ANEXO TÉCNICO

ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL

MEXW34

UNODC

24 de octubre de 2018

Presentación

La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) es la Oficina líder a nivel mundial en la lucha contra las drogas ilícitas y la delincuencia organizada transnacional. Fue fundada en 1997 cuando el Programas de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas (PNUFID) junto con el Centro para la Prevención Internacional del Crimen constituyeron la Oficina de Naciones Unidas para el Control de las Drogas y la Prevención del Crimen (ODCCP). Posteriormente, el 15 de marzo del 2004 se constituyó una oficina con personalidad jurídica propia y con atribuciones legales. A través del boletín STSGB/2004/6, expedido por la Secretaría General de Naciones Unidas, se creó la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC).

UNODC cuenta con 50 oficinas alrededor del mundo y tiene presencia en más de 150 países. El 90 por ciento de su presupuesto proviene de contribuciones voluntarias, principalmente de gobiernos, y tiene el mandato de ayudar a los Estados Miembros en la lucha contra las drogas ilícitas, la delincuencia y el terrorismo. En la Declaración del Milenio, los Estados Miembros también resolvieron intensificar la lucha contra la delincuencia organizada transnacional en todas sus dimensiones, a redoblar los esfuerzos para implementar el compromiso de luchar contra el problema mundial de las drogas y a adoptar medidas concertadas contra el terrorismo internacional.

Introducción

El narcotráfico no es un tema excepción en la estrecha relación de México y Estados Unidos, siendo el mismo Congreso estadounidense quien reconoció que la delincuencia organizada establecida en México sería el mayor productor y proveedor de heroína, metanfetaminas y marihuana de ese mercado. Es que así que ambas naciones son protagonistas de una de las iniciativas más recientes de cooperación para la lucha contra el narcotráfico en México, la llamada Iniciativa Mérida. Nacida en diciembre de 2008 con la firma de su primera carta y un programa de cooperación en materia de seguridad entre México y Estados Unidos, la iniciativa ya ha destinado más de 2.3 mil millones de dólares para programas mexicanos de capacitación, entrega de equipo y generación de estrategias conjuntas.

El programa sigue vigente en la actualidad y mantiene cuatro pilares importantes: afectar la capacidad operativa del crimen organizado, institucionalizar la capacidad para mantener el Estado de Derecho, crear la estructura fronteriza del siglo XXI y construir comunidades fuertes y resilientes.

El proyecto “Fortalecimiento Proceso de Recolección de Datos de Actividades de Erradicación” es una iniciativa de la Oficina de Enlace y Partenariado de la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito en México (UNODC), el Centro Nacional de Planeación, Análisis e Información para el Combate a la Delincuencia (CENAPI) de la Procuraduría General de la República (PGR) y la Secretaría de la Defensa Nacional con el apoyo de la Iniciativa Mérida.

El objetivo del proyecto es fortalecer la capacidad del Gobierno de México para monitorear y recolectar información con respecto a las actividades de erradicación de cultivos ilícitos, por medio de la implementación de un sistema automatizado que permita la homologación y sistematización de la información recolectada por las diferentes instituciones que llevan a cabo actividades de erradicación en país.

Objetivos

Con la finalidad de fortalecer la capacidad del Gobierno de México de recolectar la información relacionada a la erradicación de un cultivo ilícito, se buscan lograr los siguientes beneficios:

- Construir una aplicación móvil intuitiva para la detección y registro de cultivos ilícitos;
- Desarrollar una plataforma de captura de datos que permita registrar de forma estructurada la información relevante sobre los eventos donde se hayan identificado zonas a erradicar;
- Diseñar un sistema que integre a todas las organizaciones que intervienen en la erradicación;
- Sistematizar el proceso de ubicación y documentación de un cultivo ilícito;
- Automatizar los cálculos e inserción de datos para reducir el tiempo de exposición del usuario en campo;
- Asegurar la integridad de la información a través de elementos robustos de seguridad como encripción, autenticación y autorización;
- Brindar herramientas tecnológicas para digitalizar la información de los eventos que se registran durante la erradicación de cultivos ilícitos;
- Orientar al usuario final en la adopción de tecnología para sus actividades;
- Homologar las especificaciones técnicas de la información recolectada con las necesidades de análisis de información sobre las actividades de erradicación;
- Integrar elementos innovadores a la información registrada por el personal de erradicación en cada evento, así como elementos de seguridad para la información;
- Agilizar el proceso de envío de información.

Participantes

Las instituciones gubernamentales que se han involucrado en la ejecución del proyecto, a través de apoyo y acompañamiento, se muestran a continuación:

- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), en conjunto con la Secretaría de Marina (SEMAR) y la Secretaría de Gobernación (SEGOB), se encarga de la defensa, teniendo a su cargo la administración, organización y educación del Ejército y la Fuerza Aérea Mexicana. En su misión de hacer frente a las amenazas que pudiesen poner en riesgo la consecución y mantenimiento de los objetivos nacionales, es que se ha puesto a su servicio todos los recursos necesarios para combatir el narcotráfico como uno de los principales riesgos de seguridad en México.

El proyecto trabaja directamente con la Sección Séptima, área encargada de la erradicación de cultivos ilícitos a nivel nacional.

- Procuraduría General de la República

La Procuraduría General de la República (PGR) es el órgano del Poder Ejecutivo Federal que se encarga principalmente de investigar y perseguir los delitos del orden federal. Ejerce sus

atribuciones respondiendo a la satisfacción del interés social y del bien común y su titular es el Procurador General de la República, quien preside al Ministerio Público de la Federación.

El Procurador General de la República interviene por sí o por conducto de agentes del Ministerio Público de la Federación en el ejercicio de las atribuciones conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Orgánica de la PGR y las demás disposiciones aplicables.

- Centro Nacional de Planeación, Análisis e Información para el Combate a la Delincuencia (CENAPI) de la Procuraduría General de la República (PGR)

La Procuraduría General de la República (PGR), como uno de los principales órganos en el combate al narcotráfico, incluye el Centro Nacional de Planeación, Análisis e Información para el Combate a la Delincuencia (CENAPI), área de inteligencia de la PGR y pieza fundamental del proyecto. Tiene por objetivo diseñar, integrar e implementar sistemas y mecanismos de sistematización y análisis de la información relativa al fenómeno de la delincuencia en sus ámbitos nacional e internacional.

- Agencia de Investigación Criminal (AIC) de la Procuraduría General de la República (PGR)

La Agencia de Investigación Criminal (AIC) es un órgano administrativo desconcentrado adscrito a la Procuraduría General de la República (PGR) que tiene como objetivo la planeación, coordinación, ejecución, supervisión y evaluación de las acciones para combatir tácticamente el fenómeno delictivo a través de productos de inteligencia y servicios científicos y forenses que sustenten la investigación de los delitos.

- Bureau of International Narcotics and Law Enforcement Affairs (INL)

En su misión de mantener la seguridad de los estadounidenses combatiendo el crimen internacional, las drogas ilegales y la inestabilidad en el extranjero, INL ayuda a los países en la impartición de justicia fortaleciendo su policía, cortes y sistemas penitenciarios. Estos esfuerzos buscan reducir el crimen y las drogas ilegales que llegan a las fronteras estadounidenses.

- TELECOM/MEXSAT

TELECOMM ofrece servicios satelitales a estaciones fijas y móviles. Opera la Banda “L” del satélite Solidaridad 2 y proporciona servicios de telepuertos, servicios ocasionales, permanentes de televisión, voz y datos a vehículos terrestres, aéreos y marítimos.

- Policía Federal (PF)

La Policía Federal es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación que tiene como objetivo salvaguardar la vida, integridad, seguridad y derechos de las personas, así como preservar las libertades, el orden y la paz públicos. Aplica y opera la política de seguridad pública en materia de prevención y combate de delitos, además investiga la comisión de delitos bajo la conducción y mando del Ministerio Público de la Federación.

Descripción del sistema

El Sistema de Recolección de Datos de Actividades de Erradicación (APP Erradicación MEXW34) es un sistema que registra la información generada por la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) en materia de erradicación de cultivos ilícitos en el territorio nacional, de acuerdo con sus catálogos de registro para actividades de erradicación y con la información necesaria para la base de datos de erradicación gestionada por el Centro Nacional de Planeación, Análisis e Información para el Combate a la Delincuencia (CENAPI) de la Procuraduría General de la República (PGR).

La APP consiste en un formulario, con diversos componentes, que el personal de erradicación de SEDENA llena con base en los catálogos mencionados para el registro de los eventos de erradicación. En este proceso, la APP de UNODC integra elementos innovadores como localización georreferenciada, registro de coordenadas, formularios de auto llenado (según la posición geográfica), registros fotográficos en la creación de eventos de erradicación, entre otros. En este sentido, la encripción de la información y los canales de comunicación son un elemento importante que garantiza la seguridad de lo registrado y enviado.

Una vez que la información se registra en la APP, es remitida a servidores alojados en la PGR para su visualización en la base de datos de actividades de erradicación a nivel nacional, gestionada por el CENAPI. Respecto al envío de información, la APP está programada para hacer el envío de manera inmediata o en cuanto exista una conexión a internet, después de lo cual se genera un reporte digital del envío al personal correspondiente en SEDENA. De esta manera, el sistema desarrollado por UNODC garantiza que la información colectada por el personal de erradicación cumpla con las especificaciones técnicas necesarias para su análisis en la PGR.

Desarrollo de software

A continuación, se enlistan los elementos de programación que se utilizaron para la construcción de la aplicación:

- Desarrollo para Android (Java y C++)
- Web Services (XML, JSON)
- HTML
- MySQL

Java

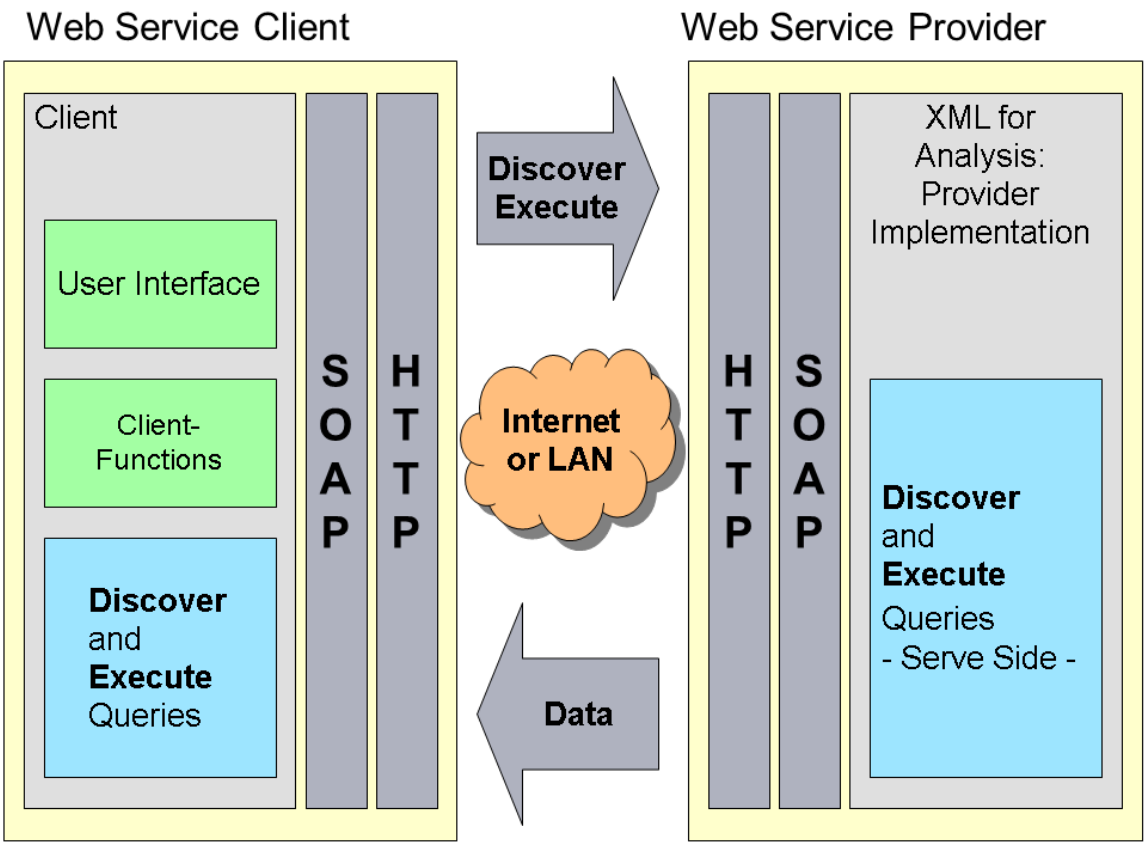
Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que permite, principalmente, que el desarrollo de una aplicación sea tan flexible que se pueda ejecutar en cualquier dispositivo sin que se tenga que recompilar. Por defecto, incluye el soporte para el trabajo en red, por lo que es ideal para aplicaciones con una estructura cliente-servidor al permitir su ejecución en sistemas remotos de forma segura.

Web Services

Web Services es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones cuya operabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Los comités responsables de su arquitectura y reglamentación son OASIS y

W3C, mientras que de la mejora entre las distintas implementaciones se encarga WS-I, quien desarrolla diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

En la arquitectura de Web Services existen tres partes: el proveedor de servicios web, el que solicita el servicio web y el publicador. Primeramente, el proveedor de servicios envía al publicador del servicio un fichero WSDL con la definición del servicio web. En segundo lugar, el que solicita el servicio contacta con el publicador para conocer la identidad del proveedor (protocolo WSDL) y poder contactarse con él (protocolo SOAP). Después, el proveedor valida la petición de servicio y envía el dato estructurado en formato XML utilizando el protocolo SOAP. Finalmente, el fichero XML es validado de nuevo por el que solicitó el servicio haciendo uso de un fichero XSD.



Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML es el lenguaje de marcado para la elaboración de páginas o desarrollos web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones y define una estructura básica y un código, denominado HTML, para la definición de contenido de una aplicación web (como texto, imágenes y videos).

HTML es un estándar a cargo del World Wide Web Consortium, organización dedicada a la estandarización de la gran mayoría de las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. Es el estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web y el que todos los navegadores actuales han adoptado.

ERRADICACIÓN
MEXW34

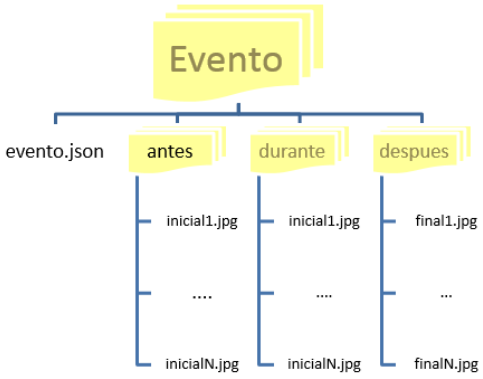
MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle Corporation bajo una licencia dual: una licencia pública general y una licencia comercial. Ofrece un amplio subconjunto del lenguaje SQL con algunas extensiones; disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas; la posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferentes velocidades de operación; soporte físico; capacidad; distribución geográfica y transacciones; uso de claves foráneas; conectividad segura y replicación, búsqueda e indexación de campos de texto.

Estructura de los registros

Los registros se crean en una carpeta llamada “Evento”, la cual contiene el archivo ‘evento.json’, la carpeta “Antes” (con todas las imágenes de evidencia iniciales), la carpeta “Durante” (con la evidencia recabada mientras se realizaba la erradicación) y la carpeta “Después” (con las imágenes posteriores a la erradicación).

El siguiente diagrama ejemplifica lo anterior:



Estructura de los datos

La estructura de datos se estableció en conjunto con el CENAPI y en apego a los estándares que éste ocupa en la generación de sus desarrollos internos.

Se utilizó MySQL para una BD normalizada con una tabla maestra y alrededor de 10 tablas vinculadas a una llave única construida por el serial y el IMEI de cada dispositivo.

Un registro que poblará la base de datos se construye como se muestra a continuación:

```
[evento:{
        "fechaCaptura": "YYYYMMDDThhmmss"”,
        “usuario” : {
                “userID”:”S”,
        “imei”:”S”,
        “sn”:”S”
        },
```

```
“evidencia”:{
        "estado": 1,
        "municipio": 1,
        "localidad": 1,
“imagenesEvidenciaAntes”: [“S”],
“imagenesEvidenciaDurante”: [“S”],
“imagenesEvidenciaDespues”: [“S”],
“coordenadasEvidencia”: [“S”],
“coordenadasPuntoMedio”: “S”
},
“plantioAmapola”:{
“altura”:2.0,
“presentacion”: “S”,
“cantidad”: 2.0,
“unidadCantidad”: “S”,
“color”: “S”,
“numBulbos” : 1,
“etapa” : “S”
},
“plantioMarihuana”:{
“altura”:2.0,
“presentacion”: “S”,
“cantidad”: 2.0,
“unidadCantidad”: “S”,
},
“plantioCoca”:{
“altura”:2.0,
“presentacion”: “S”,
“cantidad”: 2.0,
“unidadCantidad”: “S”,
},
“caracteristicasPlantio”:{
“metodoErradicacion”: “S”,
“manejoCultural”: “S”,
“presentaReseimbra”: “B”,
“afectadoAspersion”: “B”,
“metodoSiembra”: “S”,
“eventoCoordinado”: “B”,
“eventoCoordinadoDependencias”: [“S”],
“clima”: “S”,
“temperatura”: “S”,
“tipoTerreno”: “S”,
“exposicionSol”: “B”,
“exposicionViento”: “B”,
“mimetizacion”: “S”,
“sistemaRiego”: “S”,
“fertilizante”: “B”,
“viviendas”: “B”,
```

```
“accesibilidad”: “S”,
“tipoAccesibilidadTerrestre”: “S”,
“novedades”: [“S”],
“tipoArma”: “S”,
“otrosAseguramientos”: [“S”]
},
“identificacion”:{
        “armaCuerpoEspecial”:”S”,
        “dependencia”:”S”,
        “numeroUnidad”:”S”,
        “regionMilitar”:”S”,
        “unidades”:”S”,
        “zonaMIlitar”:”S”,
}
}
]
```

Con base en lo anterior, se definieron los tipos de datos (valores) de la siguiente forma:

- 1, claves del catálogo.
- 2.0, valor numérico.
- “S”, string.
- “B”, campo booleano que se enviará como String.

Respecto a las imágenes, éstas se almacenan de forma independiente en un repositorio de imágenes, conservándose en la base de datos la llave que permite la vinculación e identificación de las capturas fotográficas con el registro.

Seguridad

De manera general, el proceso de encripción está conformado por los siguientes métodos:

- **Encripta cadena:** Se encarga de realizar la encriptación de las cadenas de texto.

```
jcSecure ss = new jcSecure();
String encripta = new jcSecure().m_Code(”Cadena a encriptar”);
```

- **Encripta archivo:** Se encarga de realizar la encriptación de los archivos que se enviarán.

```
//Archivo a encriptar
File archivo = new File("D:\\vinculo1.png");
FileInputStream is = new FileInputStream(archivo);
//Archivo encriptado
File someFile = new File("D:\\vinculo.jpg.enc");
//Metodo de encriptación
File fos = ss.m_CodeB(is,someFile);
```

- **Desencripta archivo:** Se encarga de realizar la desencriptación de los archivos que se enviaron.

```
//Archivo a desencriptar
File fos2 = new File("D:\\vinculo.jpg.enc");
FileInputStream is2 = new FileInputStream(fos2);
//Archivo desencriptado
File someFile2 = new File("D:\\vinculo2.png");
//Metodo de desencriptacion
File fos3 = ss.m_UncodeB(is2,someFile2);
```

- **Compactar folder:** Se encarga de compactar la información para optimizar el canal por el cual se transmite la información. Es importante mencionar que este paso se agregó durante el diseño debido a que el tamaño de la información incrementó con la encriptación.

```
String nombre ="nombreArchivo”;
String folder = "C:\\PruebaDescompactar\\evento";
String zip ="C:\\PruebaDescompactar\\" + nombre +".zip";
jcZipCompress appZip = new jcZipCompress();
appZip.m_GenerarListFile(folder, new File(folder));
appZip.m_ZipFolder(folder,zip);
```

- **Descompactar folder:** Se encarga de descompactar la información.

```
appZip.m_UnzipFile("C:\\PruebaDescompactar", nombre + ".zip", nombre);
```

- **Checksum:** Método para validar la integridad de la información recibida.

```
appZip.m_CheckSum("C:\\PruebaDescompactar" + nombre + ".zip");
```

Una vez registrado el evento de erradicación, el método de Web Service regresará el folio de la erradicación, en caso de ser correcta la información. De lo contrario, regresará un código de error con su descripción.

Para el consumo del Web Service se usará la siguiente clave temporal: 74d96c9493dbbaf2d3b422d16bb595c5

La dirección del Web Service de manera temporal y para realizar pruebas es:
https://172.19.10.11:444/mexw34/jcWSErradicacionPort?wsdl

De acuerdo con los estándares definidos para el proyecto, se solicitaron 3 niveles de encripción. En este sentido, el requerimiento en cuestión se cumplió y superó al incluir 4 niveles de encripción de datos, de conformidad con los protocolos definidos por el CENAPI para sus desarrollos críticos (PBE + MD5 + DES), y, además, la encripción del enlace.

Password Base Encryption (PBE)

PBE es un cifrado basado en contraseñas y un método popular para crear claves criptográficas sólidas. Su seguridad depende de la clave misma, por lo que debe contener caracteres que no sean fáciles de predecir y no puede derivar únicamente de una contraseña de usuario común. En esencia, utiliza una función de mezcla basada en una función Hash segura que se aplica varias veces (especificada por un recuento de iteraciones). Después de la mezcla, los bytes de salida se usan para crear la clave para el cifrado (junto con el vector de inicialización, de ser necesario).

MD5

MD5 se refiere a una codificación Hash, es decir, algoritmos que, a partir de una entrada de datos, consiguen crear una salida alfanumérica de longitud normalmente fija que representa un resumen de toda la información que se le ha dado. Se trata de un proceso criptográfico generado por un algoritmo dedicado a ello, pero se diferencia del resto de métodos criptográficos en que éste no puede descifrarse, es decir, con este método no es posible devolver el valor original del valor dado. Para el caso específico de MD5, se diseña a 128 bits y su representación es de 32 dígitos hexadecimal, lo cual eleva su grado de complejidad y seguridad en el cifrado de la información.

Data Encryption Standard (DES)

Desarrollado en 1977 por el Departamento de Comercio y la Oficina Nacional de Estándares de Estados Unidos, en colaboración con la empresa IBM, DES es un esquema de encriptación simétrico creado con objeto de proporcionar al público en general un algoritmo de cifrado normalizado para redes de ordenadores y sometido a las leyes de Estados Unidos.

Aplicando todas las teorías criptográficas existentes hasta el momento, se basa en un sistema monoalfabético con un algoritmo de cifrado consistente en la aplicación sucesiva de varias permutaciones y sustituciones. Inicialmente, el texto en claro a cifrar se somete a una permutación con bloque de entrada de 64 bits. Posteriormente, es sometido a la acción de dos funciones principales: una función de permutación con entrada de 8 bits y otra de sustitución con entrada de 5 bits, en un proceso que consta de 16 etapas de cifrado.

AES256

Algoritmo de encripción que se maneja entre los puntos de demarcación del ISP para asegurar la integridad de la información.

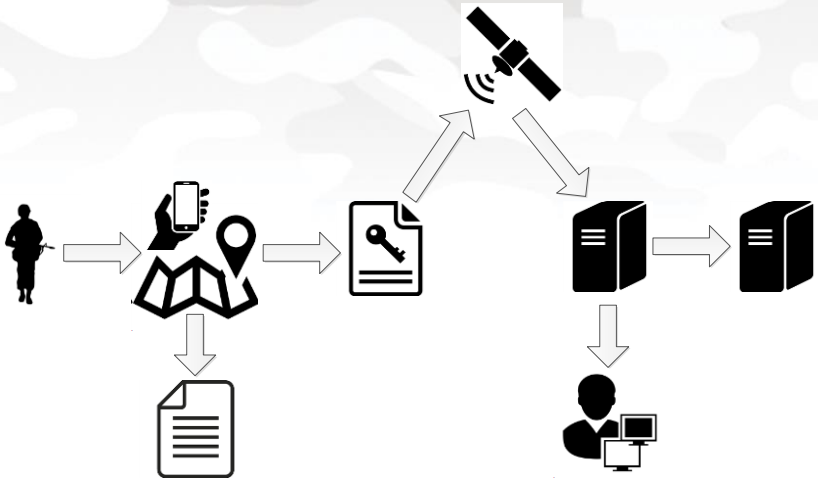
Telecomunicaciones

Según las necesidades de las contrapartes, se están considerando diferentes medios de transmisión de datos, priorizando en todo momento la robustez en los siguientes aspectos:

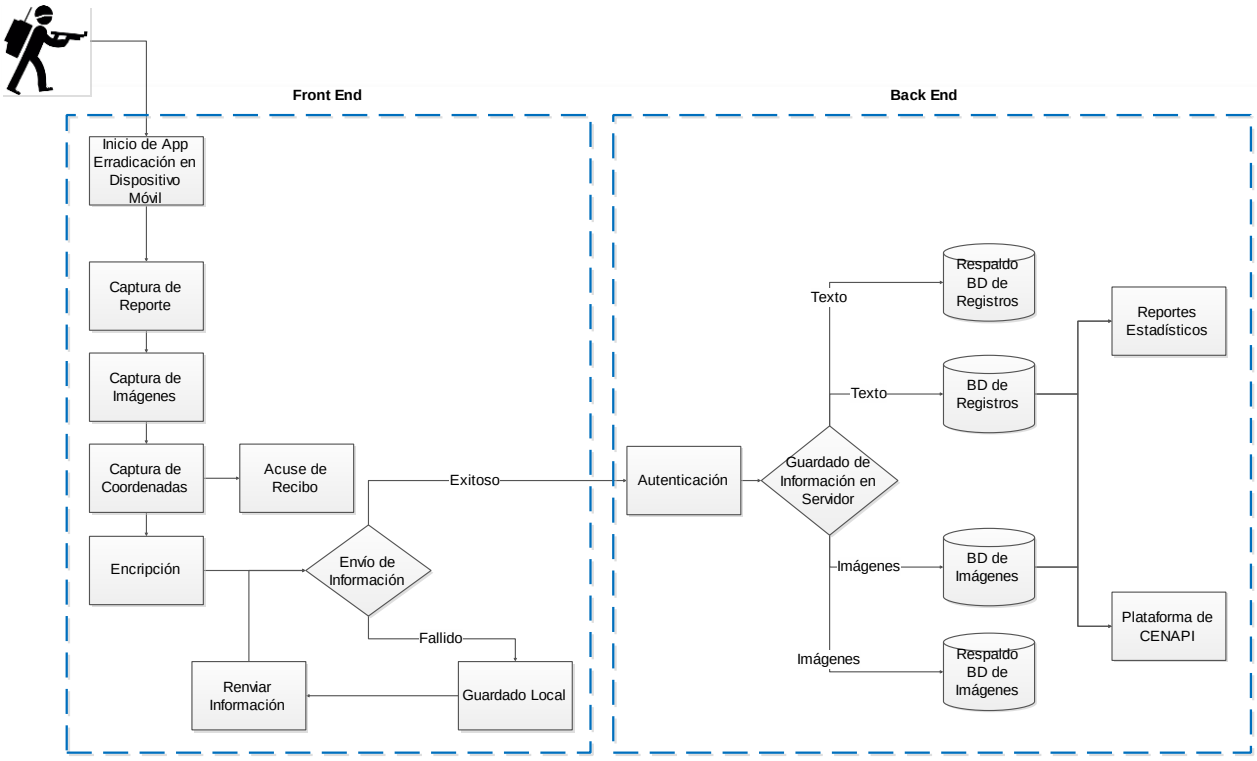
1. Conectividad inalámbrica por redes Wi-Fi;
2. Señal celular EDGE/GSM/3G/4G;
3. Enlace satelital con MEXSAT dirigido a organizaciones de gobierno.

Diagrama general de la solución

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que ejemplifica la solución final esperada:



El siguiente diagrama de flujo detalla los pasos que se realizarán en la aplicación para completar el registro de un evento:



Flujo de la aplicación

Los pasos en el flujo de la aplicación son los siguientes:

1. Abrir la APP intuitiva y de fácil acceso en el dispositivo móvil;
2. Seleccionar la opción de “Nuevo Registro”;
3. Iniciar el llenado de los campos para completar el cuestionario (en varias pantallas);

4. Al llegar a la pantalla de captura de imágenes, seleccionar la opción de “Abrir Cámara”;
5. Tomar las fotos de evidencia necesarias;
6. Al llegar a la pantalla de coordenadas, iniciar con la captura de los puntos para dibujar el polígono que cubra el área a erradicar;
7. Finalmente, seleccionar el botón de “Continuar” para que la aplicación proceda a hacer el resto (encripción, generación del acuse, guardado local, autenticación, conexión a la red y envío de la información).

Hardware

La aplicación fue desarrollada para operar en sistemas operativos Android, por lo que cualquier equipo que cumpla con lo anterior puede ser utilizado. Es importante considerar que existe la posibilidad de que sea necesario recopilar por las librerías la versión del sistema operativo y ajustar la resolución, dependiendo del tamaño de la pantalla del dispositivo. Cabe mencionar que desde el inicio del proyecto se previó una posible necesidad a futuro de ejecución de la aplicación en otros sistemas operativos, por lo que no hay impedimentos para migrar la aplicación a un entorno IOS o Windows Mobile.

Bittium MEXSAT

Características del dispositivo móvil

El Mexsat Smartphone es un teléfono satelital y terrestre que incorpora lo último en tecnología comercial, asegurando la experiencia más avanzada para el usuario final y cumpliendo con los requisitos de nivel operador. Está diseñado especialmente para los profesionales de los SIG que trabajan en sitios de la obra en diversas aplicaciones de gestión medioambiental, obras públicas y servicios.

Mexsat Smartphone			
Quacomm Snapdragon 801	· Quand-core Krait CPU 2.3GHz	**Sistema operativo**	Android 6.0™
	· Adreno 330 3D graphics accelerator		"Marshmallow"
	· Hexagon QDSP 600 MHz		
Memoria	· 2GB LPDDR3 RAM	**Pantalla**	5'' Full HD (1080*1920) LCD
	· 16GB eMMC Mass Storage		Glove-usable capacitive touch, funcional en condiciones húmedas
	· MicroSD expansion slot		
Interfaces	· USB 2.0	**Batería**	3200 mAh Li-Ion
	· Interfaz de carga rápida		
	· Sim DUAL, cellular y satelital		
Sensores	· 3D Gyroscope	**Imagen y video**	· 8 MP con Autofocus y LED Flash
	· 3D Accelerometer		· 2 MP para aplicaciones frontales
	· 3D Magnetometer		· Video y playback HD
	· Proximity Sensor		
	· Ambient Light Sensor		
Audio	· Altavoz de alto rendimiento	**Posicionamiento**	aGPS
	· Multi-micrófono de ruido active cancelado		
	· Auricular y micrófono		
	· Conector de auriculares 3.5 mm		
Tamaño	145 mm x 80 mm x 18.1 mm	**Peso**	265 g
Ambiental	· Protección contra polvo y agua con estándar IP55	**Temperatura de operación**	-25° C a +55° C
	· Resistencia a golpes MIL-STD-810G		
Conectividad inalámbrica			
Satélite	· Banda L 1525 – 1660.5 MHz		
	· GMR-1 3G 45.005; radio transmisión y recepción DL 186 kbps, UL 30 kbps		
	· GMR-1 3G con antena interna DL 21 kbps, UL 2.6 kbps		
	· GMR-1 3G AMBE2+ llamada de voz		

LTE	· 3GPP rel10 (LTE Avanzado)
	· FDD Cat4, DL 150 Mbit/s, UL 50 Mbit/s
	· Configuración banda: B4 (1700), B28 (700)
UMTS/HSPA	· 3GPP R99 384/384 kbps
	· 3GPP rel8, HSPA+, 42 Mbps / 5.76 Mbps
	· Configuración banda: B2 (1900), B4 (1700), B5 (850)
GSM/GPRS/EDGE	850/900/1800/1900 MHz
Otros radios	· Wi-Fi 802.11 b/g/n
	· Bluetooth 4.0
Push-to-talk	Satélite PTT cliente para GMR-1 3G

Conceptos técnicos importantes

- Conectividad satelital GMR-1 3G en banda L.
- Conectividad celular.
- Incluye bandas LTE 4 y 28.
- Android 6.0 (Marshmallow).
- Procesador móvil Quad-core.
- Diseño industrial y empaque mecánico que cumplen con altos requisitos ambientales y de duración.
- Homologación medioambiental IP55, la cual protege al dispositivo de la intrusión de polvo y agua.
- Resistencia a los golpes MIL-STD-810G.
- Seguridad mejorada con sistema operativo reforzado.

Servidores

A continuación, se especifican los requerimientos que se establecieron para los servidores de registros e imágenes, principales y de respaldo:

- Sistema operativo Linux
- Base de Datos MySQL
- Alta disponibilidad
- RAID 10
- HDD 1TB
- 16 GB RAM
- Interfaces a 1GB
- Preferentemente la paquetería que se proponga para los servidores deberá ser de distribución libre

Estaciones de Trabajo

Los requerimientos de los equipos de cómputo que necesitarán los operativos del CENAPI y SEDENA para el monitoreo de la transmisión de datos son los siguientes:

- Windows 10 Professional 64bits

- HDD 2 TB 7200 rpm 64MB
- Gab p/PC KME Slim mATX 450W
- Procesador Intel Core i7-7700K 4.2 GHz 8MB
- Motherboard GBT GA-B250M-DS3H 1151 DDR4 mATX HDMI VGA DVI
- Monitor 32" SAM Curved 144Hz Quantum dot Color 1ms
- Tarjeta de video GBT GT 1030 2GB
- 8 GB RAM

Servicios de soporte y mantenimiento de la aplicación "Erradicación MEXW34"

Generalidades

- Generar reportes mensuales conforme a lo KPIs[1] que indiquen los especialistas de UNODC.
- Realizar encuestas semestrales de satisfacción de cliente.
- Gestionar los servidores para la validación de datos.
- Asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas de seguridad de UNODC en materia de tecnologías de la información.

Entregable	Frecuencia	Descripción
Reporte de pruebas de red	Mensual	Documento que registra el estado de la conectividad y transmisión de datos.
Reporte de desempeño	Mensual	Documento que registra la capacidad del hardware y software.
Inventario	Mensual	Documento que registra los decrementos o incrementos de terminales.
Encuesta de satisfacción	Semestral	Documento que registra la opinión del cliente con respecto al servicio brindado y sus áreas de oportunidad.
Reporte de actividades	Mensual	Documento que registra los eventos de solicitud de altas, bajas y cambios con su estado actual.
Reporte de incidentes	Mensual	Documento que registra los eventos de incidentes ocurridos y su estado actual.

Servicios administrados

- Mantener hardware y software suficientes y dedicados para el proyecto durante la duración del mismo.

[1] Los KPIs (indicadores clave de rendimiento) se enlistan a continuación:
-Entrega de reporte de pruebas de red mensual con un porcentaje del 99.8% de conectividad[1] (equivalente a 1 hora de no disponibilidad como máximo para cualquier dispositivo al mes).
-Entrega de reporte de desempeño mensual no superior al 70% de la capacidad de cada equipo.
-Entrega de inventario mensual actualizado.
-Entrega de encuesta de satisfacción semestral con calificación de 8 en una escala de 0 a10.
-Entrega de un reporte de actividades mensual que muestre las altas, bajas y cambios de usuarios en un tiempo menor a 24 horas.
-Entrega de un reporte de incidentes mensual que muestren la resolución de problemas en menos de 8 horas.

- Mantener actualizado este hardware y software.
- Administrar las altas, bajas y cambios de usuarios en la plataforma y en los equipos de levantamiento.
- Colaborar continuamente en la realización de las adecuaciones de los sistemas para mejorar la plataforma.
- Actualizar el inventario de dispositivos.
- Realizar respaldos periódicos de la información.
- Realizar pruebas de conectividad satelital y transmisión de registros cuando se solicite.
- Mantener y actualizar parámetros como VLANs, direccionamiento IP, reglas de accesos, políticas de seguridad, entre otros.
- Administrar el control de cambios de reglas para el registro, clasificación y autorización de cambios en los activos de informática administrados por el proveedor.

Soporte

- Proveer un recurso focal de coordinación.
- Tiempo de respuesta 8x5, en un horario laboral de 9:00am a 6:00pm.
- Resolución de problemas conforme a la siguiente tabla:

Criticidad	**Resolución**
Alta	1 hora
Media	4 horas
Baja	8 horas

- Atención vía telefónica por un número único.
- Atención vía e-mail a una cuenta concentradora.
- Aislamiento de problemas técnicos.

Monitoreo

- Monitoreo proactivo 24x7.
- Configurar y gestionar las alarmas para monitorear valores clave.
- Monitorear el desempeño y capacidad de:
    - Hardware
    - Software
    - Ancho de banda
    - Syslog
    - Traps
    - Utilización de HDD, RAM y CPU
    - Disponibilidad de la red y latencia
- Administrar herramientas de gestión.