

DESAFÍOS DE GUAYAQUIL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Ing. Bolívar Coloma Valverde
Director de Ambiente



Guayaquil, 31 de Julio del 2018

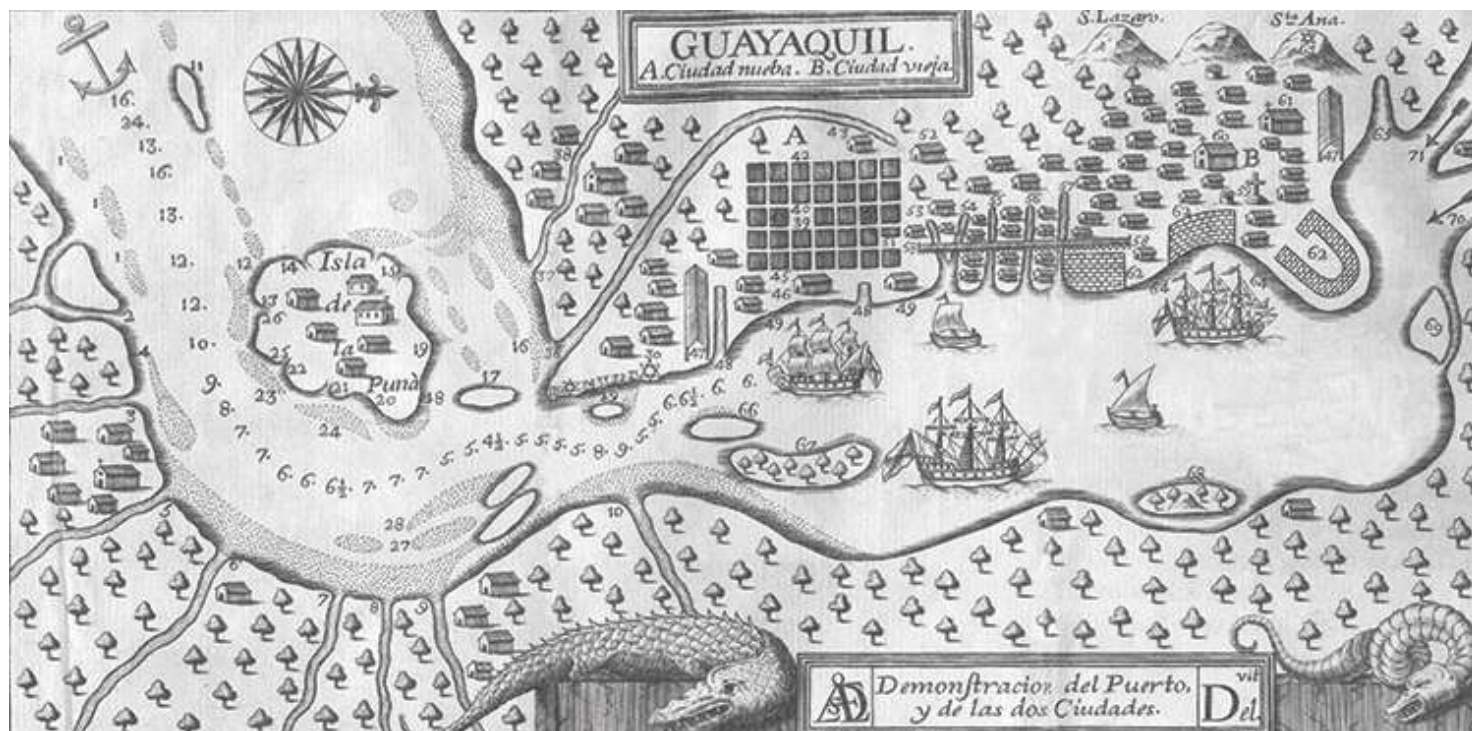
ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS



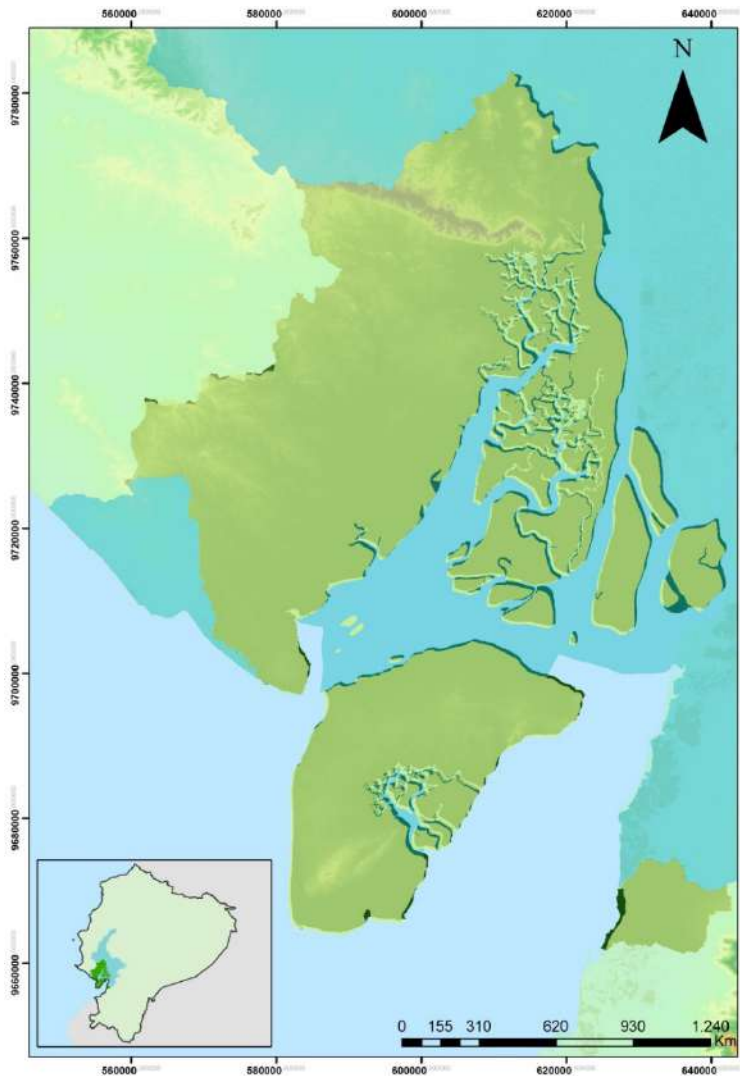
“Guayaquil no es más que un manglar con ínfulas de ciudad”

Julio Estrada Ycaza, Tomo III Guía Histórica de Guayaquil

Guayaquil nació junto al **río Guayas**, en la ladera del **Cerro Santa Ana**, desde donde los primeros asentamientos españoles comenzaron a expandirse hacia el sur, siempre guardando contacto directo con el río y luego hacia el oeste por el **estero Salado**. Desde el siglo XVI, la ciudad funcionó como puerto principal (concentrando el 87% del comercio exterior del país) y fue centro de diversas actividades comerciales.

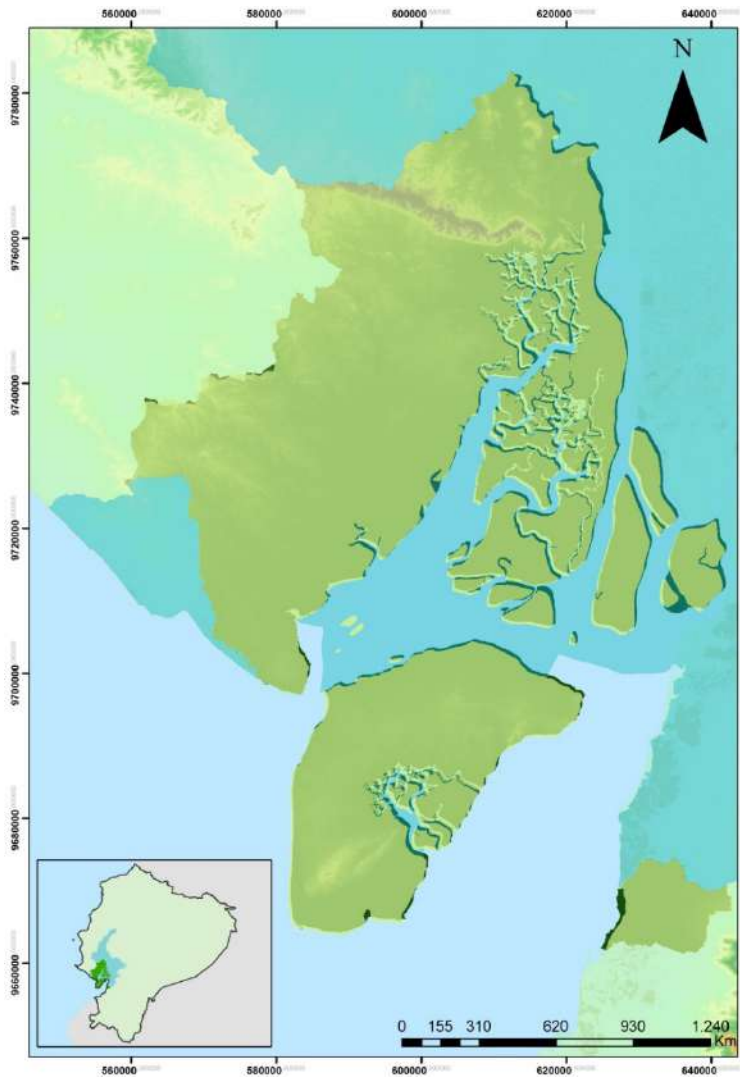


CARACTERÍSTICAS: GENERALIDADES



- Localizada en la región litoral del Ecuador
- Está bordeada hacia el este con el río Guayas
- Rodeada por el Estero Salado en la parte suroccidental
- En Guayaquil inicia la Cordillera Chongón Colonche, cinturón de cerros de mediana altura que se extienden desde el oeste de la ciudad hacia Santa Elena y Manabí.

CARACTERÍSTICAS: GENERALIDADES

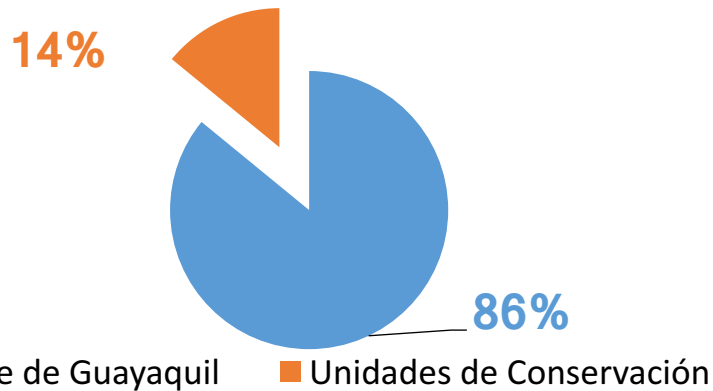


- Ciudad más poblada del Ecuador
- Cuenta con aproximadamente 3'000.000 de habitantes, incluyendo la población flotante
- Principal puerto económico, centro demográfico y político del país por su densidad, migraciones convergentes y población flotante.



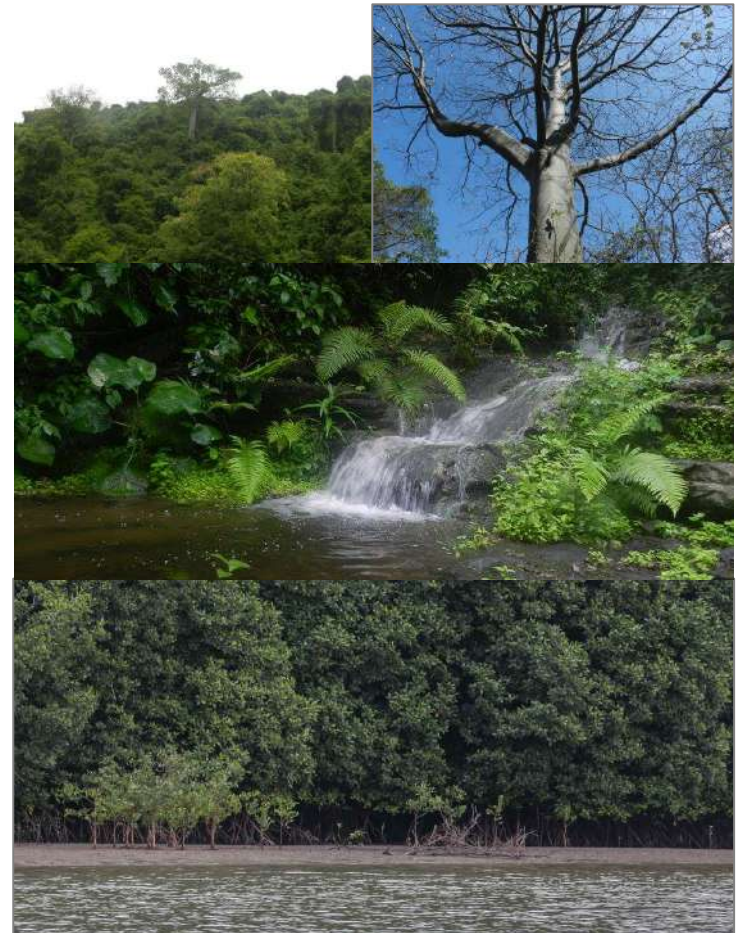
CARACTERÍSTICAS: ECOSISTEMAS

**14 % de la superficie forma parte de alguna
Unidad de Conservación**



10 tipos de Ecosistemas

- Arbustal desértico de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque bajo y Arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque deciduo de Cordillera Costera Pacífico Ecuatorial
- Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
- Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Jama-Zapotillo
- Bosque siempreverde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
- Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial
- Manglar del Jama-Zapotillo



**El 45% de los manglares del Ecuador se
encuentran en Guayaquil**

Unidades de Conservación en el Cantón Guayaquil

50 Unidades de Conservación

- 6 áreas del SNAP
- 11 Bosques Protectores
- 21 concesiones de manglar
- 5 áreas Socio Bosque
- 4 áreas provinciales
- 3 sitios RAMSAR



Simbología

 Límite Cantonal

Bosque y Vegetación Protectora

- BOSQUEIRA
- CERRO BLANCO
- CERRO EL PARAISO
- EL SENDERO PALO SANTO
- ESTERO SALADO
- HACIENDA CIGASA
- LA PROSPERINA
- LOS GELICES
- PAPAGAYO DE GUAYAQUIL
- SUBCUENCA DEL RIO CHONGON
- YANSUN - LIMBO

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

- LOS SAMANES
- MANGLARES CHURUTE
- MANGLARES EL MORRO
- MANGLARES EL SALADO
- PARQUE LAGO
- PLAYAS DE VILLAMIL

Concesiones de Manglar

- Concesiones de Manglar

Sistema Provincial de Áreas de Conservación

- Comuna San Pedro de Chongón
- El Limbo
- Rancho Danielita
- Saenz de Viteri

Programa Socio Bosque

- Socio Bosque

Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
Elipsoide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84
Zona 17 Sur

Elaborado por: Ing. Carlos Campoverde León
Especialista en Sistemas de Información Geográficas

Revisado por: Ing. Monserrate Velez A. Jefe Dpto. RNDIS Ing. Katherine Moreno P. Técnico Ambiental

Fuente:



Alcaldía de Guayaquil



550000

600000

650000

9700000
9700000
9700000

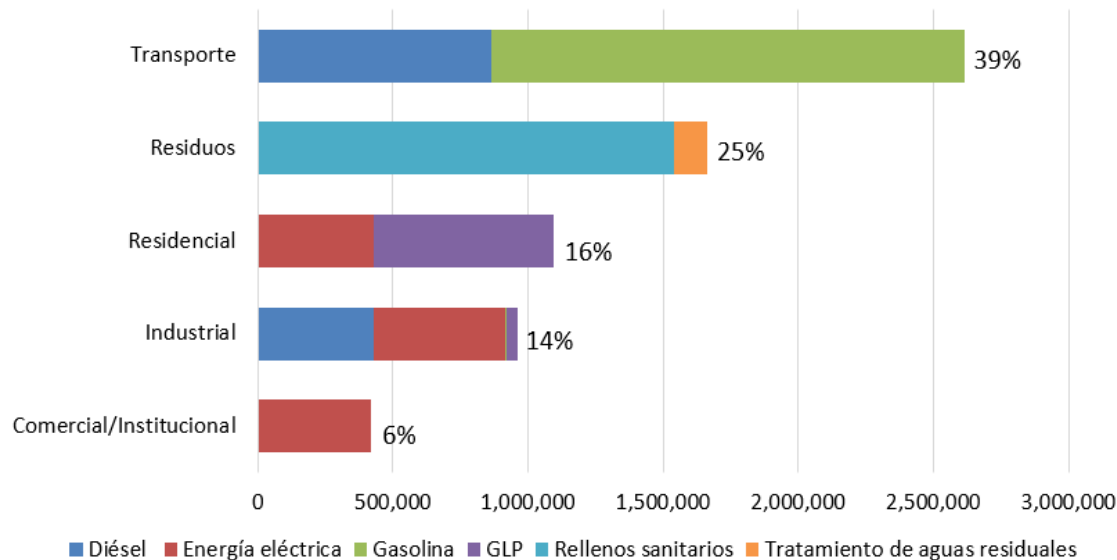
ACCIONES DESARROLLADAS

HUELLA DE CARBONO

- Desde el 2015 Guayaquil realiza la medición de su huella de carbono y huella hídrica; Cooperación Técnica CAF.
- Son herramientas para medir el progreso ambiental en emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) y la cantidad de agua que se utiliza en la ciudad.

HC Ciudad: 6.787.374 Ton CO₂e

Huella de Carbono Total según sector y fuente de emisión



FASE 1



FASE 2



- App OndaEco
- Reestructuración del Galardón Ambiental
- Plataforma de medición de la Huella de Carbono para escuelas

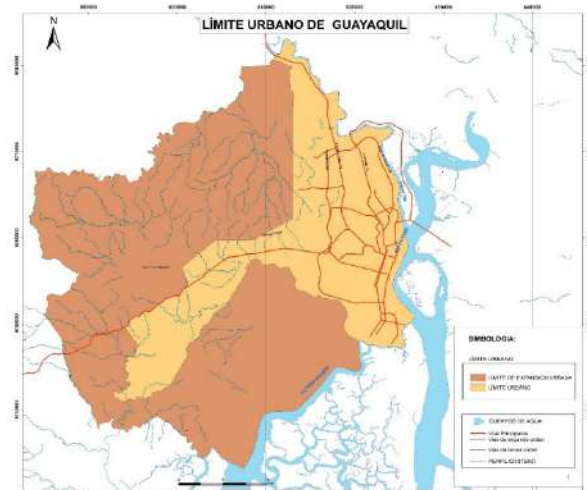
DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADES

Diagnóstico y proyección de vulnerabilidades frente a la variabilidad y cambio climático en la ciudad de Guayaquil”

OBJETIVOS

Identificar **medidas de adaptación** frente al **cambio climático** en la Ciudad de Guayaquil con base en un **análisis de vulnerabilidad por zonas**, que contenga las dimensiones **ambiental, económica y social**, así como un análisis sectorial, que incida en el aumento de la resiliencia de la ciudad ante eventos extremos del cambio climático, e incluye como objetivos específicos:

- Realizar un **análisis de la vulnerabilidad climática por zonas**, en los sectores social, económico y ambiental de la ciudad.
- Identificar **medidas de adaptación** en las áreas y aspectos clave que sean seleccionados.



DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADES

**Se analizaron 39
Indicadores**

$$Vulnerabilidad = \frac{Sensibilidad \times Exposición}{Capacidad de adaptación}$$

INDICADORES DE EXPOSICIÓN

1. Aumento del nivel del mar
2. Evolución de las temperaturas en un contexto de cambio climático
3. Evolución de las precipitaciones en un contexto de cambio climático
4. Evolución en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos
5. Riesgo de inundación
6. Riesgo de deslizamiento de tierra
7. Incendios forestales
8. Previsión de pérdidas económicas asociadas al cambio climático
9. Víctimas por eventos climáticos extremos
10. Presencia de hot spots en zonas inundables
11. Presencia de hot spots en zonas inundables – centros comerciales
12. Presencia de hot spots en zonas inundables – complejos educacionales
13. Presencia de hot spots en zonas inundables – centros de salud
14. Presencia de áreas de gran densidad urbana en zonas a riesgo de inundación

INDICADORES DE SENSIBILIDAD

1. Tasa de pobreza
2. Dependencia de la agricultura
3. Densidad de poblaciones
4. Porcentaje de población de +65 años y de -5 años
5. Tasa de analfabetismo
6. Tasa de acceso a servicios de salud
7. Tasa de acceso a abastecimiento de agua
8. Tasa de acceso a servicio de recogida y eliminación de basura
9. Tasa de conexión a servicio de alcantarillado
10. Presencia de sectores precarios
11. Grado de impermeabilización de suelos
12. Tasa de deforestación
13. Territorios bajo conservación

INDICADORES DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

1. Conocimiento sobre cambio climático de población general
2. Conocimiento sobre cambio climático de funcionarios municipales
3. Formaciones/capacitaciones internas sobre riesgo climático
4. Direcciones que trabajan específicamente sobre cambio climático
5. Instituciones u organismos que trabajan sobre cambio climático en Guayaquil
6. Acciones/proyectos sobre cambio climático en la Municipalidad
7. Existencia de guías, manuales, ect., sobre cambio climático
8. Existencia de planes y procedimientos locales en relación con el cambio climático y la gestión de riesgo de desastres
9. Ejecución del gasto público en educación
10. Ejecución del gasto público en asistencial social
11. Ejecución del gasto público en salud
12. Inversión para la creación y dotación de unidades que trabajan sobre riesgos / CC

DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADES

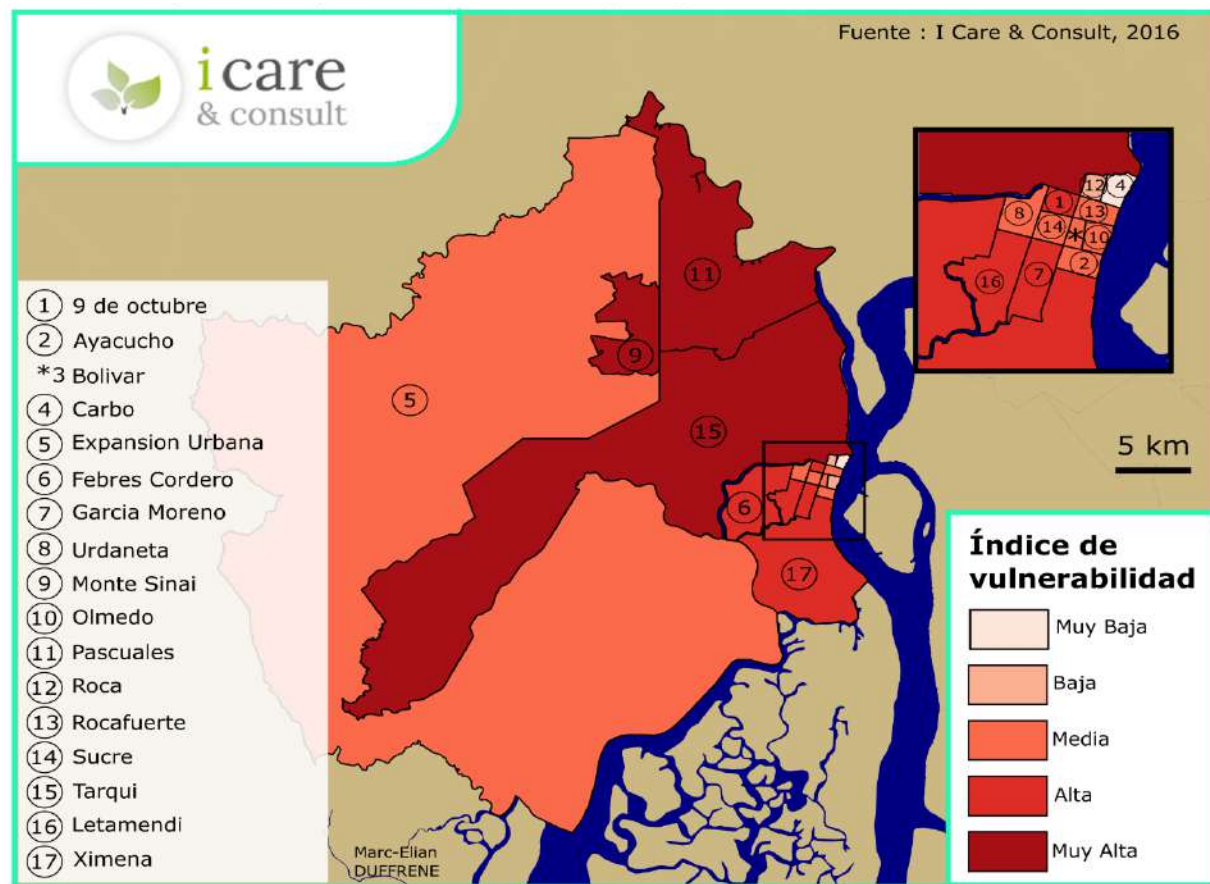
PARROQUIA	ÍNDICE DE VULNERABILIDAD
Pascuales	1,000
Tarqui	0,810
Letamendi	0,656
Febrés Cordero	0,562
Ximena	0,505
García Moreno	0,479
9 de Octubre	0,405
Urdaneta	0,373
Rocafuerte	0,358
Bolívar	0,338
Ayacucho	0,329
Sucre	0,322
Olmedo	0,195
Roca	0,035
Carbo	0,000
Monte Sinaí	1,000
Resto expansión urbana	0,388

Zonas de vulnerabilidad de Guayaquil

Parroquias en el límite del área urbana

Parroquias del núcleo urbano de Guayaquil

Área urbana de expansión



PLAN DE ACCIÓN

- **Medidas para el refuerzo de la capacidad adaptativa:**
 - Creación de un Observatorio Cantonal sobre Resiliencia y Cambio Climático
 - Capacitación y preparación para la gestión de riesgo y la vulnerabilidad climática;
 - Estudio de la vulnerabilidad del puerto de Guayaquil frente al cambio climático y propuesta de medidas concretas de adaptación.
- **Medidas de adaptación “verdes”, basadas en los ecosistemas:**
 - Instalación de jardines de lluvia en las calles del centro urbano de Guayaquil - Proyecto “Guayaquil Florido”;
 - Protección, consolidación, mantenimiento y reforestación de las áreas de conservación de Guayaquil;
 - Conservación, manejo y restauración natural de manglares.
- **Medidas híbridas y grises:**
 - Construcción de una estructura híbrida para la retención del agua y la reducción del riesgo de inundación;
 - Diseño e implementación de un sistema resiliente para la gestión de las aguas urbanas en Guayaquil.

PLAN INVERNAL

1

PLAN PREINVERNAL

- Busca limpiar el sistema de aguas lluvias para mejorar el funcionamiento de los sistemas de drenaje pluvial y evitar posibles inundaciones por lluvias
- El plan contempla la limpieza de: canales, conductos, alcantarillas y canaletas de drenaje de aguas lluvias



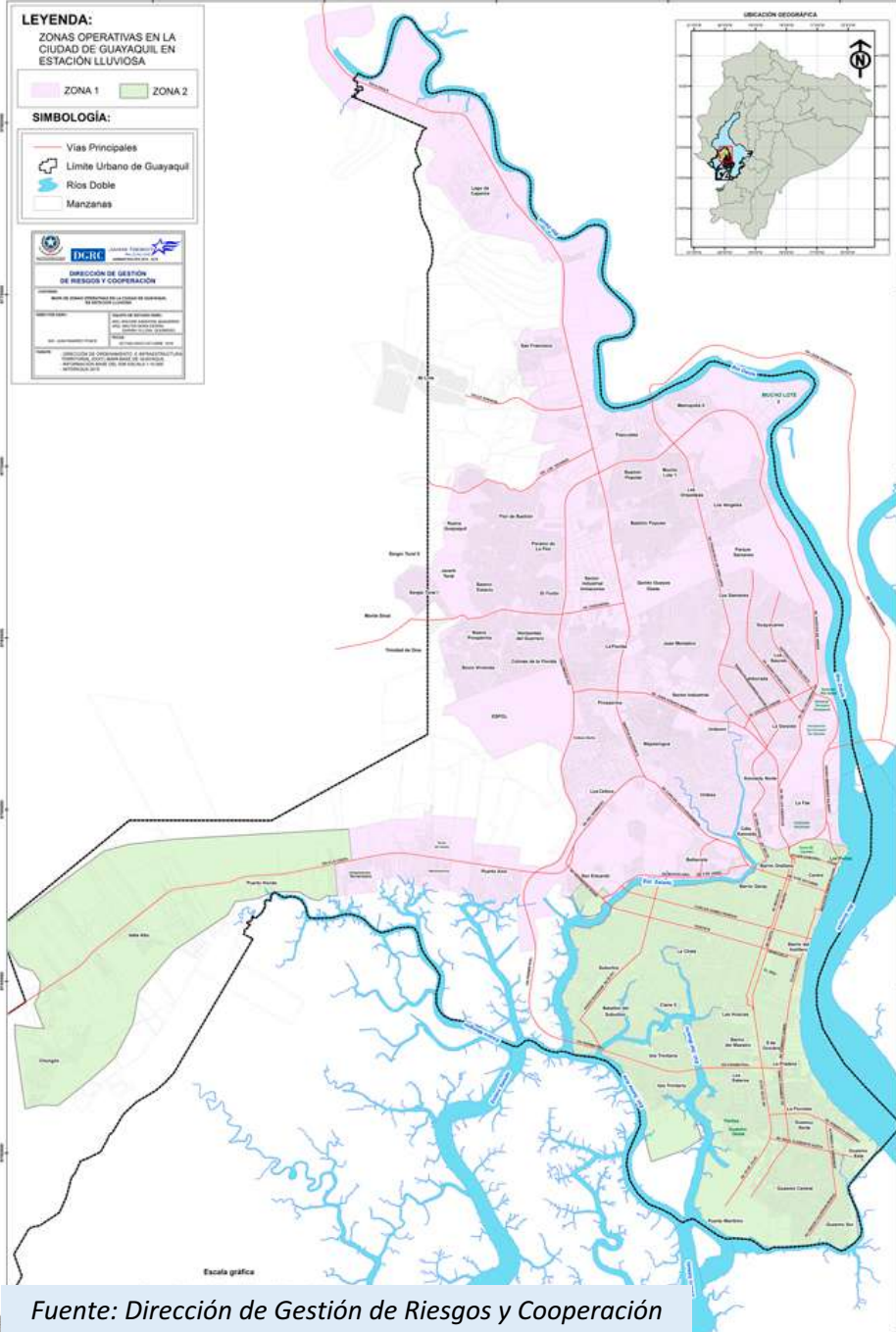
2

PLAN INVERNAL

- Contempla la re-limpieza de sectores del sistema de aguas lluvias de Guayaquil que se vean afectados por taponamientos u obstrucciones.

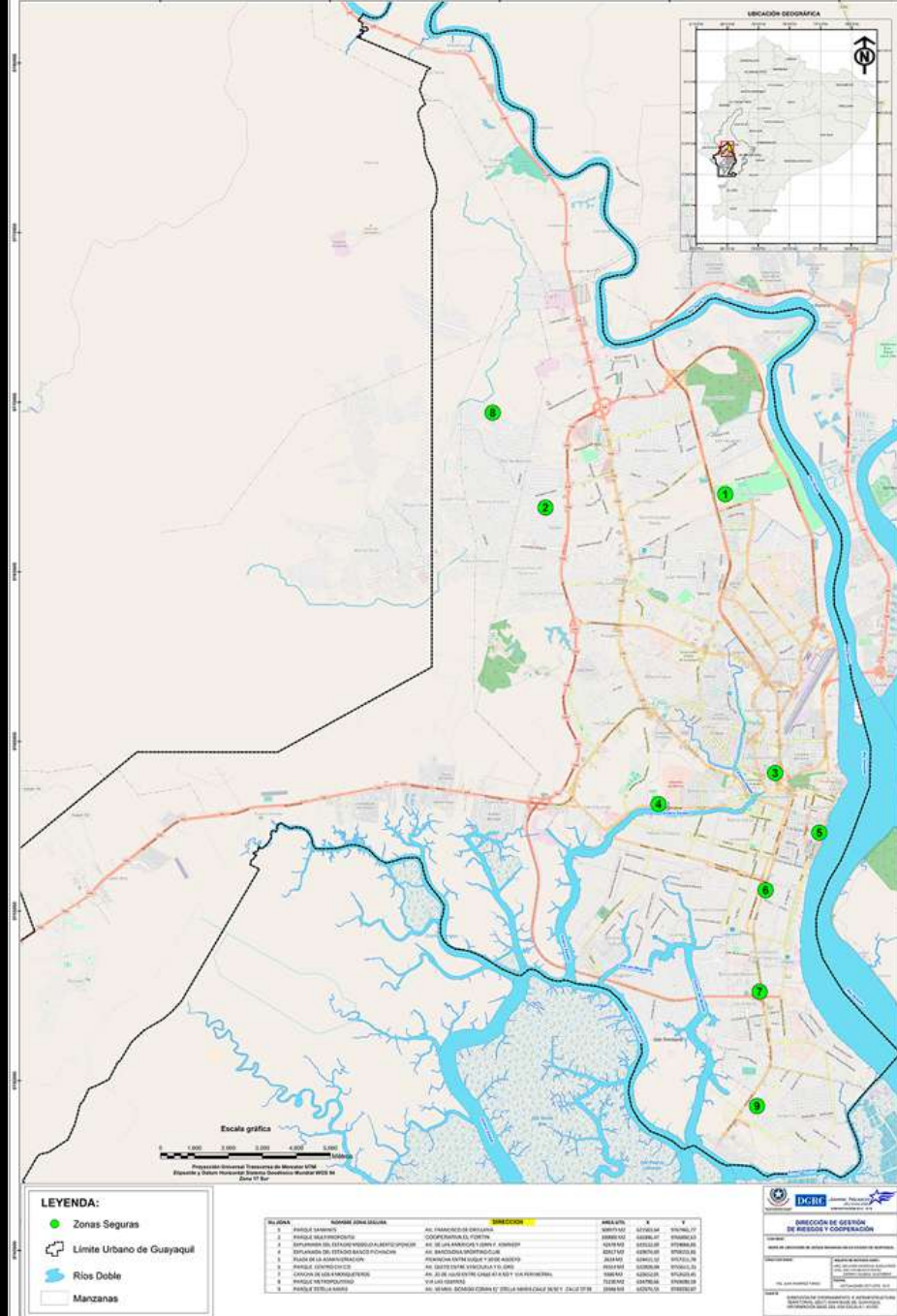


MAPA DE ZONAS OPERATIVA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN ESTACIÓN LLUVIOSA



Fuente: Dirección de Gestión de Riesgos y Cooperación

MAPA DE UBICACIÓN DE ZONAS SEGURAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL



RESILIENCIA CLIMÁTICA DE LA PARROQUIA FEBRES CORDERO

(Con énfasis en eventos de inundaciones)

- Asistencia técnica para la aplicación de una metodología que identifica una combinación de medidas de adaptación al cambio climático, en base a la experiencia que cuentan en los países bajos, dada la similitud del entorno hídrico de la ciudad de Guayaquil.
- El proyecto tiene una duración aproximada de 18 meses a partir de junio de 2018.

Socios Participantes

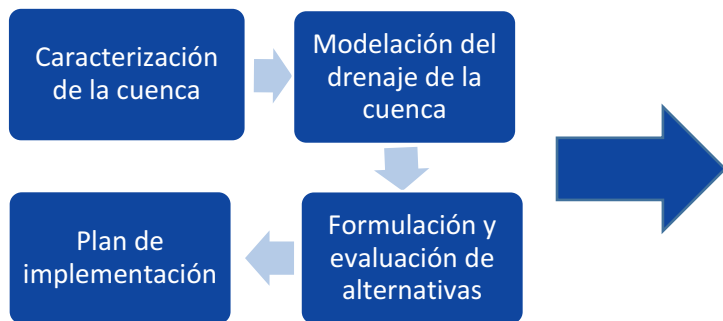


PLAN DE MANEJO DE AGUAS LLUVIAS DE LA CUENCA NOROESTE DE GUAYAQUIL

La Cuenca Noroeste de Guayaquil:

- Tiene una extensión de 243 Km²
- Limita al Norte con el Río Daule, al Sur con Cerro Azul, al Oeste con la Cordillera Chongón-Colonche y al Este con zonas urbanas de Guayaquil
- Comprende las zonas de: Flor de Bastión, Monte Sinaí, Socio Vivienda, Sergio Toral, Mi Lote.
- Tiene características de una zona de alto riesgo, con desastres anunciados, como resultado de un manejo de aguas lluvias prácticamente inexistente o muy limitado.

El Plan de Manejo contempla:



Busca beneficiar:

A una población actual de 250.000 habitantes y una población futura de 500.000 personas, al resolver los siguientes problemas:

- Alta escorrentía superficial
- Disminución de secciones de cauces
- Caudales elevados, veloces y violentos
- Erosión de cauces
- Inundaciones y deslaves
- Afectaciones a la calidad del agua del Río Daule

PLAN DE ARBOLADO URBANO

- Se está coordinando una Cooperación Técnica con CAF para el desarrollo del Plan Maestro de Espacios Verdes de Uso Público y Arbolado Urbano de la Ciudad de Guayaquil.

Diagnóstico de los
Espacios Verdes de Uso
Público y Arbolado Urbano
de la ciudad

Plan Maestro de los
Espacios Verdes, en el que
se identifiquen líneas de
acción, ejes, aspectos
prioritarios, metas e
indicadores

Ordenanza para la gestión,
manejo y conservación de
los Espacios Verdes y
Arbolado Urbano de
Guayaquil

Manual de mantenimiento
de los bosques urbanos y
espacios verdes

Diseño de redes de
arbolado urbano

Diseño de Jardines de
Lluvia para Guayaquil

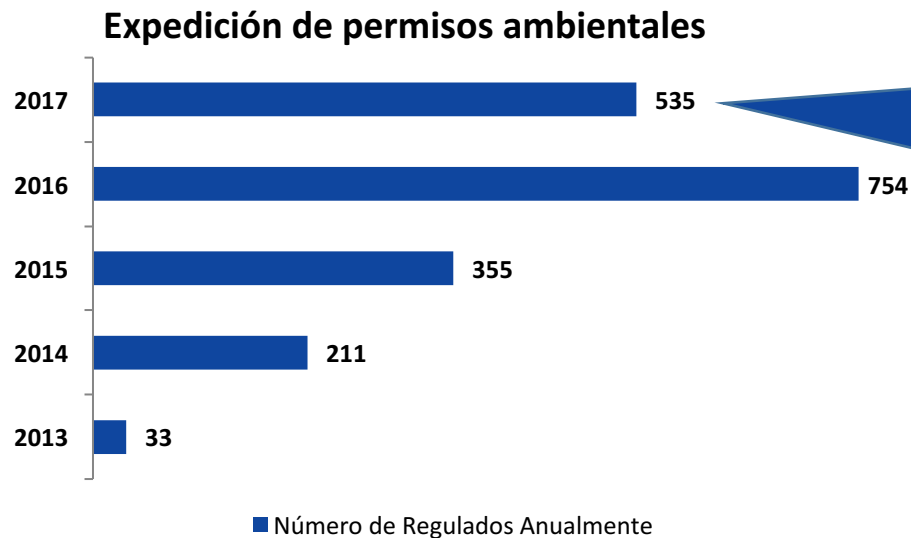
Manual y video
para técnicos de
arbolado urbano

Folleto y
video para la
ciudadanía

GESTIÓN AMBIENTAL CANTONAL

REGULACIÓN AMBIENTAL

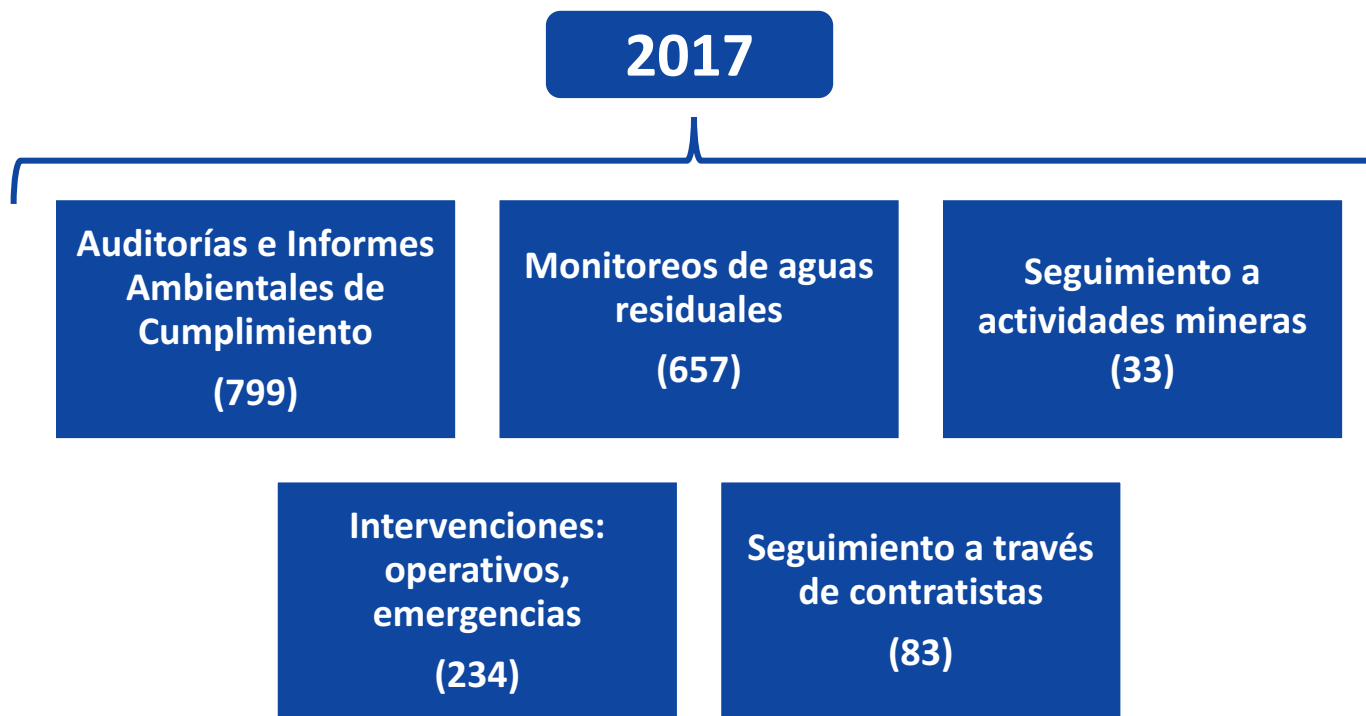
La Dirección de Ambiente fortaleció la regulación ambiental de los establecimientos, poniendo énfasis en la capacidad institucional para la emisión de permisos ambientales.



Esta disminución se dio debido a cambios en el catálogo de actividades del Ministerio del Ambiente en donde diversas actividades fueron consideradas de mínimo impacto y riesgo ambiental y ya no necesitaban regularse

CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL

La Dirección de Ambiente realiza el seguimiento y control ambiental a un promedio a 200 establecimientos cada mes, en el cantón Guayaquil.

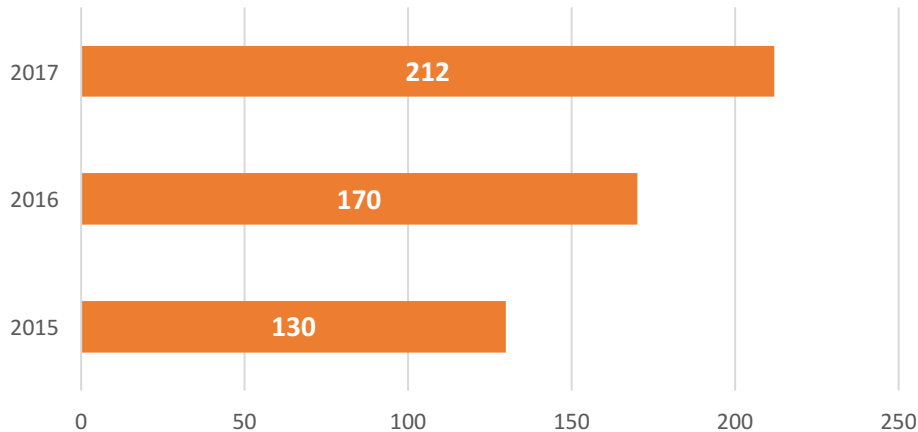


**En promedio se atiende una denuncia ambiental cada día del mes*

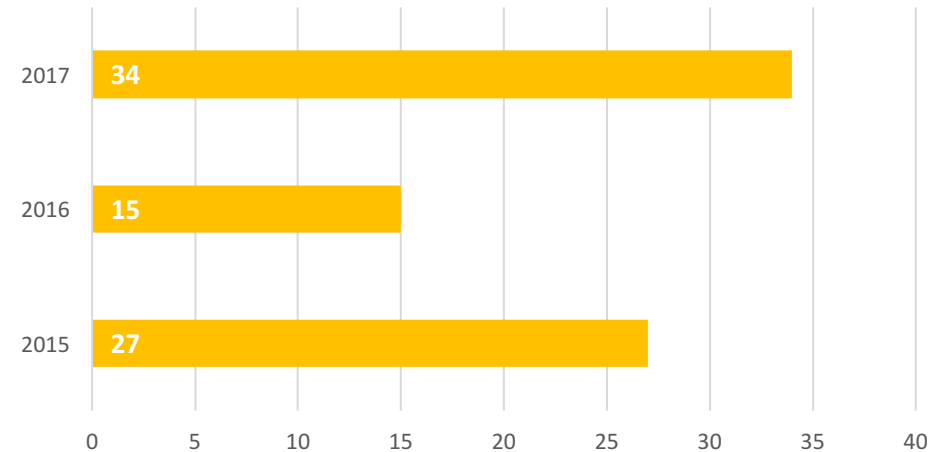
SANCIONES AMBIENTALES

Para contar con un área especializada en la ejecución de sanciones ambientales, en el 2013 se creó la Comisaría Municipal Ambiental.

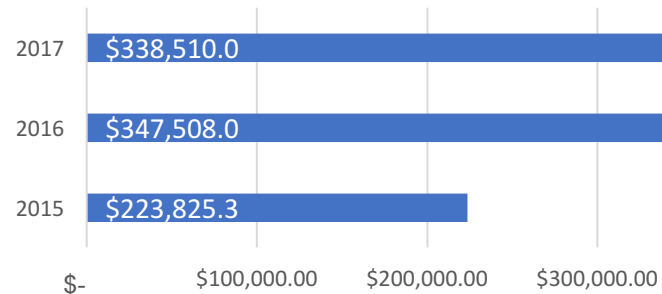
Empresas sancionadas



Empresas clausuradas



Multas recaudadas



RECURSOS NATURALES

Cuidado ambiental permanente de 430 hectáreas de bosque seco tropical: Bosques Protectores Cerro El Paraíso y Bosqueira.

- Ejecución de 453 recorridos de control y vigilancia, en coordinación con Unidad de Protección del Ambiente de la Policía Nacional.
- Reforestación de 12 hectáreas con 8.335 árboles de especies nativas de bosque seco tropical.
- Mantenimiento permanente (corte de maleza, riego y replante) de las áreas reforestadas.
- Instalación de 43 letreros de señalización.
- Instalación de 1.620 hitos de delimitación.



RECURSOS NATURALES

Cuidado ambiental permanente de 430 hectáreas de bosque seco tropical: Bosques Protectores Cerro El Paraíso y Bosqueira.

- Realización de 36 talleres sobre la problemática e importancia de los bosques protectores, a comunidades, instituciones educativas, periodistas e instituciones de apoyo, como Policía Ambiental, Bomberos y Policías Metropolitanos, etc).
- Hemos capacitado a más de 1.250 personas.
- Implementación de líneas cortafuego en las zonas críticas de cada bosque protector.
- Diseño, elaboración y entrega de 13.000 afiches y folletos sobre la problemática e importancia de los bosques secos tropicales.



RECURSOS NATURALES

La Dirección de Ambiente trabaja de manera permanente en la recuperación del ave símbolo de la ciudad.

- **Programa Educativo con Fundación Malecón 2000:** Incorporación de la temática del Papagayo de Guayaquil, en el portafolio de capacitación de Fundación Malecón 2000, que llega a 120.000 niños y niñas de la ciudad cada año.
- **Proyecto de Liberación de Papagayos en cautiverio, con rastreo satelital:** Junto a las fundaciones Pro Bosque y Rescate Jambelí se coordina el retorno a su habitat de especies, que han sido recuperadas o han nacido en cautiverio.



COLLARES GPS MODELOS TGB



RECURSOS NATURALES

La Dirección de Ambiente se acerca a la comunidad para promover la corresponsabilidad ambiental para integrarlos en el desarrollo sostenible de la ciudad.

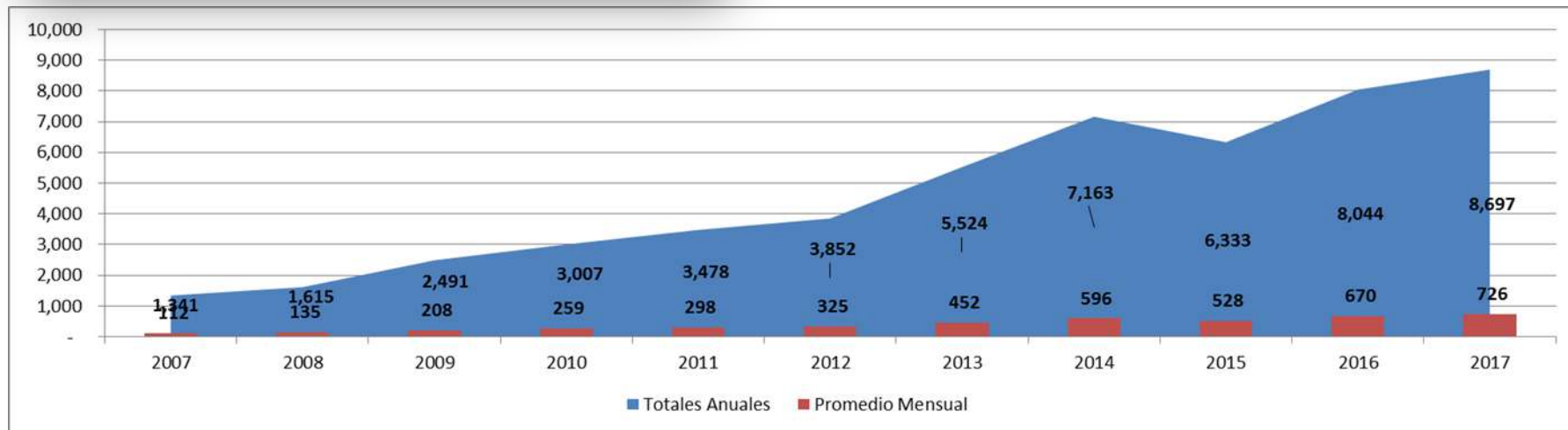
- En el 2017 elaboración y entrega de 25.620 folletos de educación ambiental (Papagayo de Guayaquil, incendios forestales, bosques, huella de carbono y huella hídrica, importancia de los árboles, entre otros).
- En coordinación con empresas locales se capacitaron 7.633 personas con temáticas ambientales.



RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN EL ESTERO SALADO



- Desde el año 2012 ha habido una reducción del 30% en los parámetros Coliformes Fecales y DBO, en la calidad del agua del Estero Salado, esto conforme a los monitoreos realizados periódicamente por Interagua.
- Esta reducción está relacionada con los proyectos de saneamiento impulsados, en los cuales se ha realizado el cierre de las conexiones directas al estero, las mismas que han sido redireccionadas hacia el sistema de alcantarillado sanitario de los diferentes sectores de la ciudad.



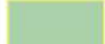
RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN EL ESTERO SALADO

Existen tramos, como el tramo B y el tramo E, en donde ha habido una regeneración natural y existe una mayor cantidad de manglares. Esto gracias a las actividades de limpieza realizadas en el estero.

TRAMO	Año 2003/2004	Año 2017
Tramo B	3,7 ha	5,6 ha
Tramo E	12 ha	14.5 ha



Leyenda

 **Manglar 2004**

Escala Gráfica: 1:5,500

0 37.5 75 150 225 300 m.

Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
 Elipsóide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84
 Zona 17 Sur

Elaborado por: Ing. Carlos Campoverde León
 Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Revisado por: Ing. Monserrate Velez A. M.Sc. Eddy Zambrano C.
 Jefe Dpto. R.N. Especialista P.A.

Fuente:





Leyenda

 Manglar 2017

Escala Gráfica: 1:5,500



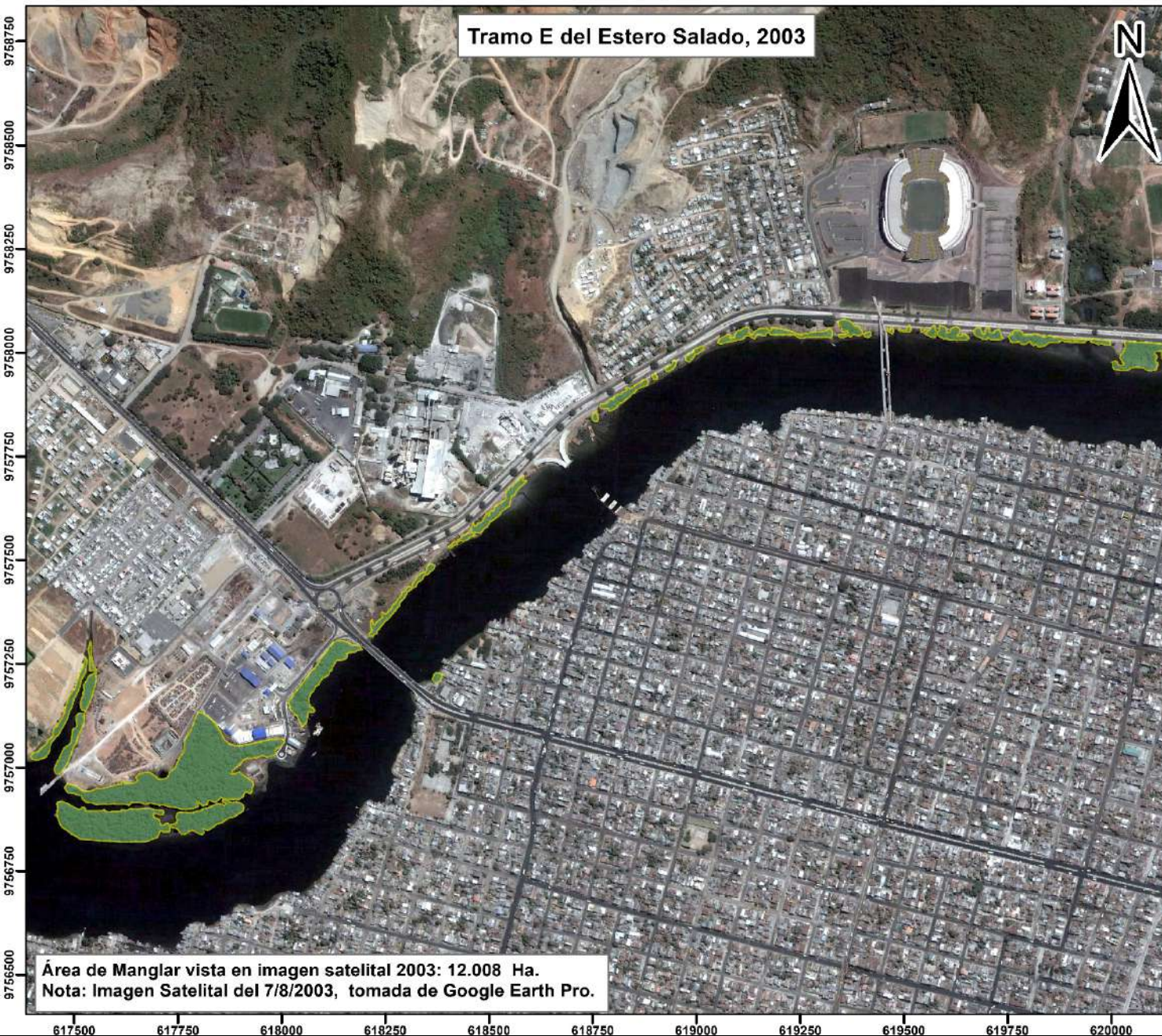
Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
 Elipsoide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84
 Zona 17 Sur

Elaborado por: Ing. Carlos Campoverde León
 Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Revisado por: Ing. Monserate Velez A. MSc. Eddy Zambrano C.
 Jefe Depto. R.N. Especialista P.A.

Fuente:





Legenda

 Manglar 2003

Escala Gráfica: 1:12,500

0 62.5 125 250 375 500 m

Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
 Elipsoide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84
 Zona 17 Sur

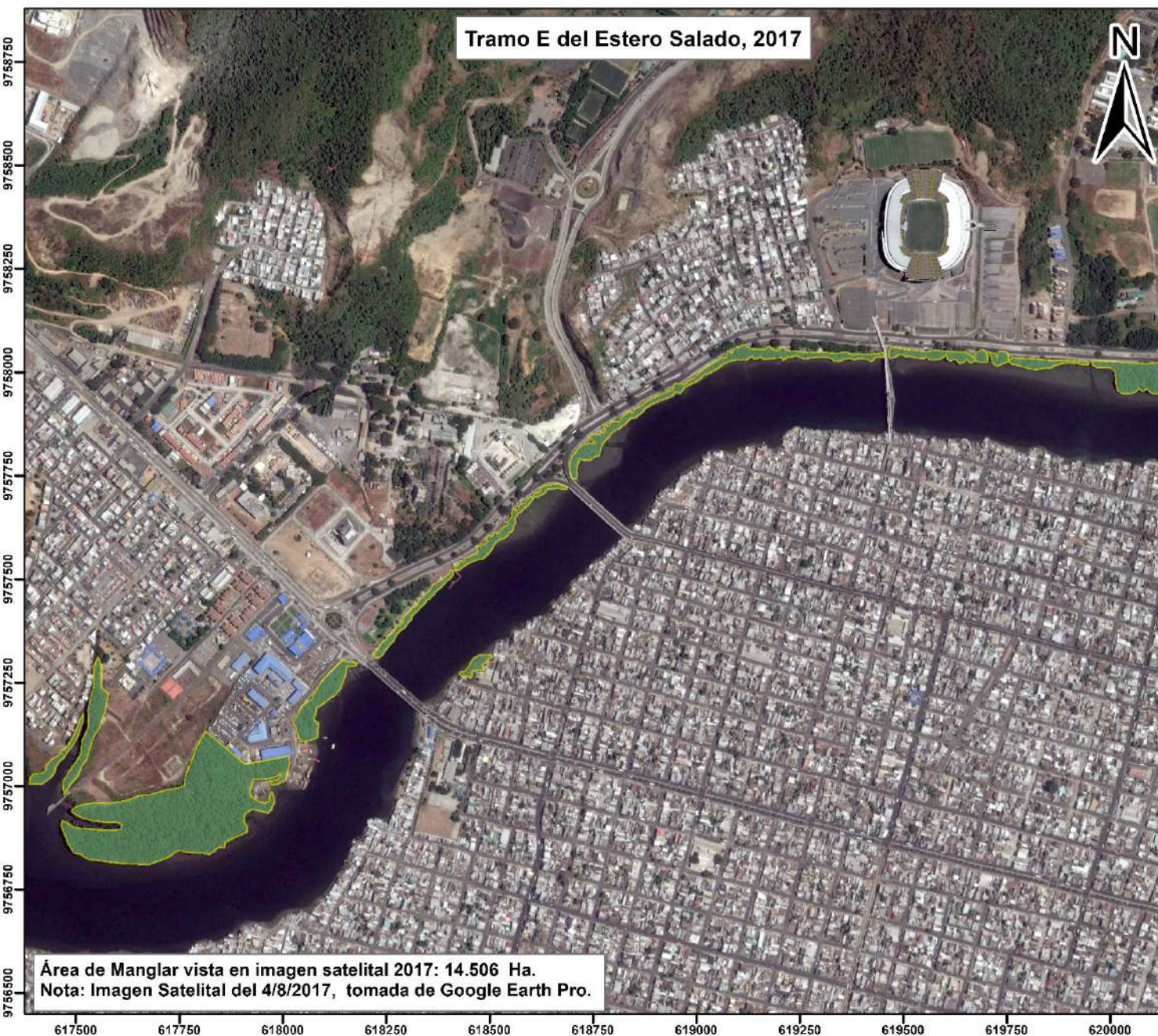
Elaborado por: Ing. Carlos Campoverde León
 Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Revisado por: Ing. Monserrate Veloz A. MSc. Eddy Zambrano C.
 Jefe Dpto. R.N. Especialista P.A.

Fuente:



M. Municipalidad de Guayaquil
 Dirección de Ambiente



Legenda

 Manglar 2017

Escala Gráfica: 1:12,500

0 62.5 125 250 375 500 m.

Proyección Universal Transversal de Mercator UTM
 Elipsoidal y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84
 Zona 17 Sur

Elaborado por: Ing. Carlos Campoverde León
 Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Revisado por: Ing. Monserrate Velez A. MSc. Eddy Zambrano C.
 Jefe Dpto. R.N. Especialista P.A.

Fuente:



M.L. Municipalidad de Guayaquil
 Dirección de Ambiente

ESTRATEGIA AMBIENTAL CANTONAL

**Herramienta para la planificación
y monitoreo del desempeño
ambiental de Guayaquil.**



¿Por qué?

- La necesidad de un desarrollo que sea sostenible
- Ciudades como prioridad y timón (PACTO DE LOS ALCALDES – PARIS 2015)
- Cambio climático y Guayaquil
- Estrategia y datos alineados para un propósito

Agua y Saneamiento



Gestión de Fuentes de Agua
(abastecimiento)

Aprovisionamiento de Agua
Potable (cobertura y servicio)

Gestión del Uso Sostenible del
Agua

Gestión de Aguas Residuales
(saneamiento)

Gestión de Aguas Lluvia

Residuos Sólidos



Residuos Ordinarios

Residuos Peligrosos y
Especiales

Transporte y Energía



Revisión Técnica Vehicular

Gestión del Transporte

Gestión de Vías

Gestión del Consumo de
Energía

Gestión de Ecosistemas



Gestión de Áreas de
Conservación.

Áreas Verdes Ornamentales y
Recreativas

Calidad del Aire y Cambio Climático



Calidad del Aire

Mitigación al Cambio
Climático

Adaptación al Cambio
Climático

Educación, participación de la sociedad civil, ONGs, empresa privada, medios de comunicación.

ESTRATEGIA AMBIENTAL CANTONAL

← → ↻ ⓘ www.guayaquilambiente.com

Aplicaciones Gmail Google RAE BBVA EU SPR G CORDMA Sharepoint Formularios Galardón

Alcaldía de Guayaquil
DIRECCIÓN DE AMBIENTE

[Inicio](#) [Dirección de Ambiente](#) [Estrategia Ambiental Cantonal \(EAC\)](#) [Actores por Ambiente](#) [Ecorete](#)

**“Estamos comprometidos
con el desarrollo sostenible
de nuestra ciudad, no hay
vuelta atrás”**

Estrategia Ambiental Cantonal (EAC)



Agua y saneamiento



Transporte y Energía



Gestión de Ecosistemas



Calidad del Aire y
Cambio Climático

DESAFIOS DE GUAYAQUIL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Mayor conciencia ciudadana sobre los impactos del cambio climático y sus consecuencias.
- Estero Salado con sus funciones ecológicas en un proceso exitoso de recuperación.
- Mejor coordinación interinstitucional entre las entidades públicas para el desarrollo y ejecución de medidas de adaptación ante el cambio climático.
- Mayor involucramiento del sector privado en acciones de mitigación y adaptación ante el cambio climático.
- Apoyo en la conservación de la cuenca del río Daule, a través de una activa participación en el Fondo para la Conservación del Agua de Guayaquil.
- Apoyo a la declaratoria de la Reserva de la Biósfera del Golfo de Guayaquil.

GRACIAS



Ing. Bolívar Coloma Valverde
DIRECTOR DE AMBIENTE
bolcoljv@guayaquil.gov.ec

