



"En Saravena, Arauca

162

bebés mueren por cada 1,000 nacimientos"

% = por cada mil



Tasa de mortalidad Saravena, Arauca: 162.0%
Promedio nacional: 8–12%



💔 *No es solo estadística — son vidas*

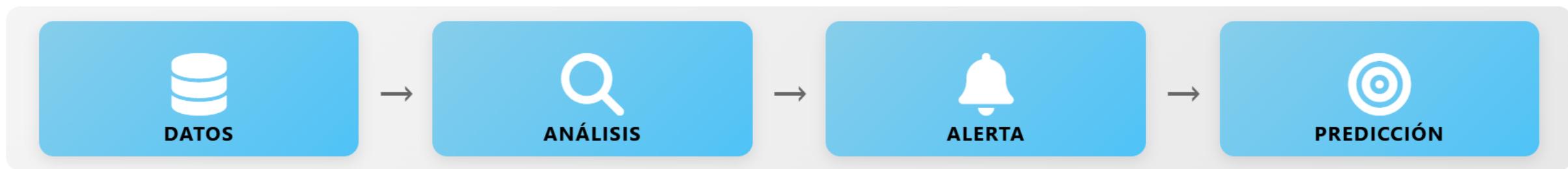
El problema a resolver

💡 ¿Cómo ayudar a prevenir muertes de bebés en la región Orinoquía?

 Relevancia	 A quién afecta	 Complejidad	 Impacto
49.7%o Orinoquía vs ~10%o Nacional	27.6K nacimientos/año	Integración de datos y modelo con sustento científico	~1,572 muertes/año

AlertaMaterna: La Solución

Sistema **Híbrido** (Epidemiológico + ML) de **Clasificación** de Riesgo Obstétrico y **Predicción** de Mortalidad Infantil con Intervalos de Confianza



Equipo AlertaMaterna

Manuel Machado

*Magíster en Inteligencia Artificial
Ingeniero de Datos*

Martha Machado

*Profesional en Salud
Enfermera*

Somos un equipo multidisciplinario que combina
Datos Abiertos + Salud + Inteligencia Artificial
para solucionar problemas reales

Uso de datos abiertos

100% construido con *datos abiertos del Estado Colombiano: DANE y datos.gov.co*



Microdatos DANE

Natalidad y defunciones



DIVIPOLA

Codificación geográfica

[datos.gov.co](https://www.datos.gov.co)



RIPS

Prestación de servicios

[datos.gov.co](https://www.datos.gov.co)



REPS

Prestadores de salud

[datos.gov.co](https://www.datos.gov.co)

← Anterior

5 / 15

Siguiente →

Innovación y tecnología



Base Epidemiológica OMS



Regresión Cuantil (P10/P50/P90)



Alertas Tempranas Automáticas



Código Abierto y Auditable



Listo para Usar Hoy



Filtros

Año

2024

Departamento

Todos

Criterio de validez estadística: Solo se analizan municipios con ≥ 10 nacimientos/año (estándar OMS)



AlertaMaterna

Sistema de Clasificación de Riesgo Obstétrico y Predicción de Mortalidad Infantil

Región Orinoquía | Meta, Arauca, Casanare, Guaviare, Vichada

IMPORTANTE: Todas las tasas de mortalidad y riesgo en este dashboard se expresan en “por mil nacidos vivos” (%).

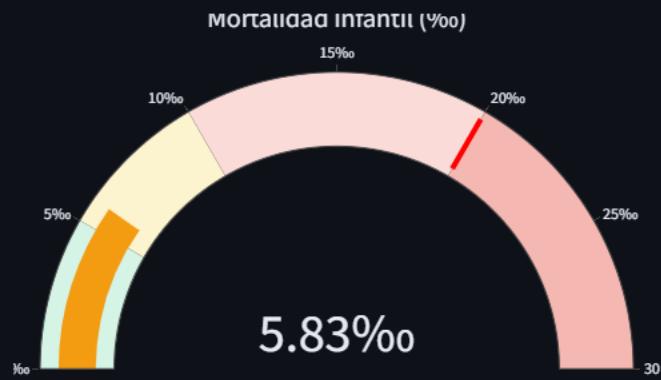
Ejemplo: 25.0% = 25 muertes por cada 1,000 nacimientos.

URGENTE: 11 de 13 municipios en alto riesgo en 2024 están en ALERTA CRÍTICA (mortalidad fetal >50%)

Estos valores son extremadamente altos (10x la tasa normal de 5%) y requieren:

- Verificación inmediata con autoridades de salud locales
- Validación de datos con DANE
- Intervención urgente si los datos son correctos

Resultado del Análisis



MODERADO

Estimación central: 5.83%

Rango epidemiológico (80% confianza):

- ▼ Mejor escenario (P10): 3.8%
- Escenario esperado (P50): 5.8%
- ▲ Peor escenario (P90): 7.9%

Requiere vigilancia. Supera meta OMS.

Descomposición de la Predicción

Componente	Valor	Descripción
Base epidemiológica	5.83%	MN / 0.6 (factor WHO)
Ajustes por riesgo	+0.00%	Factores identificados
Total	5.83%	Predicción final

Factores de Riesgo que Incrementan la Predicción

- ✓ No se detectaron factores de riesgo adicionales. La predicción se basa solo en la mortalidad neonatal.

Filtros

Año

2024

Departamento

Todos

Criterio de validez estadística: Solo se analizan municipios con ≥ 10 nacimientos/año (estándar OMS)

⚠️ Panorama de Impacto

之心 Mortalidad Fetal Promedio (%)

25.8%

⚠️ Municipios en Crisis

13 de 45

↑ 28.9% en alerta

👤 Vidas Perdidas (Fetal+Infantil)

1,124

↑ Mortalidad Evitable

📈 Evolución de la Mortalidad (2020-2024)

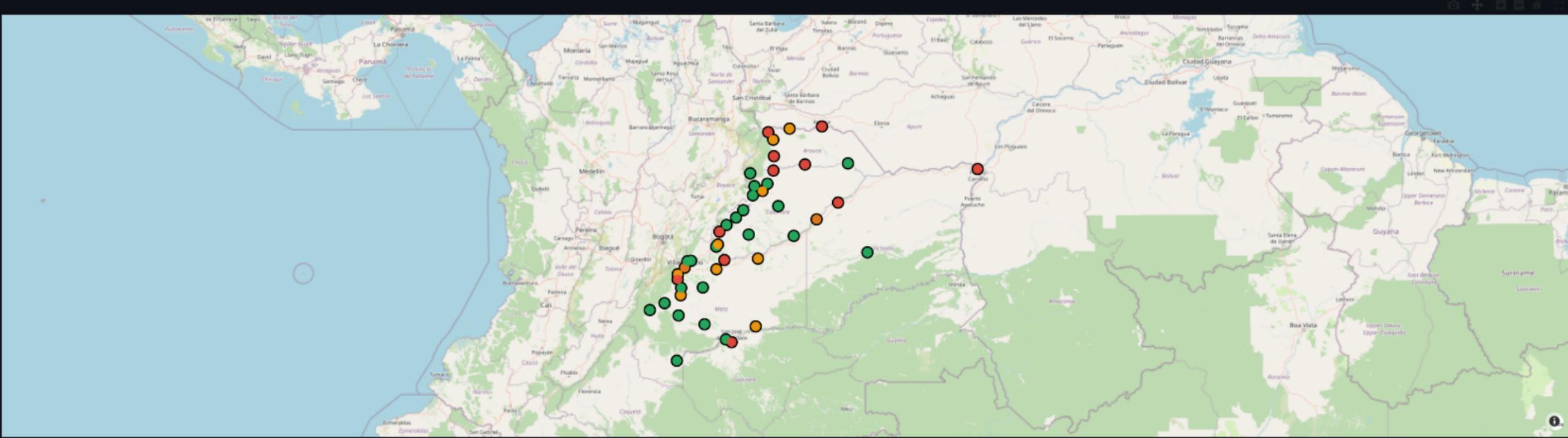
Nota: La línea punteada muestra el promedio de Arauca (63.4% en 2024), que corresponde a los valores máximos citados en la documentación técnica.

Evolución Ponderada Orinoquía



Mapa Interactivo de Riesgo - Región Orinoquía

Visualización geográfica de municipios por nivel de mortalidad fetal. Color indica el nivel de riesgo



Leyenda de Niveles de Riesgo por Mortalidad Fetal

● < 10%

● 10-30%

● 30-50%

● > 50%

Normal: Tasa aceptable según OMS

Moderado: Requiere monitoreo

Alto: Intervención necesaria

Crítico: Emergencia sanitaria

Resultados verificados en Orinoquía

2,789,391

nacimientos totales
(datos brutos DANE nacional)

137,780

nacimientos analizados
(Orinoquía 2020-2024)

64

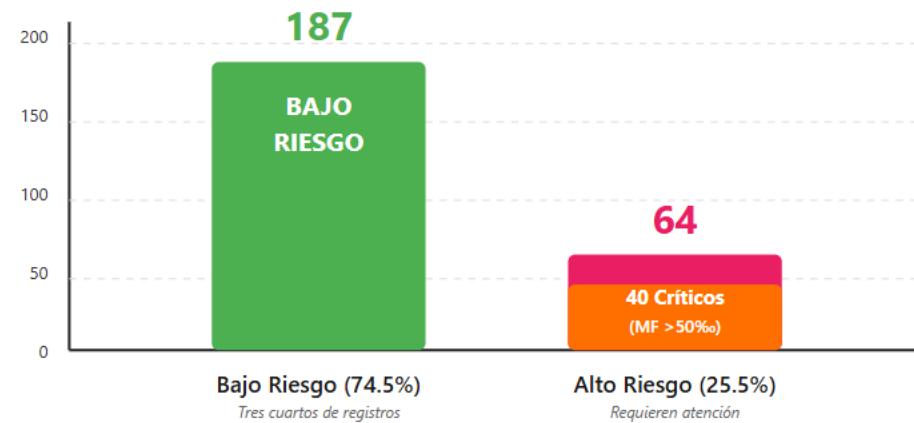
registros alto riesgo
(sistema híbrido ≥ 3 puntos)

40

registros críticos
(mortalidad fetal $> 50\%$)

Distribución por Nivel de Riesgo (Mortalidad Fetal)

251 registros municipio-año en Orinoquía (2020-2024)



← Anterior

8 / 15

Siguiente →

Hallazgos relevantes en Orinoquía



Municipio más crítico (2024)

Saravena (Arauca) — 162%

Tasa mortalidad fetal más alta de la región



Tendencia Orinoquía 2024

44.6% (+6% vs 2023)



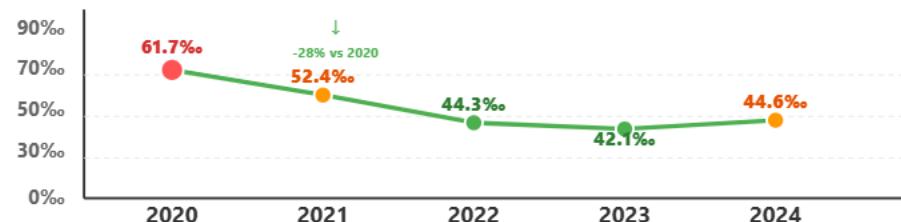
Muertes evitables (2020-2024)

57.8%

Factores de riesgo

- Mortalidad neonatal: 23.4%
- Sin control prenatal: 31.5% vs 16.2%
- Bajo peso: 7.8% vs 5.9%

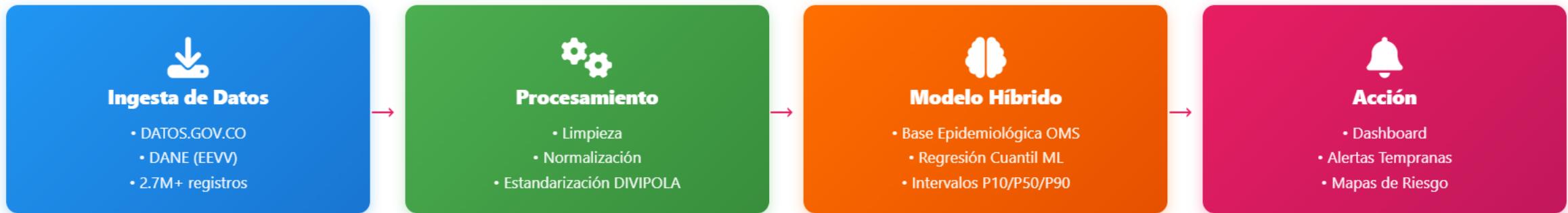
Mortalidad Fetal Orinoquía (2020-2024)



18 municipios críticos (>50%)

~22,000 nacimientos monitoreados en 2024

Pipeline Técnico



⌚ Pipeline Automatizado End-to-End

Desde datos brutos hasta alertas accionables en tiempo real — 100% código abierto y reproducible

Impacto Social y Sanitario en Orinoquía

57.8%

Muertes Evitables
Potencial de intervención temprana

100%

Cobertura Orinoquía
51 municipios analizados

28

Municipios Alto Riesgo
Requieren intervención prioritaria

137,780

Nacimientos Analizados
Período 2020-2024

Escalabilidad de AlertaMaterna

Probado

5

Departamentos

Potencial

32

Departamentos

✖ Arquitectura Escalable



Misma fuente de datos:
www.datos.gov.co y DANE disponible para todo el país



Pipeline reusable:
Código Python + modelos entrenados



Adaptación automática:
Por departamento o región

De una región a todo el país

← Anterior

12 / 15

Siguiente →

Características y Beneficios de AlertaMaterna



Intervalos de Confianza

Cuantiles P10/P50/P90



Acción Preventiva

~320 vidas/año



Basado en Evidencia

OMS + Lancet + UNICEF



Costo-Efectivo

100% Código Abierto



Escalabilidad Nacional

5 → 32 departamentos



Dashboard Intuitivo

Alertas Tiempo Real

Técnicamente Sólida • Socialmente Necesaria • Económicamente Viable



← Anterior

13 / 15

Siguiente →

Ruta de Implementación en Política Pública

FASE 1

Piloto (3 meses)

- Arauca y Casanare

FASE 2

Expansión (6 meses)

- Orinoquía (5 dpto)

FASE 3

Nacional (12 meses)

- 32 departamentos

Actores Clave

- Ministerio de Salud:
- Secretarías Dpto:
- DANE:
- Personal salud:

Caso de Éxito Proyectado

Saravena (Arauca):

Actual: **162%** → Proyectado: **<50%**

Reducción 70% en mortalidad

 Solución lista para adopción inmediata — Código abierto, costos mínimos, impacto máximo

← Anterior

14 / 15

Siguiente →

"LOS DATOS PREDICEN, LAS DECISIONES SALVAN VIDAS"



AlertaMaterna

Sistema híbrido epidemiológico + ML para clasificación de riesgo obstétrico
y predicción de mortalidad infantil con intervalos de confianza

Gracias