

# Desarrollo e Implementación de un Sistema Integral de Evacuación y Seguridad para la Primera Iglesia Betania DFC



Sergio A. Urbina Moreno | Maestría en Gerencia de Ingeniería — Consejero: Dr. Héctor J. Cruzado | Escuela Graduada

## RESUMEN:

Se implementó un sistema de evacuación de emergencias en la Primera Iglesia Betania Defensores de la Fe Cristiana, ubicada en Toa Alta, Puerto Rico, con el objetivo de mejorar la capacidad de respuesta ante eventos críticos. El proyecto se desarrolló en un periodo de nueve semanas e incluyó el análisis del entorno, la definición de rutas de evacuación y puntos de encuentro, así como la asignación de funciones específicas a voluntarios. Se realizaron simulacros para validar el protocolo establecido y se promovió la capacitación continua de los colaboradores. Durante las pruebas, se identificó la necesidad de reforzar la comunicación operativa, por lo que se recomendó el uso de radios portátiles entre zonas. Como resultado, se consolidó un sistema funcional, seguro y adaptado a las necesidades de la comunidad, fomentando una cultura de preparación y respuesta efectiva, alineada con buenas prácticas de gestión del riesgo aplicables a organizaciones religiosas y comunitarias.

## INTRODUCCIÓN:

La gestión adecuada de la seguridad en situaciones de emergencia constituye un componente esencial para la protección de cualquier institución, especialmente aquellas que agrupan a una comunidad diversa y activa. En el contexto de las iglesias, donde coinciden personas de todas las edades y capacidades físicas, el riesgo asociado a la ausencia de planes de evacuación estructurados adquiere una dimensión crítica. Un entorno que carece de protocolos establecidos y de un sistema de seguridad funcional se convierte en un espacio vulnerable ante cualquier eventualidad, lo que puede comprometer gravemente la integridad física y emocional de los presentes. La necesidad de contar con un enfoque preventivo en la gestión de la seguridad ha sido ampliamente reconocida en espacios públicos y privados, incluyendo las organizaciones de carácter religioso.

La congregación de la Primera Iglesia Betania Defensores de la Fe Cristiana está compuesta por niños, adultos mayores, personas con movilidad reducida y otros perfiles diversos, así como se muestra en la Figura 1 y Tabla 1, lo que incrementa la complejidad de una evacuación ordenada y rápida en caso de emergencia.

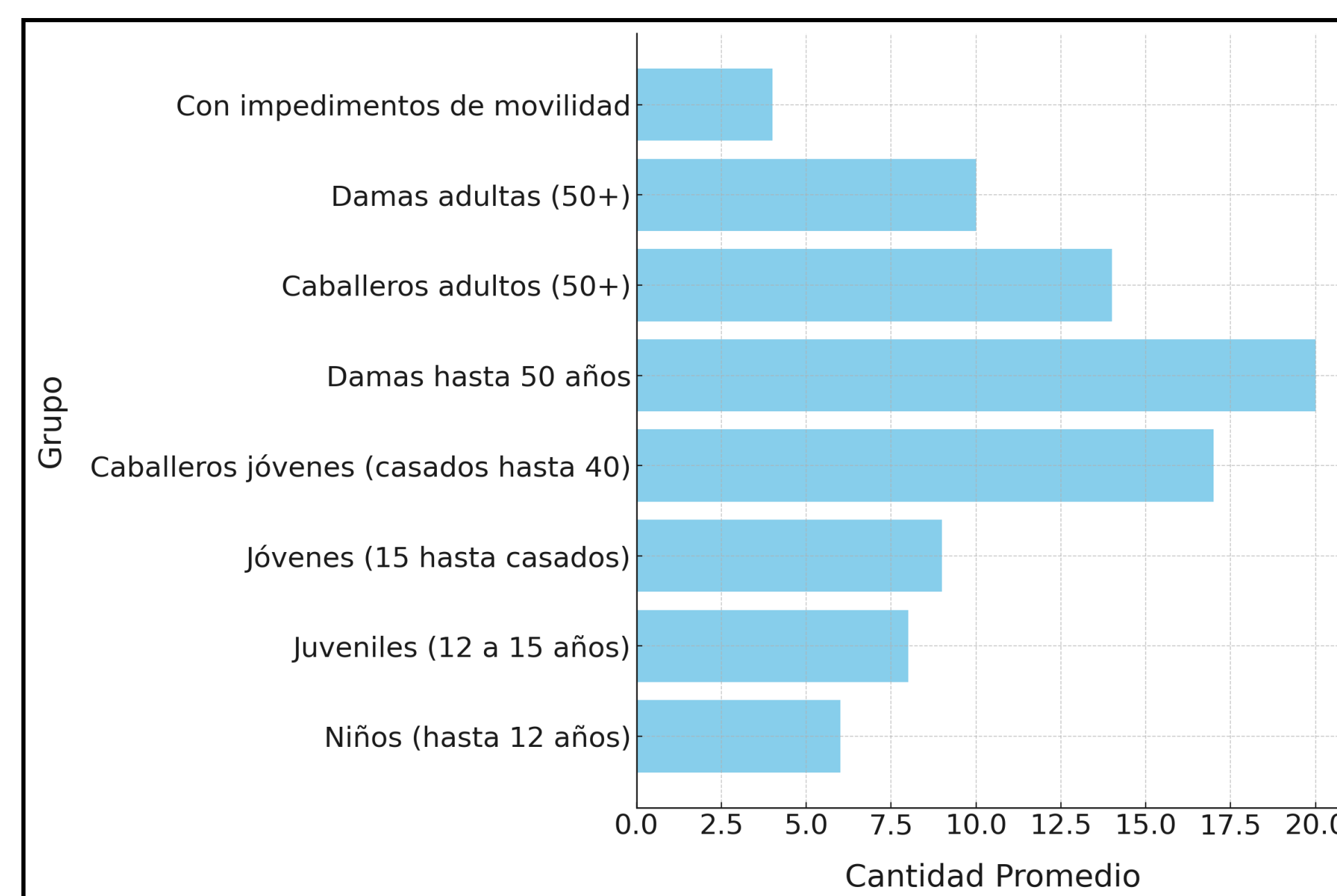


Figura 1: Distribución de Asistencia Promedio por Grupo

Tabla 1  
Asistencia Promedio por Grupo

Grupo	Cantidad Promedio
Niños (hasta 12 años)	8
Juveniles (12 a 15 años)	8
Jóvenes (15 años hasta casados)	18
Caballeros 1 (casados hasta 40 años)	10
Damas 1 (casados hasta 50 años)	22
Caballeros 2 (50 años o más)	11
Damas 2 (50 años o más)	18
Personas con impedimentos de movilidad	7

El objetivo de este proyecto fue implementar un sistema integral de evacuación y seguridad adaptado a las condiciones físicas del templo, su estructura organizacional y las necesidades específicas de su comunidad. Este esfuerzo fue desarrollado con el propósito de fortalecer la capacidad de respuesta de la iglesia ante emergencias, asegurando una ejecución eficiente y segura en eventos críticos. Esta solución abarcó desde la evaluación de riesgos hasta la instalación de señalización, desarrollo de protocolos y establecimiento de rutas de escape seguras.

## REVISIÓN DE LITERATURA:

### Normativas y requisitos legales en Puerto Rico

En Puerto Rico, el Negociado del Cuerpo de Bomberos exige la obtención de permisos de operación, el cumplimiento con estándares de señalización, extintores y el establecimiento de rutas de evacuación con el fin de proteger a la población en caso de una emergencia [1].

### Prácticas recomendadas en seguridad contra incendios

La literatura destaca que las iglesias deben contar con planes de emergencia específicos que incluyan medidas preventivas, procedimientos de evacuación estructurados y simulacro que permiten evaluar la eficacia de la respuesta institucional [2]. Asimismo, diversos autores coinciden en la necesidad de contar con la instalación de señalización visible, alarmas audibles, iluminación de emergencia y dispositivos de extinción [3].

### Importancia de la capacitación estructurada

Diversos estudios destacan que la capacitación del personal es un componente clave para una respuesta efectiva ante emergencias en entornos públicos [4]. Además, el conocimiento detallado sobre las rutas de evacuación y los protocolos establecidos fortalece la capacidad de respuesta del equipo y garantiza que las acciones ejecutadas sean rápidas y seguras [5].

## METODOLOGÍA:

Para garantizar la efectividad del sistema de evacuación y seguridad implementado en la Primera Iglesia Betania DFC, se adoptó un enfoque estructurado dividido en tres fases:

1. Diagnóstico Inicial,
2. Implementación
3. Capacitación con Mejora Continua.

Actividades	Tiempo de Duración en Semanas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Fase de Diagnóstico Inicial</b>									
Evaluación de infraestructura y riesgos.									
<b>Fase de Implementación</b>									
Instalación de señalización y diseño del plan y protocolos.									
<b>Fase de Capacitación y Mejora Continua</b>									
Formación del personal y realización de simulacros.									

## ANÁLISIS Y RESULTADOS:

Se identificaron deficiencias en infraestructura, señalización y puntos de acumulación que dificultan una evacuación eficiente. Esto fundamentó las propuestas para mejorar las condiciones operativas y formativas, con el fin de garantizar una evacuación efectiva.

### Condiciones Estructurales y Físicas

Para facilitar la orientación durante una emergencia, se elaboró el mapa de evacuación, mostrado en la Figura 2, el cual incluye las salidas de emergencia y las rutas principales y alternas hacia los puntos de encuentro que se muestran identificados en la Figura 3.



Figura 2: Plan de Evacuación



Figura 3: Zona de Encuentro

Cada salida cuenta con señalización y alumbrado de emergencia para garantizar su visibilidad y accesibilidad, incluso en condiciones de pérdida de energía. Además, se identificó que las salidas posterior y lateral, serían utilizadas por una menor parte de la población, asignándose un 25 % a cada una, y el restante de la población utilizando la salida principal para así evitar aglomeraciones.

### Personal y Organización

Cada grupo cuenta con dos encargados que se ubican en los dos puntos de encuentro designados, lo que permite cubrir simultáneamente ambas zonas. Este enfoque ha fortalecido la respuesta ante emergencias, no solo por la distribución efectiva del personal, sino también por el comportamiento promovido entre los participantes. Se ha enfatizado la importancia de mantener el orden y la calma durante los eventos críticos, lo cual permite que los protocolos se ejecuten con mayor fluidez.

### Mejora en la Comunicación Operativa

Durante el proceso de evaluación y simulacros, se identificó la necesidad de reforzar los medios de comunicación entre los puntos de encuentro para asegurar una coordinación más ágil y efectiva. Se recomienda por radios portátiles (walkie-talkies) para cada grupo en ambas zonas, lo cual permitiría confirmar la llegada de los miembros en tiempo real y responder con mayor rapidez ante cualquier eventualidad.

## CONCLUSION:

La implementación del sistema de evacuación fortaleció significativamente la capacidad de respuesta ante emergencias en la Primera Iglesia Betania Defensores de la Fe Cristiana. La planificación estratégica, la asignación de responsabilidades y la formación continua permitieron establecer un protocolo funcional, seguro y adaptado a las necesidades de la comunidad. En síntesis, la iglesia cuenta ahora con un sistema estructurado que promueve una respuesta coordinada y eficaz, alineada con buenas prácticas de gestión del riesgo.

## REFERENCIAS:

- [1] Negociado de Bomberos de Puerto Rico. (2021). Permisos [Sitio web]. Disponible en: <https://bomberos.pr.gov/permisos>.
- [2] T. K. Brown. (2022, febrero 2). Cómo planificar las emergencias de la iglesia [Sitio web]. Disponible en: <https://www.resourceumc.org/es/content/how-to-plan-for-church-emergencies>.
- [3] G. Dayak. (2022, julio 7). Seguridad contra incendios [Boletín]. Disponible en: <https://adventistrisk.org/es-PR/Safety-Resources/Solutions-Newsletter/2022/July/IADENG-FIRE-SAFETY>.
- [4] Ready.gov. (2024, abril 15). Capacitación de empleados [Sitio web]. Disponible en: <https://www.ready.gov/es/business/training/employee-training>.
- [5] Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Puerto Rico. (2010). ¿Cómo prepararse para emergencias y desalojos en el lugar de trabajo? [Folleto]. Disponible en: [https://www.trabajo.pr.gov/prosha/download/PROSHA\\_3088\\_Planes\\_Emergencias.pdf](https://www.trabajo.pr.gov/prosha/download/PROSHA_3088_Planes_Emergencias.pdf).