



WATER SHIELD
PROTECCIÓN FORESTAL



ADAPTACIÓN



SOSTENIBLE



ESTRATÉGICO

WATER SHIELD

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

— PARA LA PROTECCIÓN FORESTAL DE MEDELLÍN —

MISIÓN AMBIENTAL

RESILIENCIA Y FUTURO VERDE

WATER SHIELD

- Adaptación Climática
- Protección Forestal
- Respuesta Temprana

Sandra Medina Medina
Bombero **COBM**

- Santiago Hernández
Bombero **COBM**

Carlos Alberto Betancur
Bombero **COBM**



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



RESILIENCIA



ADAPTACIÓN



SOSTENIBILIDAD

CONTENIDO ESTRATÉGICO

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA PLAN OPERATIVO 2026

01

LA CRISIS CLIMÁTICA EN EL VALLE DE ABURRÁ

05

PILAR 1: RED DE PUNTOS DE AGUA ESTRATÉGICOS

09

MODELO DE GOBERNANZA: MESA REGIONAL WATER SHIELD

13

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y HITOS ESTRATÉGICOS

02

EL DESAFÍO OPERATIVO DE LA TOPOGRAFÍA CRÍTICA

06

PILAR 2: BODEGAS ESCUDO Y DESCENTRALIZACIÓN TÁCTICA

10

COFINANCIACIÓN Y COMPROMISO DE ALIADOS ESTRATÉGICOS

14

IMPACTO MEDIBLE: HACIA UNA MEDELLÍN RESILIENTE

03

IDENTIFICACIÓN DEL VACÍO ESTRUCTURAL HÍDRICO

07

PILAR 3: MOVILIDAD ESPECIALIZADA DE LADERA

11

FORTALECIMIENTO COMUNITARIO: BRIGADAS FORESTALES

15

CONCLUSIÓN Y SOLICITUD DE ACCIÓN INSTITUCIONAL

04

WATER SHIELD: UN CAMBIO DE PARADIGMA

08

PILAR 4: ESCUDO AÉREO Y COORDINACIÓN TECNOLÓGICA

12

PROTOCOLO DE RESPUESTA EN 4 MOMENTOS



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



ADAPTACIÓN



PROTECCIÓN



GEOLOGÍA

La Crisis Climática en el Valle de Aburrá

Contexto de Vulnerabilidad Ambiental y Riesgo Estratégico



Amenaza Escalada

Más de 400 hectáreas se pierden anualmente por incendios. La intensificación de temporadas secas pone en riesgo crítico nuestros ecosistemas vitales.



Impacto Social

Deterioro de la calidad del aire para 2.5 millones de habitantes y compromiso de la estabilidad geológica de laderas ante movimientos en masa.



Respuesta Crítica

Los cerros tutelares (El Volador, Nutibara, Picacho) exigen una reducción urgente del tiempo de respuesta ante la recurrencia de incendios.



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



TOPOGRAFÍA



RESPUESTA



PROTECCIÓN

El Desafío Operativo de la *Topografía Crítica*

Análisis de limitaciones estructurales y tiempos de respuesta en Medellín



Respuesta Crítica

El tiempo promedio es de 60 minutos, excediendo los estándares de efectividad ante la rápida propagación de incendios forestales.

01



Limitaciones

Dificultad extrema en zonas de interfaz y falta de infraestructura hídrica dedicada en puntos de difícil acceso.

02



Cerros en Riesgo

- El Picacho & El Volador
- Cerro Nutibara
- Pan de Azúcar
- Corredor Santa Elena

03



Análisis de Brecha

La red urbana no alcanza las cotas elevadas, creando un vacío estructural que Water Shield busca cerrar definitivamente.

04



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



TOPOGRAFÍA



ESTRUCTURA



VULNERABILIDAD



VACÍO ESTRUCTURAL

HÍDRICO IDENTIFICADO



Limitación en Laderas

El acueducto urbano no alcanza las cotas altas. Los carrotanques enfrentan restricciones de transitabilidad y falta de puntos de carga en zonas elevadas.



Dependencia Externa

La red actual **depende de suministros remotos y fuentes naturales dispersas**, las cuales resultan insuficientes para emergencias de gran escala.



Red Hídrica Dedicada

Es urgente establecer una red estratégica descentralizada e independiente de la red urbana para garantizar una respuesta ágil en zonas de alto riesgo.



WATER SHIELD
PROTECCIÓN FORESTAL



ADAPTACIÓN



RESILIENCIA



GOBERNANZA

WATER SHIELD: Un Cambio de Paradigma

De la Respuesta Reactiva a la Adaptación Climática Proactiva

🕒 VISION DEL PROGRAMA

Redefinimos el enfoque transitando de la simple respuesta a incendios hacia una **estrategia integral de Adaptación climática**. No se trata solo de suministros, sino de fortalecer la capacidad instalada y la Gobernanza comunitaria.

🌍 IMPACTO Y COMPROMISO

Alineado con el **Plan de Acción Climática 2050** y la Red C40, el programa posiciona a Medellín como un referente en resiliencia territorial, transformando activos físicos en herramientas estratégicas para un futuro sostenible.



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



INFRAESTRUCTURA

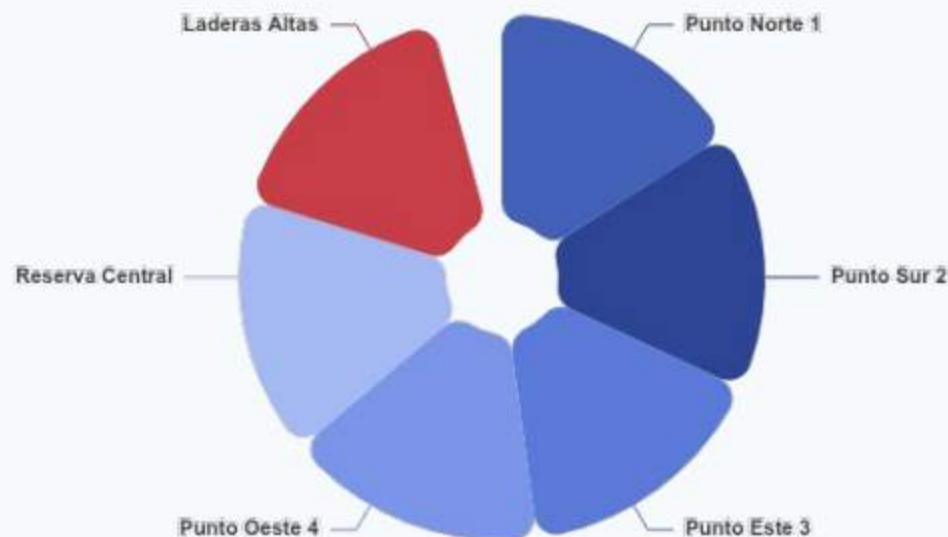


RESPUESTA



INTEROPERABLE

PILAR 1 Red de Puntos de Agua Estratégicos



■ Punto Norte 1 ■ Punto Sur 2 ■ Punto Este 3 ■ Punto Oeste 4 ■ Reserva Central
■ Laderas Altas



Ventaja Técnica

La **descentralización hídrica** minimiza la dependencia de cisternas. Mediante acoples **Storz de 2.5"**, optimizamos la extinción en puntos críticos de difícil acceso.

CAPACIDAD TOTAL

50k Gal

TANQUES ACTIVOS

10 Puntos

Articulación permanente con EPM, acueductos veredales y sistemas de captación pluvial para garantizar el llenado constante.

* Estándares técnicos basados en protocolos de gestión de emergencias Q4 2025.



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



LOGÍSTICA



TERRITORIO



BRIGADAS

PILAR 2: DESCENTRALIZACIÓN TÁCTICA

Bodegas Escudo

CENTROS SATÉLITE

Establecemos cinco **puntos estratégicos** en Santa Elena, AltaVista, San Cristóbal, Cerros Tutelares y Alto de Las Palmas para una respuesta inmediata.



CERCANÍA

COBERTURA TOTAL

CAPACIDAD FÍSICA

Equipamiento con **motobombas y EPP** que sirven como núcleo físico para la operación de las Brigadas Forestales Comunitarias locales.



TÁCTICA

ACCIÓN LOCAL



WATER SHIELD
PROTECCIÓN FORESTAL



MOVILIDAD



LADERA



RESPUESTA

Pilar 3: Movilidad Especializada de Ladera



Doctrina de Interfaz

Implementamos una doctrina operativa diferenciada de respuesta urbana, diseñada específicamente para la compleja interfaz forestal residencial del Valle de Aburrá.

"Versatilidad total en terrenos críticos"



Flota 4x4 Adaptada requer

- ✓ **2 Carrotanques Forestales:** Capacidad robusta para incendios de gran escala.
- ✓ **4 Pickups de Ataque Rápido:** Ágiles para vías estrechas y pendientes.
- ✓ **2 UTV Versátiles:** Acceso total a senderos y zonas de difícil tránsito.





Pilar 4

Escudo Aéreo y Coordinación



Disponibilidad Aérea Estratégica

Esquema de 50 horas anuales con helibalde para zonas inaccesibles, maximizando la respuesta en terrenos difíciles.



Integración con SIATA

Institucionalización del protocolo tierra-aire con el Sistema de Alerta Temprana para optimizar la detección temprana.



Rol de Oficiales de Enlace

Bomberos Medellín lideran la coordinación tierra-aire, asegurando comunicación fluida y actuación conjunta eficiente.





WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



COOPERACIÓN



SOSTENIBILIDAD



METROPOLITANO



Modelo de Gobernanza:

Mesa Regional Water Shield

Una estructura de cooperación que distribuye responsabilidades técnicas y financieras para enfrentar el riesgo metropolitano de incendios:

- ✓ **Alcaldía & DAGRD -Bomberos** ✓ **AMVA**
Liderazgo Operativo (\$1.500M) Articulación Regional (\$800M)
- ✓ **Gobernación de Antioquia** ✓ **EPM**
Escalabilidad Modelo (\$500M) Soporte Logístico (\$300M)
- ✓ **CORANTIOQUIA** ✓ **ISA / ISAGEN**
Recuperación Ecológica (\$200M) Monitoreo Tecnológico (\$305M)

 **COFINANCIACIÓN**

 **ADAPTACIÓN CLIMÁTICA**

INVERSIÓN TOTAL PROPUESTA:

\$3.605.000 COP

Compromiso interinstitucional para la protección forestal.



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



ALIANZAS



INVERSIÓN



SOSTENIBLE

Cofinanciación propuesta y Compromiso Estratégico

MESA REGIONAL WATER SHIELD

Alcaldía de
Medellín

Liderazgo y mando unificado de operación

\$1.500.000.000

AMVA

Articulación regional y mitigación de impacto

\$800.000.000

Gobernación

Escalabilidad del modelo a otras subregiones

\$500.000.000

EPM

Suministro hídrico y soporte logístico

\$300.000.000

CORANTIOQU
IA

Autoridad ambiental y mapas de riesgo

\$200.000.000

ISA / ISAGEN

Protección de líneas de transmisión

\$305.000.000

© JUSTIFICACIÓN

La inversión colectiva construye una **capacidad institucional robusta**, esencial para la resiliencia y la protección de infraestructura vital.

✓ Activos Críticos

- **Replicabilidad:** Escalado por la Gobernación
- **Operatividad:** Soporte hídrico de EPM.
- **Conectividad:** Monitoreo de ISA/ISAGEN.



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



COMUNIDAD



RESPUESTA



CERTIFICADO



Entrenamiento Técnico

Fortalecimiento Comunitario Brigadas Forestales



Primera Línea de Defensa

Conformación de 10 voluntarios por sector priorizado, fortaleciendo la red de alerta temprana y respuesta inmediata ante incendios de cobertura vegetal.



Certificación y Articulación

Ciclo técnico de 40 horas liderado por Bomberos y DAGRD, integrando a las Juntas de Acción Comunal (JAC) para asegurar el arraigo comunitario.



Custodia de Infraestructura

Responsabilidad sobre llaves de Bodegas Escudo y válvulas, garantizando activación en menos de 10 minutos desde la detección del conato.





WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



"El enfoque está en una intervención temprana, reduciendo drásticamente los tiempos de respuesta y minimizando el impacto del fuego."



DETECCIÓN



BRIGADA

RESPUESTA

Protocolo de Respuesta

En 4 Momentos Clave

1

Reporte Comunitario

Detección y reporte georreferenciado por la comunidad.

2

Activación Paralela

Alerta simultánea a Central DAGRD y Brigada Forestal.

3

Respuesta Inicial

Acción en <10 min con equipo de Bodega Escudo y Puntos de Agua.

4

Escalamiento

Movilización de Flota Escudo en menos de 15 minutos.



Comunicación simultánea integrada entre comunidad y organismos oficiales



WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



12 MESES



TERRITORIAL



RESILIENCIA

Cronograma de Implementación

Hoja de ruta estratégica para una Medellín más resiliente ante el cambio climático.



MESES 1-2

Fase 1: Diagnóstico y Alianzas

- ✓ Instalación de Mesa Regional.
- ✓ Firma de Convenio Marco.
- ✓ Mapa de Reincidencia de incendios.
- ✓ Identificación de fuentes hídricas.



MESES 3-8

Fase 2: Capacidad Física

- ✓ Instalación de 10 Puntos de Agua.
- ✓ Implementación de 5 Bodegas Escudo.
- ✓ Flota de Movilidad especializada.
- ✓ Protocolos con EPM y acueductos.



MESES 4-12

Fase 3: Apropiación y Cierre

- ✓ Convenio de Escudo Aéreo.
- ✓ Brigadas Forestales Comunitarias.
- ✓ Ejecución de dos Simulacros.
- ✓ Reporte final de indicadores.





WATER SHIELD

PROTECCIÓN FORESTAL



RESPUESTA



ECOSISTEMAS



SOCIAL

Impacto Medible: Hacia una Medellín Resiliente



Reducción del Tiempo de Respuesta

Pasaremos de 60 a menos de 15 minutos, salvaguardando vidas y propiedades en el borde urbano.



Protección de Ecosistemas Clave

Meta de reducir el 40% de hectáreas afectadas, conservando bosques andinos y conectividad.



Optimización del Recurso Hídrico

Priorización de agua de lluvia para emergencias, aliviando la presión sobre el suministro potable.



BENEFICIO SOCIAL

Protección para acueductos veredales y comunidades de Santa Elena y San Cristóbal.



WATER SHIELD
PROTECCIÓN FORESTAL



PROTECCIÓN



RESILIENCIA



GOBERNANZA

Conclusión y Solicitud de Acción Institucional

Water Shield no es una simple adquisición de equipos, sino la **instalación de la capacidad de adaptación climática** que el territorio necesita para superar la brecha histórica en incendios forestales.

SOLICITUDES FORMALES:

- ☐ Acoger Water Shield como programa prioritario en el Plan de Gestión del Riesgo.
- ☐ Autorizar los estudios de detalle de aptitud territorial e hidráulica.
- ☐ Convocar la instalación formal de la Mesa Regional Water Shield.
- ☐ Definir indicadores de capacidad instalada para evaluación integral.

"No sustituimos lo que existe. Instalamos lo que f

