

PROYECTO FINAL DE GRADO



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN INTEGRAL
PARA EL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE LA
CIUDAD DE SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS, EN EL AÑO 2025**

MILKO ANTONIO MUJICA PORTILLO

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un sistema de administración integral para el cuerpo de bomberos voluntarios de la ciudad de San José de los Arroyos, en el año 2025.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procedimientos actuales del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José de los Arroyos relacionados con la gestión de recursos, la atención de llamadas de emergencia, la organización de horarios de guardias y el registro de incidentes.
- Desarrollar los módulos de gestión de alertas de emergencias, gestión de localidades georreferenciadas, gestión de recursos, gestión de guardias y gestión de registro de incidentes.
- Determinar los protocolos de seguridad de datos para el sistema de administración integral del cuerpo de bomberos voluntarios.

INTRODUCCIÓN

**MEREJILDO, ROBERT
2022, ECUADOR**

“Desarrollo de un Sistema Web para el Control de Registro de Emergencias en las Guardias Bomberiles del Cuerpo de Bomberos del Cantón La Libertad”

**SANTISTEVAN, ERICK
2023, ECUADOR**

“Desarrollo de una aplicación web con geolocalización para reportar emergencias a los bomberos del Cantón Salinas”

**CABRERA PAIVA ET AL.
2018, PARAGUAY**




“Sistema web de aviso a Bomberos con soporte multimedia y georreferencia para dispositivos móviles, Paraguay”

DESAFÍO ACTUAL

- Gestión tradicional que consume tiempo y dificulta la coordinación.
- Crecimiento urbano y emergencias cada vez más complejas.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Un sistema integral que permite:

-  Ubicación en tiempo real de siniestros.
-  Asignación eficiente de recursos.
-  Optimización en la gestión operativa.

IMPACTO (ODS 9 Y 11)

- Mayor capacidad de respuesta.
- Fortalecimiento de la seguridad comunitaria.
- Protección de vidas y bienes.

METODOLOGÍA



Este proyecto se basó en el enfoque cualitativo. De acuerdo con su propósito se clasificó como investigación aplicada. Este enfoque se sustentó en un diseño no experimental.



Se emplearon técnicas e instrumentos de recopilación de datos como la entrevista, la observación participativa y directa. Se utilizaron grabaciones y bloc de notas para relevamiento de datos como recursos complementarios.



La población son todos los miembros del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del País. La muestra incluye una selección de bomberos voluntarios de diferentes rangos pertenecientes al cuerpo de bomberos voluntarios de la Ciudad de San José de los Arroyos.



Para su desarrollo se utilizaron herramientas gratuitas como Visual Studio Code, PHP 8.1.28, PhpMyAdmin 5.2.1, Apache 2.4.54.2 y hosting en 000WebHost.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Figura 1. Diagrama de Flujo de Procedimientos Operativos del CBV ante una alerta (parte1)

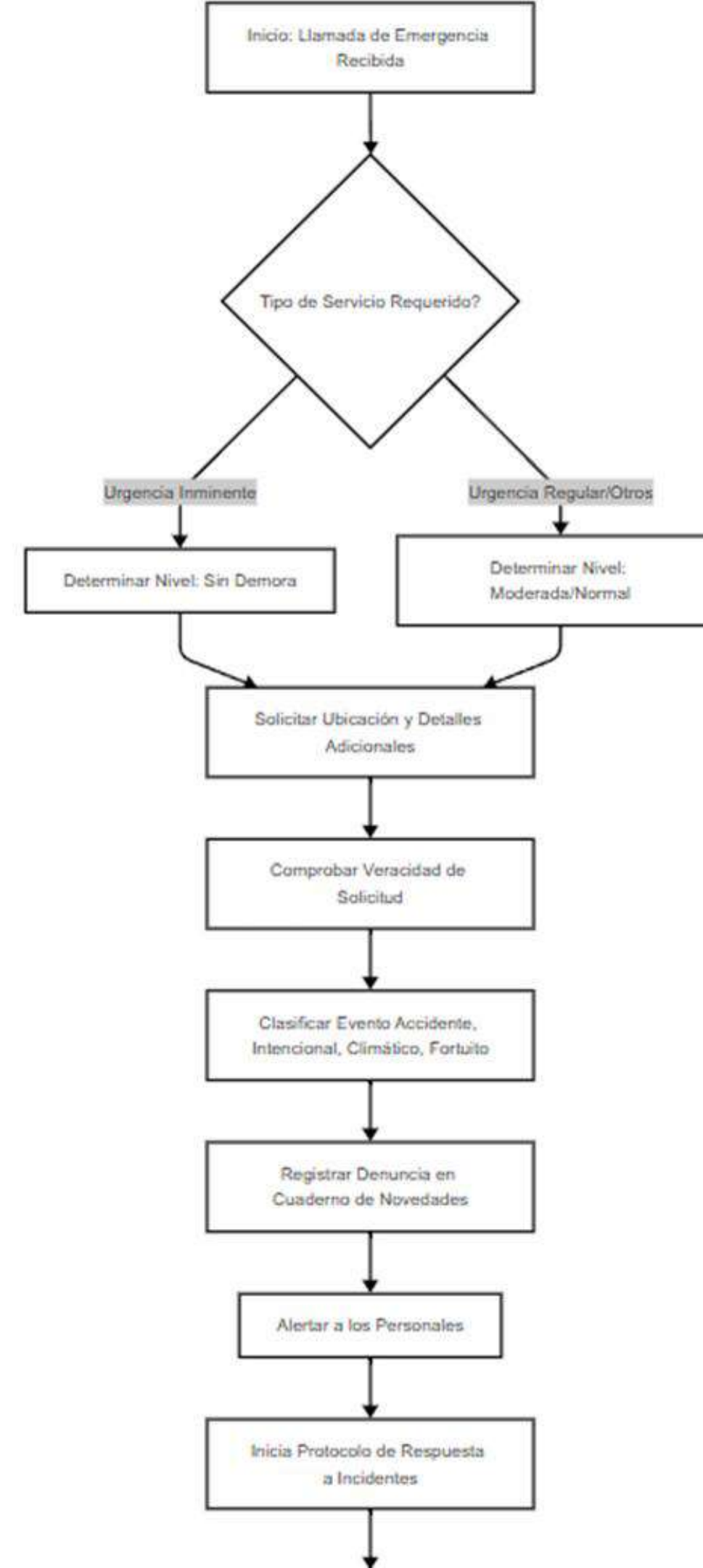


Figura 2. Diagrama de Flujo de Procedimientos Operativos del CBV ante una alerta (parte2)

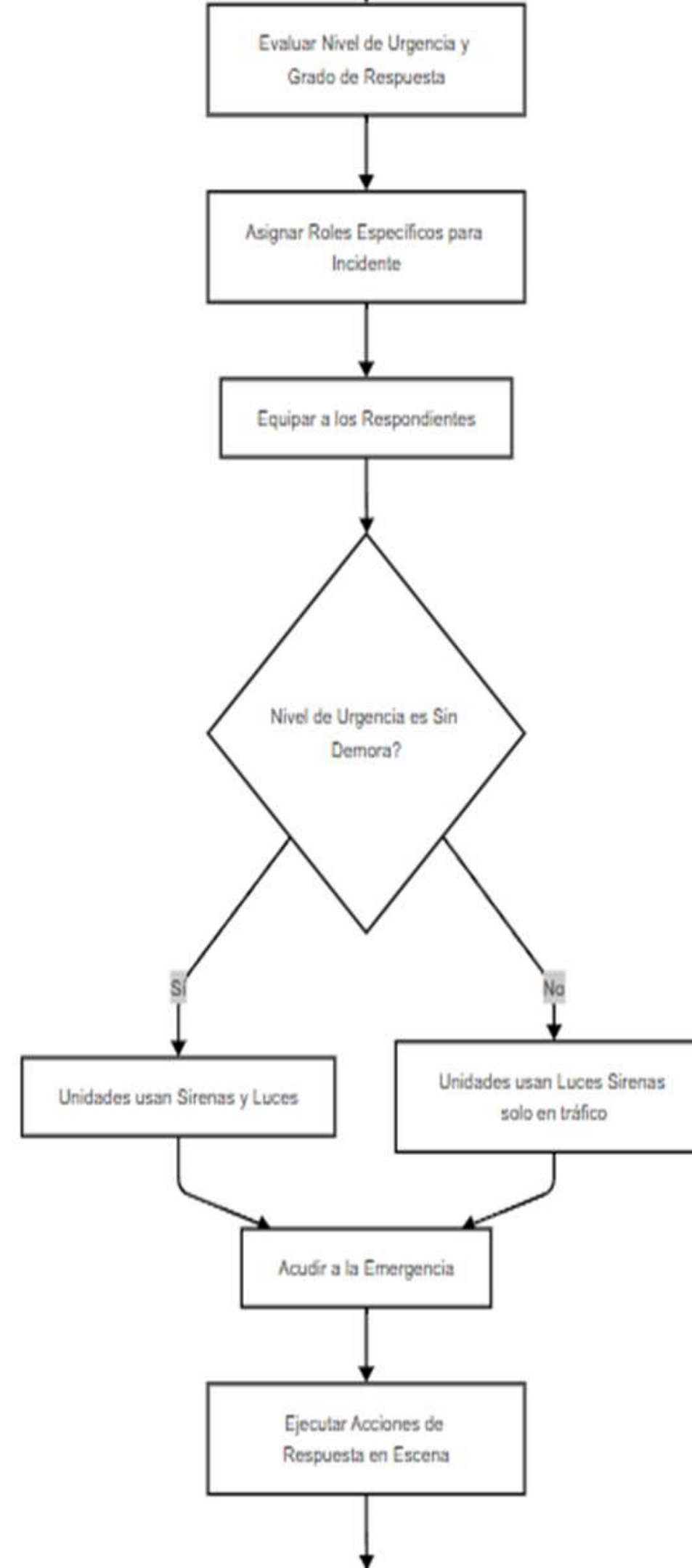
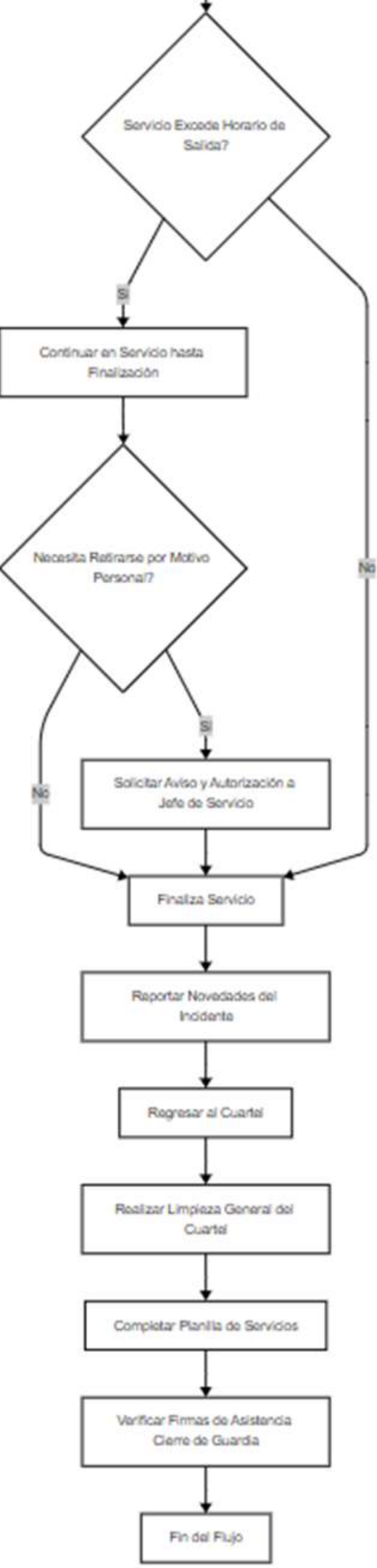


Figura 3. Diagrama de Flujo de Procedimientos Operativos del CBV ante una alerta (parte3)





- Inicio
- G. de Bomberos
- Gestión de Alertas
- Gestión de Recursos
- G. de Incidentes
- ADMINISTRACION
- Institucional
- Auditoría
- CONFIGURACIÓN
- Ajustes del Sistema



MILKO MUJICA
Administrador

Mi perfil

Cerrar Sesión

MILKO MUJICA

¡ Bienvenido/a al Sistema de Administración Integral del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José de los Arroyos !

Tabla 1. Protocolos de seguridad de datos

| ASPECTOS CLAVE | DESCRIPCIÓN | FUENTE/ NORMA REFERIDA |
|--------------------------------------|---|------------------------------|
| Control de acceso y autenticación | Solo el personal autorizado puede acceder al sistema; se recomienda autenticación robusta, contraseñas seguras y control de permisos. | SOFIA [13] |
| Procedimientos de autorización | Cada usuario debe contar con identificador y clave propia; el acceso se concede solo con autorización formal o por función asignada. | SOFIA [13] |
| Cifrado de datos | Se deben usar algoritmos sólidos como AES-256 para datos almacenados. | ISO/IEC 27002 [14] |
| Respaldo y continuidad del negocio | Copias de seguridad automáticas, redundancia en almacenamiento y pruebas periódicas de restauración aseguran disponibilidad continua. | ISO 27002:2013 [15] |
| Monitoreo y detección de intrusiones | Implementar auditorías y sistemas de detección de intrusos permite identificar y controlar actividades sospechosas. | SOFIA [13] |
| Capacitación del personal | Los usuarios deben ser formados en buenas prácticas y concientizados sobre la importancia de la seguridad de la información. | SOFIA [13] |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se concluye que el análisis de los procedimientos actuales reveló que la gestión estaba limitada por registros manuales y falta de centralización, lo que causaba demoras y dificultaba el control de recursos. Por ello, se justifica una transformación digital para mejorar eficiencia, transparencia y trazabilidad. Se recomienda al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José implementar el sistema desarrollado y capacitar al personal para garantizar su correcto uso y fomentar la adopción tecnológica.
- En cuanto a los módulos desarrollados, se concluye que los mismos permitieron crear un sistema funcional, escalable y adaptable a las necesidades del cuartel, mejorando la administración de datos, la coordinación y la respuesta ante emergencias. Se recomienda incorporar herramientas avanzadas, como geolocalización en tiempo real e inteligencia artificial para la predicción y análisis de incidentes, con el fin de optimizar la prevención, fortalecer la eficiencia operativa y contribuir a los ODS 9 y 11 sobre innovación y comunidades sostenibles.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Con respecto a la aplicación de medidas de seguridad, se concluye que la incorporación de mecanismos basados en las normas ISO/IEC 27002 y SOFIA, como controles de acceso, cifrado y respaldos automáticos, confirmó la fiabilidad del sistema para la protección de datos sensibles. Asimismo, se recomienda implementar copias de seguridad cifradas diarias en la nube, garantizando la disponibilidad y recuperación de la información ante posibles fallos o contingencias.

MUCHAS GRACIAS