

Proyecto de recuperación de las márgenes del Ozama en Santo Domingo

Estudios de factibilidad

P6 - Diagnóstico situacional de la gestión de residuos sólidos

Septiembre 2025



Ciente

Nombre de la empresa	Agencia Francesa de Desarrollo
Datos de contacto	15-17 rue Traversière, 226 rue de Bercy- 75012 París
Persona de contacto	Sr. Fabrice JUQUOIS Tel. +33 6 89 95 25 02 juquoisf@afd.fr

Grupo Huit

Datos de contacto	4 rue René Viviani, CS 26220, 44262 NANTES CEDEX 2 Francia Tel. +33 2 51 17 29 00 - groupehuit@groupehuit.com
Persona de contacto	Sr. Eduardo Brisson Tel. +33 6 08 96 50 77 - brisson.edo@gmail.com

Informe

Título	Diagnóstico situacional de gestión de residuos sólidos
Número de páginas	56
Número de anexos	03
Referencia del proyecto	250630

Firmante

Fecha	Versión del documento	Objetivo de la revisión	Editor	Aprobación
02/09/2025	V1	-	SW	EBR/DVE
15/09/2025	V2	Comentarios de AFD y URBE	SW	EBR/DVE

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	8
PARTE 1 - DIAGNÓSTICO	9
A. Análisis de la documentación	9
A.1. Documentación base	9
A.2. Documentación adicional	10
B. Contexto general	11
B.1. Contexto institucional y financiero	11
B.2. Evaluación normativa	13
C. Presentación de la zona de proyecto	18
C.1. Situación de los barrios	18
C.2. Descripción de los barrios	21
D. Generación de residuos sólidos	22
D.1. Metodología de delimitación	22
D.2. Presentación de los límites	22
D.3. Generación cuantitativa	26
D.4. Generación cualitativa	27
E. Gestión actual de residuos sólidos	29
E.1 Diagnostico territorial	29
E.2. Diagnostico técnico por segmentos	30
E.3. Evaluación según el guía de la CFI	38
E.4. Fenómeno de acumulación de residuos sólidos	39
E.5. Particularidades de los barrios	40
F. Potencialidades locales	46
F.1. Mercados locales de materias secundarias	46
F.2. Proyectos identificados	47
G. Análisis FODA	48
G.1. Fuerzas	48
G.2. Oportunidades	48
G.3. Debilidades	49
G.4. Amenazas	49
PARTE 2: CONCLUSIONES	51
H. Principales problemáticas de la zona	51
H.1. Contaminación del medio ambiente por los residuos domésticos	51
H.2. Cubertura del servicio de recolección de residuos domésticos	51
H.3. Aprovechamiento de las partes orgánica y reciclable de los residuos domésticos	52
H.4. Eliminación ambiental y sanitario de los residuos residuales	52

I. Perspectivas de acciones en Las Lilas	53
I.1. Prevención	53
I.2. Clasificación	53
I.3. Aprovechamiento	53
I.4. Recolección	54
J. Identificación de terrenos disponibles y equipos adaptados	55
J.1. Identificación de terrenos disponibles	55
J.2. Identificación de equipos	58
J.2.1. Equipos de tránsito	58
J.2.2. Equipos de tratamiento	60
ANEXOS	62
ANEXO 1: PRINCIPALES INSTITUCIONES ENCONTRADAS	63
ANEXO 2: REPORTES DE REUNIÓN	64
ANEXO 3: MAPAS DEL DIAGNOSTICO	68

Lista de abreviaciones

ADN: Ayuntamiento del Distrito Nacional
ASDE: Ayuntamiento de Santo Domingo Este
AFD: Agencia Francesa de Desarrollo
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COP: Contaminantes Orgánicos Persistentes
DOP: Peso Dominicano
EIAS: Estudios de Impactos Ambientales y Sociales
EUR: Euro
FODA: Fuerzas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
OIT: Oficina Internacional del Trabajo
ONE: Oficina Nacional de Estadísticas
PAR: Plan de Reasentamiento
PAG: Plan de Acción de Género
PGAS: Plan de Gestión Ambiental y Social
PNGIRS: Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PMGIRS: Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PPPI: Plan de Participación de las Partes Interesadas
REEE: Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos
REP: Responsabilidad Extendida de los Productores
RS: Residuos Sólidos
SBN: Soluciones Basadas en la Naturaleza
SIG: Sistema de Información Geográfica
TDR: Términos De Referencia
URBE: Unidad Ejecutora para la Readecuación de Barrios & Entornos

Lista de figuras

Figura 1: Imágenes de lo barrio de las Lilas que ilustran las distintas partes de los barrios en las zonas de proyecto.....	19
Figura 2: Vista del barrio de Las Lilas desde el teleférico	20
Figura 3: Límites del barrio de Las Lilas con relación a los RS	23
Figura 4: Límites del barrio de La Ribera con relación a los RS.....	23
Figura 5: Límites del barrio de La Isla con relación a los RS.....	24
Figura 6: Límites del barrio de El Oxígeno con relación a los RS.....	25
Figura 7: Límites del barrio de Gualey con relación a los RS	25
Figura 8: Composición de los residuos en ASDE	27
Figura 9: Variados medios de almacenamiento de residuos sólidos en los hogares de la zona.....	30
Figura 10: Sistema de gestión de residuos existente	31
Figura 11: Recolección puerta a puerta por un triciclo motorizado del ASDE en Las Lilas.....	32
Figura 12: Contenedores del ASDE puestos en la avenida Venezuela cerca de la zona	32
Figura 13: Puntos de recolección en El Oxígeno y Gualey	33
Figura 14: Segregación de botellas de vidrio y de plásticos.....	34
Figura 15: “Puntos verdes” en una estación de metro y un supermercado	34
Figura 16: Actividades de la ONG Fondo Amor en Las Lilas	35
Figura 17: Centro de transferencia y vertedero cerrado de Cancino en Los Tres Brazos.....	37
Figura 18: Cañadas acarreado residuos en el barrio de La Ribera	39
Figura 19: Vistas de particularidades del barrio de Las Lilas	40
Figura 20: Vistas de particularidades del barrio de La Ribera	41
Figura 21: Vistas de particularidades del barrio de La Isla	42
Figura 22: Vistas de particularidades del barrio de El Oxígeno	43
Figura 23: Vistas de particularidades del barrio de Gualey	44
Figura 24: Barrera y barco de Ocean CleanUp en Domingo Savio	47
Figura 25: Mapa de los sitios identificados en Las Lilas.....	56
Figura 26: Caracterización del Sitio 1 para un punto de recolección.....	56
Figura 27: Caracterización del Sitio 2 para un punto de recolección.....	Error! Bookmark not defined.
Figura 28: Caracterización del Sitio 3 para un punto de recolección.....	57
Figura 29: Caracterización del Sitio 4 para un punto de recolección.....	57
Figura 30: Caracterización del Sitio prioritario para el centro orgánico	58
Figura 31: Caracterización del Sitio alternativo para el centro orgánico.....	58
Figura 32: Papelera de calle con compartimento de residuos peligrosos (Fuente: Industrias AGAPITO)	59
Figura 33 Contenedor en el barrio de La Ribera	60
Figura 34: Zafacón de separación de residuos plásticos (Fuente: ASDE)	60
Figura 35: Compactador manual (Fuente: ONG JIREH)	60
Figura 36: Biodigestor de residuos orgánicos (Fuente: Empresa SEWAI).....	61

Lista de tablas

Tabla 1: Principales convenios internacionales	13
Tabla 2: Principales disposiciones legales en materia de gestión de residuos sólidos	15
Tabla 3: Principales normas aplicables materia de residuos solidos.....	16
Tabla 4: Hipótesis de población en cada barrio.....	26
Tabla 5: Generación actual y prevista de residuos sólidos en los barrios del estudio.....	27
Tabla 6: Generación de residuos sólidos por materiales y por barrio.....	28

Lista de mapas

Mapa 1: Gestión de residuos sólidos en las zonas de estudio	29
Mapa 2: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en Las Lilas	41
Mapa 3: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en Ribera del Ozama	42
Mapa 4: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en La Isla.....	43
Mapa 5: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en Oxigeno	44
Mapa 6: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en Gualey	45

Resumen ejecutivo

El presente reporte titulado “Diagnóstico situacional de la gestión de residuos sólidos” establece un diagnóstico completo de la situación de los residuos sólidos en los barrios de la zona del proyecto de intervención de la Unidad Ejecutora para la Readecuación de Barrios y Entornos (URBE). Se presenta en primer lugar el análisis del contexto general, seguido de la generación y del manejo actual de los residuos sólidos, finalizando con la identificación de las potencialidades locales.

Los barrios de la zona de estudio (Las Lilas, La Ribera, La Isla, El Oxígeno y Gualey) están ubicados en los territorios del Ayuntamiento de Santo Domingo Este (ASDE) y del Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN). Tienen la particularidad de estar en las riberas del río Ozama con variados tipos de vivienda y niveles de vida.

El siguiente cuadro de análisis FODA resume la situación general de estos barrios en términos de residuos sólidos:

<p style="text-align: center;">Fuerzas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Involucramiento de la población de los barrios en estudio ▪ Voluntad de los ayuntamientos implicados 	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Belleza y valor ecológico del medio natural del área del proyecto ▪ Requisitos de la ley sobre la recolección y la valorización de residuos sólidos ▪ Mercados nacionales de reciclaje ▪ Influencia internacional
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de espacio y dificultades de circulación ▪ Problemas de seguridad ▪ Falta de recursos financieros 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión inmobiliaria ▪ Riesgos de inundación

Del punto de vista técnico, los residuos sólidos se estiman a 9 000 toneladas al año al nivel de los barrios, equivaliendo a 0.9kg por habitante por día, lo que es relativamente bajo, tomando por ejemplo en cuenta la producción de un residente en Francia de 1.43 kg/día. La mayor parte de estos residuos es aprovechable, siendo un 52% residuos orgánicos y un 43% residuos reciclables.

Actualmente, los barrios cuentan con un sistema formal de recolección con dos dispositivos que se reparten en los barrios según la accesibilidad de las calles:

- un dispositivo formal del ayuntamiento orientado directamente hacia una estación de transferencia;
- un dispositivo informal orientado hacia puntos recolectados por el ayuntamiento o hacia el río Ozama.

Todos los residuos recolectados por el ayuntamiento están orientados al vertedero de La Duquesa, situado a 20km al Noreste de la zona de estudio, a través de una estación de transferencia. La cobertura del dispositivo formal es parcial (entre uno y dos terceras partes de las viviendas) lo cual resulta en la contaminación directa de las cañadas orientadas al río Ozama que desemboca en el mar Caribe.

Diversas soluciones pueden definirse, enfocándose en un mejoramiento local de la recolección, del aprovechamiento y de la valoración de los residuos. En particular, se identificaron acciones concretas en cada etapa de la cadena de valor de los residuos sólidos domésticos:

- Prevención: Campana de sensibilización para la reducción y el buen manejo de residuos
- Clasificación: Separación de residuos orgánicos
- Aprovechamiento: Implementación de un centro de compostaje y de metanización
- Recolección: Multiplicación de puntos de recolección en espacios identificados

Parte 1 -Diagnóstico

A. Análisis de la documentación

A.1. Documentación base

◆ Informe de INDIGGO

En 2018, URBE ha mandatado un apoyo para el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en el barrio de los Mina Norte que es parte del sector de Los Tres Brazos, en Santo Domingo Este. Esa misión fue realizada por un equipo consultor de INDIGGO (empresa consultora).

El informe describe la situación del manejo de los residuos sólidos y sus problemáticas. Concluye con recomendaciones que se centran en mejorar la gestión de residuos en las cañadas y su entorno mediante acciones coordinadas entre autoridades, empresas recolectoras y la comunidad. Se plantea reforzar la recolección con rutas más frecuentes y equipos adecuados, asegurando que los desechos sean depositados en recipientes cerrados y no en fundas o alcantarillas. Además, se promueve la instalación y mantenimiento de tapas en registros y cañadas, así como la colocación de puntos limpios estratégicos que faciliten la disposición adecuada y la separación de materiales reciclables.

Junto a estas medidas operativas, se enfatiza la necesidad de campañas desupervisión y sanción para desalentar prácticas inadecuadas, fomentando la corresponsabilidad ciudadana en la limpieza del entorno y reduciendo riesgos de inundaciones e insalubridad.

◆ Informe de SEURECA

En 2021-2022, URBE ha mandatado un estudio de factibilidad para el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en Nuevo Domingo Savio, en el Distrito Nacional. Este estudio fue realizado por un equipo de SEURECA, empresa consultora.

El informe de factibilidad concluye que no existe una única alternativa de operación, sino distintos esquemas posibles que deben adaptarse al contexto del barrio. En este sentido, se recomienda implementar soluciones graduales, como la incorporación de Puntos Limpios y la mejora de equipos para barrido manual, que con inversiones moderadas pueden generar beneficios inmediatos y tangibles. Además, se plantea que las rutas de recolección deben ajustarse de forma dinámica a la actividad comercial y residencial del sector.

Otro aspecto clave es la participación de la comunidad en la gestión de residuos. La inclusión de los habitantes como operadores y el fortalecimiento de la educación ambiental son considerados factores esenciales para garantizar la sostenibilidad del servicio y fomentar la aceptación de nuevas prácticas. El informe subraya que la gestión de residuos en Domingo Savio debe vincularse con un enfoque de mayor escala, involucrando barrios cercanos y coordinando acciones con organismos como el Ayuntamiento, URBE, el Ministerio de Medio Ambiente y el Fideicomiso de Residuos Sólidos.

El informe de impactos detalla algunos beneficios e impactos positivos del proyecto de readecuación de Nuevo Domingo Savio, como la mejora de la calidad visual del entorno, la eliminación de vertederos informales y de olores, la eliminación de la llegada de residuos sólidos al río Ozama, reduciendo su contaminación, así como la generación de empleos locales y modificación de la conducta colectiva hacia un sentido de pertenencia.

A.2. Documentación adicional

◆ Informe de ECORED

En 2013, ECORED (una ONG dominicana) condujo un diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos del municipio de Santo Domingo Este, bajo la solicitud de Ciudad Limpia.

El informe de diagnóstico concluye en que el 93% de los residuos sólidos domiciliarios generados en el municipio son residuos reciclables, siendo la mayoría de ellos residuos compostables. En cuanto a los recursos del ayuntamiento, en 2013 se presentaban problemas similares a los actuales, como falta de capacitación del personal para la planificación en la gestión de residuos y la falta de recursos económicos y falta de operarios.

◆ Informe de Ciudad Alternativa

En 2019, la organización Ciudad Alternativa llevó un estudio llamado “De lo establecido a lo percibido: residuos sólidos en Santo Domingo y el Distrito Nacional”. Es un análisis general sobre la realidad y la percepción de los residuos en el área metropolitana. El informe presenta la situación a nivel de cuatro municipios, incluyendo el Distrito Nacional y Santo Domingo Este.

Las conclusiones señalan que la satisfacción de la población con el servicio de recolección de residuos está fuertemente influenciada por la periodicidad con que pasa el camión, mientras que la distancia y el momento del día tienen un efecto menor pero complementario. Aunque en las zonas periféricas existe una percepción relativamente positiva del servicio, persisten problemáticas en sectores populosos donde la acumulación de basura en calles y aceras refleja la necesidad de fortalecer la educación ciudadana, ampliar la cobertura de zafacones y promover procesos de reciclaje desde la generación hasta la disposición final.

En este contexto, se destaca la importancia de que los ayuntamientos optimicen sus recursos, trabajen de manera cercana con la comunidad y acompañen las mejoras con campañas de concientización y cobro eficiente de arbitrios, garantizando que los avances en el servicio estén alineados con el marco legal vigente y con el derecho constitucional a un ambiente limpio y saludable para todos.

B. Contexto general

B.1. Contexto institucional y financiero

B.1.1. Marco institucional

◆ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El órgano rector (regulación y normalización) del sector de medio ambiente incluyendo la gestión ambiental de residuos sólidos es el Ministerio de Medio Ambiente. También, es el órgano responsable de dar autorizaciones y seguimiento ambiental a los nuevos proyectos de construcción o ampliación en el país a través de su dirección de evaluación de impacto ambiental.

Ha impulsado la instalación de los actores responsables de la aplicación de los requisitos de la Ley 225-20 como el FIDEICOMISO y DO Sostenible. Una versión actualizada del Programa Plurinacional de Gestión Integral de residuos sólidos (PNGIRS) para enmarcar los procedimientos a seguir por los ayuntamientos deberá ser publicado próximamente.

◆ Ministerio de Salud Pública

Es el órgano rector del sector de salud. Su misión es garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes y su acceso equitativo a servicios integrados e integrales de salud, promoviendo la producción social y orientando las intervenciones a la protección social en salud, desarrollando la función de rectoría y alcanzando el objeto del sistema nacional de salud en el marco de sus principios para lograr la satisfacción de las necesidades de la población con énfasis en los grupos prioritarios.

◆ DO Sostenible

Esta institución fue instalada por la aplicación de la Ley 225-20. Es un instrumento económico cuyo objetivo es incentivar la participación de los diversos sectores de la sociedad, creando necesidades de inversión para el desarrollo de la infraestructura requerida, garantizar la sostenibilidad financiera y la calidad en la gestión integral de los residuos.

Además, DO Sostenible incentiva la investigación y desarrollo tecnológico para la prevención en la generación, valorización de los residuos sólidos, así como la remediación y rehabilitación de sitios contaminados. Procura la incorporación del mercado de reciclaje a la economía formal, la creación de empresas sostenibles y por consiguiente la generación de empleos.

Es responsable de programas de educación y tiene un rol de consejo hacia el Ministerio de Medio Ambiente. Sin embargo, la institución está más enfocada en la rehabilitación de vertederos en todo el país.

◆ Mancomunidad del Gran Santo Domingo (MGSD)

La mancomunidad del Gran Santo Domingo está compuesta por los ayuntamientos de los siete municipios de la provincia de Santo Domingo más el Distrito Nacional, así como tres ayuntamientos de los municipios de la provincia de San Cristóbal, con un total de once municipios. La mancomunidad planifica y ejecuta sus proyectos a través de siete comisiones técnicas o mesas permanentes de trabajo que no concierne directamente el manejo de residuos sólidos.

◆ Ayuntamientos

La ley general sobre el medio ambiente y los recursos naturales de 2000 (Ley 64-00) establece aspectos sobre residuos sólidos en el capítulo VI sobre basura y residuos domésticos (Art. 106-108). En estos artículos, se establece que la gestión de residuos sólidos municipales es competencia de los ayuntamientos municipales.

La ley más reciente de 2020 (Ley 225-20) que hace referencia plantea claramente las atribuciones de los ayuntamientos y que confirma que son los actores centrales de la gestión de residuos sólidos:

- Establecer y aplicar el PNGIRS;
- Regular la clasificación, recolección y disposición;
- Impulsar la recolección selectiva;
- Efectuar el cobro de los servicios de manejo de residuos sólidos;
- Realizar campañas educativas de sensibilización.

La reducción y la separación en la fuente de los residuos sólidos es principalmente competencia de los generadores.

■ Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN):

El ADN es el órgano de gestión del Distrito Nacional que todavía es el municipio más poblado del Gran Santo Domingo con cerca de 1 millón de habitantes. El manejo de residuos sólidos se hace a través del departamento de Aseo Urbano.

Tiene contratos de recolección con 2 compañías privadas y 5 fundaciones comunitarias. Los residuos sólidos son orientados hacia el vertedero de La Duquesa al Norte de la ciudad por la estación de transferencia de Villa Agrícola.

Se hace poco en términos de valorización con 5 a 7% de reciclaje. Los residuos sólidos orgánicos podrían convertirse en compost y ser utilizados en los parques urbanos del distrito.

■ Ayuntamiento de Santo Domingo Este (ASDE):

El ASDE es el órgano de gestión de la “Costa del Faro” que es el municipio de la parte Este de la aglomeración de Santo Domingo con una población de cerca de 900 000 habitantes. El manejo de residuos sólidos se hace por el departamento de Aseo Urbano.

La recolección se hace por empresas privadas como COPIDEGA que tiene un parque de instalaciones en Cayacoa sobre la carretera de San Pedro y una flota de vehículos de distintas capacidades. Los residuos sólidos son orientados hacia el vertedero de La Duquesa al Norte de la ciudad por la estación de transferencia de Cancino.

◆ Juntas de vecinos

Localmente en los barrios, la población se organiza con varias asociaciones para concertarse a los proyectos. Aunque sea de carácter informal, las juntas de vecinos son reconocidas legítimamente por las instituciones, como URBE. Es importante presentar los proyectos y planes a estas juntas de vecinos, tomándolos en cuenta como una primera etapa de sensibilización para el logro de los proyectos.

B.1.2. Situación financiera

◆ Gastos

Los gastos del manejo de los residuos sólidos son principalmente para la recolección con pago al peso y para la eliminación final en el vertedero. Generalmente, la parte más importante es la de la recolección.

Los gastos del ADN ascienden a 1 900 DOP per cápita por año. Estos gastos llevan a un presupuesto de cerca de 2 billones DOP (26 millones EUR) por año.

Dentro de los planes del ayuntamiento, se prevé mejorar la cobertura de la recolección y realizar una eliminación bajo estándares ambientales más apropiados que los que se realizan actualmente en La Duquesa. Siguiendo esta línea, es aún más importante desarrollar procesos de valorización e instalar sistemas de REP.

◆ Recursos

Según el Artículo 36 de la Ley 225-20, se estableció que “toda persona jurídica, institución pública o privada, sea que tengan operaciones o no, domiciliada en el territorio nacional deberá pagar una contribución especial obligatoria en base a sus ingresos, independientemente de que perciban o no beneficios”. La Dirección General de Impuestos Internos (DGII) informó en Julio de 2021 que se inició el pago de la contribución para la gestión y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (CRS).

No hay un impuesto establecido para la recolección y el coprocesamiento de los residuos sólidos de los hogares, por lo que no hay cobro de impuestos de la población y, por ende, tampoco

recursos al nivel del Estado. Solo hay recursos al nivel de los operadores informales que cobran a la población por sus servicios de recolección en caso de necesidad.

B.2. Evaluación normativa

B.2.1. Presentación del marco legal

En esa parte se presenta el inventario correspondiente al marco legal regulatorio ambiental aplicable al desarrollo de proyectos de gestión de residuos sólidos, incluyendo las campañas de concientización y educación de los trabajadores dentro del proyecto y comunitarios en general.

◆ Nivel internacional

Los principales convenios internacionales firmados y ratificados por República Dominicana para la gestión de residuos sólidos, gestión ambiental y de salud y seguridad en el trabajo que sean relevantes están presentados en la tabla siguiente.

Nombre del convenio	Fecha de ratificación	Comentarios generales
Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)	Diciembre de 2006	El Congreso Nacional ratificó su adherencia al convenio. Con la participación de un equipo técnico multidisciplinario, el país realizó su Plan Nacional de Implementación (PNI) y el Plan de Reducción de Contaminantes del Ambiente en 2008 en el cual el país se compromete a reducir 12 de los más peligrosos COP.
Convenio de Basilea, sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	Junio de 2000	En el Anexo B de dicho convenio se clasifican los desechos que deben controlarse, correspondiendo para aquellos que contengan o estén contaminados con PCB, PCT, o PBB. Este convenio implica el manejo de ciertos residuos industriales y domésticos como son los refrigerantes, transformadores, que poseen sustancias que son nocivas a la salud humana.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)	Octubre de 1998	República Dominicana se compromete a elaborar, actualizar y publicar los inventarios de las emisiones generadas por la actividad humana, con el objetivo fundamental de estabilizar las concentraciones de gases de invernadero y reducir el impacto de la actividad humana sobre el sistema climático global. Este inventario contabiliza los gases así identificados dentro de la Convención en donde se destacaría el gas metano (CH ₄), como especialmente proveniente de la disposición final de residuos sólidos, lodos de plantas depuradoras y aguas residuales municipales e industriales. El país estableció el Consejo de Cambio Climático, desarrolla planes, programas y proyectos en el marco de los acuerdos de la CMNUCC
Convenio 167 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre seguridad y salud en la construcción	Enero de 1997	El Convenio que regula la seguridad y salud de los trabajadores durante la construcción fue aprobado mediante Resolución por el Congreso. Sin embargo, no fue ratificado el Convenio 162 sobre el asbesto del 1986, y no existe legislación local en relación con la gestión de asbesto durante la demolición.

Tabla 1: Principales convenios internacionales

La ratificación de estos convenios es común para un país como República Dominicana.

Como referencia internacional sobre el manejo de los residuos sólidos, el país tiene también la guía de la CFI (Corporación Financiera Internacional) del Grupo Banco Mundial. En una sección dedicada a los residuos domésticos, este guía da recomendaciones para limitar los impactos al ambiente y a la salud de los variados segmentos de la gestión:

- Recolección y transporte de residuos
- Recepción, descarga, procesamiento y almacenamiento de residuos
- Tratamiento biológico
- Plantas de incineración de RSM
- Vertido de residuos
- Incineración de residuos peligrosos

Estas recomendaciones pueden ser consideradas como un marco técnico. Será importante de cumplir con los tres primeros segmentos de la gestión en la definición de modos nuevos de recolección y valorización de los residuos.

◆ Nivel nacional

■ Leyes

En el marco normativo vigente, la gestión de residuos sólidos se rige por un conjunto de leyes que establecen lineamientos, responsabilidades y procedimientos para su adecuada implementación. A continuación, se presenta una tabla que sintetiza las disposiciones legales más relevantes en esta materia.

La Ley No. 125-20 sobre Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos constituye la normativa más relevante para la zona de estudio, dado que regula de manera directa la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito municipal.

Aunque el conjunto de leyes establece un marco normativo ambicioso orientado a transformar la gestión de residuos sólidos hacia un modelo integral, preventivo y sostenible, en términos generales su implementación se ve limitada por deficiencias estructurales y financieras en los gobiernos locales, por la escasa cultura ciudadana en la separación en la fuente y por la limitada capacidad de fiscalización de las autoridades competentes

Referencia de la ley	Ámbito de aplicación	Contenido de interés
Ley No. 64-00 General, sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (18 Agosto de 2000)	Es la ley marco que establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible.	El Capítulo VI "De las basuras y residuos domésticos y municipales", el artículo 106, establece que los ayuntamientos municipales operarán sistemas de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de desechos sólidos no peligrosos dentro del municipio, observando las normas oficiales emitidas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conjuntamente con la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, para la protección del medio ambiente y la salud.
Ley No. 225-20 General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos (21 de Julio de 2020) - Decreto 320-21 de 14 de Mayo de 2021	Esta ley establece el régimen jurídico para la gestión integral de los residuos sólidos, reconociendo dentro de sus principios que el manejo de los residuos sólidos es una	Establece la jerarquía técnica siguiente de la gestión de los residuos sólidos: a) Minimizar b) Reutilizar c) Valorizar d) Tratar e) Disponer. Fija las atribuciones de los

	<p>corresponsabilidad social.</p> <p>Establece la clasificación de los residuos sólidos en tres tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos urbanos - Residuos de manejo especial - Residuos peligrosos <p>Establece las responsabilidades de los diferentes actores involucrados en la gestión de los residuos: Ministerio Ambiente, Ayuntamientos y juntas distritales, Generadores y Prestadores de servicios</p> <p>Planea la creación del FIDEICOMISO para la gestión integral de los residuos sólidos a través de un PPP.</p>	<p>ayuntamientos: Establecer y aplicar un PMGIRS (Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos); Regular la clasificación, recolección y disposición; Impulsar la recolección selectiva; Efectuar el cobro de los servicios; Realizar campañas educativas de sensibilización.</p> <p>El capítulo planea un dispositivo REP sobre 7 tipos de residuos (aceites lubricantes, pilas y baterías, plaguicidas, neumáticos, REEEs, envases y embalajes, fon).</p> <p>Fija un objetivo de 100% de las zonas para el servicio de recolección en vehículos cerrados con una frecuencia mínima de 2 veces por semana.</p> <p>Obliga una separación en la fuente de los materiales orgánicos y de los residuos peligrosos.</p>
<p>Ley No. 120-99 sobre el manejo de desperdicios sólidos en lugares públicos</p>	<p>Esta ley prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, contenes, parques, carreteras, caminos, balnearios, mares, ríos, cañadas, arroyos y canales de riego, playas, plazas y otros sitios de esparcimiento y demás lugares públicos.</p>	<p>Prohíbe a los propietarios e inquilinos de hogares y establecimientos comerciales sacar basura, desechos o desperdicios en horas distintas a las establecidas por las disposiciones municipales correspondientes.</p> <p>Establece también que una vez colocada la basura en los recipientes y en los lugares donde debe ser recogida.</p>

Tabla 2: Principales disposiciones legales en materia de gestión de residuos sólidos

■ **Normas**

La gestión de residuos sólidos se encuentra regulada por un marco normativo que establece principios, obligaciones y procedimientos orientados a garantizar su adecuada disposición y tratamiento. En la siguiente tabla se presentan las principales normas aplicables en esta materia.

Nombre y referencia	Ámbito de aplicación	Comentarios apropiados
<p>Norma ambiental para la protección contra ruidos (Res. 08/2003)</p>	<p>Establece los niveles máximos permitidos y los requisitos generales para la protección contra el ruido ambiental producido por fuentes fijas y móviles, que han de regir en todos los lugares del ámbito nacional, así como los términos y definiciones de referencia.</p>	<p>Esta norma establece los niveles de ruido permitidos a los vehículos en función de su peso y cilindraje.</p>
<p>Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos. (Res. 15/2009)</p>	<p>Tiene el objetivo de proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la</p>	<p>Establece condiciones generales y requisitos sanitarios para la recolección y transporte de los residuos sólidos. En particular, el principio de sitios de recolección</p>

	<p>gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje.</p> <p>Es de aplicación a todo tipo de residuos sólidos municipales no peligrosos, de observancia general y obligatoria tanto para el sector público como el privado y todos los habitantes del territorio nacional dominicano.</p>	<p>donde la población tiene que llevar sus residuos sólidos esta presentado por razón del mal estado de las vías.</p> <p>También, establece disposiciones generales para el reaprovechamiento, la valorización y el reciclaje. Introduce el establecimiento por los ayuntamientos de programas para organizar, incentivar y asesorar, a las personas que de manera informal se dedican a la separación y comercialización de los materiales útiles contenidos en los residuos sólidos.</p>
<p>Norma para la gestión integral de desechos infecciosos (Res. 08/2004)</p>	<p>Tiene por objetivo regular todas las actividades en el manejo de los desechos infecciosos, desde su generación hasta su destino final; incluyendo, las acciones de segregación, envasado o embalaje, movimiento interno en el establecimiento, almacenamiento transitorio, recolección, traslado externo, tratamiento y depósito final.</p> <p>El Título V. “De la Transportación externa”, establece la responsabilidad de los transportistas: acreditaciones necesarias, forma de transportación de los residuos, sistemas de control, etc.</p>	<p>Podría ser aplicado en el caso de residuos peligrosos de los hogares.</p>

Tabla 3: Principales normas aplicables materia de residuos sólidos

■ **Reglamentos**

La gestión de residuos sólidos está sujeta a un marco reglamentario que orienta su adecuada planificación, control y disposición final. Con el propósito de facilitar su comprensión, en la siguiente tabla se presentan los principales reglamentos aplicables en esta materia.

Nombre y referencia	Ámbito de aplicación	Comentarios apropiados
<p>Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana (Res. 13/2014)</p>	<p>Tiene por objeto regular el proceso de autorizaciones ambientales establecidas en la Ley 64-00.</p>	<p>Es de cumplimiento obligatorio para todo proyecto, obra de infraestructura, (...), cualquier actividad, pública o privada que, por sus características, pueda afectar de una manera u otra los recursos naturales, la calidad ambiental y la salud de la población.</p>
<p>Reglamento técnico ambiental para el manejo de residuos de chatarras del sector metalero (Res. 004/2014)</p>	<p>Tiene por objeto establecer, los requisitos y especificaciones ambientales, para regular las actividades relacionadas con el manejo de chatarras o residuos metálicos no peligrosos, a fin de disminuir la contaminación sobre el medio ambiente y la salud humana.</p>	<p>Puede tener un valor para otros materiales reciclables.</p>

◆ Nivel local (ayuntamientos)

Los ayuntamientos son responsables de la aplicación de algunas normas y reglamentos que fueron presentados en la tabla anterior. Es el caso de todo lo que concierne los sistemas de recolección y de valorización.

En el municipio de Santo Domingo Este y en el Distrito Nacional, la aplicación de determinadas normas y reglamentos en materia de gestión de residuos sólidos recae en el ayuntamiento, que asume competencias específicas en lo relativo a los sistemas de recolección y valorización. Esta responsabilidad resulta particularmente relevante, dado que la magnitud poblacional y la dinámica urbana del municipio generan una elevada producción de desechos que exige mecanismos de control y disposición más rigurosos.

Sin embargo, el Distrito Nacional tiene una organización fuerte en términos de recolección con la intervención de fundaciones en barrios pobres además de compañías que permiten lograr el resultado de 92% de cobertura. También, tiene una maestría avanzada de la gestión de todos los procesos de manejo.

La eficacia de dichas disposiciones depende, en gran medida, de la capacidad institucional del gobierno local para implementar soluciones operativas sostenibles y sistemas de fiscalización eficientes. No obstante, su correcta aplicación demanda una coordinación efectiva con las instancias estatales y nacionales, a fin de garantizar coherencia normativa, optimizar los recursos disponibles y promover un enfoque integral en la gestión de los residuos.

En este marco, fortalecer las capacidades técnicas del ayuntamiento y fomentar la participación activa de la ciudadanía constituyen condiciones indispensables para avanzar hacia un modelo de manejo más eficiente, inclusivo y sostenible.

B.2.2. Identificación de brechas y oportunidades

◆ Sistema de recolección

Con respecto a la Ley No. 225-20 y su Decreto de aplicación, las siguientes brechas pueden ser distinguidas:

- la cobertura de 100% de las zonas no está lograda con barrios parcialmente servidos, incluyendo la falta de un sistema de sitios de recolección;
- la separación en la fuente de los residuos orgánicos (o de los residuos peligrosos) no parece estar practicada en ninguno barrio de la ciudad.

También, falta todavía un Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos que está en curso de elaboración al nivel de Ministerio. Así mismo, los ayuntamientos no tienen un tal plan hasta ahora. La realización de estos planes deberá seguir las directivas del PNGIRS del Ministerio.

◆ Sistema de valorización

La valorización todavía no está desarrollada de manera formal por las instituciones nacionales o al nivel de los ayuntamientos. Los dispositivos existentes son iniciativas privadas de CSR como el proyecto “Basura contra comida” a nivel de barrios precarios o dentro del sistema informal de recuperación.

El instrumento DO Sostenible es responsable de establecer los 7 sistemas de REP que pueden ayudar el desarrollo del reciclaje. Sin embargo, la organización se enfoca todavía sobre los vertederos sanitarios.

Esta falta de medios de valorización constituye una oportunidad para desarrollar iniciativas con organizaciones locales. Sin embargo, pueden contribuir más tarde a los sistemas previstos si pueden ser considerados como proyectos piloto.

C. Presentación de la zona de proyecto

La zona de proyecto está ubicada cerca de la confluencia del río Ozama y del río La Isabela; está por su mayor parte en la ribera Este del río Ozama y por su menor parte (Gualey) en la ribera Oeste del río Ozama. Es una zona bastante accidentada por causa de erosión y de la urbanización, la cual se ha expandido de forma precaria y no controlada en la franja de protección a nivel del cauce del río.

C.1. Situación de los barrios

Los barrios contemplados en el proyecto presentan **zonas de alta vulnerabilidad**, asociadas tanto a su **localización en las riberas del río Ozama** como a las **condiciones de precariedad urbana** que los caracterizan. Estos barrios presentan una configuración urbana y arquitectónica semejante, así como densidades poblacionales comparables. Administrativamente, corresponden a sub-barrios de las jurisdicciones municipales respectivas:

- “Tres Brazos”, margen Este, bajo la jurisdicción del Ayuntamiento de Santo. Domingo Este (ASDE);
- “Gualey”, margen Oeste, bajo la jurisdicción del Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN).

Cabe señalar que estos sectores no cuentan con límites claramente definidos y, en algunos documentos, aparecen con denominaciones distintas. Sin embargo, para efectos de este estudio se utilizará el término “barrios” con el fin de simplificar su referencia, admitiendo cierto grado de flexibilidad en la delimitación territorial.

En su conformación espacial, los barrios pueden dividirse generalmente en tres zonas diferenciadas:

- **Zona baja:** ubicada a orillas del río, conformada por asentamientos irregulares altamente vulnerables;
- **Zona de transición:** caracterizada en la mayoría de los casos por pendientes y depresiones del terreno (*hoyos*), que limitan la accesibilidad y dificultan la provisión de servicios básicos.
- **Zona alta o “Meseta”:** situada en las proximidades de las principales vías urbanas, con mejores condiciones de conectividad y acceso a las infraestructuras.

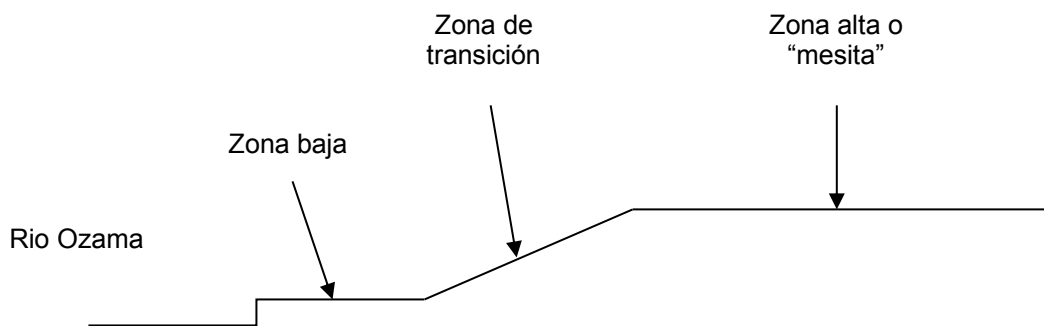


Ilustración 1: Esquema de configuración de los barrios



Figura 1: Imágenes de lo barrio de las Lilas que ilustran las distintas zonas de los barrios en las zonas de proyecto

Una tendencia sobre esa parte dedicada a la gestión de los residuos sólidos será de considerar especialmente las zonas baja y de transición que son más homogéneas en términos de viviendas.

La imagen siguiente del barrio de Las Lilas da una visión de la configuración general de los barrios de la zona del estudio. En particular, se ven bien las viviendas en madera y zinc de la franja baja a nivel del río y las casas en materiales más formales construidas sobre la pendiente.



Figura2: Vista del barrio de Las Lilas desde el teleférico

C.2. Descripción de los barrios

C.2.1. Las Lilas

El barrio de Las Lilas está ubicado sobre la margen izquierda (según el flujo del Río Ozama), es decir al Este del río. Es parte del barrio oficial de Los Tres Brazos que pertenece al Ayuntamiento de Santo-Domingo Este (ASDE).

Es el primer barrio de la zona de estudio a partir del Norte. Es uno de los más amplios con relación a la superficie y a la población, cuenta con un centro de vida al lado del río. Su nombre viene de las lilas que están bastante presentes en el río a este nivel.

C.2.2. La Ribera

El barrio de La Ribera está ubicado sobre la margen izquierda según el flujo del Río Ozama, el río. Es parte del barrio oficial de Los Tres Brazos que pertenece al Ayuntamiento de Santo-Domingo Este (ASDE).

Es el segundo barrio de la zona de estudio a partir del Norte. Es el más pequeño con relación a la superficie y a la población. Tiene la particularidad de tener una pendiente bastante pronunciada hacia el río.

C.2.3. La Isla

El barrio de La Isla se ubica sobre la margen izquierda del río Ozama, al Este del río. Es parte del barrio oficial de Los Tres Brazos que pertenece al Ayuntamiento de Santo-Domingo Este (ASDE).

Es el tercer barrio de la zona de estudio a partir del Norte y es uno de los más pequeños con relación a la superficie y a la población.

Tiene la particularidad de estar delimitado al Sur por el brazo del Dique donde se pueden parquear grandes embarcaciones para su reparación y mantenimiento.

C.2.4. El Oxígeno

El barrio de El Oxígeno se ubica sobre la margen izquierda del Río Ozama, al Este del río. Es parte del barrio oficial de Los Tres Brazos que pertenece al Ayuntamiento de Santo-Domingo Este (ASDE).

Es el cuarto barrio de la zona de estudio a partir del Norte. Es uno de los más amplios con relación a la superficie y a la población, así como uno de los más formalizados, contando con equipamientos y comercios, así como un centro de vida a orillas del río.

Su nombre viene de una antigua fábrica de oxígeno comprimido que se encuentra actualmente cerrada.

C.2.5. Gualey

El barrio de Gualey es el único barrio ubicado sobre la margen derecha del Río Ozama, al Oeste del río. Es parte del barrio oficial de Gualey que pertenece al Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN).

Es uno de los primeros barrios de la zona de estudio a partir del Norte, frente al barrio de Las Lilas y al Norte del barrio de Domingo Savio. Es uno de los más amplios con relación a su superficie.

Tiene la particularidad de alojar la primera estación de la línea del teleférico hacia el barrio de Los Tres Brazos a través del río. También, tiene seis fuentes naturales de agua cerca del río, que cumplen distintos usos recreativos, y alrededor de los cuales se han instalado familias habitando viviendas en situación de precariedad y vulnerabilidad.

D. Generación de residuos sólidos

D.1. Metodología de delimitación

D.1.1. Razones de consideración de los límites

Se convino con URBE que los barrios considerados para la gestión de residuos sólidos sean más amplios que la zona considerada por la rehabilitación urbanística. Las principales razones para realizar esta delimitación son:

- Una economía de escala: siempre es más interesante de tener un tamaño mínimo para la inversión y el funcionamiento de la gestión;
- La coherencia del sistema de gestión: los sistemas de recolección y de valorización tienen que ser coherentes al nivel de los barrios extendidos con consecuencia en la comunicación hacia la población;
- Con relación a la gestión de los residuos sólidos, el criterio más importante es el tipo de vivienda, ya que esto refleja la dimensión del hogar y el nivel socioeconómico.

D.1.2. Principios de delimitación de los barrios

Con consideración a las razones presentadas, los límites de los barrios han sido definidos según los criterios presentados a continuación, organizados según su importancia:

- La densidad de las cuadras;
- Sin cortar avenidas o calles grandes;
- Con la configuración del terreno (hasta la meseta);
- Según la experiencia de la URBE.

Generalmente, los barrios así delimitados corresponden a las dos partes descritas más arriba: la parte baja y la parte intermediara. Sin embargo, la parte intermediara puede presentar características diferentes dependiendo de cada uno de los barrios.

D.2. Presentación de los límites

D.2.1. Las Lilas

Los límites del barrio de Las Lilas con relación a los RS fueron definidos según la metodología de delimitación. Están presentadas en la vista satelital abajo en amarillo y también en el mapa 2-1 del Anexo 3 con los límites de intervención de la URBE.



Figura3: Límites del barrio de Las Lilas con relación a los RS

En esa vista se pueden ver también los botaderos abiertos directo al río, así como un punto y un contenedor de recolección. En la parte Oeste del barrio se localiza un botadero abierto clandestino.

D.2.2. La Ribera

Los límites del barrio de La Ribera con relación a los RS fueron definidos según la metodología de delimitación. Están presentados en la vista satelital abajo en amarillo y también en el mapa 2-2 del Anexo 3 con los límites de intervención de la URBE.



Figura 4: Límites del barrio de La Ribera con relación a los RS

En esa vista se puede ver también el botadero abierto directo al río, así como un contenedor de recolección. En la parte Sur del barrio se localiza un brazo con acceso difícil debido a la pendiente.

D.2.3. La Isla

Los límites del barrio de La Isla con relación a los RS fueron definidos según la metodología de delimitación. Están presentadas en la vista satelital abajo en amarillo y también en el mapa 2-3 del Anexo 3 con los límites de intervención de la URBE.



Figura5: Límites del barrio de La Isla con relación a los RS

En esa vista se pueden ver también los botaderos abiertos directo al río así como un contenedor de recolección. En la parte Sur aparecen los barcos cerca del Dique.

D.2.4. El Oxígeno

Los límites del barrio de El Oxígeno con relación a los RS fueron definidas según la metodología de delimitación. Están presentadas en la vista satelital abajo en amarillo y también en el mapa 2-4 del Anexo 3 con los límites de intervención de la URBE.



Figura6: Límites del barrio de El Oxígeno con relación a los RS

En esa vista se puede ver también un contenedor de recolección. En la parte Sur aparece la fábrica antigua de oxígeno comprimido, siendo actualmente una parcela libre cubierta de vegetación.

D.2.5. Gualey

Los límites del barrio de Gualey con relación a los RS fueron definidos según la metodología de delimitación. Están presentadas en la vista satelital abajo en amarillo y también en el mapa 2-5 del Anexo 3 con los límites de intervención de la URBE.

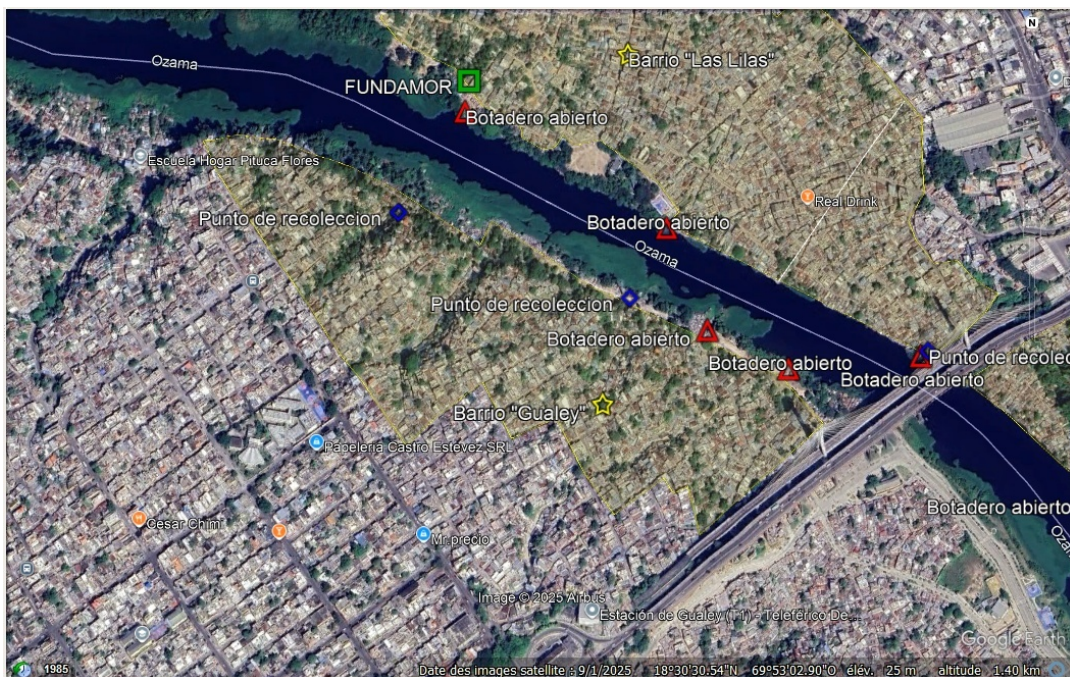


Figura7: Límites del barrio de Gualey con relación a los RS

En esa vista se pueden ver también los botaderos abiertos directo al río así como los puntos de recolección. En la parte Sur aparece la estación de teleférico.

D.3. Generación cuantitativa

D.3.1. Discusión e hipótesis

En el análisis cuantitativo de los residuos domésticos resulta fundamental conocer tanto el ratio de generación per cápita como la población aproximada. Sin embargo, la obtención de estos datos presenta limitaciones, especialmente en los barrios informales, donde la información estadística es escasa o poco sistematizada.

◆ Ratio de generación

En cuanto al ratio de generación, la publicación del Banco Mundial What a Waste (2018) reporta valores entre 1 y 1.49 kg/hab/día para la República Dominicana. Por su parte, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales informó en 2017 una generación de 4,063,910 toneladas anuales con una población de 10,528,394 habitantes, lo que equivale a un ratio de 1.06 kg/hab/día.

No obstante, la fuente más precisa y pertinente corresponde al estudio de caracterización de los residuos domésticos en el municipio de Santo Domingo Este (ASDE), realizado por ECORED en 2013, el cual determinó un ratio de 0.9 kg/hab/día. En consecuencia, se propone adoptar este valor como referencia.

Cabe señalar que, desde 2013, el ratio en el ASDE podría haberse incrementado ligeramente. Sin embargo, al considerar que se trata de una población mayoritariamente de bajos ingresos, que por lo general genera residuos menos pesados, dicho efecto podría compensar parcialmente el aumento.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta la incidencia de los negocios que contribuyen a la generación de residuos asimilables a los sólidos urbanos. La experiencia demuestra que se debe considerar aproximadamente un 10% adicional en peso para reflejar este aporte

◆ Población barrial

Dado que los barrios presentan una densidad relativamente homogénea, la población puede estimarse a partir de la superficie delimitada para cada uno de ellos sobre la base de la franja estudiada. El cuadro siguiente presenta las poblaciones estimadas correspondientes a cada barrio.

La población que debe ser reubicada se tiene en cuenta en la tabla siguiente, aunque no es seguro que permanezca en el barrio.

En todo caso, el déficit de población que se va a trasladar debe compensarse con el aumento de población que se atraerá al barrio una vez finalizado el proyecto, teniendo en cuenta la mejora de las condiciones de vida.

Barrio	Superficie (m ²)	Población (hab.)	Ratio (kg/hab/día)	Población a reubicar (hab.)	Población total (hab.)
Las Zabras	17,690	57,000	0,027	9,164	66,164
Zona Kora	34,380	34,000	0,027	9,164	43,164
La Gota	320	1,120	0,032	95	1,215
El Muelle	1,000	56,525	0,035	10,420	66,945
N. S. S.	200	29,350	0,024	214	29,564
Tota.	52,590	213,425		24,192	237,617

Tabla4: Hipótesis de población en cada barrio

La población total de los barrios incluidos en el proyecto asciende a 24,000 habitantes, una cifra relativamente baja en comparación con la escala de manejo de residuos sólidos. De acuerdo con la Oficina Nacional de Estadística (ONE), la población de la ciudad de Santo Domingo presenta un crecimiento anual del 1.4% proyectado hasta el año 2040.

No obstante, en el área específica de estudio la población puede considerarse estable, en virtud del proceso de readecuación que será llevado a cabo

D.3.2. Resultados obtenidos

Con consideración a todas hipótesis presentadas, la generación de los residuos sólidos domésticos y asimilados puede ser calculada en 2025 y con una proyección hasta el año 2040, considerando un 20% más de residuos comerciales con la presencia de muchos colmados en primera aproximación. Los resultados están presentados en el cuadro siguiente.

Tipo of zona	Poblacion concernida		Generacion de residuos solidos domiciliarios		
	Zona	% tipo	Ratio (kg/hab/j)	Tonaje	Volumen (m3)
0 N2BciB&	() 454				
Pro89cciB:) , ' 6	'+) ,5*			+)65/	'/) '(/
ProyecciB:) , 5,	5*)**,			*,) "5	'+) ',+
ProyecciB:) , (,	55)5<*			*,) +6+	5*)5**

Tabla 5: Generación actual y prevista de residuos sólidos en los barrios del estudio

Estos resultados pueden ser presentados en cada barrio de la zona también:

- Las Lilas: 3 311 tonelada por año;
- La Ribera: 1 149 tonelada por año;
- La Isla: 1 104 tonelada por año;
- El Oxígeno: 1 329 tonelada por año;
- Gualey: 1 849 tonelada por año.

El barrio de Las Lilas es el barrio con más población y entonces más residuos.

D.4. Generación cualitativa

D.4.1. Discusión e hipótesis

En la misma caracterización del estudio de ECORED en 2013, una composición de los residuos sólidos fue obtenida. Esta presentada por el grafico siguiente.

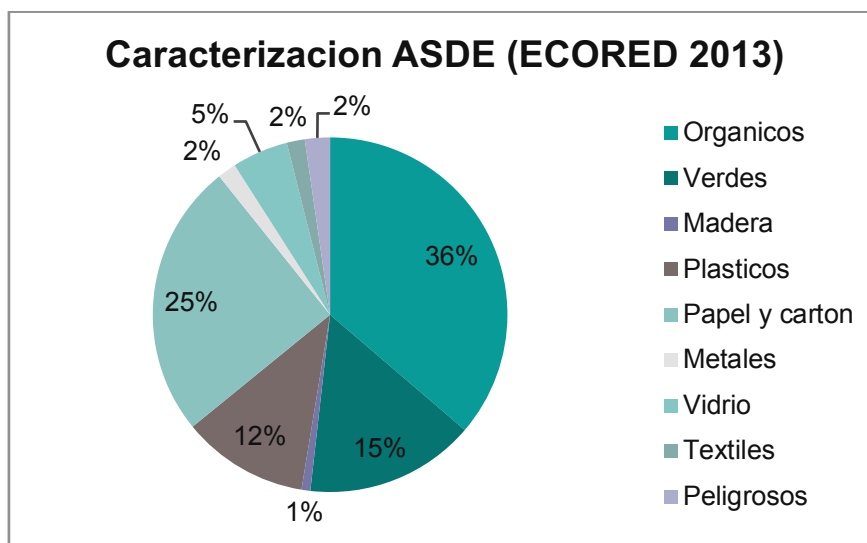


Figura 8: Composición de los residuos en ASDE

El 51% de los residuos domésticos son orgánicos y el 43% son reciclables, lo que significa que la mayor parte es aprovechable. Se propone de considerar esta composición en los barrios del estudio.

D.4.2. Resultados obtenidos

La composición aplicada a la generación de los residuos sólidos produce las cantidades de los variados materiales que son disponibles. Están presentadas por barrio en el cuadro siguiente.

Residuos aprovechables	Organicos y verdes (t/a)	Plasticos (t/a)	Papel y carton (t/a)	Metales (t/a)	Vidrio (t/a)	Total (t/a)
Barrio 1	709	381	829	56	169	2134
Barrio 2	593	127	288	19	58	1075
Barrio 3	570	127	276	19	56	1048
Barrio 4	111	127	276	19	56	589
Barrio 5	954	127	463	19	94	1657

Tabla 6: Generación de residuos sólidos por materiales y por barrio

Se puede observar que los residuos aprovechables representan la mayoría de los desechos. La parte más importante es la parte orgánica con sus dos componentes verde y orgánicos

E. Gestión actual de residuos sólidos

E.1 Diagnóstico territorial

El análisis cartográfico de la zona de estudio en Santo Domingo evidencia la existencia de múltiples factores que condicionan la gestión de residuos sólidos en el entorno ribereño del Ozama. El mapa abajo permite identificar sectores de recolección propuestos, puntos de acopio formales e informales, focos de contaminación en cañadas y márgenes fluviales, así como elementos de infraestructura vial y de transporte masivo que influyen directamente en la logística de recolección y disposición.



Mapa 1: Gestión de residuos sólidos en las zonas de estudio

Los principales focos de contaminación se localizan principalmente en cauces y microcuencas que descargan hacia el río, lo cual incrementa la vulnerabilidad ambiental y sanitaria del área, al facilitar la dispersión de contaminantes y el deterioro de la calidad del agua. Estas zonas constituyen puntos críticos de intervención, donde se requiere una estrategia integral que combine acciones de limpieza, control de vertidos y educación comunitaria.

La infraestructura de recolección actualmente existente presenta limitaciones de cobertura y capacidad. Los botaderos identificados operan en condiciones inadecuadas, lo que genera acumulación y dispersión de residuos. En este contexto, los sectores de recolección propuestos se configuran como una medida necesaria para racionalizar las rutas y optimizar la eficiencia del servicio.

En materia de accesibilidad, la red de vías troncales y secundarias, junto con la infraestructura del metro y el teleférico, ofrece ventajas logísticas para la planificación de rutas de transporte y transferencia de residuos. La adecuada integración de estos corredores urbanos con los sistemas

de recolección puede reducir costos operativos y tiempos de traslado hacia instalaciones de tratamiento y disposición final.

Finalmente, el mapa resalta la función estratégica de las áreas verdes y microcuencas como barreras ecosistémicas. La presión ejercida por la acumulación de residuos en estas zonas compromete sus servicios ambientales y aumenta el riesgo de degradación del entorno ribereño.

E.2. Diagnóstico técnico por segmentos

E.2.1. Almacenamiento en los hogares

El almacenamiento de los residuos sólidos en los hogares se lleva a cabo de maneras muy diversificadas en los barrios de la zona de estudio. Estas prácticas pueden depender del nivel de vida.

Los medios encontrados en las calles durante las visitas en los cinco barrios son los siguientes, clasificados según el nivel social de los hogares:

- Ningún recipiente;
- Caja de cartón;
- Bolsa de plástico;
- Cubo de plástico;
- Zafacón de plástico.



Figura9: Variados medios de almacenamiento de residuos sólidos en los hogares de la zona

Generalmente, se encuentran en la calle cuando hay un servicio de recolección de puerta a puerta. Si no, se quedan en los hogares para ser llevados a puntos de recolección.

E.2.2. Sistema de recolección

El sistema de recolección en el área es complejo, pero se compone de dos dispositivos principales:

- un dispositivo formal del ayuntamiento orientado directamente hacia una estación de transferencia;
- un dispositivo informal orientado hacia contenedores en puntos recolectados por el ayuntamiento o hacia el río Ozama.

Los dos dispositivos se reparten en los barrios según la accesibilidad de las calles con el dispositivo informal por defecto, como ilustrado en el diagrama abajo y descrito en seguida.



Figura 10: Sistema de gestión de residuos existente

Las casas ubicadas en una calle tienen un servicio puerta a puerta sin problema. Las casas ubicadas en zonas de difícil acceso por callejones tienen cuatro opciones de orientación en persona o por un servicio privado:

1. llevar sus residuos a un contenedor puesto en la avenida más cercana;
2. llevar sus residuos hasta la calle más cercana;
3. llevar sus residuos hasta el punto de recolección más cercano;
4. llevar sus residuos en la cañada más cercana o hasta el río.

◆ **Dispositivo formal**

■ **Triciclos motorizados**

Una recolección está organizada por el ayuntamiento puerta a puerta por triciclos motorizados (o “trimotores”) de 4 metros cúbicos en las calles donde pueden pasar. Así, circulan en las calles principales de los barrios dos veces por semana (usando una bocina) con dos personas a bordo y cargan las bolsas de basura o vacían los zafacones atrás del vehículo.

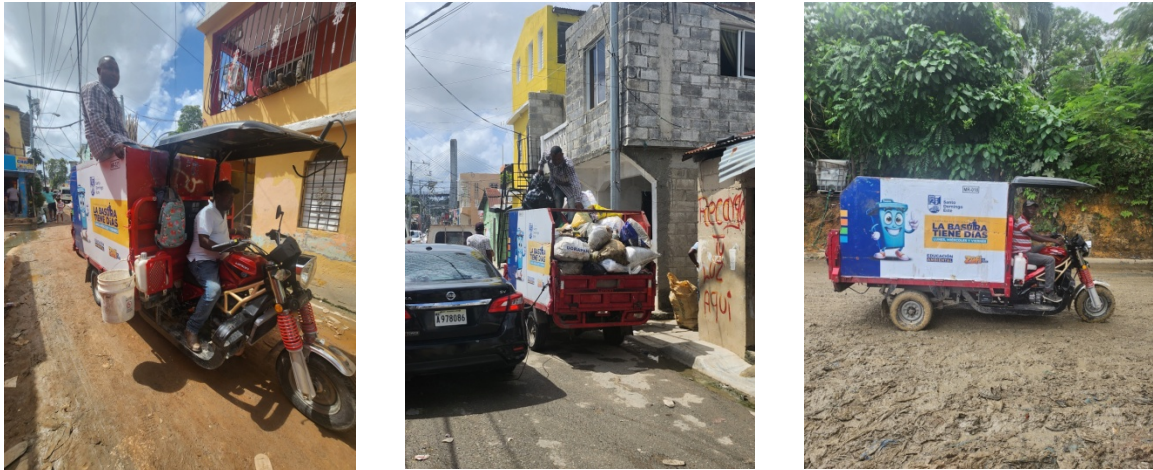


Figura 11: Recolección puerta a puerta por un triciclo motorizado del ASDE en Las Lilas

Los vehículos bien cargados salen del barrio. Se van directamente hasta una estación de transferencia ubicada al Norte del sector de los Tres Brazos en el caso de los cuatro barrios del ASDE.

■ **Contenedores pequeños**

Otro medio del dispositivo formal es representado por los contenedores pequeños puestos por el ayuntamiento en las avenidas. Cada hogar puede llevar su basura hacia un tal contenedor, pero se hace generalmente en un radio de 200 metros.



Figura12: Contenedores del ASDE puestos en la avenida Venezuela cerca de la zona

Están recolectados diariamente por un camión llevándolos a la misma estación de transferencia.

Los dos medios del dispositivo formal permiten cubrir entre un tercio(La Ribera y Las Isla) y los dos tercios(El Oxígeno) de las viviendas locales con cerca de la mitad en Las Lilas, dependiendo de la configuración del terreno. Es poco con relación a la exigencia de la ley que requiera el 100%.

◆ **Dispositivo informal**

Según sus ubicaciones, los hogares que no están en las calles principales pueden:

1. llevar su basura hacia las calles principales;
2. llevar su basura o utilizar un servicio informal de recolección (con triciclo) hacia un contenedor puesto por el ayuntamiento en la avenida arriba del barrio;
3. llevar su basura o utilizar un servicio informal de recolección hacia un punto de recolección del ayuntamiento;

4. Llevar su basura hacia una franja del río.

El servicio informal o privado de recolección se paga 50 DOP por intervención.

Los puntos de recolección son cargados también diariamente por un camión. Entonces, es una parte del dispositivo informal que se junta al dispositivo formal.

La mayoría de la basura está orientada hacia una evacuación del barrio, pero una parte se queda cerca del río. Sin embargo, es difícil conocer cuánto representa.



Figura13: Puntos de recolección en El Oxígeno y Gualey

La experiencia de la intervención de URBE en Domingo Savio:

En el barrio de Domingo Savio que pertenece al ADN (Ayuntamiento del Distrito Nacional), la URBE tuvo una intervención de readecuación en los últimos años. Ahora, las obras principales están terminadas y el barrio benefició de una avenida a lo largo del río.



En términos de gestión de residuos sólidos, la fundación Fucosagucigua esta responsable de la recolección por misión del ADN. Pasan sus camiones regulares y compactadores cada dos días en la avenida y dentro del barrio y la gente lleva su basura cuando escucha la bocina.

Parece que funciona bastante bien porque no se ve muchos residuos en la avenida y se dice que las cañadas están tapadas. La fundación no quería contenedores por falta de presupuesto para comprar camiones específicos para cargarlos (lo que se puede hacer con el apoyo del ayuntamiento).

Una experiencia fue de instalar zafacones de madera en la avenida para complementar el sistema de recolección. Sin embargo, los zafacones fueron destruidos por la gente porque no eran suficientemente resistentes.

E.2.3. Sistema de valorización

El sistema existente de valorización se compone de una valorización en la fuente por los habitantes y de una valorización por centros. Sin embargo, ambas son bastante limitadas.

◆ Valorización en la fuente

La valorización en la fuente consiste en una puesta a parte de envases que puedan ser reutilizados o reciclados de variadas maneras. Por ejemplo, pueden ser de botellas de plásticos o de vidrio.



Figura14: Segregación de botellas de vidrio y de plásticos

Existen variadas iniciativas de intercambio de botellas PET contra comida a través de “puntos verdes” ubicados en lugares de grande afluencia. Está presente en ADN en estaciones de metro y en el sector de los Tres Brazos por ejemplo dentro del supermercado La Sirena.



Figura 15: “Puntos verdes” en la estación de metro de Gualey y el supermercado La Sirena de La Isla

◆ Valorización por centros

Otra manera de valorización en el territorio es a través de las actividades de centros de acopio. Sin embargo, parece que existe solo un tal centro manejado por la ONG Fondo Amor ubicado en el Norte del barrio de Las Lilas.

La ONG recupera residuos orgánicos y plásticos en el barrio de Las Lilas por recolección propia y aporte voluntario. Hace compost con los residuos orgánicos y hace segregación y acondicionamiento con los residuos plásticos.



Figura16: Actividades de la ONG Fondo Amor en Las Lilas

La valorización vegetal de las lilas de agua:

Las lilas de agua son matas que crecen y se desarrollan en las franjas del río Ozama y que dieron su nombre al barrio que se considera para este estudio. No son residuos, pero invaden el medio ambiente local y son bastante dañinas para el ecosistema.

Una iniciativa local consiste en el corte de hojas para hacerlas secar antes de recuperar las fibras para confeccionar productos artesanales. Es una forma de valorización que es interesante, pero es seguro que no ofrece una solución para todas las lilas de agua del barrio.



También, parece que tal material podría entrar en un proceso de valorización orgánica. En la etapa de factibilidad, se podría desarrollar una tal idea.

E.2.4. Eliminación final

◆ Centro de transferencia

Los residuos sólidos recolectados por el dispositivo formal (sea por puerta a puerta, por contenedores o por puntos) son todos orientados hacia una estación de transferencia. Es una manera de reducir el transporte hasta el sitio de eliminación final.

En el caso de los cuatro barrios de Los Tres Brazos, los residuos sólidos son trasladados en la estación de transferencia de Cancino que está ubicada al Norte del territorio de este barrio cerca del río Ozama. El caso único del barrio de Gualey, la estación de transferencia está ubicada en el barrio de Villas Agrícolas al nivel de la Calle 38.

Las dos estaciones están bastante cerca de los lugares de generación de residuos sólidos, entonces la operación es muy eficaz. El mapa siguiente muestra la ubicación de la estación de Cancino usada por el ayuntamiento de Santo Domingo Este relativamente a los barrios considerados en el estudio.

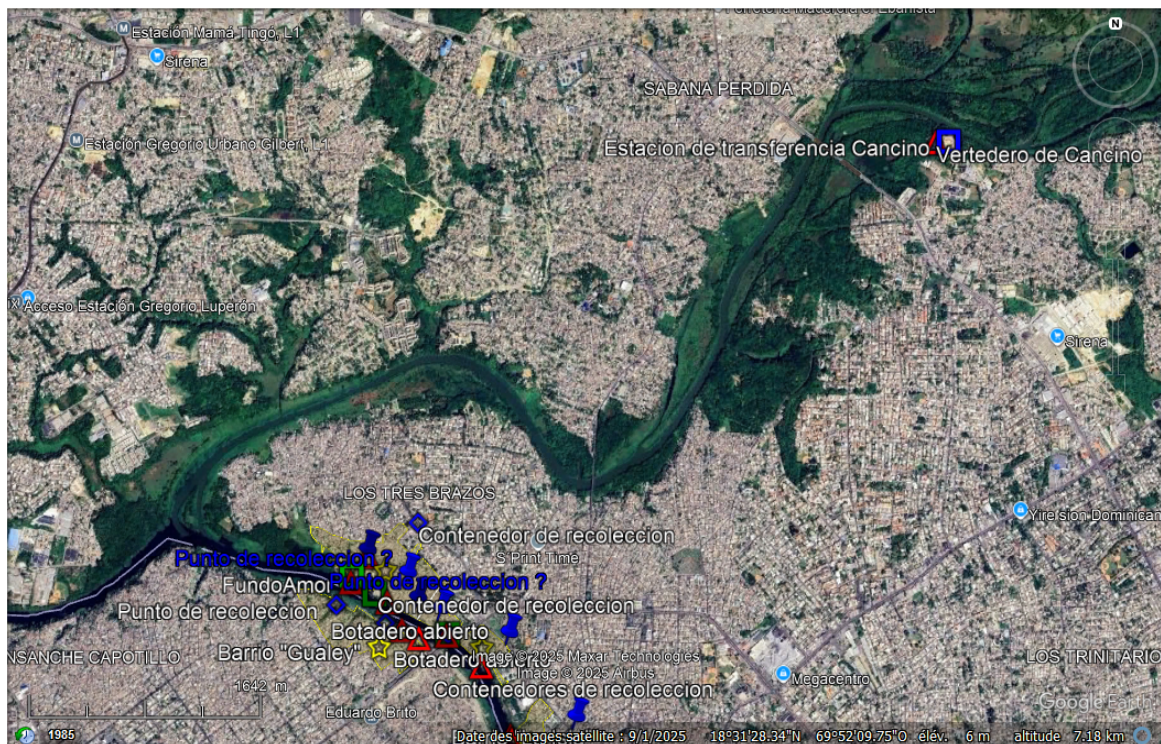


Ilustración 2: Ubicación de la estación de transferencia de Cancino

Una visita de la estación de transferencia de Cancino fue posible durante la misión de campo. Parece que era un vertedero hace poco y ya está rehabilitado para funcionar solo en transferencia.



Figura17: Centro de transferencia y vertedero cerrado de Cancino en Los Tres Brazos

Los trimotores y camiones de recolección en puerta a puerta así que los camiones de puntos y de contenedores llegan para descargar los residuos sólidos directamente al suelo. Muchos recuperadores (llamados “buzos”) operan manualmente para sacar los materiales de valor (metales, plásticos, cartones).

Con un excavador, se cargan los residuos sólidos dentro de camiones largos de al menos 30 metros cúbicos. Por el puente Ozama, se van directamente al vertedero de La Duquesa que está ubicado a cerca de 20 kilómetros al Norte del territorio de la ciudad.

Se nota que no hay un sistema de trazabilidad y ningún registro de los camiones de recolección y de transferencia. Tampoco hay un puente-báscula para pesar las cantidades de residuos en la entrada y en la salida.

◆ **Vertedero final**

El único vertedero oficial de la ciudad de Santo Domingo es el inmenso sitio de La Duquesa que existe desde hace muchas décadas en Santo Domingo Norte. No fue posible visitarlo durante la misión de campo.

Sin embargo, se sabe que es un sitio básico sin recuperación de lixiviados y sin captación de los gases a efecto invernadero que salen de las masas de residuos. Quiere decir que tiene impactos importantes sobre el medio ambiente local y global.

El manejo de residuos por el ASDE (Ayuntamiento de Santo Domingo Este):

Santo Domingo Este (o “Costa del Faro”) es el municipio más grande y poblado de la provincia Santo Domingo con cerca 1.3 millón de habitantes. Su crecimiento urbano y económico ha sido notable, convirtiéndose en un importante centro comercial, industrial y residencial.

Para el estudio sobre la gestión de residuos sólidos, el ayuntamiento ASDE es muy importante porque son cuatro barrios dependiendo de su administración y especialmente el barrio de Las Lilas donde va a ser desarrollado un plan de acción con la implicación de instalaciones. Entonces, es importante conocer su organización, sus medios y su visión sobre el manejo de los residuos sólidos.

El alcalde en curso está bastante involucrado en este asunto, y el departamento de Aseo Urbano está a cargo del director Miguel Pacheco. La visión es “una cultura de limpieza por un manejo adecuado de los residuos”.

Todavía, no existe un programa de reducción en la fuente de los residuos sólidos. Una separación en la fuente está en curso de experimentación en 3 sectores de la ciudad con un saco dedicado a los residuos plásticos.

Los residuos sólidos de las tres circunscripciones son manejados a través de 3 compañías privadas. Son dos sistemas de recolección: el programa “Ruta y Frecuencia” (puerta a puerta) que está bien

desarrollado y el sistema de aporte a contenedores de variados tamaños para las zonas de acceso más difícil.

Los equipos necesarios son alrededor de 100 camiones de 25 m³ más contenedores con los camiones de levantamiento. Están casi todos provistos por compañías privadas.

Al nivel del municipio, la cobertura del territorio para la recolección parece casi total con 1 300 toneladas pesadas diariamente y la erradicación de casi todos los botaderos abiertos. Sin embargo, faltan medios para las zonas de acceso difícil.

La única estación de transferencia usada es el de Cancino que está en remediación. Los residuos sólidos están orientados al vertedero de La Duquesa.

E.3. Evaluación según el guía de la CFI

E.3.1. Almacenamiento en hogares

Con respecto a las recomendaciones de la guía de la CFI, se pueden hacer las principales observaciones siguientes del almacenamiento en hogares actual de los residuos sólidos en la zona del proyecto:

- No hay utilización de contenedores y bolsas para los residuos en el punto de recolección para cada hogar;
- Casi no hay una separación de los materiales reciclables en el punto de generación.

Hasta ahora, el almacenamiento en hogares no es manejado por los ayuntamientos y no está cumpliendo con la guía.

E.3.2. Sistema de recolección

Con respecto a las recomendaciones del guía de la CFI, se pueden hacer las principales observaciones siguientes del sistema de recolección actual de los residuos sólidos en la zona del proyecto:

- Hay un calendario de recolección regular lo suficientemente frecuente como para evitar la acumulación de basura;
- Hay una adaptación a las condiciones geográficas y una cubierta de los vehículos de recolección;
- Hay una optimización las rutas de recolección de residuos para minimizar las distancias recorridas;
- Casi no hay una elección de vehículos y contenedores que minimicen las emisiones a la atmósfera durante la carga y descarga de residuos
- Existen estaciones de transferencia para los vehículos pequeños para reunir los residuos en vehículos de mayor tamaño;
- No hay una segregación y una gestión de los materiales o residuos potencialmente peligrosos identificados (incluidos los residuos infecciosos);
- No hay una recogida de la escorrentía y las aguas lixiviadas de las zonas empleadas para almacenar los residuos, y tratar las aguas de escorrentía.

El sistema de recolección está parcialmente cumpliendo con la guía.

E.3.3. Sistema de valorización

Con respecto a las recomendaciones del guía de la CFI, se pueden hacer las principales observaciones siguientes del sistema de valorización actual de los residuos sólidos en la zona del proyecto:

- Hay una evaluación visual, un peso y una documentación de las cargas de residuos entrantes;

- No hay un uso de zonas cerradas/cubiertas para el apilado, la trituración y la compactación de residuos, etc.

El sistema de valorización casi no existe y entonces no está cumpliendo con la guía.

E.3.3. Eliminación final

Con respecto a las recomendaciones de la guía de la CFI, se pueden hacer las principales observaciones siguientes de la eliminación final de los residuos sólidos en la zona del proyecto:

- Hay consideración de la proximidad a zonas residenciales, de recreación, agrícolas o naturales protegidas;
- No hay consideración de la proximidad y uso de los recursos hídricos subterráneos y superficiales
- No hay un bloqueo del acceso a los vertederos;
- No hay medidas de minimización de la generación de lixiviados;
- No hay un tratamiento de los lixiviados en las propias instalaciones y una supervisión de las aguas subterráneas fuera del perímetro del vertedero;
- No hay una recogida de la escorrentía y las aguas lixiviadas de las zonas empleadas para almacenar los residuos, y tratar las aguas de escorrentía de modo que se cumplan las normas ambientales aplicables;
- No hay un sistema de recolección del gas con pozos alrededor del vertedero;
- No hay una utilización del gas de vertedero como combustible.

La eliminación final no está cumpliendo con la guía.

E.4. Fenómeno de acumulación de residuos sólidos

E.4.1. Descripción del fenómeno

En los barrios de la zona, el agua de lluvia esta generalmente evacuada por cañadas bastante anchas que se van directamente hacia el río. Naturalmente, estas cañadas puedan llevar residuos orgánicos hasta el río.

Para la parte de la población que no tiene un servicio de recolección de sus residuos, las cañadas y también algunas calles constituyen entonces un medio oportuno de botar indirectamente sus residuos en el río debido a la topografía y están acarreados por las escorrentías en tiempo de lluvia. Un problema práctico es que pueden obstruir las cañadas y generar inundaciones.



Figura18: Cañada acarreado residuos en el barrio de La Ribera

Se hace bastante en barrios pobres de muchos países de la región, pero tiene impactos locales y globales en todo el ciclo de vida de los residuos. Claramente, la mejor solución de tal fenómeno es

un mejoramiento del servicio de recolección de los residuos domésticos por una mejor cobertura del territorio río arriba.

E.4.2. Impactos del fenómeno

◆ Impactos ambientales

Los impactos ambientales del fenómeno son locales por la alteración de la tierra y del agua que puede ser hasta los océanos dependiendo de los materiales. Localmente, favorecen la proliferación de mosquitos llevando enfermedades como malaria o dengue.

Una gran parte de los impactos globales se debe a los envases plásticos que flotan y tienen una vida larga. Existen en el área algunas iniciativas internacionales de intercepción de los residuos plásticos río abajo, como el interceptor instalado por The Ocean CleanUp, el cual recolecta 80% del plástico acarreado por el río Ozama, aunque termina su operatividad este año.

◆ Impactos sociales

Los impactos sociales están conectados a los impactos ambientales locales, porque la población vive en un ambiente degradado. Es especialmente el caso acerca del río Ozama donde existen parques de juegos para niños en espacios y lugares contaminados.

En el plano social, la percepción que los habitantes tienen de su barrio puede degradarse, así como el sentido de identidad y pertenencia, lo que provoca una menor iniciativa para investirse en mejoras barriales, en la búsqueda de mudarse si es posible. Sin embargo, se observa que la mayoría de las personas no desean mudarse, no porque tengan buenas condiciones de vida, sino por su apego al sector.

E.5. Particularidades de los barrios

E.5.1. Las Lilas

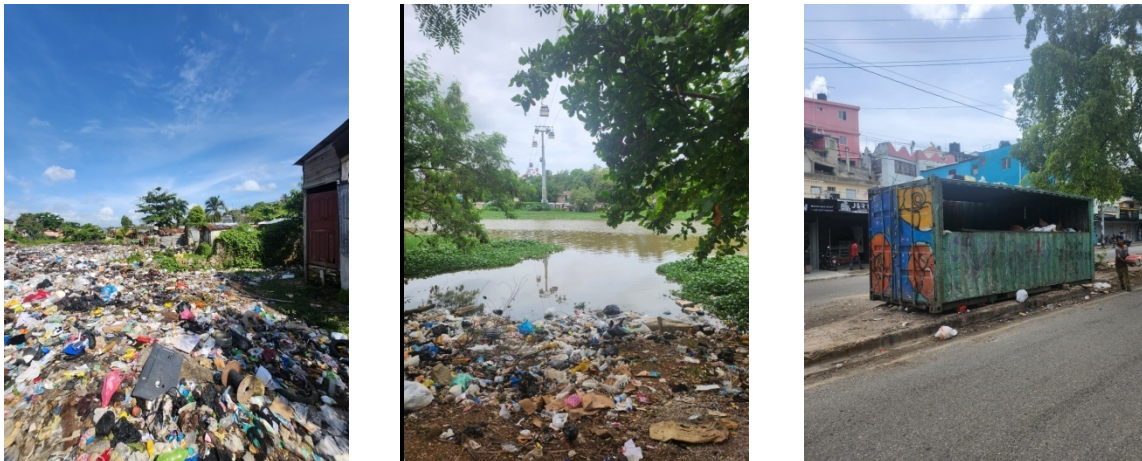
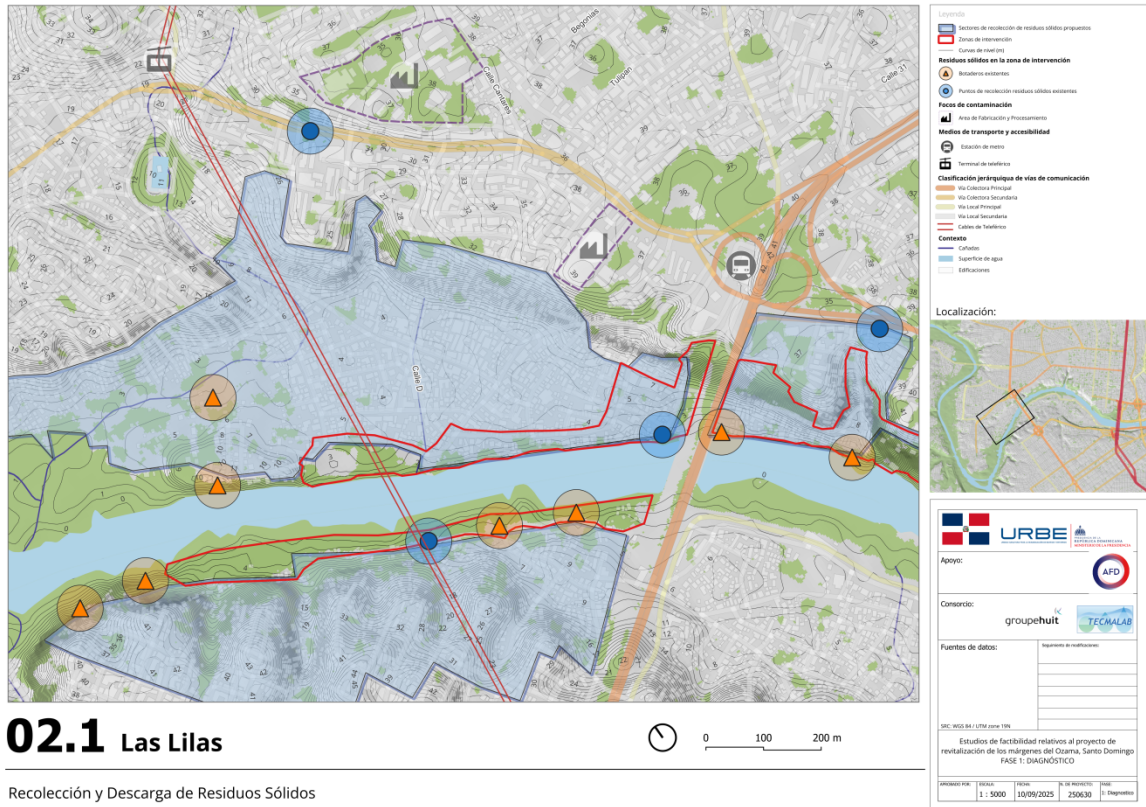


Figura19: Vistas de particularidades del barrio de Las Lilas

El barrio de Las Lilas presente una parte baja bastante amplia con una depresión central que no se puede ver fácilmente. Esta parte es usada por descargar residuos sólidos como en un vertedero informal y algunas casas se construyeron sobre la masa de residuos.

Este espacio vacío podría ser usado como punto de recolección. Tiene una posición central con acceso posible para vehículos.

El mapa 2.1 presentado tanto abajo como en el Anexo 3, muestra un solo punto de recolección y 3 botaderos grandes que fueron identificados cerca del río. Un único contenedor está en la parte arriba.



Mapa 2: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en Las Lilas

Como particularidad, el barrio tiene el hecho de tener un punto de salida de la basura cerca del Centro de salud y debajo de la línea de teleférico. También, tiene un contenedor grande en la avenida Presidente Hugo Chávez, pero no se sabe cómo es evacuado.

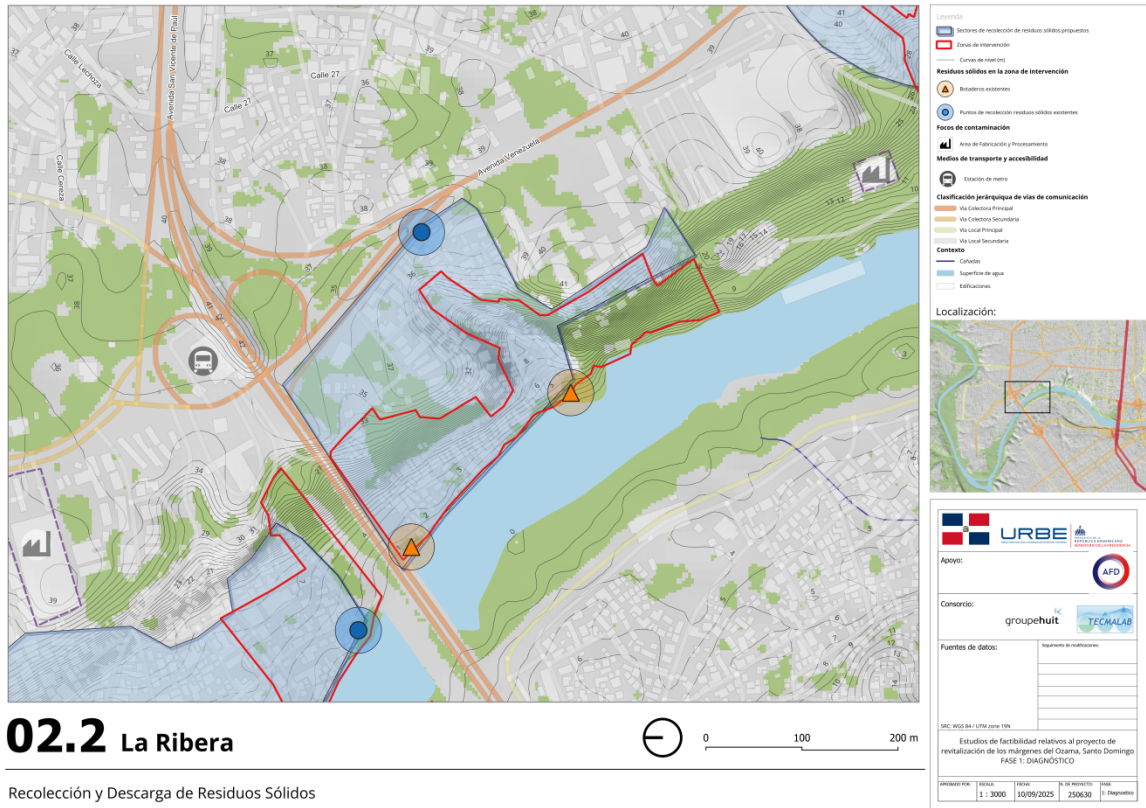
E.5.2. La Ribera



Figura 20: Vistas de particularidades del barrio de La Ribera

En términos de recolección de residuos sólidos, el barrio de La Ribera tiene dos partes bien distintas y bastante pequeñas: la parte baja orientada hacia el río y la parte alta orientada hacia la avenida. Parece como un resumen de las dos tendencias mayores que existen en todos los barrios de la zona.

El mapa 2.2 presentado tanto abajo como en el Anexo 3, evidencia la ausencia de puntos de recolección y la localización de dos botaderos de considerable magnitud próximos al cauce del río. Asimismo, se identifica un único contenedor situado en el sector norte del área de estudio. El barrio tiene un punto importante de salida de la basura cerca de un campo de fútbol.



Mapa 3: Recolectión y Descarga de Residuos Sólidos en La Ribera

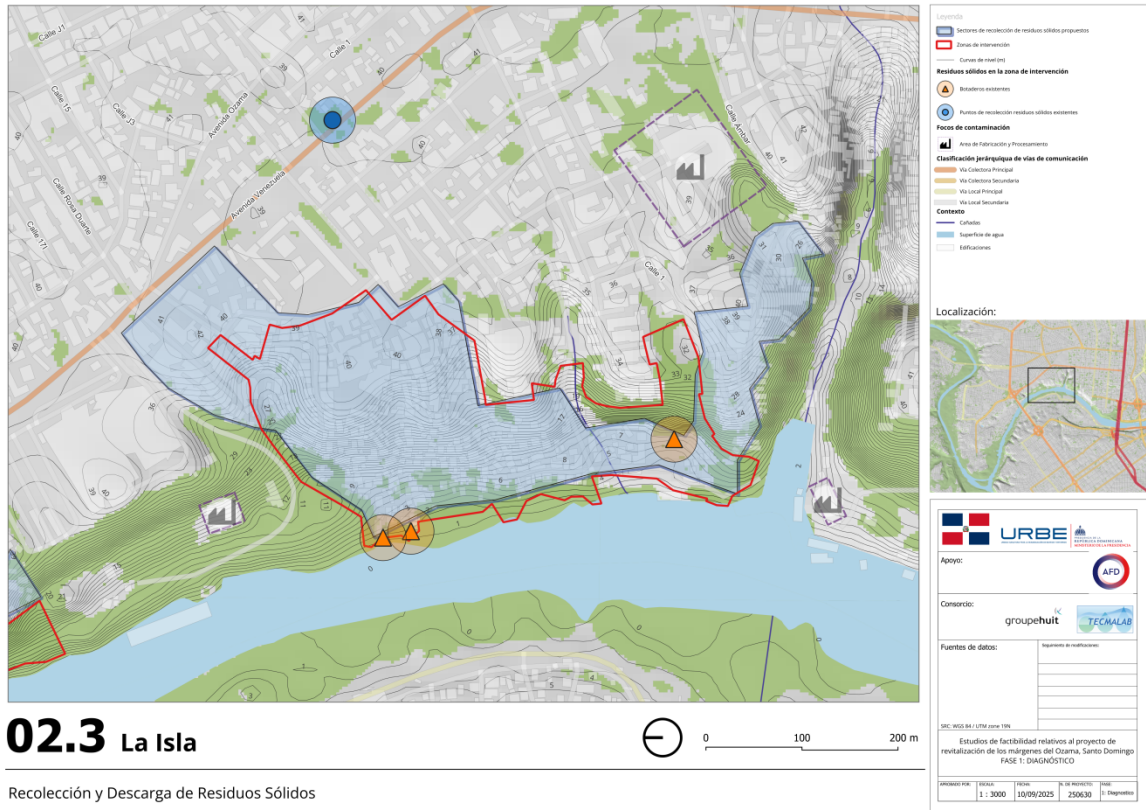
E.5.3. La Isla



Figura 21: Vistas de particularidades del barrio de La Isla

La Isla es un barrio bastante homogéneo con calles pequeñas bajando hacia el río. Entonces, tiene lógicamente al menos un punto de salida de la basura.

El mapa 2.3 presentado tanto abajo como en el Anexo 3, refleja la ausencia de puntos de recolección y la presencia de tres botaderos de considerable magnitud cercanos al cauce del río. Además, se observa un único contenedor localizado en la parte norte del área.



Mapa 4: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en La Isla

Como particularidad, tiene también un vertedero de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (REEEs) con relación al taller cercano de reparación de barcos. Este tipo de residuos es peligroso y puede generar daños a la población local.

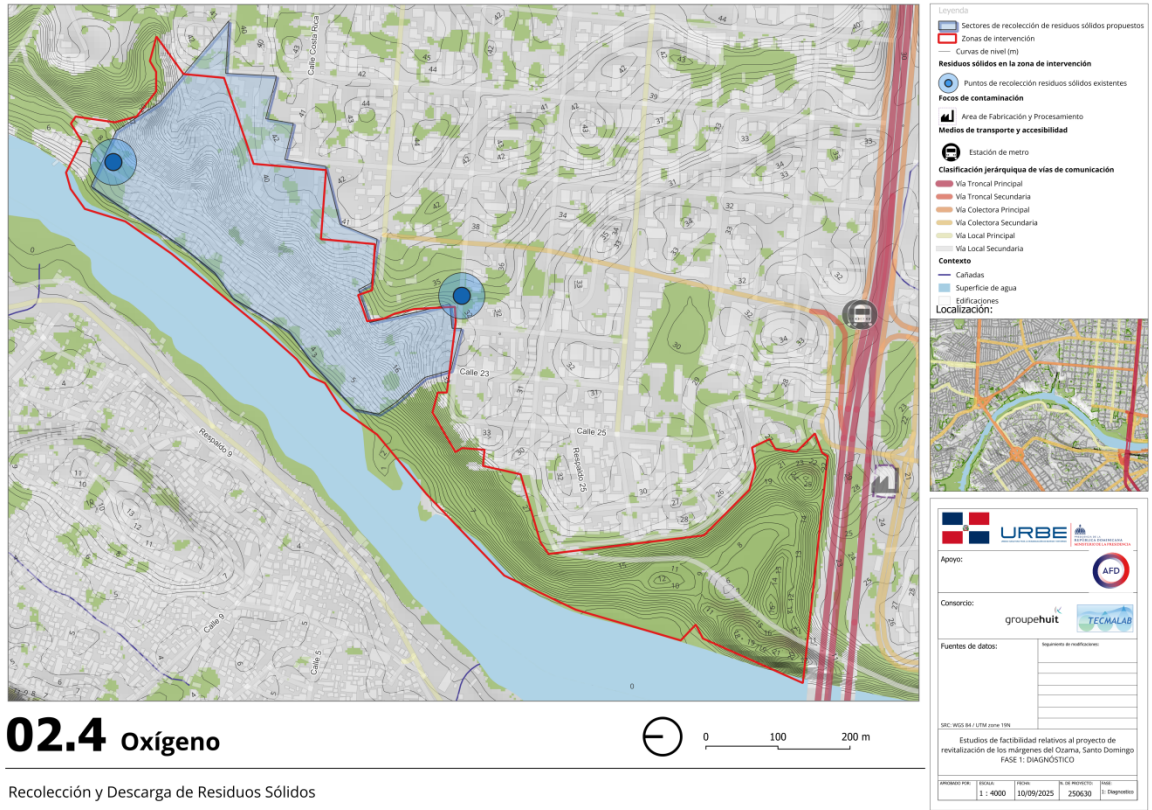
E.5.4. El Oxígeno



Figura 22: Vistas de particularidades del barrio de El Oxígeno

La recolección del barrio de El Oxígeno es organizada por una calle central donde circula una única carretilla con bocina hasta un punto donde viene un camión. Funciona bien porque de hecho las calles están bastante limpias y no hay puntos de salida hacia el río.

El mapa 2.4 presentado tanto abajo como en el Anexo 3, muestra un solo punto de recolección y ningún botadero grande que fue identificado cerca del río. Un único contenedor está en la parte arriba.



Mapa 5: Recolección y Descarga de Residuos Sólidos en El Oxígeno

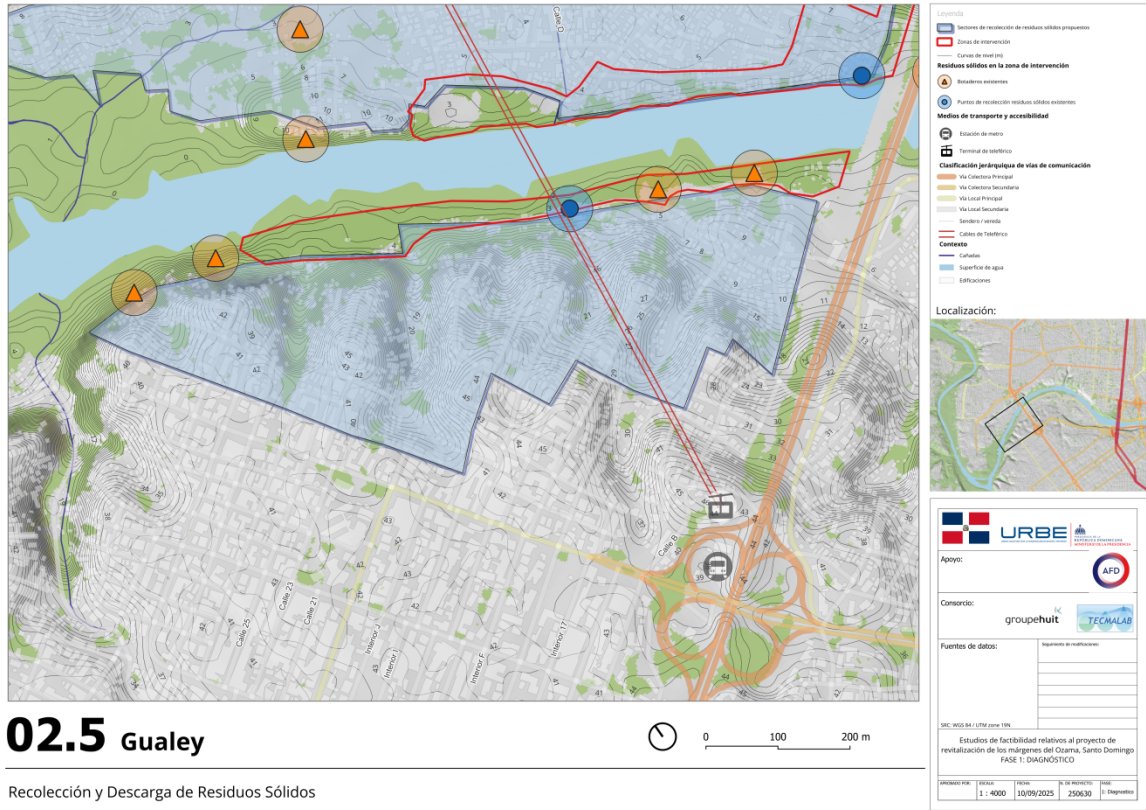
E.5.5. Gualey



Figura23: Vistas de particularidades del barrio de Gualey

En Gualey, muchos puntos de salida cerca del río se pueden ver desde el barrio de Las Lilas en frente que están generalmente ubicados en las salidas de cañadas. Por suerte, pueden ser evacuados por la intervención de la ONG FUNSAO.

El mapa 2.5 presentado tanto abajo como en el Anexo 3, evidencia la existencia de un solo punto de recolección y la ausencia de botaderos de gran escala cerca del cauce del río. De igual manera, se identifica únicamente un contenedor ubicado en la zona norte del área analizada.



Mapa 6: Recolectión y Descarga de Residuos Sólidos en Gualey

Además, se puede reportar la existencia de seis manantiales de aguas en la franja del río. Niños se bañan en las pozas naturales que están cerca de los puntos de recolección.

F. Potencialidades locales

F.1. Mercados locales de materias secundarias

F.1.1. Materias orgánicas

◆ Compost

La parte orgánica de los residuos domiciliarios es mayor y tiene que ser considerada. El compost es un fertilizante orgánico que puede ser obtenido por la fermentación aeróbica (con oxígeno) de residuos orgánicos por una plataforma de compostaje.

Una oportunidad importante de uso de compost existe en la agricultura para aumentar la riqueza orgánica de los suelos de manera complementaria además del fertilizante químico. Sin embargo, tiene generalmente que ser demostrado por convencer los agricultores y que el precio sea bastante accesible.

◆ Biogás

Un biogás puede ser obtenido por la fermentación anaeróbica (sin oxígeno) de residuos orgánicos con una planta de metanización.

Oportunidades de uso de biogás existen seguramente en los negocios, así como en la población para un uso de cocina. Faltan los pasos de purificación y de acondicionamiento del biogás en botellones para que puedan ser usados de la misma manera que con gas.

F.1.2. Materias reciclables

◆ Materias plásticas

Las materias plásticas están bastante presentes en los residuos domiciliarios a través de los envases y son muy variadas (PET, PEHD, PEBD, PP, PVC) sin poder mezclarse. Técnicamente, el reciclaje pasa entonces por una clasificación, una limpieza y al menos una trituración de las materias.

Dependiendo sus propósitos, los productos pueden usar una parte de materias recicladas y representan oportunidades de comercialización. En la ciudad de Santo Domingo, existen muchas fábricas de inyección y extrusión que puedan aceptar materias secundarias y este mercado puede ser de 3 000 toneladas al año como una primera estimación.

◆ Papel y cartón

Papel y cartón aparecen bien presentes en los residuos domiciliarios y asimilados a través de los embalajes. Técnicamente, un reciclaje se hace por una máquina de papel que sea apropiada y para la producción de algunos artículos.

En la aglomeración de Santo Domingo, existe al menos una fábrica de papel higiénico (VELVETY) que puede aceptar materias secundarias. Constituye entonces un mercado considerable de reciclaje para papel y cartón.

◆ Metales

Los metales presentes en los residuos domiciliarios son el acero y el aluminio. Técnicamente, el reciclaje de ambos metales se hace por fundición y producción de bloques sin pérdida de propiedades mecánicas.

En la aglomeración de Santo Domingo, existe al menos una fábrica de bloques de acero (METALDOM) que puede aceptar materias secundarias y constituye entonces un mercado considerable de reciclaje para el acero. Por el contrario, ninguna fábrica de transformación dealuminio fue identificada.

◆ Vidrio

Vidrio de variados colores está presente en los residuos domiciliarios por las botellas de bebidas que se venden en los colmados o supermercados. Técnicamente, el reciclaje del vidrio se hace por fundición y producción de envases sin pérdida de propiedades mecánicas. En la aglomeración de Santo Domingo, la Cervecería Nacional practica una recuperación de botellas que funciona bien y representa un mercado de reutilización. Sin embargo, parece que no tiene un taller de tratamiento de botellas rotas para constituir un mercado de reciclaje.

F.2. Proyectos identificados

F.2.1. Fundo Amor

Fundo Amor es una ONG dominicana con objetivo principal de contribuir al desarrollo integral de las personas a través de programas educativos, artísticos, culturales y sociales y como propósito de mejorar la calidad de vida de los pobladores. Está presente en el barrio de Los Tres Brazos desde su creación en 1998.

La ONG recupera residuos orgánicos y plásticos en el barrio de Las Lilas por recolección propia y aporte voluntario. Hace compost con los residuos orgánicos y hace segregación y acondicionamiento con los residuos plásticos. Este proyecto podría ser extendido para sistematizar el acopio de envases reciclables y ampliar la producción de compost para venderlo. También, podría ser duplicado a nivel de otros barrios.

F.2.2. Ocean CleanUp

The Ocean CleanUp es una ONG internacional fundada en 2013 y que tiene como objetivo de eliminar los residuos plásticos de los océanos. Los propósitos son la limpieza plástica de los océanos por dos actividades: la eliminación de los residuos plásticos de los océanos y la interceptación de residuos plásticos en 1 000 ríos contaminantes.

Está representada en la República Dominicana sobre el río Ozama donde se puede ver una barrera flotante y un barco interceptando los residuos plásticos al nivel de Domingo Savio. Los residuos plásticos son almacenados en el barco antes de ser tratados.



Figura24: Barrera y barco de Ocean CleanUp en Domingo Savio

F.2.3. Proyecto de compostaje en Domingo Savio

Según el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, un proyecto de compostaje debe desarrollarse próximamente en el barrio de Domingo Savio. Un tal proyecto en la zona podría ser muy interesante para ofrecer una posibilidad local de valorización de los residuos orgánicos que cuestan mucho en transporte y deberían de ser separados en la fuente.

El problema siempre es la venta del compost producido, ya que por el momento no se realizan actividades agrícolas en la zona. También, no se podría tratar los residuos de otro ayuntamiento.

G. Análisis FODA

G.1. Fuerzas

◆ **Involucramiento de la población:**

La población local de la zona de estudio parece bastante involucrada en el asunto de la gestión de residuos sólidos. Se pudo ver a través de la movilización de la junta de vecinos en el barrio de Las Lilas y en la organización propia de la recolección en el barrio de El Oxígeno.

Esta fuerza es importante en términos de sensibilización a un sistema nuevo porque podrá ser más eficiente. También, se puede usar para la implementación de proyectos locales que implican a la población como el desarrollo de una recolección selectiva de residuos reciclables.

◆ **Voluntad de los ayuntamientos:**

Más allá de los organismos nacionales, los dos ayuntamientos implicados en el estudio parecen bastante voluntarios para mejorar la situación de salubridad de los barrios. Se manifestó a través de discursos, pero también de acciones después de las visitas de terreno.

De hecho, los ayuntamientos son los actores oficialmente responsables de la gestión de los residuos sólidos en todos sus territorios. La necesaria implicación de los ayuntamientos en el proyecto puede beneficiar de su voluntad de cambiar la situación al menos para lograr una tasa de recolección más alta localmente.

G.2. Oportunidades

◆ **Belleza del medio natural:**

Con la proximidad del río Ozama y de la naturaleza que vehicula, la zona de estudio tiene una atracción cierta. La presencia de las lilas es parte de esta naturaleza, aún si puede esconder alguna basura.

Esta belleza del medio natural puede representar una motivación general para mejorar la recolección de residuos sólidos y evitar toda descarga en el río y en las calles. Puede ser usado por las campañas de sensibilización de la población y de todos actores.

◆ **Requisitos de la ley sobre la recolección y la valorización:**

La Ley 225-20 sobre la gestión integral y co-procesamiento de residuos sólidos tiene los requisitos de cubrir 100% del territorio de los ayuntamientos en términos de recolección y animar los proyectos de valorización. Los ayuntamientos son los actores para aplicar estos requisitos.

Entonces, estos requisitos pueden afirmar para justificar el apoyo de los ayuntamientos a extender los sistemas de recolección y de valorización. El desarrollo de tales proyectos en los barrios implicados debería ser apoyado por el Estado a través de instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente y de DO sostenible.

◆ **Mercados nacionales de reciclaje:**

Como país en vía de desarrollo, República Dominicana tiene algunas industrias en su territorio nacional que están supuestas ser interesadas por la compra de materias secundarias por razón económica y de autosuficiencia y que representan mercados nacionales de reciclaje (especialmente plásticos, papel y acero). Un mercado de uso de compost en la agricultura y en los ayuntamientos podría también ser desarrollado.

Estos mercados nacionales representan oportunidades para desarrollar proyectos de reciclaje de los residuos sólidos incluyendo los residuos domésticos que son bastante ricos con materias

reciclables y una parte orgánica. Por los sistemas de REP, podrían animar la industrialización del reciclaje al nivel nacional y así implicar más recuperación de las materias reciclables.

◆ **Influencia internacional:**

A través de URBE y de su influencia, la zona de estudio es bastante bien conocida a nivel internacional, por instituciones basadas en el país, como las Naciones Unidas. Beneficia de servicios internacionales para un su desarrollo sostenible.

La consideración de este aspecto puede ser importante con respecto a brindar apoyo a los ayuntamientos, por ejemplo, a la difusión de la información sobre proyectos. También, podría brindar la participación de otro compañeros financiero a los proyectos.

G.3. Debilidades

◆ **Falta de espacio y dificultades de circulación:**

Por su densidad de población y su configuración con callejones estrechos y pendientes, los barrios de las riberas del río Ozama ciertamente faltan de espacio para organizar su desarrollo. Se concretiza por una difícil circulación de vehículos clásicos y una baja disponibilidad de terrenos.

Un riego asociado podría ser que no se encuentre un terreno oficialmente disponible para un uso de recolección. Se puede afrontar esta debilidad por medios innovadores como vehículos apropiados o negociación de terrenos privados, pero tiene que ser coordinado por una organización local del barrio.

◆ **Problemas de seguridad:**

Como se sabe en la URBE, estos barrios pobres tienen problemas de seguridad especialmente en la noche. Esta situación constituye una debilidad porque no anima la iniciativa y el trabajo local, tendiendo a hacer barrios dormitorio.

El impacto de tal problema es bastante general en toda la cadena de decisión entonces. Los ayuntamientos puedan solucionar esta situación por movilizar más fuerzas localmente por un tiempo, pero los barrios podrían cambiar y no necesitar estas fuerzas con más desarrollo.

◆ **Falta de recursos financieros:**

Para que la gestión de residuos sólidos domésticos sea económicamente más sostenible, se identifica una falta de recursos financieros para afrontar los gastos porque los ayuntamientos no cobran ningún impuesto a la población. Es aún más verdad al nivel de los barrios pobres donde muchas actividades económicas son informales y la población es pobre.

El impacto de esta situación es más importante en barrios vulnerables donde se necesita más recursos para mismos objetivos de recolección. Ella podría evolucionar con el pago efectivo de los impuestos por las empresas privadas según la Ley 225-20 de la cual los proyectos de reciclaje podrían beneficiar de recursos a través de los sistemas de REP.

G.4. Amenazas

◆ **Presión inmobiliaria:**

Con su ubicación bastante cerca de centro histórico de la ciudad de Santo Domingo, los barrios del estudio pueden ser atractivos por los inversionistas inmobiliarios. Constituye una fuente de presión económica sobre el terreno que tiene una influencia sobre la implementación de posibles infraestructuras.

Un impacto de esta presión, es que se puede ver la construcción de edificios nuevos en las riberas aun que sean escarpadas y necesitarían mucha inversión o que sean clasificadas como áreas no construibles. Tiene que ser mas manejado por los ayuntamientos en sus planes urbanísticos.

◆ **Posibilidades de inundación:**

Con el cambio climático, el riesgo de inundación del río Ozama en la zona de estudio puede aumentar en los años próximos. Impactará especialmente la parte baja de las riberas por esos eventos puntuales y la erosión del río.

Más allá de la intervención de la URBE para la evacuación de las viviendas de la franja más expuesta, el impacto asociado a este riesgo concierne todas infraestructuras nuevas. Se debe integrar para todas próximas infraestructuras que serán consideradas.

Parte 2: Conclusiones

H. Principales problemáticas de la zona

A través del diagnóstico, se pudo identificar las principales problemáticas relacionadas a las diferentes etapas de la gestión de los residuos sólidos en el barrio de Las Lilas. Están presentadas en esta sección.

H.1. Contaminación del medio ambiente por los residuos domésticos

El medio ambiente local se encuentra contaminado de dos maneras: cuantitativamente por los residuos y cualitativamente por los residuos peligrosos. La causa similar es que esos residuos no están recolectados de manera satisfactoria.

H.1.1. Residuos generales

En los barrios de la zona de estudio, el sistema público de recolección no funciona de manera satisfactoria en una parte significativa. Las viviendas de esa parte tienen que hacerse cargo de aportar sus residuos a posibles puntos de recolección y otra parte los lleva a cañadas o directamente al río Ozama y desde allí a los océanos.

Estos comportamientos generan una contaminación del medio ambiente de los barrios y una deterioración de las condiciones de vida de la población local. Así, la falta de servicio público tiene consecuencias inmediatas y directas para la población local.

H.1.2. Residuos peligrosos

En el ayuntamiento de Santo Domingo Este y entonces en la zona, parece que no existe una recolección separada de residuos peligrosos de los hogares. Entonces, esos residuos pueden encontrarse en muchos lugares.

En contacto con residuos generales, así como el medio ambiente por falta de recolección, pueden contaminar la población local. Las consecuencias son para su salud y para su ambiente.

H.2. Cobertura del servicio de recolección de residuos domésticos

En los barrios de la zona de estudio (especialmente en las partes baja y pendiente), el acceso a las viviendas puede ser muy difícil porque las calles son muy estrechas y cuentan con pendientes con escaleras, por lo que no se puede pasar con un camión, ni siquiera pequeño. Tampoco existe siempre un punto cercano de recolección donde las viviendas puedan llevar sus residuos.

De hecho, una parte significativa de los barrios no está cubierta por un servicio público de recolección. Según la configuración de los barrios, se puede estimar que es entre un tercio y dos tercios de las viviendas que no están servidas.

Además, no hay ninguna información del ayuntamiento para orientar estas viviendas que tienen que organizarse con sus medios propios. Entonces la población maneja sus residuos con sus medios y resulta en las situaciones descritas anteriormente.

H.3. Aprovechamiento de las partes orgánica y reciclable de los residuos domésticos

De manera general, no existe un sistema organizado de aprovechamiento de los residuos domésticos. Solo un aprovechamiento informal o de ONG se puede reportar río arriba y río abajo.

El aprovechamiento de los residuos es una fuente de empleos locales y de preservación del ambiente local y global. Además, puede ser estratégico para la economía nacional por dar acceso a materiales secundarios que están disponibles localmente.

En particular, se trata de:

- los residuos orgánicos que representan el 52% en peso de los residuos domésticos;
- los residuos reciclables (metales, plásticos, papel y cartón, vidrio) que representan el 43% en peso de los residuos domésticos.

Para los productos correspondientes (especialmente para metales, plásticos y papel), existen mercados de variadas formas en la industria del país.

H.4. Eliminación ambiental y sanitario de los residuos residuales

La ciudad de Santo Domingo tiene un único modo de eliminación que es el vertedero de La Duquesa ubicado en el distrito Norte. Es un vertedero abierto sin diseño ambiental o sanitario y que deja entrar los recuperadores.

Sin recuperación y tratamiento de los biogases, estos se van a la atmosfera con efecto invernadero contaminando el ambiente global. Sin drenaje o tratamiento de lixiviados, estos líquidos se van en las napas freáticas contaminando las aguas y el suelo local.

Existe un proyecto de rehabilitación parcial del sitio. El uso de otro sitio está planeado, pero la dificultad es de identificar tal sitio no demasiado lejos de la ciudad por razón económica y de financiar la inversión total.

I. Perspectivas de acciones en Las Lilas

Para responder a las problemáticas expuestas en el barrio de Las Lilas y a partir del análisis FODA, algunas ideas han emergido durante discusiones y son empiezas de soluciones a desarrollar. Están presentadas brevemente en esta sección por etapas relevantes de la cadena de valor de los residuos sólidos domésticos.

I.1. Prevención

La prevención de los residuos domésticos consiste en la reducción en la fuente para evitar la generación de los residuos por variadas maneras. Los actores principales de esta etapa son los hogares locales.

La mejor manera de fomentar la prevención de los residuos en la fuente es organizar campañas de sensibilización a la población por variados medios. En la parte del plan de acción, se desarrollará el diseño de una campaña de sensibilización dedicada a la prevención de los residuos que sea apropiada a las condiciones locales del barrio de Las Lilas.

I.2. Clasificación

La clasificación de los residuos domésticos consiste en la separación de los materiales para preparar el aprovechamiento y se puede hacer en la fuente o más adelante por un centro. Los actores principales de esa etapa son los hogares locales y el ayuntamiento respectivamente.

Según la ley, una separación en la fuente de los residuos orgánicos por los hogares tiene que ser implementada. Se puede hacer por una bolsa específica que sea puesta en seguida dentro de un contenedor específico y sea llevada a un centro de valorización.

Como no se puede construir un centro de clasificación en la escala de un barrio, una separación de los residuos reciclables podría también ser iniciada para venderlos. Se puede hacer a través de una campaña de sensibilización a la clasificación y una identificación de los actores locales.

I.3. Aprovechamiento

El aprovechamiento de los residuos domésticos consiste en la transformación local de los artículos y de los materiales para sacar beneficios económicos de los residuos a través de la reutilización o del reciclaje. Los actores principales de esa etapa son los hogares locales, las organizaciones de la sociedad civil y el ayuntamiento.

Un aprovechamiento de los residuos orgánicos no es fácil desde un punto de vista económico. Sin embargo, parece posible a través de una transformación local, mediante la implementación de un centro de compostaje y de metanización de donde los productos serían compost y biogás acondicionado en botellas.

Además de la parte orgánica de la basura doméstica, el centro de valorización orgánica podría usar los residuos verdes de las lilas de agua como ya se hace en Kenia. Sería otra manera de aprovechar esas matas invasoras.

El aprovechamiento de los residuos plásticos puede ser desarrollado a un nivel local por una mejor coordinación. Así, se puede organizar una compactación y una venta centralizadas de los residuos plásticos para ahorrar el transporte y dar mejor valor.

I.4. Recolección

La recolección de los residuos sólidos consiste en la orientación de los residuos que quedan después del aprovechamiento hacia el centro de transferencia para su eliminación centralizada. El actor principal de esa etapa es el ayuntamiento de Santo Domingo Este.

Al nivel del barrio, la recolección puede ser mejorada por una multiplicación de los puntos de recolección por falta de posibilidad de desarrollar una recolección puerta a puerta. Se puede hacer por la implementación de suficientes puntos de recolección con espacios identificados especialmente en la parte central, sabiendo que la parte baja va a reducirse por la intervención de la URBE.

Además, parece importante colocar papeleras de recolección de los residuos sólidos en la zona rehabilitada por la URBE. Se puede coleccionar especialmente envases reciclables que serían orientados para el aprovechamiento y también residuos peligrosos en un compartimento específico.

J. Identificación de terrenos disponibles y equipos adaptados

J.1. Identificación de terrenos disponibles

J.1.1. Metodología de búsqueda

Las necesidades de terrenos del proyecto son para dos usos: puntos de recolección y un centro de valorización. A parte del estatuto del terreno, la búsqueda de terrenos en el barrio de Las Lilas tiene que ser coherente con esos dos usos.

◆ Puntos de recolección

La funcionalidad principal de un punto de recolección es la transferencia entre los residuos llevados por los residentes a contenedores y la recogida de estos contenedores por camiones pequeños. Entonces, los criterios técnicos de identificación de un terreno apropiado son:

- Un espacio plano de al menos 50 m² para recibir al menos 2 contenedores (1 contenedor para residuos orgánicos y 1 contenedor para otros residuos);
- Un acceso posible desde el exterior del barrio por un camión pequeño de recogida de los contenedores;
- Un ambiente inmediato compatible con el tránsito de basura.

La disponibilidad real según su estatuto (idealmente público) y su validez con relación al plan de desarrollo será evaluada en segundo lugar. La URBE se podrá encargar de esa etapa en relación con ASDE.

◆ Centros de valorización

Las funcionalidades principales de un centro de valorización son la concentración de residuos reciclables (especialmente compostables), su tratamiento para producir un material o productos vendibles y el almacenamiento de los productos. Entonces, los criterios técnicos de identificación de un terreno apropiado son:

- Un espacio disponible de al menos 500 m² para tratar al menos la mitad de los residuos orgánicos del barrio (1 000 t/a);
- Un acceso posible desde el exterior del barrio por un camión grande de recogida de los productos;
- Un ambiente inmediato compatible con el tránsito y el tratamiento de la parte orgánica de la basura.

La disponibilidad real según su estatuto (idealmente público) y su validez con relación al plan de desarrollo será evaluada en segundo lugar. La URBE se podrá encargar de esa etapa en relación con ASDE.

J.1.2. Sitios identificados

Los variados sitios identificados están presentados en el mapa siguiente.

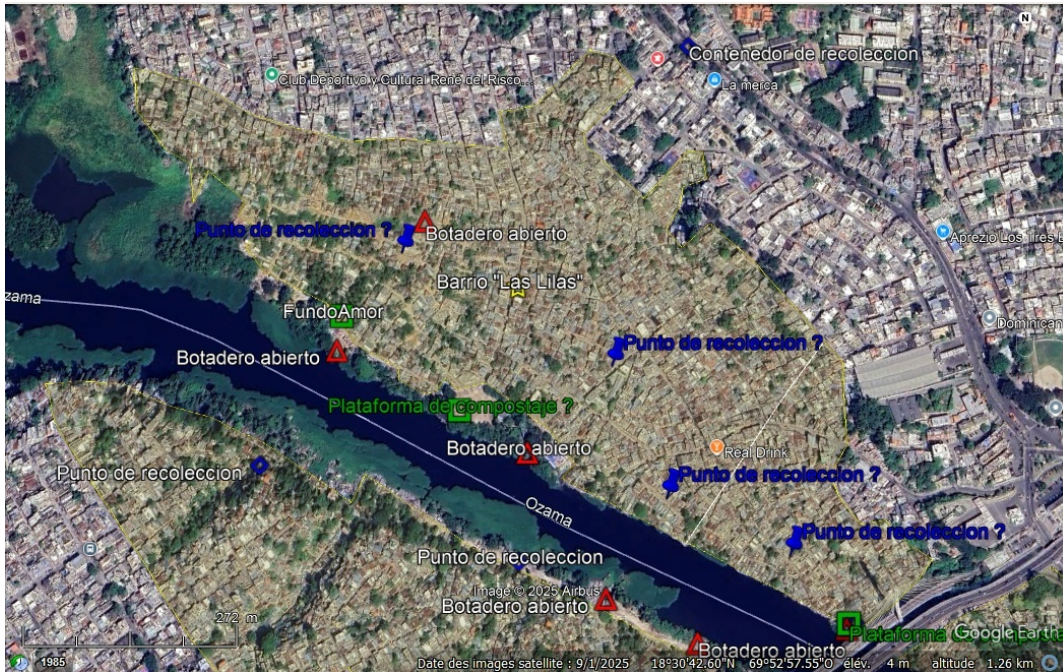


Figura25: Mapa de los sitios identificados en Las Lilas

Se puede ver que los puntos de recolección pueden estar bastante bien distribuidos para servir la zona baja del barrio donde se necesita, sabiendo que la necesidad es de al menos tres puntos de recolección.

◆ Puntos de recolección

Según la metodología presentada, 4 terrenos fueron identificados como posibles para alojar un punto de recolección en la parte más baja del barrio de Las Lilas donde se necesita. Están identificados por puntos azules en el mapa precedente.

Un mapa más preciso de cada sitio es presentado más abajo con una descripción y una imagen de la calle de al lado. También, cada sitio tiene una descripción sucinta.

De manera general, es muy difícil identificar un terreno con suficiente superficie en esta zona. Se debe entonces considerar terrenos posibles sin ser ideales.

■ Sitio 1:



Figura26: Caracterización del Sitio 1 para un punto de recolección

Este sitio tiene una superficie de cerca de 60 m² y está ubicado en una calle larga de la parte Sur de Las Lilas. Por ahora tiene una casita de madera con uso supuesto de iglesia.

■ Sitio 2:



Figura27: Caracterización del Sitio 2 para un punto de recolección

Este sitio tiene una superficie de cerca de 60 m² y está ubicado en una calle larga de la parte Sur bastante cerca del punto de recolección actual. Por ahora tiene una casita de madera con uso supuesto de habitación.

■ **Sitio 3:**

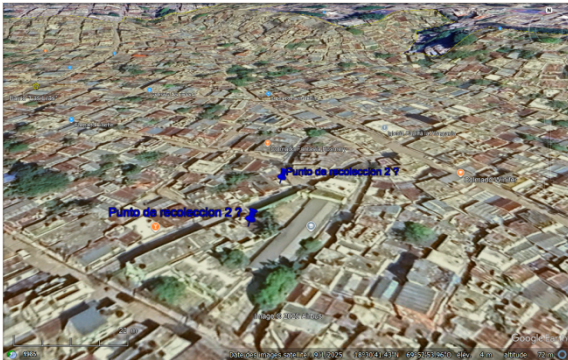


Figura28: Caracterización del Sitio 3 para un punto de recolección

Este sitio tiene una superficie de cerca de 80 m² y está ubicado entre dos calles principales en la parte central de Las Lilas. Por ahora esta usado para alojar dos casitas de madera por habitantes.

■ **Sitio 4:**

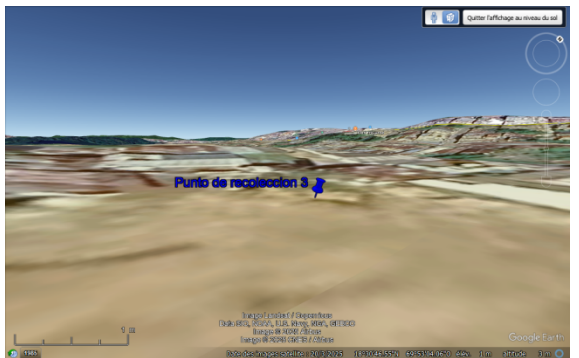


Figura29: Caracterización del Sitio 4 para un punto de recolección

Este sitio tiene una superficie de cerca de 90 m² y está ubicado en la zona libre de la parte Norte de Las Lilas. Por ahora esta usado para botar residuos domésticos.

◆ **Centro orgánico:**

■ Sitio prioritario:



Figura 30: Caracterización del Sitio prioritario para el centro orgánico

Este sitio tiene una superficie de 600 m² y está ubicado abajo del puente Francisco del Rosario Sánchez cerca de una ribera del río Ozama. Por ahora es usado como botadero abierto y punto de recolección de la basura.

■ Sitio alternativo:



Figura 31: Caracterización del Sitio alternativo para el centro orgánico

Este sitio tiene una superficie total de 2 200 m² y está ubicado cerca de una ribera del río Ozama. Por ahora es usado como espacio de juegos por niños y adultos, pero se necesitaría solo una parte del sitio.

J.2. Identificación de equipos

Para ayudar a lograr la realización práctica de las perspectivas presentadas, faltara equipos de tránsito y de tratamiento que sean apropiados al contexto encontrado. Esta parte presenta algunos equipos que ya fueron identificados y que podrían ser propuestos en la segunda parte del estudio.

J.2.1. Equipos de tránsito

◆ **Papeleras para zonas públicas:**

En zonas públicas como las calles y el espacio de la ribera, faltarían papeleras especialmente orientadas a los envases de variados materiales. También, se necesitaría un compartimento de recolección de residuos peligrosos.

Los ejemplos presentados abajo, aunque no se consideren adecuados para las zonas de proyecto por ser fácil de degradar, servirán como base para debatir el tema en la próxima etapa del estudio. Otras soluciones serán estudiadas en la elaboración del plan de acción.

El modelo seleccionado debe ser robusto para evitar que sea recuperado o destruido. Se podría seleccionar papeleras producidas localmente.



Figura 32: Papelera de calle con compartimento de residuos peligrosos (Fuente: Industrias AGAPITO)

◆ **Contenedores para puntos de recolección:**

Para recibir los residuos domésticos de las viviendas que no pueden tener un servicio de puerta a puerta por falta de circulación, se debe mantener contenedores. A cada punto de recolección, tener que instalar dos contenedores idénticos:

1. Un contenedor para residuos orgánicos (posiblemente reenocados);
2. Un contenedor para todos otros residuos excepto los residuos peligrosos.

Los contenedores que son usados por el ASDE en otros barrios que Las Lilas parecen bien apropiados. Como no se trata de marginalizar al barrio de Las Lilas, es recomendado seguir con los contenedores ilustrados abajo.

Otro tipo de contenedor que faltaría es un zafacón dedicado a residuos reciclables como los residuos plásticos. También, sería necesario para agrupar residuos peligrosos.

El modelo siguiente sería bastante apropiado a la situación con una bolsa de protección para los residuos peligrosos. Fue encontrado en el mismo barrio de Las Lilas.



Figura 33 Contenedor en el barrio de La Ribera



Figura 34: Zafacón de separación de residuos plásticos (Fuente: ASDE)

J.2.2. Equipos de tratamiento

◆ Compactadores de residuos plásticos:

Para reducir el volumen de residuos plásticos y así tener menos impactos económicos y ambientales, sería inteligente tener un taller con compactadores manuales permitiendo hacer balas pequeñas. Se podría hacer en el sitio de la ONG FundoAmor en Las Lilas.

El modelo presentado más abajo es manual y funciona en Camerún. Podría ser fabricado localmente en Santo Domingo con un apoyo externo.



Figura 35: Compactador manual (Fuente: ONG JIREH)

◆ **Biodigestores para centro de biometanización:**

Para valorizar localmente los residuos orgánicos de manera económica, sería interesante tener un taller de biometanización de mediana escala. Por eso, se necesita una instalación de biodigestión idealmente subterránea.

El modelo de biodigestor presentado abajo fue desarrollado en Benín y podría ser apropiado al contexto del barrio de Las Lilas. Podría ser desarrollado también localmente con un apoyo externo.



Figura 36: Biodigestor de residuos orgánicos (Fuente: Empresa SEWA)

Anexos

Anexo 1: Principales instituciones encontradas

Institución	Nombres	Posición	Fecha
Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales	Pedro Martinez	Director del manejo de residuos solidos	18 de Junio de 2025
DO Sostenible	Cesar Larancuent	Director de la ingenieria	23 de Junio de 2025
Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)	Miller Ovalle	Sub-director del aseo urbano	24 de Junio de 2025
Ayuntamiento de Santo Domingo Este (ASDE)	Miguel Pacheco	Director del aseo urbano	26 de Agosto de 2025
FUNSACO	Gilberto Santos	Presidente	24 de Junio de 2025
CLEAN RIVERS	Naceli Rosario	Responsable de proyectos de Sto Domingo	18 de Junio de 2025
PNUD	Jennifer Taveras	Jefe de experimentación	12 de Agosto de 2025

Anexo 2: Reportes de reunión

◆ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

Persona referente: Pedro Martinez, director del manejo de RS

Fecha de la reunión: 18 de Junio de 2025

Lugar de la reunión: Sede del Ministerio

Notas de reunión:

- iniciación del Fideicomiso y DO Sostenible para la gestión financiera y ejecutiva del manejo conjunto de los RS con regulación por el ministerio
- sistemas de REP previstos para 7 materiales según la ley
- existencia de una Federación Dominicana de Municipios
- creación de ECO-5R por un decreto presidencial para la puesta en obra del reciclaje
- recolección y tratamiento en carga de los ayuntamientos con apoyo de DO Sostenible para las inversiones de tratamiento
- espera de un plan nacional de gestión de residuos sólidos (listo para firmar)
- proyecto de compostaje en Domingo Savio con segregación de residuos orgánicos
- existencia de 240 botaderos abiertos para cerrar

◆ DO sostenible:

Persona referente: Cesar Larancuent, director de la ingeniería

Fecha de la reunión: 23 de Junio de 2025

Lugar de la reunión: Sede de DO Sostenible

Notas de reunión:

- creación de DO Sostenible a través del Fideicomiso para apoyar a los ayuntamientos en el manejo de RS
- intervención de 8 gestores privados de valorización y disposición en el país por contrato con DO Sostenible
- pago por peso en las estaciones de transferencia
- gestión de los residuos de Santo Domingo Este por la empresa COPIDEGA con un sitio cerca de San Pedro de Macorís con centro de clasificación en proyecto
- uso de planes “rutas y frecuencia” para la recolección
- desarrollo de programa de educación con el Ministerio
- existencia de una plataforma de compostaje en Dajabón al lado del relleno sanitario
- concentración de DO Sostenible sobre la rehabilitación de vertederos y la creación de rellenos sanitarios
- existencia de una ley especial para el vertedero de Duquesa

◆ Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN):

Persona referente: Miller Ovalle, sub-director del aseo urbano

Fecha de la reunión: 24 de Junio de 2025

Lugar de la reunión: Sede de ADN

Notas de reunión:

- población de 1 millón de habitantes con producción total de residuos sólidos de 1.6 kg por cápita por día y de residuos domésticos entre 0.7 y 0.9 kg por cápita y por día
- 65% de residuos orgánicos
- existencia de fenómenos de poblaciones fluctuantes
- gastos totales de 1 900 DOP por cápita y por año
- falta de pago de empresas
- intervención de 2 compañías con 3 sectores geográficos con misión de limpieza (600 t/d), recolección (1 300 t/d) y transferencia (900 t/d)
- intervención de 5 fundaciones comunitarias (Fundazurza, Escoba, Funsaco, Fucoguzugue, Fundomapu) desde 2003 para servir a zonas pobres para recolección y valorización pero sin logro para valorización
- cobertura del 92% del territorio municipal
- recolección mixta y transferencia en Villa Agrícolas hacia La Duquesa
- existencia de una clasificación de materiales reciclables por actores informales
- logro de reciclaje total entre el 5 y el 7%
- existencia de cantidades minimales para las compañías y las fundaciones
- pago por peso a 1 900 DOP/t para las compañías y a 1400 DOP/t para las fundaciones
- instalación de papeleras en las avenidas principales (paredes de bus)
- practica de programas de intercambio
- necesidades de compost para los jardines municipales

◆ Ayuntamiento de Santo Domingo Este (ASDE):

Persona referente: Miguel Pacheco, director del aseo urbano

Fecha de la reunión: 26 de Agosto de 2025

Lugar de la reunión: Sede de ASDE

Notas de reunión:

- población de 1,3 millón de habitantes
- hasta 170 botaderos abiertos
- visión del alcalde para una “cultura de limpieza” por un manejo adecuado de los residuos
- recolección de 1 300 toneladas diariamente
- 3 circunscripciones con la intervención de 3 compañías privadas
- dos sistemas de recolección: “Ruta y Frecuencia” (puerta a puerta) por camiones / trimotores y contenedores de 7 o 20 m³
- necesidad de cerca de 100 camiones de 25 m³ más o menos aportados por las compañías mas 3 trimotores
- falta de trimotores para sectores de acceso difícil como Las Lilas
- logro de 128% del programa “Ruta y Frecuencia”
- experiencia de separación en la fuente de residuos plásticos con sacos específicos en 3 sectores

- no programa de sensibilización a la reducción
- solo el 5% de la población que paga un impuesto a través del ayuntamiento
- presupuesto de 700 millones de pesos por año incluyendo el personal

◆ FUNSACO:

Persona referente: Gilberto Santos, presidente

Fecha de la reunión: 24 de Junio de 2025

Lugar de la reunión: Sede de FUNSACO

Notas de reunión:

- creación en 2006 por el proyecto SABAMAR con financiamiento de la UE
- estatuto de ONG dominicana
- actividad de recolección en barrios pobres de la parte Norte del ADN hacia la estación de transferencia de Villa Agrícolas a destino de La Duquesa
- plataforma de transferencia de 8 metros de altura
- 3 modos de recolección: puerta a puerta en avenidas y calles, por puntos reconocidos, en botaderos informales
- experiencia de caracterización de los residuos domésticos
- idea de usar las lilas dentro de una plataforma de compostaje

◆ Clean Rivers:

Persona referente: Naceli Rosario, responsable del proyecto Santo Domingo

Fecha de la reunión: 18 de Junio de 2025

Lugar de la reunión: Sede de Clean Rivers

Notas de reunión:

- ONG con financiamientos privados
- actividades de formación y concientización con relación al medio ambiente (habilitación del Ministerio)
- 2 proyectos en el sector público (ríos Ozama y Isabela) con objetivos de recuperación de los ríos por educación, restauración, limpieza y desarrollo
- uso de triciclos para la recolección de residuos orgánicos y reciclables
- proyectos privados de centros de clasificación en la ciudad
- acopio de residuos plásticos en Domingo Savio
- existencia de muchas actividades informales en el vertedero de La Duquesa
- falta de monitoreo y control con respecto a las obligaciones (policía municipal ¿)
- necesidad de separación de los residuos peligrosos de las viviendas
- reciclaje plástico en variadas empresas (ej.: Industria San Miguel)
- ningún cobro de impuesto para el manejo de la basura

◆ PNUD:

Persona referente: Jenniffer Taveras, jefe de experimentación

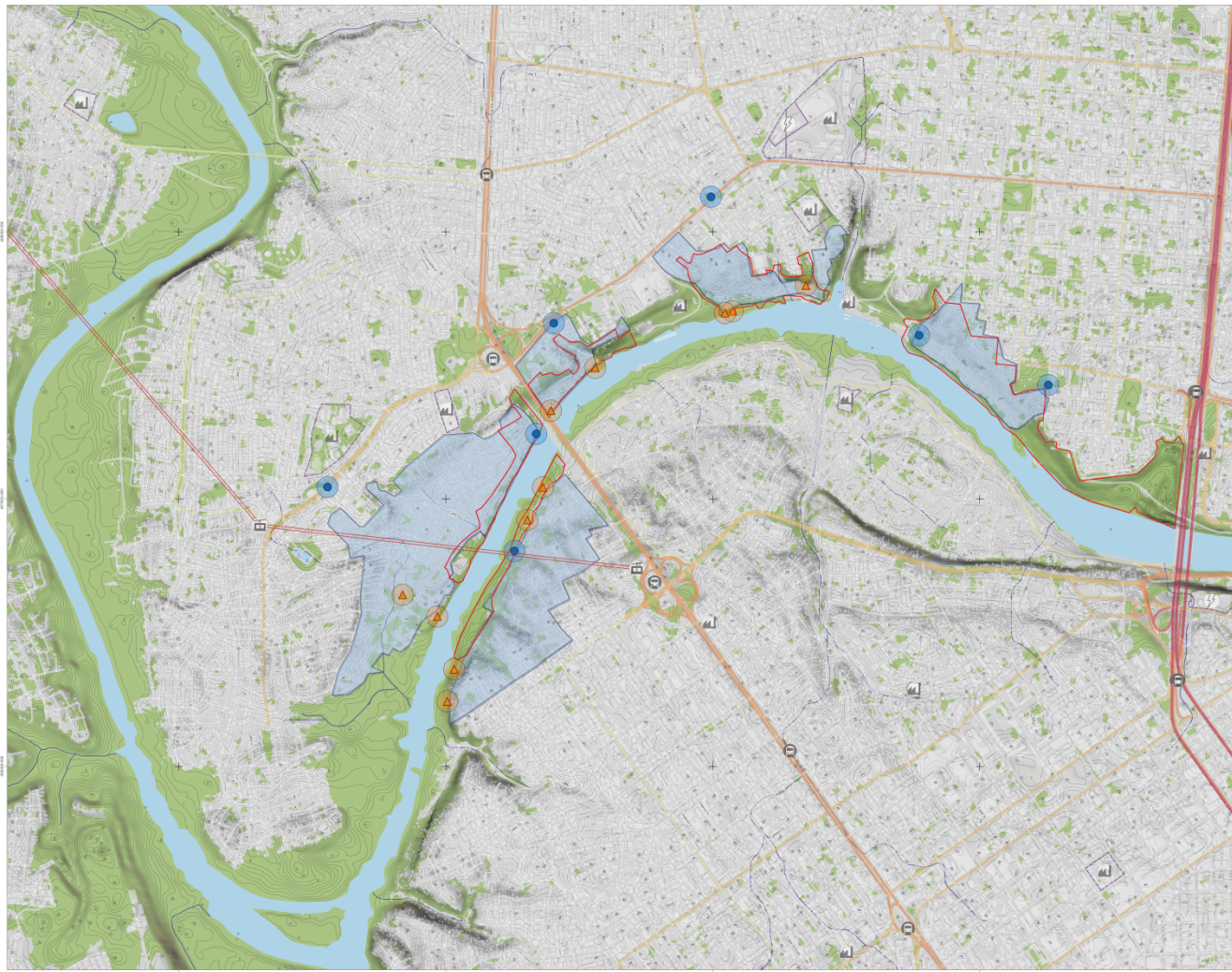
Fecha de la reunión: 12 de Agosto de 2025

Lugar de la reunión: Sede del PNUD en RD

Notas de reunión:

- proyecto con ASDE desde 2019 sobre el desarrollo de barrios pobres
- enfoque en la sensibilización social con informes
- algunas experimentaciones a partir de 2021
- financiamiento de iniciativas sobre residuos plásticos
- existencia de un proyecto de compostaje por una empresa privada ¿

Anexo 3: Mapas del diagnostico



Leyenda

- Sectores de recolección de residuos sólidos propuestos
- Zonas de intervención
- Curvas de nivel (m)

Residuos sólidos en la zona de intervención

- Botaderos existentes
- Puntos de recolección residuos sólidos existentes

Focos de contaminación

- Central Eléctrica
- Área de Fabricación y Procesamiento

Medios de transporte y accesibilidad

- Estación de metro
- Terminal de teleférico

Clasificación jerárquica de vías de comunicación

- Vía Troncal Principal
- Vía Troncal Secundaria
- Vía Colectora Principal
- Vía Colectora Secundaria
- Vía Local Principal
- Vía Local Secundaria
- Camino rural
- Sendero / vereda
- Cables de Teleférico

Contexto

- Cañadas
- Superficie de agua
- Edificaciones

02 Gestión de residuos solidos en la zona de estudio

Microcuencas, red de cañadas, focos de contaminación y barreras ecosistémicas en el entorno ribereño



URBE INSTITUTO URBANO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

AFD

groupehuit TECMALAB

Fuentes de datos: ODM, IGN-IG, URBE, Levantamiento de campo

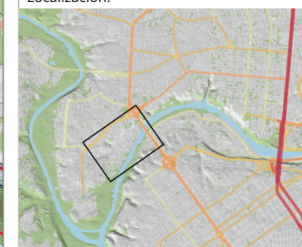
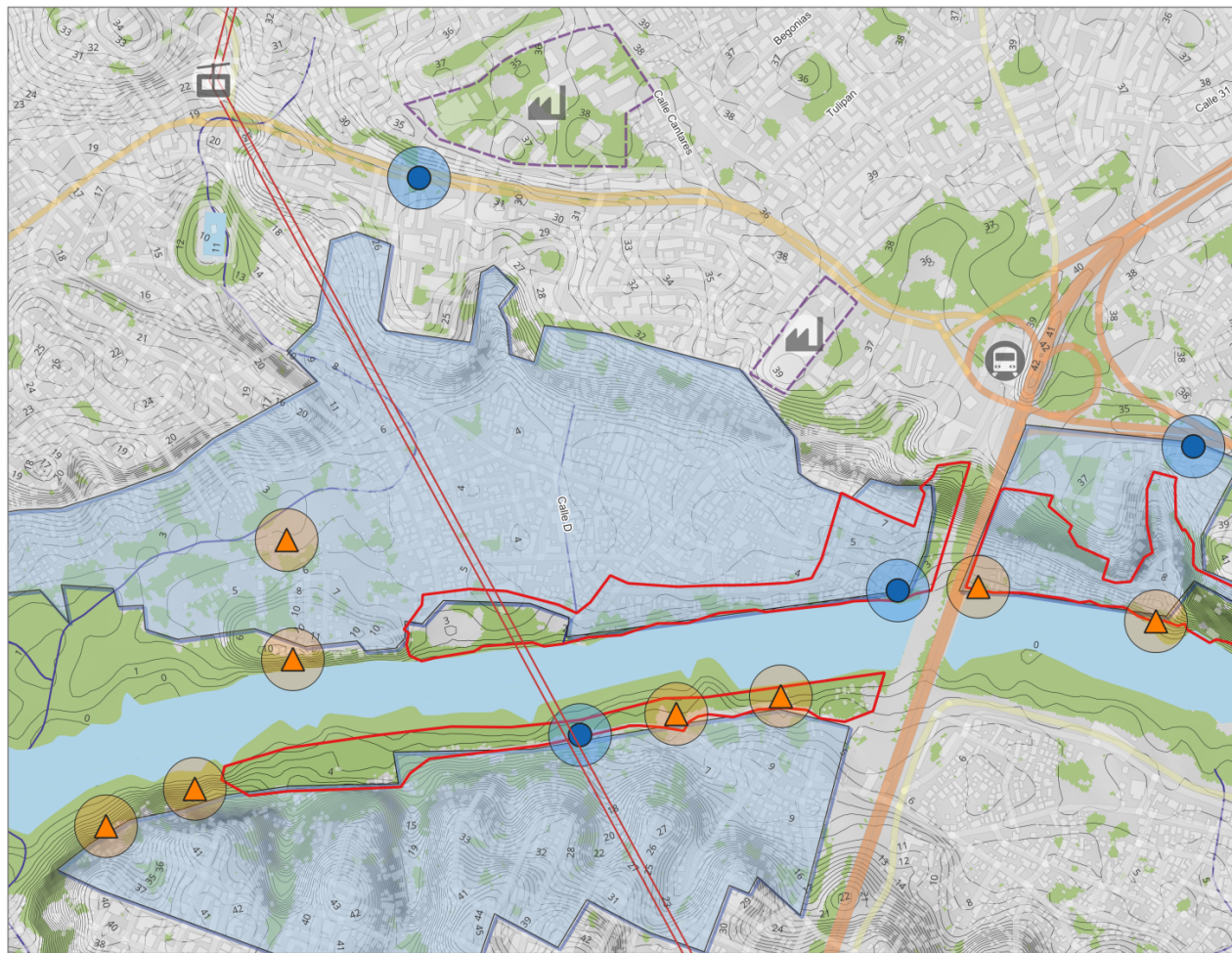
Seguimiento de modificaciones:

SRG: WGS 84 / UTM zone 19N

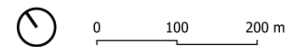
Estudios de factibilidad relativos al proyecto de revitalización de los márgenes del Ozama, Santo Domingo

FASE 1: DIAGNOSTICO

INDICADOR	ESCALA	FECHA	N.º DE PROYECTO	PÁG.
00000X	1 : 5000	13/06/2025	250630	1- Diagnóstico



02.1 Las Lilas



Recolección y Descarga de Residuos Sólidos

Apoyo:

Consortio:

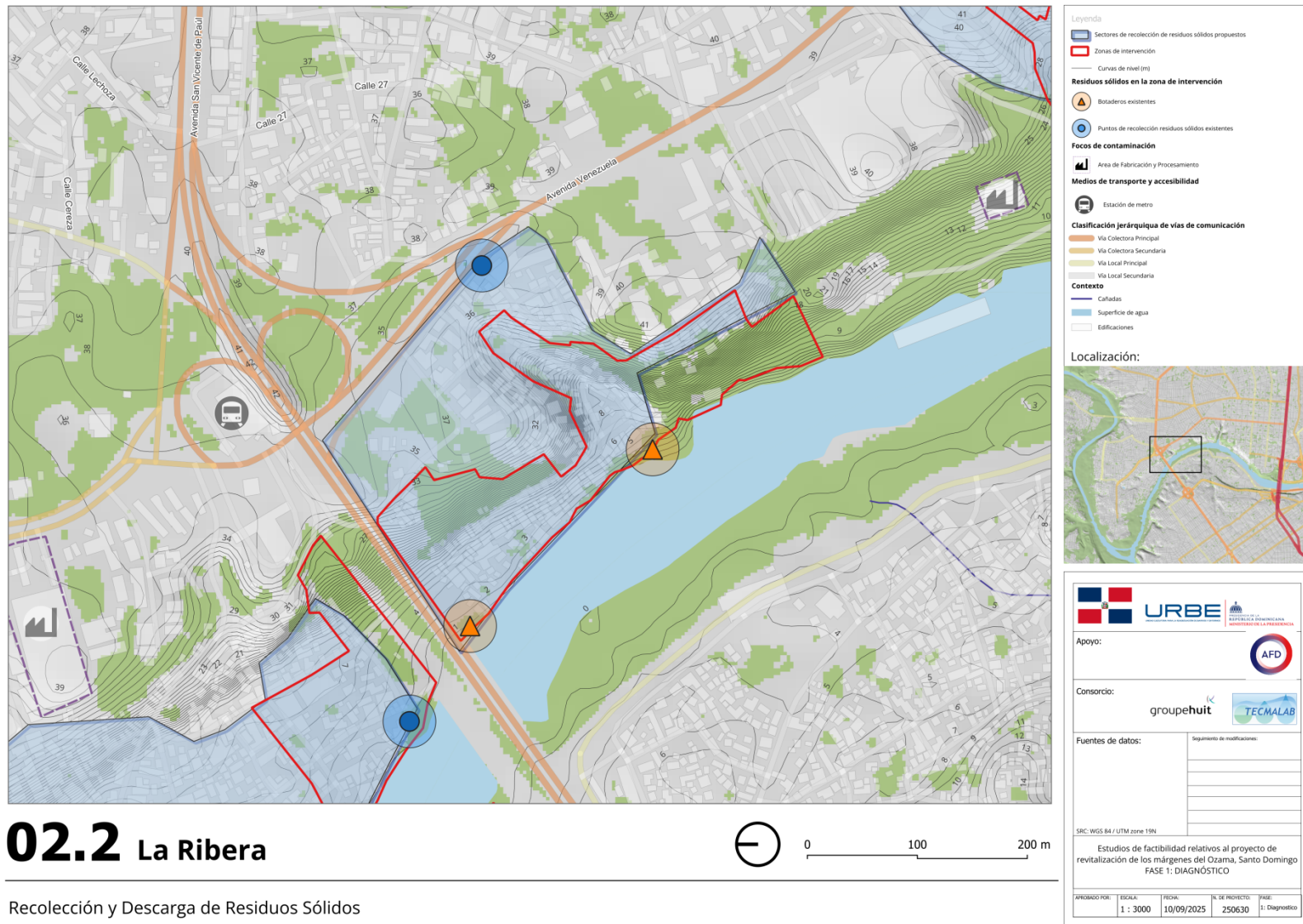
Fuentes de datos:

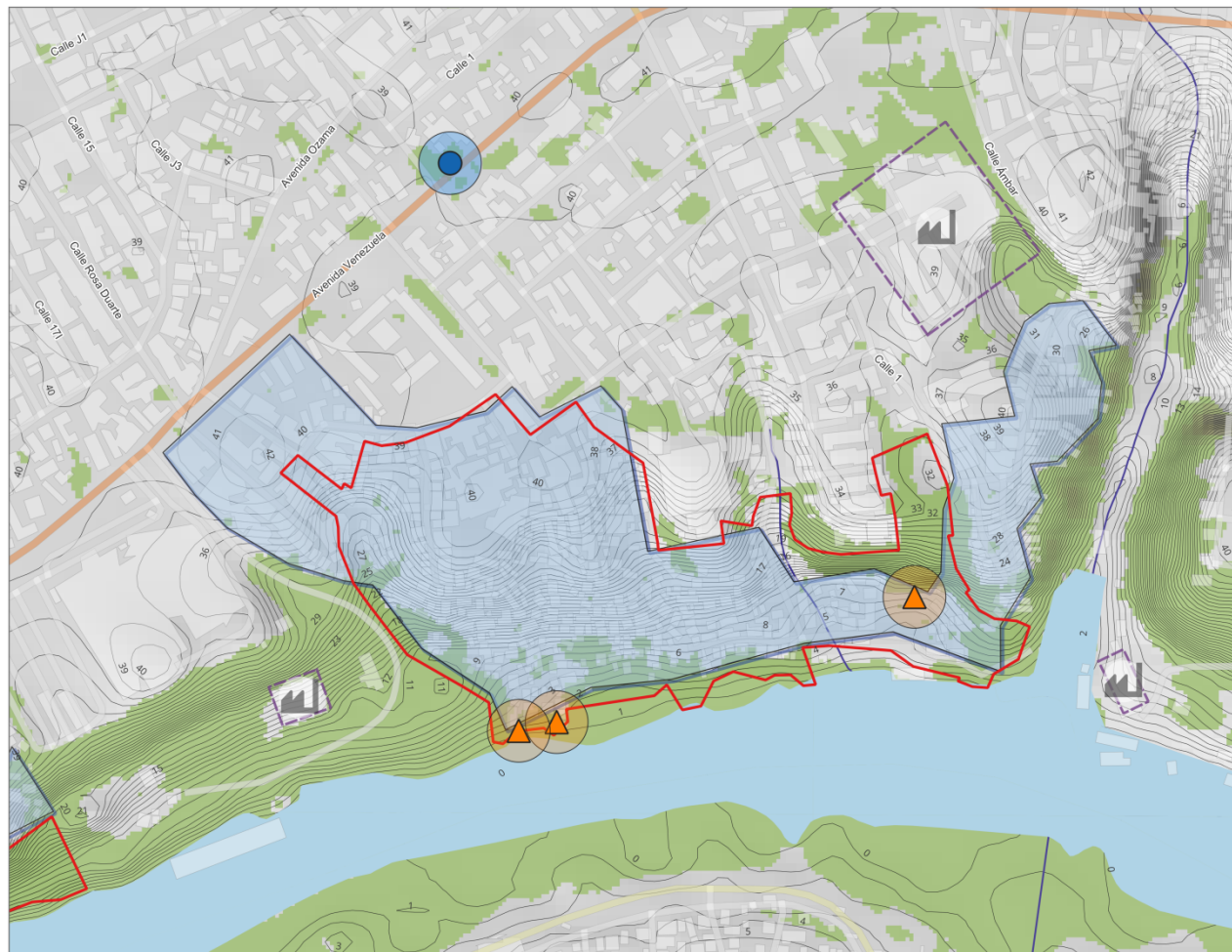
Seguimiento de modificaciones:	

SRC: WGS 84 / UTM zone 18N

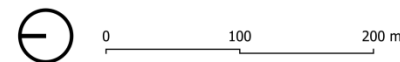
Estudios de factibilidad relativos al proyecto de revitalización de los márgenes del Ozama, Santo Domingo
FASE 1: DIAGNÓSTICO

PROYECTO N°:	ESCALA:	FECHA:	N° DE PROYECTO:	FASE:
	1 : 5000	10/09/2025	250630	1: Diagnóstico





02.3 La Isla



Recolección y Descarga de Residuos Sólidos

Apoyo:	AFD			
Consorcio:	groupehuit TECMALAB			
Fuentes de datos:	Seguimiento de modificaciones:			
SRC: WGS 84 / UTM zone 19N Estudios de factibilidad relativos al proyecto de revitalización de los márgenes del Ozama, Santo Domingo FASE 1: DIAGNÓSTICO				
PROYECTO POR:	ESCALA:	FECHA:	N.º DE PROYECTO:	PAÍS:
	1 : 3000	10/09/2025	250630	1: Diagnóstico

