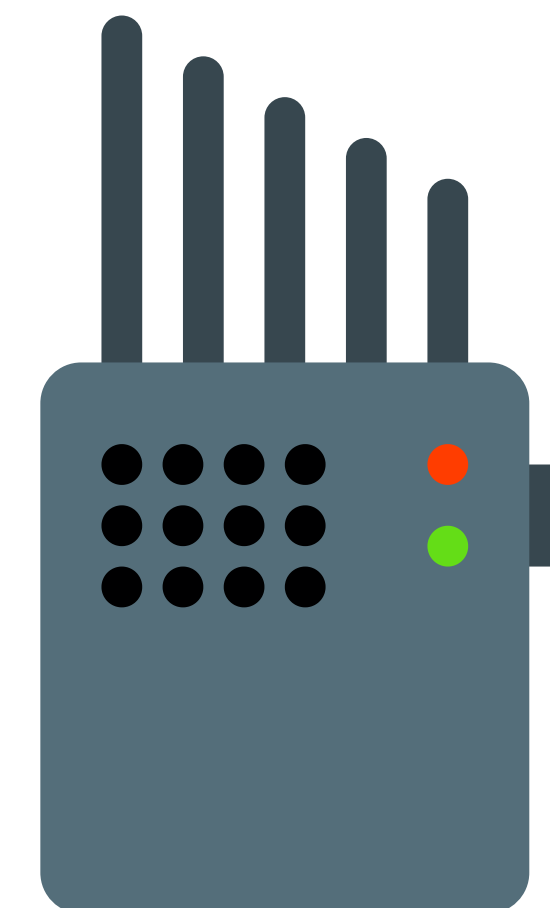
Cualquier omisión o desacato a estas disposiciones será sancionada por la autoridad, en los términos de lo previsto por la legislación penal aplicable.

El Instituto, escuchando a las autoridades a que se refiere el artículo 189 de esta Ley, establecerá los lineamientos que los concesionarios de telecomunicaciones y, en su caso, los autorizados deberán adoptar para que la colaboración a que se refiere esta Ley con dichas autoridades sea efectiva y oportuna.

Dispositivos que evitan o causan interferencia en las señales de comunicación de diferentes tecnologías para bloquear su salida de información.



- Bloquean la señal celular del (GPS y celulares personales)
- Tienen un rango de operación dependiendo de la intensidad de su frecuencia
- Ley anti jammer: Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) y 168 del Código Penal (sancionar a quien fabrique, comercialice, distribuya, instale, compre, porte, utilice u opere equipos que entorpezcan o anulen las señales de comunicación)



## Anti Jammer

- Funciones y programación para identificar bloqueadores de señal y mandar alerta temprana
- Puede mandar alarma antes de perder la señal

## Alerta Anti Jammer

### REACCIÓN

Activar protocolos con las autoridades

### DISUASIVOS

Activar luces, claxon, alarmas, estrobos

### PARO DE MOTOR

Integración local o por comando

### INDICADOR

Indicar mediante led u otro indicador al chofer

### DOBLE SIM

combinar con SIM Satelital (revisar costos)





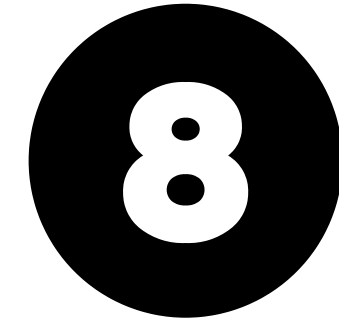
## Ubicación

- Rango de error
- Vista satelital (3 señales mínimo, 7 idóneos)
- Señal celular débil
- Jammer fijos
- No cobertura
- Altura, vista satelital
- Topografía
- Torres de comunicación cel



## Perifericos

- Señal celular
- Instalación
- Equipos
- Cableado
- Movimientos / uso
- Paro de motor / chapas / claxon / bocina



## Humanos

- Capacitación (monitorista / Usuario)
- Supervisión
- Perfil
- Atención
- Manipulación / mtto / pruebas

Perturbaciones ionosféricas: Capas de partículas cargadas eléctricamente

Fenómenos Naturales: Meteorológicas, tormentas, vapor de agua en la troposfera, tormentas eléctricas, etc. Interferencias eléctricas, cálculos erróneos y afectan la posición del GPS.

Podemos visualizar errores en plataforma por metros (ver ubicación fuera de la carretera, dentro de una casa, etc, o podemos verlos totalmente distantes (ejemplo: dentro del mar)

- Base de equipos con el número o campo llave del “Número de IMEI”
- Sobre cada IMEI realizar los registros
- Colocar todos los campos asociados al IMEI
  - SIM
  - Número telefónico del SIM
  - Datos de la unidad
    - Serie del chasis
    - Serie del motor
    - Placas
    - Color
    - Tipo y modelo
    - CEDIS
    - etc.
  - Datos del técnico que instala
  - Datos de mantenimiento
  - Datos de la instalación
  - Périfericos asociados (paro de motor, audio en cabina, microfono, pánico, etc)

## 6) Manejo y atención a emergencias





# Crisis

Una situación con un alto nivel de incertidumbre que afecta las actividades básicas y/o la credibilidad de la organización y requiere medidas urgentes

ISO22301 gestión de continuidad de negocio

la probabilidad de que las compañías se vean afectadas por una crisis es de un evento cada cinco años

Deloitte

Una crisis es un estado temporal de trastorno y desorganización

UNAM Iztacala - Mexico

## \$ Financieras



## Socioculturales



## Delincuencia



## Medios



## Hackeos



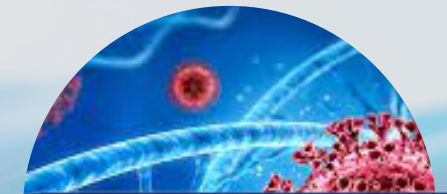
## Incendios



## Terroristas



## Pandemias



# Crisis - En la cadena de suministro

## Normalistas



## Saqueos



## Accidentes



## Robo a transporte



## Derecho de piso

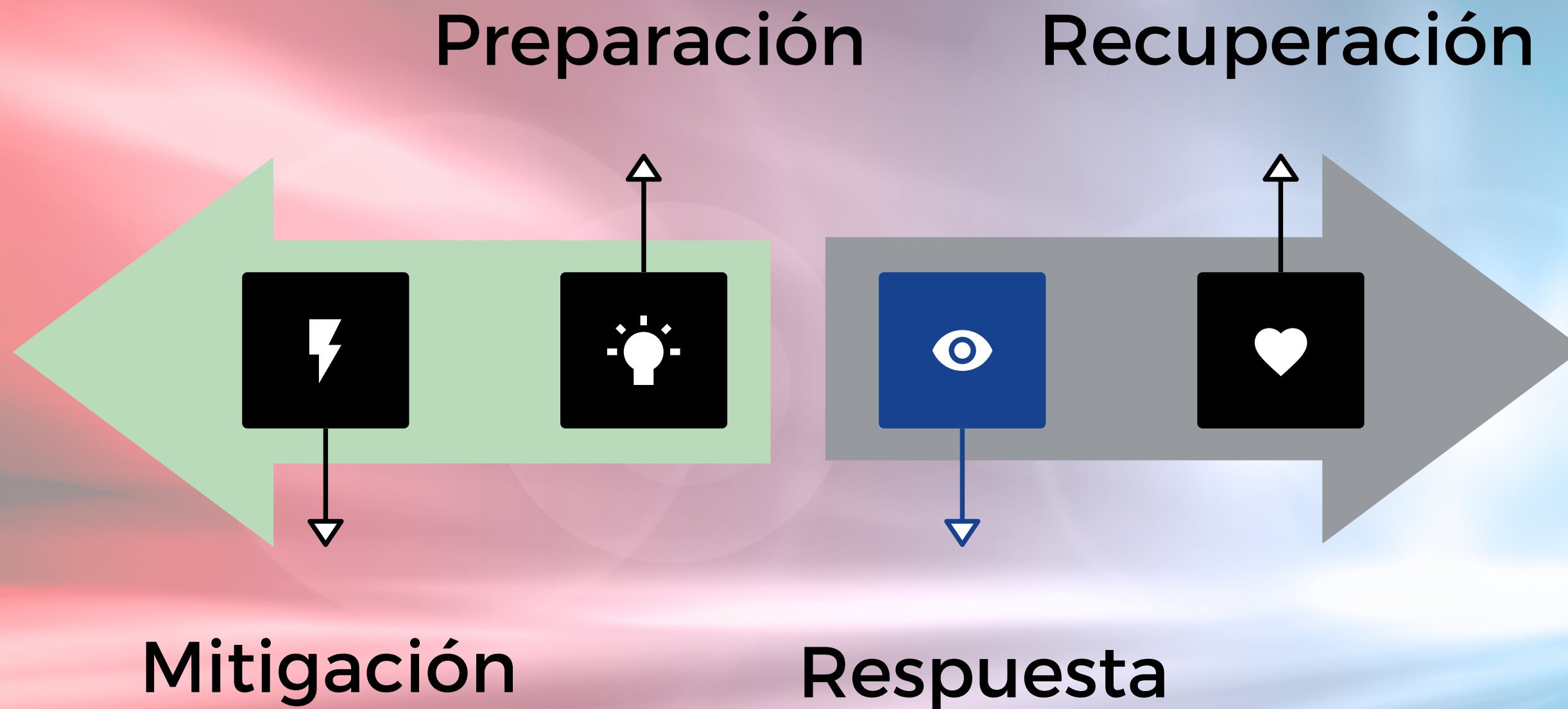


## Fraude



## Naturales





## Acciones antes de un evento de crisis para hacerle frente

### Planificar

- Realizar protocolos
- # de monitoristas
- Juntas con autoridades y áreas relacionadas

### Organizar

- Personal de prevención y reacción
- Turnos y roles
- Quien manda y recibe información / reportes

### Equipar

- Comunicación
- GPS (botones de alarma, periféricos)
- Personal de campo
- Patrullas
- Guardias Armados

### Capacitar

- Choferes
- Custodios
- Monitoreo
- Logística
- Proveedores

### Practicar

- Simulacros
- Prueba de botones
- Llamadas de verificación
- Auditorias

## Reacción inmediata ante una emergencia (proteger la vida y los bienes)

### Centro de monitoreo

- Canalizar con el área de crisis
- Reporte conforme pirámide de escalamiento
- Monitoreo en medios
- Seguimiento de GPS
- Apoyos generales
- Solicitud de ambulancia (chofer o terceros heridos)

### Autoridades

- Reporte a número central
- Activar patrulla local
- Detención o recuperación

### Proveedores logísticos

- Seguimiento con cliente
- Levantar pre denuncia en línea
- Gestión y apoyos con chofer)

### Otros

- Legal - Denuncia y apoyo en caso de detenidos
- Logística - Seguimiento con cliente final
- Director de seguridad - Informe a comité de robos o crisis

- Tener un reporte homologado ayuda a dar agilidad en la captura
- Tener un protocolo único de atención es mas practico al momento de capacitar al personal, mas facil de llevarlo a cabo y de tener una respuesta oportuna
- Se requiere capacitar al personal de centro de monitoreo y personal de campo
- Se puede digitalizar, tenerlo en formatos editables pero recomendable tenerlo tambien en papel
- Capturar los datos en base a la operación a realizar y para apoyo en las investigaciones y bases de datos

# Formato único de atención

	<b>REPORTE DE INCIDENTE</b> Seguridad corporativa	FORMATO: FOR-SEGCOR-001
		VERSIÓN: 002
		VIGENCIA: 2024

## DATOS GENERALES

Fecha de reporte:

Folio:

Hora de reporte:

## TIPO DE INCIDENTE:

A) ROBO INTERNO

B) ASALTO

C) SECUESTRO O EXTORSIÓN

D) MANIFESTACIÓN

E) HUELGA

F) VIOLENCIA EN EL TRABAJO

G) DENUNCIA ANONIMA

H) FALTAS A LA MORAL

I) USO DE SUBSTANCIAS

J) INTRUSIÓN

K) ROBO DE INFORMACIÓN

L) ASALTO

M) ACCIDENTE

N) RIESGO DE TRABAJO

O) OTRO

## CRITICIDAD:

A) CRÍTICA

B) ALTA

C) MEDIA

D) MODERADA

## INFORMACIÓN DEL EVENTO

Fecha del incidente:

Quien reporta:

Hora del incidente:

número de contacto:

Quien atiende:

Requiere ambulancia (sí/no)

Sucursal:

Ubicación del incidente:

## DATOS DEL EMPLEADO

Nombre del empleado:

Número de empleado:

Puesto:

Área

Correo y teléfono

Nombre del supervisor:



# Formato único de atención

Datos generales del incidente, que pueda describir lo mas que se pueda de la emergencia en caso de leerlo un ejecutivo

Datos generales que nos deben de dar información importante del evento pero que sea facil de graficar

Datos generales de la persona afectada, que nos ayude a poder localizarla posteriormente

	<b>REPORTE DE INCIDENTE</b> Seguridad corporativa	FORMATO: FOR-SEGCOR-001
		VERSIÓN: 002
		VIGENCIA: 2024

## DATOS GENERALES

Fecha de reporte:	Folio:	Hora de reporte:
-------------------	--------	------------------

## TIPO DE INCIDENTE:

A) ROBO INTERNO <input type="checkbox"/>	F) VIOLENCIA EN EL TRABAJO <input type="checkbox"/>	K) ROBO DE INFORMACIÓN <input type="checkbox"/>
B) ASALTO <input type="checkbox"/>	G) DENUNCIA ANONIMA <input type="checkbox"/>	L) ASALTO <input type="checkbox"/>
C) SECUESTRO O EXTORSIÓN <input type="checkbox"/>	H) FALTAS A LA MORAL <input type="checkbox"/>	M) ACCIDENTE <input type="checkbox"/>
D) MANIFESTACIÓN <input type="checkbox"/>	I) USO DE SUBSTANCIAS <input type="checkbox"/>	N) RIESGO DE TRABAJO <input type="checkbox"/>
E) HUELGA <input type="checkbox"/>	J) INTRUSIÓN <input type="checkbox"/>	O) OTRO <input type="checkbox"/>

## CRITICIDAD:

A) CRÍTICA <input type="checkbox"/>	B) ALTA <input type="checkbox"/>	C) MEDIA <input type="checkbox"/>	D) MODERADA <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

## INFORMACIÓN DEL EVENTO

Fecha del incidente:	Quien reporta:	Hora del incidente:
número de contacto:	Quien atiende:	Requiere ambulancia (si/no)
Sucursal:	Ubicación del incidente:	

## DATOS DEL EMPLEADO

Nombre del empleado:		
Número de empleado:	Puesto:	Área
Correo y teléfono:	Nombre del supervisor:	

# Formato único de atención

	<b>REPORTE DE INCIDENTE</b> Seguridad corporativa	FORMATO: FOR-SEGCOR-001
		VERSIÓN: 002
		VIGENCIA: 2024

DESCRIPCIÓN	DESCRIBIR DETALLE DE LOS HECHOS TAL Y COMO LO DESCRIBE EL ANUNCIANTE

ACCIONES REALIZADAS	DESCRIBIR LOS APOYOS BRINDADOS, A QUIEN SE REPORTAN INDICACIONES, ETC.

# Formato único de atención

Debemos capturar todo, como lo comente el informante, con todas las características, pensando en Donde, como, cuando, quien, a que hora, que sucedio, cuantas personas, testigos, etc.



Es importante capturar todas las acciones realizadas, apoyos, llamadas, informes, reportes realizados.

Se puede capturar en el momento y despues del incidente seguir capturando el avance.



	<b>REPORTE DE INCIDENTE</b> Seguridad corporativa	FORMATO: FOR-SEGCOR-001
		VERSIÓN: 002
		VIGENCIA: 2024

DESCRIPCIÓN	DESCRIBIR DETALLE DE LOS HECHOS TAL Y COMO LO DESCRIBE EL ANUNCIANTE

ACCIONES REALIZADAS	DESCRIBIR LOS APOYOS BRINDADOS, A QUIEN SE REPORTAN INDICACIONES, ETC.

# Cambio de turno

## Formato de entrega

Este formato es usado para contar con el registro por escrito del cambio de turno, revisar pendientes y seguimientos importantes, quien recibe, quien entrega y tenerlo como evidencia ante futuras revisiones o auditorias.

<b>LOGO</b>	<b>Centro de Monitoreo</b>	<b>Codigo: FOR-SEG-001</b>
	<b>Formato de Entrega de Turno</b>	<b>Folio: 2023-10210</b>
Fecha	<input type="text"/>	Hora <input type="text"/>
Turno saliente	<input type="text"/>	Turno entra <input type="text"/>
Área	<input type="text"/>	Consola <input type="text"/>
Monitorista entrante	<input type="text"/>	#empleado <input type="text"/>
Monitorista saliente	<input type="text"/>	#empleado <input type="text"/>
Supervisor que valida	<input type="text"/>	#empleado <input type="text"/>
<b>Lista de Verificación</b>		
Computo	<input type="text"/>	
Celular	<input type="text"/>	
Radio	<input type="text"/>	
Mobiliario	<input type="text"/>	
<b>Pendientes y seguimiento</b>		
Cliente	<input type="text"/>	Servicio <input type="text"/>
Anomalias	<input type="text"/>	Anormalidades <input type="text"/>
<b>Pendientes y temas relevantes</b>	<input type="text"/>	

## Monitoreo Pasivo

Este formato es usado para registrar cada evento de alerta o llamada realizada a las diferentes unidades monitoreadas por excepción

LOGO	Centro de Monitoreo		Codigo: FOR-SEG-002		
Fecha		Formato Bitacora de Monitoreo Pasivo		Folio: 2023-10211	
Monitorista		Turno			
Cliente		Supervisor			
Contacto emergencia		Servicio			
Protocolo		Telefono			
Llamar a chofer en caso de alerta, en caso de no contestar activar reacción					
Lista de eventos					
Fecha	Hora	Placa	Anomalia / Anormalidad	Estatus	Descripción
Firma Monitorista			Firma Supervisor		

## Monitoreo Activo

Este formato es usado para contar con el registro de una sola unidad que llevamos en monitoreo dedicado, registrando llamadas y alertas de esa unidad

<b>LOGO</b>	<b>Centro de Monitoreo</b>		<b>Codigo: FOR-SEG-003</b>		
	<b>Formato Bitacora de Monitoreo Activo</b>		<b>Folio: 2023-10223</b>		
Fecha		Turno			
Monitorista		Supervisor			
Placa		Marca / Modelo		Color	
Cliente		Destino			
Nombre chofer		Telefono			
Protocolo	Llamar a chofer cada hora o en caso de parada o alerta				
Fecha	Hora	Tipo de llamada	Anomalia / Anormalidad	Estatus	Descripción
Firma Monitorista			Firma Supervisor		

## Reporte de robo

Este formato es usado para contar con el registro por escrito de un incidente de robo o intento de robo, información de la unidad, lugar y descripción del incidente

LOGO	Centro de Monitoreo		Codigo: FOR-SEG-004		
	Formato Reporte de robo		Folio: 2023-11223		
Fecha	<input type="text"/>	Turno	<input type="text"/>		
Monitorista	<input type="text"/>	Supervisor	<input type="text"/>		
Placa	<input type="text"/>	Marca / Modelo	<input type="text"/>	Color	<input type="text"/>
Cliente	<input type="text"/>	Destino	<input type="text"/>		
Nombre chofer	<input type="text"/>	Telefono	<input type="text"/>		
Lugar del robo	<input type="text"/>	Coordenadas	<input type="text"/>		
#denuncia	<input type="text"/>	Pre folio	<input type="text"/>	Ministerio Público	<input type="text"/>
Descripción de los hechos y acciones					
<input type="text"/>					
Firma Monitorista			Firma Supervisor		

## Orden de servicio

Este formato es usado para tomar los datos principales para solicitar revisión y servicio de una unidad

LOGO	Centro de Monitoreo		Codigo: FOR-SEG-007
	Formato Solicitud de Servicio		Folio: 20423-23
Fecha	<input type="text"/>	Turno	<input type="text"/>
Monitorista	<input type="text"/>	Supervisor	<input type="text"/>
Placa	<input type="text"/>	Marca / Modelo	<input type="text"/>
		Color	<input type="text"/>
Cliente	<input type="text"/>	Fecha cita	<input type="text"/>
Contacto	<input type="text"/>	Telefono	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>	Hora cita	<input type="text"/>
Descripción falla	<input type="text"/>		