



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

PLAN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
DEPOSITADOS EN ESPACIOS PÚBLICOS Y DE OBRAS MENORES EN EL
DISTRITO DE INDEPENDENCIA

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Ingeniería

Autor:

Ccasani Allende, Julián

Asesor:

Alfaro Bardales, María Renée
(ORCID: 0000-0003-4601-6748)

Jurado:

Zamora Talaverano, Noé Sabino
Jave Nakayo, Jorge Leonardo
Sandoval Ricci, Juan Aldo

Lima - Perú

2021

Referencia:

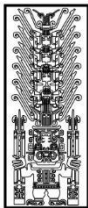
Ccasani, J. (2021). *Plan de la gestión de residuos de la construcción y demolición depositados en espacios públicos y de obras menores en el distrito de Independencia*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5863>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**PLAN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
DEPOSITADOS EN ESPACIOS PÚBLICOS Y DE OBRAS MENORES EN EL
DISTRITO DE INDEPENDENCIA**

**Línea de Investigación:
Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio**

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería

**Autor:
Ccasani Allende, Julián**

**Asesor:
Alfaro Bardales María Renée
(ORCID: 0000-0003-4601-6748)**

**Jurado:
Zamora Talaverano, Noé Sabino
Jave Nakayo, Jorge Leonardo
Sandoval Ricci, Juan Aldo**

**Lima – Perú
2021**

INDICE

I. Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	9
1.2. Descripción del Problema	9
1.3. Formulación del Problema	12
1.3.1. Problema General	12
1.3.2. Problemas Específicos.....	12
1.4. Antecedentes	12
1.5. Justificación de la Investigación	18
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	19
1.7. Objetivos	19
1.7.1 Objetivo General	19
1.7.2. Objetivos Específicos	20
1.8. Hipótesis.....	20
II. Marco Teórico	21
2.1. Marco Conceptual	21
III. Método.....	33
3.1. Tipo de investigación	33
3.2. Población y Muestra.....	34
3.3. Operacionalización de Variables	34

	III
3.4. Instrumentos.....	35
3.5. Procedimientos.....	39
3.6. Análisis de Datos	41
IV. Resultados	47
V. Discusión de Resultados	111
VI. Conclusiones.....	113
VII. Recomendaciones	114
VIII. Referencias	116
IX. Anexos.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Medidas para la minimización de los RCD	27
Tabla 2 Residuos de Construcción y Demolición (solo los que corresponden).....	30
Tabla 3 Operacionalización de las Variables	34
Tabla 4 Resumen y Caracterización de los residuos de la construcción y demolición.....	42
Tabla 5 Evaluación de los Residuos depositados en espacios públicos.....	43
Tabla 6 Identificación, cuantificación y clasificación de (RCD) depositados en espacios... públicos del distrito de Independencia.....	44
Tabla 7 Objetivos específicos del plan	48
Tabla 8 Residuos Sólidos Peligrosos de la construcción y demolición	51
Tabla 9 Métricas Cuantificables - Objetivo 1	59
Tabla 10 Métricas Cuantificables - Objetivo 2	59
Tabla 11 Métricas Cuantificables - Objetivo 3	60
Tabla 12 Métricas Cuantificables - Objetivo 4	60
Tabla 13 Métricas Cuantificables - Objetivo 5	61
Tabla 14 Métricas Cuantificables - Objetivo 6	61
Tabla 15 Métricas Cuantificables - Objetivo 7	62
Tabla 16 Métricas Cuantificables - Objetivo 8	62
Tabla 17 Métricas Cuantificables - Objetivo 9	63
Tabla 18 Medidas de Verificación Anual y Final	63
Tabla 19 Estadísticos del Plan Operativo de Actividades de la Gestión de RCD del Distrito de Independencia.	67
Tabla 20 Plan Operativo: Actividades	73
Tabla 21 Aplicaciones de los Diferentes Tipos de Materiales.....	90
Tabla 22 Instalaciones.....	93

Tabla 23 Propuesta de descarga de desmonte para el distrito de Independencia.....96

Tabla 24 Resumen de los Resultados cumpliendo los objetivos propuestos 110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Los Residuos sólidos de la construcción y demolición	8
Figura 2	Gestión de los RCD a partir del 2020 (en%).....	21
Figura 3	Reaprovechamiento	24
Figura 4	Distribución de las Actividades de la Gestión de RCD del Distrito de Independencia asimetría en el lado izquierda A	68
Figura 5	Flujo de Residuos	86
Figura 6	Prestación de servicio.....	88
Figura 7	Manejo de Residuos de la construcción y demolición en la Costanera de San Miguel....	91
Figura 8	Monitoreo Ambiental y Calicata en la Quebrada de Lurín para una Escombrera.....	99
Figura 9	Ubicación UTM para el Estudio y Análisis de Calicatas en Quebrada de Lurín.....	100
Figura 10	Todas las alternativas propuestas para la planta de residuos de la construcción y demolición.....	102
Figura 11	Desmante de RCD punto 1.....	103
Figura 12	Desmante de RCD punto 2.....	104
Figura 13	Desmante de RCD punto 3.....	105
Figura 14	Desmante de RCD punto 4.....	106
Figura 15	Desmante de RCD punto 5.....	107

RESUMEN

La Municipalidad de Independencia ha procurado, un manejo adecuado de Residuos Sólidos Urbanos (“escombros”), del sector de la construcción, pero no existe control de su generación, reutilización, reciclado, segregación; originando alta contaminación medioambiental. Se ha elaborado un Plan de Gestión de los RCD depositados en espacios públicos y de obras menores; cuyo objetivo es influenciar en el control de los (RDC) y calidad de vida de la población mediante el cumplimiento de los objetivos específicos, mediante la “Guía metodológica para la formulación de Planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos”, cuyo enfoque es la planificación participativa multidisciplinaria, conforme al D.L N°1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Edificación y Demolición D.S. N°003-2013- Vivienda. Implementando el Plan de Gestión de RDC propuesto y ejecución de 49 actividades del Plan Operativo de Gestión; se obtienen 20 resultados que permitirán cumplir 08 metas de 09 objetivos específicos del Plan que influyen directamente en las variables del Mejoramiento del control de los (RDC). Concluyéndose que la aplicación del Plan de Gestión de (RDC) influye en la mejora del control eficiente y eficaz de los procesos de prevención, generación, reutilización, reciclado y finalmente su eliminación de los RDC en depósitos controlados finales, es posible disminuir la contaminación y acrecentar la calidad de vida de los vecinos.

Palabras clave: gestión de residuos, residuos de la construcción y demolición, construcción, plan de gestión, impacto ambiental.

ABSTRACT

The Municipality of Independencia has sought proper management of Urban Solid Waste ("rubble") from the construction sector, but there is no control of its generation, reuse, recycling, segregation, causing high environmental pollution. A Management Plan for the RCD deposited in public spaces and minor works has been drawn up; whose objective is to influence the control of the (RDC) and quality of life of the population through the fulfillment of the specific objectives, through the "Methodological Guide for the formulation of comprehensive plans for the environmental management of solid waste", whose focus is the multidisciplinary participatory planning, in accordance with DL N°1278 that approves the Law of Integral Management of Solid Waste and the Regulation for the Management and Handling of Waste from Construction and Demolition Activities DS N ° 003-2013- Housing. Implementing the proposed RDC Management Plan and executing 49 activities of the Management Operational Plan; 20 results are obtained that will make it possible to meet 08 goals of 09 specific objectives of the Plan that directly influence the variables of the Improvement of control of the (RDC). Concluding that the application of the Management Plan of (RDC) influences the improvement of the efficient and effective control of the processes of prevention, generation, reuse, recycling and finally their elimination of the RDC in final controlled deposits, it is possible to reduce contamination and improve the quality of life of the neighbors.

Keywords: waste management, construction and demolition waste, construction, management plan, environmental impact.

I. Introducción

El distrito de independencia tiene un área de 14.56 Km² (1,456 Há²), donde podemos identificar seis sectores diferenciados, tanto por la topografía como por la vialidad existente: Túpac Amaru, Independencia, Tahuantinsuyo, El Ermitaño, La Zona Industrial y La Unificada y con una población proyectada al 2019 (Proyecciones INEI) que asciende a 233,500 habitantes.

El sector de la construcción ocupa al 17,2% de la población activa de Independencia, la actividad de la construcción genera residuos de construcción y demolición, se conocerá en adelante con la denominación de RCD, de naturaleza inerte, en constante aumento por nuevas obras de excavación, de nuevas construcciones, reparación, rehabilitación, remodelación y de la demolición.

Del diagnóstico actual creada con anterioridad y dentro del marco legalmente establecido, se aprecia que la gestión de RDC es incorrecta además de una grave carencia de instalaciones convenientes para el tratamiento de los RCDs, la Gerencia de Desarrollo Urbano es la encargada de aplicar presente documento: “Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición” para la solución a esta problemática y cumpliendo cabalmente con la política y normativa legal actual para la gestión de gestión de residuos.

La vigencia de la Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos, instituye que los distritos formulen planes autónomos de manejo de los residuos y las autorizaciones, y establece en su ámbito la vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos, con competencias y responsabilidades que en la Municipalidad de Independencia se otorgan a la Gerencia de Desarrollo Urbano. Estos planes determinan y establecen las cantidades de residuos producidos y el cálculo estimado de costos de las actividades de prevención, valorización y eliminación, así como los espacios e instalaciones adecuadas para estas operaciones.

Con la aplicación del referido Plan de Gestión, Independencia previene y mitiga la generación de RCD en el distrito y también fomenta de su reutilización y reciclado, habilitando infraestructuras necesarias, teniendo como última decisión opcional de gestión, la eliminación en depósitos controlados, en concordancia con el principio de la jerarquía establecidos en la ley citada.

Se considera sumamente prioritario el fomentar las actividades de separación y la valorización correspondiente de los RCD donde éstos se generan, por tanto, facilitando una adecuada gestión de estos residuos en nuestro distrito, teniendo como clave el crecimiento de los mercados de subproductos permitiendo que los RCD valorizados, ingresen al mercado competitivo con las ya existentes.

Teniendo estas consideraciones, el Plan determina el modelo de gestión de RCD de Independencia, parte de la descripción de la situación actual del distrito, permite establecer objetivos claros sobre la prevención, la valorización y la eliminación; y otros relativos a la sensibilización, formación y educación, de la ciudadanía, así como el control estadístico sistemático de los RCD generados y gestionados en el distrito.

Se determinan, además, los principios que rigen el modelo, así como los programas, los instrumentos, medidas, y recursos económicos que permitirán su realización, en un plazo temporal hasta el año 2022.

Para la efectivización de los objetivos previstos en el Plan de Gestión, es vital e importante la actuación de la administración local, especialmente en cuanto a los procedimientos de seguimiento de las obras desde el otorgamiento de las autorizaciones, ello contribuirá a establecer un control de la generación y destino de los RCD. En este contexto, las Ordenanzas municipales deberán ser redactadas de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan de Gestión.

a.- El presente estado de Gestión de RCD en el Distrito de Independencia.

a.1 **Ámbito Físico**

El Distrito de Independencia topográficamente está conformado por seis (06) Ejes Zonales:

1. **Túpac Amaru.** – Centro sectorial en cuyo medio se hallan las siguientes asociaciones de vivienda o centros poblados: José Abelardo Quiñónez, Víctor Raúl Haya de la Torre, María Auxiliadora; así mismo las Cooperativas de Vivienda Santa Ligia y Tahuantinsuyo Ltda. N°196. También se consideran a los AA. HHs. ubicados en la zona de la periferia.
2. **Tahuantinsuyo.** – Zona designada como Pampa de La Repartición. Conformada por la urbanización popular Tahuantinsuyo, seccionada en cuatro subzonas. En su contorno están posicionados 32 Asentamientos Humanos.
3. **Independencia.** – Corresponde a la capital del distrito que está situado en la Pampa de Cueva. Distribuido por sectores: 1er., 2do., y 3er Sector. También integran la zona los AA. HHs. Los Conquistadores y José Carlos Mariátegui.
4. **El Ermitaño.** – Corresponde al sector de la Pampa El Ermitaño. En el sitio están localizadas las siguientes Asociaciones de Viviendas: “Las Violetas de las zonas D y E (1ro, 2do, 3ro y 4to sector correspondiente al Ermitaño)”, “1ro. de Mayo” y de los Choferes: “José Gálvez”; se agregan 10 Asentamientos Humanos de la periferia (Pueblos Jóvenes)
5. **La Unificada.** –Área que guarece a seis Asentamientos Humanos, y limita con el cuartel militar de la división blindada del Rímac (Fuerte Gral. Rafael Hoyos Rubio).
6. **Zona Industrial.** – Área que conforma las instalaciones de empresas industriales y grandes centros comerciales del cono norte de Lima. Zona de actividad

económica dinámica que oferta sus productos a un público de consumo masivo. Esta zona está integrada por las urbanizaciones: Industrial Naranjal, Industrial Panamericana, El Naranjal, Mesa Redonda, también lo integran “9 de Octubre” y “José Carlos Mariátegui” como AA: HH.

La zona ofrece amplias ventajas comparativas respecto al resto de Lima Metropolitana, por su situación a la entrada de los distritos de Lima Norte, abarca a las Avenidas Túpac Amaru, Panamericana Norte, Av. Izaguirre, Av. Los Alisos, Av. El Naranjal y la Av. Tomas Valle.

a.2 La Caracterización Sociodemográfico del Distrito de Independencia

1. Independencia agrupa al bloque de Lima Norte, que integran al 30% de la población de Lima metropolitana, de la cual corresponde a Independencia el 2.7%
2. La demarcación de Lima Norte está organizada por 6 ejes territoriales identificadas marcadas sus necesidades.
3. Tenía una población de 233,500 al 2017, de acuerdo con el pronóstico proyectado por INEI., con tasa de aumento del 0.09% anual, índice de baja explosión demográfica al tener solo 145 Hab./Ha².
4. La población es eminentemente joven, el 25% es menor de 15 años y con una estructura igualitaria por sexo. Población marcadamente urbana, conformada por migrantes en un 50%, también el 15% de familias poseen algunos de sus miembros en el extranjero. Las mujeres en el 57% están en edad fértil (según el MEF), del % mencionado, más de la mitad ya son madres y de ellas corresponde el 10% a madres solteras y de este segmento el 5% son madres adolescentes.
5. La población en su quinta parte tiene el estado conyugal no formal (convivientes), es un estado de riesgo para el núcleo familiar. La situación económica del 21% concierne a la población en situación de pobreza y el 0.8% pertenece al segmento

de extrema pobreza; colocándose en una escala intermedia promedio de la zona norte por encima de Carabaylo, Puente Piedra y Comas.

6. El distrito de Independencia en el año 2017 tuvo el ingreso per cápita entre S/. 899,00 – S/. 1 330,09 nuevos soles, inferior en 6% en comparación con el poder adquisitivo de Lima Metropolitana.
7. La cuarta parte de la población de Independencia no cubre al menos 2 necesidades fundamentales. Igualmente el 4% no compensa más de 2 necesidades esenciales.
8. El 17% de las viviendas en Independencia son propias, constituido mediante invasiones.
9. El 10% de las viviendas aproximadamente muestran condiciones inapropiadas en su infraestructura (conformación de piso de tierra y paredes sin estructura ni tarrajeo).
10. El núcleo familiar típico está constituido por 4 o 5 miembros, correspondiendo la jefatura a mujeres como eje familiar en un 30%
11. Los hombres contribuyen con más del 42.7% de la PEA. en la caracterización económica del distrito.
12. El 95% de la PEA total distrital está ocupada, le atañe principalmente a los comerciantes y obreros el 50% de la PEA.
13. El 41% del movimiento económico le atañe al comercio mayorista y minorista. El 15% le corresponde al sector industrial, favoreciendo la categoría de Polo Económico de Lima Norte.
14. 188,040 habitantes de Independencia son asistidos por la Micro Red de Salud de Tahuantinsuyo y por el acceso geográfico existe la asistencia de MINSA de Rímac a la población de Independencia, en un promedio de 17,095 pacientes. Ellas debieran ser atendidas por Essalud.
15. La asistencia médica cuenta con 36 médicos que permiten atender en promedio a

5,224 habitantes. También existen 79 profesionales de salud generando un ratio de 2,381 pacientes para su atención.

16. La preocupación sanitaria se centra en la Tuberculosis, que se ha convertido en problema fundamental, presentando según la Red de Salud, una alta tasa de crecimiento anual del 20%.
17. La principal morbilidad infantil corresponde al 50% de enfermedades respiratorias agudas en el distrito, a ellas le siguen el padecimiento de la cavidad bucal en el 10% y afecciones diarreicas en el 8%.
18. En el factor nutricional Independencia posee el rango de desnutrición del 4% y 5% en el sector Lima Norte. Ubicándose por encima del distrito de Santa Rosa y por debajo de Los Olivos.
19. El factor educación correspondiente al nivel primario y secundario está servido en más del 95%. Además la población en el 40% posee formación superior, pero también existe el 2.5% de población analfabeta.
20. El distrito posee 279 establecimientos educativos, de ellas 112 son integrantes de Educación Básica Regular (EBR) del sector estatal, hay 2 instituciones superiores (no universitarias), y la diferencia corresponde al sector privado.
21. Para efectos de mantenimiento de locales educativos se toma como referencia a Lima Metropolitana con 31% de locales públicos que requieren reparación parcial y en 4% reparación total, para Independencia se consideran 40 locales estatales y de ellas corresponden 37 locales a EBR, por tanto generando la extrapolación se tiene que Independencia tendría 12 locales públicos para reparación parcial y 2 necesitan reparación total.
22. Independencia forma parte de DISA Lima Ciudad en el sector salud, correspondiente a Red Salud Túpac Amaru, Tahuantinsuyo Bajo.

23. Independencia cuenta con una instalación de nivel I-4 como Centro de Salud (con Internamiento); 6 centros de salud (sin internamiento) de nivel I-3 y 4 establecimientos de nivel I-2 que corresponden a Postas de Salud.

Las restricciones localizadas son:

- El suministro municipal para ofrecer el servicio es restringido y tiene un discontinuo mantenimiento, lo que complica la prestación del servicio.
- La entrada de camiones recolectores de residuos tiene restricciones de circulación por el relieve del terreno que no permite la construcción adecuada de las vías vehiculares. Además la población en un 30% ocupa las partes altas del distrito con pendientes muy acentuadas.
- Falta de herramientas y la articulación para un sistema de gestión eficiente.
- Los pobladores no se comprometen en la administración de residuos sólidos, más bien culpan a la municipalidad sobre la mala gestión, demostrando su falta de civismo e indiferencia con su distrito.

En el distrito informalmente los pobladores han ubicado en vías públicas botaderos de materiales orgánicos e inorgánicos y de desmote, abarcando mercados, colegios nacionales y otros espacios, degradando el ornato de Independencia.

La gerencia de desarrollo urbano utilizando la maquinaria pesada, tiene a su cargo la función principal del recojo, traslado y desenlace de residuos de la edificación y demolición (desmote) dejados por personas inescrupulosas en vías públicas convertidos en puntos críticos de basurales.

Se ha levantado y elaborado los documentos e informes pertinentes para cumplir con la Meta 9; “dictamen de caracterización de Identificación, valoración, separación de residuos sólidos de la edificación y demolición depositados en espacios públicos”.

Figura 1

Los Residuos sólidos de la construcción y demolición

(Art. 6°) Se consideran así a aquellos que cumpliendo la definición de residuos sólidos en la Ley N°27314, son generados en actividades y procesos de construcción, remodelación, demolición, rehabilitación.



a.3 Diagnóstico de las Infraestructuras y Equipamientos

La Municipalidad Distrital de Independencia así como los otros distritos de Lima Norte; no tienen una escombrera controlada donde en forma oficial sirva como depósito para los RCD, por lo que deben depositarse en la Vasconia cerca a Zapallal que actualmente adolece de los equipamientos mínimos para ejecutar labores de control y depósito, apenas se encuentra un vigilante que, no suele llevar un estricto control sobre el número de vehículos que acceden a la instalación, ni del volumen y tipología de residuos depositados actualmente en proceso de formalización.

Las escombreras están habilitadas para recibir tierras, escombros o residuos inertes, pero en la práctica, los RCD vienen juntos con otros residuos, por ejemplo, residuos urbanos, con restos de papel, cartón, plásticos, bolsas, telas, llantas, muebles, enseres domésticos e incluso residuos peligrosos. Esto propicia un alto riesgo de contaminación del aire, agua y suelo, así como generación de malos olores.

Por otro lado, la carencia de control en la gestión de los RCD permite la aparición de puntos incontrolados de vertido, próximos en muchos casos, a colegios, parques berma central decalles etc. del distrito y en el último caso en la franja izquierda de la rivera del Rio Chillón, poniendo en riesgo a la población cercana por los continuos desbordes de rio ocurridos por la colmatación del cauce.

1.1. Planteamiento del Problema

Los residuos RDC tienen un bajo potencial contaminante, pero se depositan generalmente de manera incontrolada, que conducen a una situación caracterizada por la proliferación de espacios y áreas degradadas, básicamente en el entorno local.

Dada la situación creada y dentro del marco legalmente establecido, se aprecia una incorrecta gestión de este tipo de residuos y un grave déficit de instalaciones adecuadas para el tratamiento de estos.

1.2. Descripción del Problema

La inapropiada disposición, ordenación de los residuos generados por la construcción y demolición (RCD) –comúnmente llamados o denominados escombros– en el ámbito de las empresas de las actividades de la construcción es un asunto de gran interés que dan lugar a la preocupación y es un problema, debido a los muchos efectos negativos en los factores paisajísticos, ambientales, sociales y económicos que estos causan al medio ambiente.

En referencia a ello, en el mundo se han generado amplios y vastos estudios, proyectos e investigaciones que corresponden a las actividades de la gestión de RCD, la cual registra en evidencia la importancia y connotación del caso para la academia que efectúa las investigaciones en el sector correspondiente, y también para los otros sectores de la sociedad que se encuentran involucrados de manera directa o indirecta. Es el caso que, Poon-Ng. et al. (2001) han desarrollado estudios acerca del manejo de los RCD, ello como resultado de los

diferentes aportes que la industria de la construcción ha efectuado y efectúa en Hong Kong. De acuerdo con los autores citados, se ha estimado que la producción diaria asciende a 32,172 toneladas de RCD, ello ha ocasionado sobremanera grandes presiones sobre la utilización de los terrenos en rellenos sanitarios y ha puesto en la mira, la urgente necesidad de aprovechar y reutilizar eficientemente los materiales contenidos en los RCD. En efecto, los resultados del estudio concluyeron indicando que la separación y/o segregación de los materiales en la fuente resulta ser la alternativa altamente más factible desde los puntos de vista técnicos, ambientales y económicos; sin embargo, las industrias locales son de tendencia reacia o reluctantes ante esta situación, lo cual es determinante en que la disposición de la persona en la toma de decisiones juega un papel predominante en la gestión integral de RCD. Semejantes investigaciones realizadas en la India y Grecia por Rao-Misra et al. (2007) y Papadopoulos-Loizidou et al. (2003), sostienen la necesidad incremental de la sociedad actual, en que se involucra la toma de decisiones y la integración de la industria de la construcción con la academia para escoger alternativas realizables en torno a la gestión de RCD.

Asimismo, los investigadores corresponden en la necesidad de disgregar en la fuente los materiales susceptibles de reciclaje, para ello deben utilizar materiales amigables con el ambiente que reemplacen aquellos materiales con potencial de deterioro ambiental, así como introducir normas técnicas y términos legales que autoricen una adecuada sinergia entre los principales *stakeholders* y posibiliten la gestión de RCD.

En la realidad peruana, la gestión inapropiada de RCD es un problema que daña diferentes aspectos de la vida de la población, abarca desde las pequeñas hasta las grandes ciudades. La situación es incuestionable en el día a día: se distinguen escombros en terrenos abandonados, en las avenidas principales, vías peatonales, andenes, escaleras en zonas con pendientes, separadores viales de las avenidas, zonas verdes, parques, áreas de retiro de instituciones públicas y otros diversos sitios. Igualmente, existe ignorancia o desinformación de

la población sobre la existencia de las escombreras o sobre las alternativas de reciclaje disponibles paramateriales de RCD.

Las consecuencias generadas por las disposiciones de los RCDs son múltiples; por ejemplo, la calidad estética del factor paisaje se ve afectada considerablemente por los acopios o vertimientos excesivos de materiales de construcción en zonas no apropiadas para tal efecto.

Adicionalmente, la existencia de lugares o medios para el refugio y proliferación de plagas como roedores, serpientes, zancudos y otros vectores transmisores de enfermedades potenciales capaces de afectar la salud pública también ocasionan el deterioro de la calidad de vida de los pobladores que viven en el entorno. Otra cuestión que incumbe al tema de acumulación desmesurada de los escombros es la limitada o el bajo índice de reciclaje (reutilización, recolección y transformación) correspondiente a este tipo de residuos en las ciudades, ello se debe fundamentalmente a la falta de conocimiento sobre los procedimientos de explotación y utilización de los materiales; falta de líneas de maquinarias para su procesamiento y reintegración a la cadena productiva, desinterés de las autoridades ambientales y de la comunidad ,para fomentar este tipo de mecanismos y estrategias como recursos para afrontar a la problemática local de Independencia.

En el contexto del Perú se han generado también investigaciones que han admitido conclusiones sobre la necesidad urgente de producir soluciones practicables desde el punto de vista ambientales y económica en torno a la actividad de administración de residuos y RCD (Castaño-Ocampo et al., 2013).

Sin embargo, todavía falta ahondar en torno a la implementación de medidas eficientes que permitan facilitando la gestión integral del RCD y que ello, sea causante de aprovechamiento para la población en general.

El problema fundamental encontrado es la inadecuada disposición de los residuos de construcción y demolición debido entre otras causas a una ineficiente gestión de la generación,

transporte y su disposición final (RDC).

Por lo tanto, los próximos pasos son identificar los procesos y servicios clave, lograr mayor comprensión de estos procesos, asignarles un valor y controlar cómo se los presta y la importancia que tienen para las personas.

1.3. Formulación del Problema

En ese orden de ideas se tiene la siguiente pregunta de Investigación:

1.3.1. Problema General

¿Cómo, la implementación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en el mejoramiento del control de los Residuos de la Construcción y Demolición?

Y de esta se desprenden preguntas específicas como las siguientes:

1.3.2. Problemas Específicos

¿De qué manera la implementación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en la prevención y generación de los residuos sólidos de la construcción (RDC) en el Distrito de Independencia?

¿De qué manera la implementación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición fomenta la reutilización y reciclado de los RDC en el distrito Independencia?

¿De qué modo la implementación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición regula la eliminación de RDC en depósitos controlados?

1.4. Antecedentes

Los antecedentes teóricos más importantes son los siguientes:

Márquez-Benavides (2012) define a la gestión de RCD:

Al conjunto de acciones y actividades de control que dan al residuo el destino más adecuado para proteger la salud humana y el ambiente en general. En lo referente a

los RCD se pueden considerar dos fases: interna o intraedificacional y externa, considerando para la primera, las etapas de generación y recogida en obra, y para la segunda las etapas de recogida, transporte, tratamiento y disposición final y que un aspecto a tener en cuenta en la planificación de la gestión interna es el tamaño e importancia de la obra civil de que se trate. Esto es debido a que las obras de pequeña envergadura, denominadas “obra menor” en la mayoría de las legislaciones, no tendrán el mismo tratamiento respecto a la gestión de sus residuos, eximiéndose su generador de la responsabilidad en la gestión y tomándola a su cargo la autoridad de gobierno correspondiente a través de programas de alcance local. En este caso el límite puede estar entre 1 y 2 m³ según la normativa y se gestionan a través de ecopuntos, es decir sitios donde los generadores menores llevan sus RCD para luego ser transportados a plantas de tratamiento por la autoridad local. (p. 23)

Burgos (2010) señala que:

Existen grandes demandas de materias primas en la construcción y que el vertido de residuos continuo genera importantes efectos ambientales. Haciéndose en muchos casos la disposición de los residuos en vertederos ilegales y micro-basurales. Añade que, alrededor del 60% de los residuos inertes llegan a vertederos ilegales y el autor expone el diseño de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para su aplicación a proyectos con una metodología que procure la prevención y reducción en la generación de estos. La mejor Gestión de Residuos es aquella que evita su generación en lo posible, y minimizando la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, optándose luego por la disposición final. Se señala también la posibilidad de implementar sistemas de reciclaje y reutilización de residuos y que depende de varios factores como son: 1. La legislación que fiscaliza el manejo y almacenamiento final de los desechos. 2. El costo de las alternativas para implementar un plan de gestión de

residuos. 3. La disponibilidad de vertederos autorizados para la eliminación de los desperdicios de proyectos de construcción y demolición. (p. 102)

Rondón-Gálvez et al. (2016) presentan la “Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios” como objetivo principal que brinda la información necesaria para generar la descripción e interpretación de la Normatividad, fija los principios fundamentales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, teniendo en cuenta las alternativas tecnológicas para el desarrollo de los procesos de transformación, valorización y disposición de dichos residuos. La guía incluye metas, tanto a corto, como a mediano y largo plazo, una descripción de los productos que se van a ofrecer, las oportunidades de mercado que se anticipa para ellos y por último, una explicación de los recursos y medios que se van a utilizar para lograr las metas propuestas, teniendo en cuenta la competencia existente, las condiciones actuales y la normatividad vigente, en este último teniendo a la ubicación de los sitios, en los cuales los Planes de Ordenamiento Territorial de cada Municipio, no restringen la ubicación de escombreras, pero si restringe la ubicación de la planta de aprovechamiento de escombros, por lo tanto, este trabajo no pretende dar con la ubicación exacta del sitio para la disposición final de los escombros, ni para la planta de aprovechamiento de los mismos según el POT hay unos sitios propicios para este tipo de proyectos, como son zonas degradadas y/o zonas acordes a los procesos que allí se dan.

El incremento de emisiones del tipo Gases de Invernadero, como resultado del uso del hidrocarburo en las construcciones y demoliciones, representando un impacto sobre el medio ambiente. Se estimándose que el 80% de toda energía necesaria corresponde a la fabricación y transporte de materiales durante las etapas de construcción. Usándose el 20% restante en la ejecución de la obra.

Ramírez (2014) propone una metodología de doble enfoque de investigación para su estudio con el fin de recopilar datos que permitan establecer entre otros aspectos, cuáles son

los factores que afectan la dinámica de cumplimiento en la aplicación de la actual política de gestión de RCD así cómo evalúan las percepciones de los constructores de obras públicas en el Distrito Capital frente a la incidencia de posibles instrumentos basados en el mercado como complemento a su actual esquema de gestión. En primer lugar, una revisión exhaustiva de la literatura se realizó para obtener conocimientos sobre prácticas y fuerzas conductoras asociadas a la minimización de residuos desde los ámbitos legislativos, fiscales, instrumentación económica, así como análisis de factores que originan este tipo de materiales. En segundo lugar, se elaboró un cuestionario estructurado a manera de encuesta para ser remitido a firmas seleccionadas aleatoriamente a partir de aquellas empresas inscritas en el Registro Único de Proponentes (RUP) del Registro Único Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá, cuya actividad registrada fue la de construcción y en su experiencia, registrara el haber ejecutado o tener en desarrollo contratos de obras con alguna de las entidades del sector público distrital, entre ellas las reportadas por la UAESP (2012) como generadoras importantes de este tipo de materiales en la ciudad, como lo son el Instituto de Desarrollo Urbano, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Metrovivienda, Codensa y Unidad Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial.

Pérez (2015) refiere sobre la obtención de indicadores - IRCD y de calificación – CRCD de gestión de los residuos de construcción y demolición de edificaciones (RCD), para el cual aplica la metodología española de la Universidad de Sevilla-España; inventario del volumen de los RCD de las edificaciones construidas durante los años 2005 al 2009 con permisos municipales en la ciudad de Guayaquil y re inserción y reciclaje de los RCD. Justificando su estudio porque en la actualidad, la ciudad de Guayaquil no contaba con esos indicadores para llevar a cabo su inventario y tampoco tenía una metodología para obtenerlos. Se justifica así la realización de esta investigación, incluyendo la re inserción y el reciclamiento de los RCD, en la construcción de edificaciones e infraestructuras. Anexo 26. (p. 6-8). proponiendo

un Plan de Manejo, para la gestión de los residuos de construcción y demolición de edificaciones e infraestructuras. Utilizando el método Green Building Challenge (GBC), de construcción de edificaciones con desarrollo sostenible, para la evaluación ambiental de los edificios en referencia al manejo de los RCD, llamados en nuestra legislación residuos sólidos o escombros.

La construcción sostenible es aquella que garantiza la calidad ambiental y la eficiencia energética; y que, a su vez minimiza los impactos negativos originados durante todo el ciclo de vida de las edificaciones: su diseño, la selección de los materiales y la fabricación, las técnicas empleadas en su construcción, la ubicación de la edificación, su mantenimiento y la gestión de los residuos durante su función, vida útil o /y se derribe (Álvarez, 2003)

Tapias (2017) formula la Guía Técnica para que las constructoras y sus trabajadores conozcan el Reglamento de RCD con una óptima aplicación, y gestionen correctamente los residuos faciliten su disposición final. Además, evitará problemas de circulación vehicular y/o peatonal, producto del inadecuado manejo de los RCD. La propuesta busca promover la conciencia social y medioambiental en los actores involucrados en la construcción en general

La Guía de residuos de construcción es un instrumento que permite conocer un conjunto de acciones y procedimientos que facilitará el almacenamiento, manejo y disposiciones de RCD, accionar de manera incorrecta se convierte en un problema constante.

Rivera (2008) analiza el comportamiento de los materiales tanto vírgenes como reciclados tomando en cuenta la situación del producto (oferta), características de los compradores (demanda y precio) y los canales y puntos de venta (comercialización), por tal razón, este trabajo busca principalmente, dar una solución inteligente al planteamiento del problema de reciclaje de los Residuos de la Construcción y Demolición (RC&D), con el fin de resolver ciertas necesidades humanas de forma eficiente, segura y rentable; entre las que se encuentran, la reducción de los RC&D, para brindar mayor vida a los rellenos sanitarios; así

como el control en la explotación de bancos de materiales vírgenes (manejo de la APP-Distrito de S. Miguel y ADEICS en la costanera de S. Miguel), para lo cual es necesario llevar a cabo algunos cálculos, basados en modelos matemáticos, que determinan la factibilidad del mercado.

La comparativa entre materiales vírgenes y reciclados también está orientada a la búsqueda de alternativas que mitiguen los impactos ambientales adversos originados por la explotación excesiva de los bancos de materiales vírgenes versus el reciclaje de RC&D y el acondicionamiento inadecuado para su disposición final.

Para el análisis y selección de los materiales reciclados (provenientes de los RC&D) se consideró el potencial de comercialización, se investigaron los materiales que tienen oportunidad en el mercado de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, a condición de que presenten una generación de residuos elevada. Para ello se recabó información en: a) cámaras especializadas; b) empresas comercializadoras de materiales nuevos y reciclados; c) empresas constructoras privadas y; d) áreas de construcción de obras públicas de los gobiernos del Distrito Federal y de los municipios metropolitanos.

Con base en lo anterior se aplicó una metodología para el mercado ambiental, que combina los métodos generales de análisis y evaluación de impactos ambientales; con el referente acotado y mediante los manejos responsables se están ganando espacios para áreas recreacionales y otros usos en el distrito de San Miguel, efectuando mensualmente los monitoreos ambientales que exigen MVCS, OEFA y la Municipalidad de S. Miguel, en cumplimiento de la legislación ambiental, cuyos resultados están por debajo de los límites permisibles, sin llegar a una manifestación de impacto ambiental negativo.

Silva (2016) el autor en el estudio de investigación plantea la implementación de métodos y medidas necesarias de una instalación de reciclaje de RCDs. llamada 3R; para producir agregados reciclados y diversidad de otros subproductos como: madera, metales,

papel, plástico, etc. Al vender los productos obtenidos de la planta de reciclaje 3R se estarían logrando prolongar la vida útil de los materiales de la construcción; impulsando una construcción sostenible y previniendo que los residuos sean dispuestos en forma indiscriminada en lugares no pertinentes.

La inversión propuesta del capital del proyecto se eleva a USD \$1,808,111.11, para las compras de las maquinarias especializadas, terreno para la planta, la construcción de infraestructura, entre otros. Se acepta la consideración de que el proyecto sea financiado en un 57% mediante un crédito bancario y el 43% sobrante se asuma con el capital propio. Define el negocio como servicio de recepción de los RCD gratuitamente en sus instalaciones para obtener la materia prima que se procederá a reciclar.

Los RCD recibidos en la planta de 3R serán procesados para obtener agregados y subproductos que luego serán vendidos a proyectos de construcción y otras grandes industrias.

1.5. Justificación de la Investigación

El estudio propuesto aporta una metodología sencilla, que a partir de la implementación del Plan de Residuos de la Construcción de Independencia previene la generación de los residuos, fomenta la separación y valorización en los lugares en donde estos se producen, su reúso y reciclado utilizando las infraestructuras esenciales, así como la capacidad del mercado de subproductos en el Distrito de Independencia, dejando como última elección de gestión, la eliminación en los depósitos o almacenes controlados, en consonancia con Artículo 4.- Los principios para la gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición se sustentan en los determinados por la Ley General del Ambiente y sus lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Ley N°27314.

El modelo de gestión contempla el aporte de la sociedad civil en el desarrollo del propio Plan. Se requiere la colaboración de todos: los productores de residuos, los gestores autorizados, los gerentes y los ciudadanos en su conjunto como elementos claves en la

política ambiental y su objetivo, como en este caso, sea la disminución de los residuos, su correcta segregación y gestión y en definitiva caminar en la senda de una sociedad más sostenible, con una mejor utilización de los recursos naturales desarrollando una mejor armonía con el entorno.

Se justifica socialmente porque la aplicación del Plan reducirá los impactos ambientales negativos tales como la contaminación por residuos peligrosos (asbestos, plomos, cementos etc.) al darles una disposición final técnica a los RDC que pondrían en peligro la salud de las personas.

Una justificación ambiental porque mejoraría el ambiente paisajístico revalorando los predios al verse libres de residuos en las calles.

La justificación económica porque la aplicación del plan procuraría la formación de empresas generando empleo permanente y sostenible.

La metodología propuesta para ser implementada está estructurada de acuerdo con la aplicación de la Ley dada por el Ministerio de Vivienda y Construcción para distritos urbanos con población mayor a 50,000 habitantes. La aplicación del plan es técnicamente comprobada en otros países como se demuestran en los antecedentes descritos.

1.6. Limitaciones de la Investigación

La limitación encontrada en relación con el planteamiento del problema y con lo realizado, tiene que ver con el tamaño de la muestra calculado; toda vez que se ha obtenido de acuerdo con el procedimiento señalado en la directiva de la Meta proporcionada por el Ministerio de Economía y Finanzas de acuerdo a la Ley N°27314.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo General

De la investigación propuesta se obtiene como objetivo:

Elaborar un Plan de Gestión Residuos de la Construcción y Demolición y determinar

su influencia en la mejora del control de los Residuos de la Construcción y Demolición (RDC) y la calidad de vida de la población del Distrito de Independencia.

1.7.2. Objetivos Específicos

Del objetivo general se desprenden los objetivos específicos siguientes:

OE 1.- Determinar de qué manera el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en la prevención y generación de los residuos sólidos de la construcción (RDC) en el Distrito de Independencia.

OE 2.- Analizar de qué manera el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición fomenta la reutilización y reciclado de los RDC en el Distrito de Independencia.

OE 3.- Analizar de qué modo el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición mejora y controla la eliminación de RDC en depósitos controlados.

1.8. Hipótesis.

La hipótesis que se deriva de este estudio es el siguiente:

1.8.1. Hipótesis General

La aplicación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción influye en la mejora de la gestión de los Residuos de la Construcción y demolición y la calidad de vida de los pobladores del distrito Independencia.

1.8.2. Hipótesis Específicas

H 1.- La aplicación del Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en la mejora de la prevención y generación de los residuos sólidos de la construcción (RDC) en el Distrito de Independencia

H 2.- La aplicación del Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición mejora la reutilización y reciclado de los RDC en el Distrito Independencia.

H 3.- La aplicación Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición mejora y controla la eliminación de RDC en depósitos controlados.

II. Marco Teórico

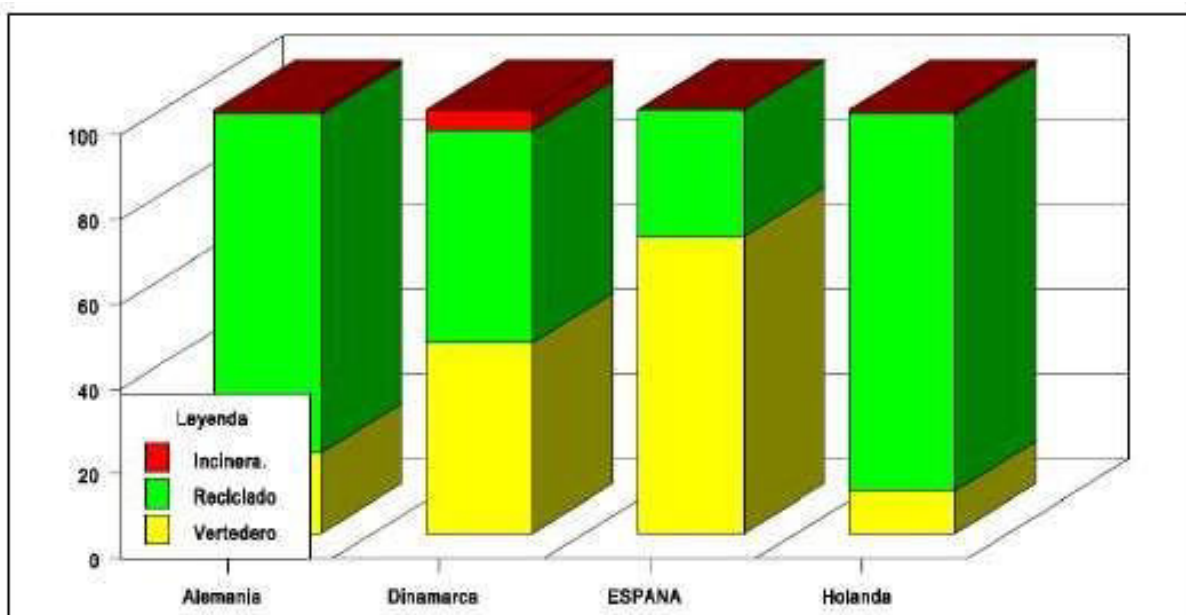
2.1. Marco Conceptual

2.1.1 Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición

El auge de la construcción de las infraestructuras y edificaciones ha generado importantes cantidades de RCD, los cuales, en su mayoría, se han depositado en vertederos, de manera incontrolada e inadecuada, desperdiciando energía y material por reciclar, y/o reutilizar, evitando la afectación del entorno: el agua superficial y subterránea, el paisaje, el suelo, el aire y la salud de las personas (Giménez-Pastor et al, 2010).

Figura 2

Gestión de los RCD a partir del 2020 (en%)



Fuente: EDA (European Demolition Associations)

El manejo de los RCD, en la ciudad de Lima, tiene una reglamentación específica, no contándose aun con áreas definidas para la disposición final de los escombros, por lo que se plantea como componente de presente estudio una propuesta con 5 alternativas en lugares diferentes del Distrito de Carabaylo, para la implementación de una escombrera; que con

estudios convenientes de cálculos de costos se podrá determinar la factibilidad económica de la alternativa más conveniente.

La Municipalidad de Independencia presenta información sobre el cálculo de la producción de RCD consignados en espacios públicos y de obras menores; se estima una ratio de 18.20 toneladas métricas diarias, de un promedio de 540.60 toneladas en promedio mensuales incrementándose cada año, que exigen una gestión de las actividades del sector.

2.1.2. Control de los Residuos de la Construcción y Demolición

Las construcciones y demoliciones de edificaciones e infraestructuras son actividades contaminantes del medio ambiente; corresponde tomar medidas dirigidas a minimizar los residuos del sector constructivo, que, no siendo tóxicos, son numerosos, Suárez (2015); siendo necesario su control, por ser causa principal del aspecto deplorable que presentan los entornos de las ciudades, como Independencia.

La carencia de control sobre la producción de los RCD tiene impactos negativos en el medio ambiente enmarcado en los aspectos siguientes:

- Sobre el medio físico: los vertederos incontrolados de escombros afectan la calidad del aire (gases, material particulado, etc.), la composición del suelo y la proliferación de roedores, insectos y otros agentes que afectan la salud humana.
- Sobre el medio económico: los vertederos incontrolados alteran las condiciones económicas del entorno por una pérdida del valor de mercado de los bienes inmuebles próximos.
- Sobre el medio cultural: los vertederos incontrolados provocan una degradación de la calidad de vida por el incremento de molestias como falta de higiene, ruido, polvo, inseguridad, contaminación estética, etc.

Estos problemas se caracterizan por:

- Descontrol de la cantidad y las características de los residuos generados.

- Poca información y colaboración de los agentes que intervienen en el proceso.
- Indiferencia a los efectos de la producción ilimitada de residuos.
- Infraestructura física insuficiente para una adecuada gestión.

Todo lo anterior promueve, la dación de Ordenanzas Municipales que permitan un proceso constructivo económico-ecológico, con respeto al medio ambiente y que siguiendo directrices de la Legislación Nacional, se encuadren dentro de los principios de una planificación comunitaria de gestión de residuos, Moreno (2009) considera lo siguiente:

- La valorización de los RCD: propiciando medidas para su reutilización o reciclado, y empleando los residuos como materia prima secundaria.
- La eliminación compatible: es decir estableciendo vertederos para el acopio final de los residuos no recuperables, compatibles con el medio ambiente.
- La prevención en cada una de las fases del proceso constructivo: el diseño, la planificación, la ejecución y demolición reduciendo la producción de los residuos, aplicando el principio de responsabilidad de los productores de los residuos.

Los RCD de edificios e infraestructuras, nombrados residuos inertes o escombros, requieren de una gestión de reutilización y reciclaje. Empleando los cambios de estrategias del sector constructivo, incorporándolo para la fabricación de materiales con materia prima secundaria elaborada con RCD, siendo esta condición necesaria para cerrar los ciclos de vida de los residuos. (Villoria, 2014).

Figura 3

Reaprovechamiento

Reaprovechamiento

Mediante el Reciclaje, recuperación u obtención del beneficio a partir de los RCD. Se distinguen como medios de reciclaje, recuperación o reutilización.



Cabe destacar el esfuerzo a realizar por todos los actores del sistema constructivo, integrado a las industrias asociadas, y tener construcciones sostenibles es decir aquella que garantiza la calidad ambiental, eficiencia energética y la razón del bien común de la comunidad.

2.1.3. Identificación y Caracterización de los Residuos de Construcción y Demolición en Edificaciones - RCD

La clasificación de los RCD, para su inclusión en las etapas de la construcción de una obra, se hace a través de su caracterización, que permite la identificación mecánica, física, mineralógica, química, ambiental y otras, de los residuos sólidos y/o desechos, según las normas legales que rigen las actividades de la construcción, demolición de edificaciones e infraestructuras (Montes, 2018). Dentro de la concepción de la sostenibilidad de los desechos, cambian a ser residuos aprovechables.

Por lo que, es vital definir y de ser necesario revisar y/o ampliar, en base a Normativas Internacionales, la Legislación Local o Nacional, así como, las normas IRAM, ASTM, DIN y EPA que contienen los aspectos normativos necesarios, en lo referente a lo ambiental, para ver la posibilidad de la presencia de contaminantes o la generación de nuevos compuestos, como producto de la mezcla de sustancias en el depósito, en presencia de agua u otros agentes. Por

ello es importante determinar los indicadores por volumen, área, peso, ppm, etc. para gestionar eficientemente los RCD.

Es importante disgregar los RCD clasificados, triturados y tratados, en listas de nuevos materiales utilizables para la edificación, la verificación de estas aproximaciones con la realidad que servirá para definir un nuevo modelo de gestión que prevenga los residuos evitables y minimice los inevitables. en algunos países estas listas se informatizan y codifican, permitiendo una mayor agilidad de gestión y comercialización bajo. (Villoria-Porras et al., 2010)

2.1.4. Cuantificación y Minimización de los RCD de Edificaciones e Infraestructuras

Los expertos recomiendan agruparlos en tres grupos los RCD para su identificación y cuantificación, Vera (2010-2011) y Villoria-Porras et al. (2010) estructura: hormigón, bloques, ladrillos, varillas de refuerzo, madera de encofrado, fundas de papel, y plásticos.

- Los acabados: morteros, planchas de yeso, porcelanato, madera de acabados, alambre galvanizado, residuos peligrosos, entre otros.
- Los subcontratistas: tuberías de acero y plásticas, cables, tachos de pintura, vidrios, plásticos, cartones, entre otros.

Desde la perspectiva de la industria, en cuanto a la minimización, los actores son Huete (1998):

- Los propietarios del proyecto
- Los promotores del proyecto
- Los profesionales del diseño,
- Los actores del proceso constructivo; y,
- La comunidad, con su exigencia para no contaminar.

Todos ellos establecen la minimización de los RCD, a través de los sistemas de

producción sostenible, con el medio ambiente y la mejora continua.

2.1.5. Procedimiento de Cuantificación de los Residuos de Construcción y Demolición de Edificaciones e Infraestructuras.

La Empresa de construcción DTI, con sede en el Reino Unido en el año 2004, publica la Guía para contratistas, constructores y clientes, en el cual establece diez pasos para la formulación de un plan de manejo de residuos en el lugar de la obra, que son descritos a continuación en el Plan de operación de residuos de construcción y demolición en el lugar de la edificación, provincia de Córdoba-España, 2005:

1. Identifique quién es responsable de formular el plan de gestión de los residuos en el lugar de la obra y que el plan será llevado a la práctica.

Medidas para la minimización de los RCD

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos en INDEPENDENCIA - EJE ZONAL UNIFICADA								
	TOTAL	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos Peligrosos
Volumen [m ³]	104.7	98.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.6	0.0
Porcentaje Mínimo	100%	94%	0%	0%	0%	3%	3%	0%
Máximo Cantidad	-	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	- 19	100%	0%	0%	0%	10%	20%	0%
(número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados)								
	TOTAL	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volumen [m ³]	104.7	98.0				6.7		
Porcentaje	100%	94%				6%		
	TOTAL	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volumen [m ³]	104.7	104.7				0.0		
Porcentaje	100%	100%				0%		

Origen de los Residuos

94%
6%

Residuos Peligrosos y no Peligrosos

100%

Composición de RCD

100%

■ Residuos de la Construcción y Demolición

■ Otros Residuos (no RCD)

■ Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)

■ Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)

■ Minerales Otros

■ Madera tratada

■ no peligrosos

■ Otros peligrosos

Nota: Fecha: 2017.

2. Identifique quién es responsable de formular el plan de gestión de los residuos en el lugar de la obra y que el plan será llevado a la práctica.
3. Identifique los tipos y las cantidades de los residuos de la edificación y demolición - RCD, producidos en las etapas del proceso constructivo.
4. Identifique las alternativas de gestión de los residuos de la edificación y demolición - RCD que incluya una referencia, las opciones en lugar y fuera del lugar de la obra y preste atención a cualquier residuo peligroso producido.
5. Identifique los sitios y los contratistas para la gestión de los residuos de la obra civil y demolición - RCD y asegúrese de que los contratos sean adecuados, acentuando la conformidad con las responsabilidades legales por parte de los contratistas, tales como el cuidado y manejo correcto de dichos residuos.
6. Realice capacitaciones al personal de la empresa o capacitación impartida por los subcontratistas de modo que los trabajadores entiendan los requisitos de su plan de gestión de los residuos - RCD en el lugar de obra.
7. Determine en el lugar de obra, los objetivos con porcentajes o cantidades de los residuos – RCD.
8. Determine las cantidades de los residuos, y de residuos producidos y compárelos con su plan de manejo de los residuos - RCD en el lugar de la obra.
9. Supervise la ejecución del plan de gestión de los residuos - RCD en el lugar de la obra, y cerciórese de que todo está de acuerdo con el plan; y esté preparado para su plan; si las circunstancias cambian, aprenda de la experiencia día a día.
10. Revise cómo funcionó el plan de manejo de los residuos - RCD al final del proyecto en el lugar de la obra e identifique los aprendizajes con sus colegas implicados en la preparación de planes

de manejo de residuos (RCD) en el lugar de la obra de modo que puedan beneficiarse de las experiencias.

11. Finalmente, compare los porcentajes alcanzados contra los planeados en su plan de gestión de los residuos - RCD en el lugar de la obra para identificar cuáles son los puntos por mejorar y los que cumplieron con las expectativas en cuanto a los residuos peligrosos en la construcción por: tipos y formas de manejo (Gestores de residuos).

El estudio de gestión de residuos en el expediente No: 02-2011-0295 (2011) del ayuntamiento de Madrid-España, define como residuos peligrosos a los materiales que contienen sustancias que representan peligro para la salud humana, el entorno y los recursos naturales. También se consideran los envases y recipientes que posean restos de productos peligrosos. Estos residuos son resultantes del proceso del productivo, reciclaje, utilización o consumo, transformación y reutilización. (Castaño-Ocampo et al., 2013).

Los tipos de residuos peligrosos en la construcción de edificaciones e infraestructuras según Pérez (2015) y Jiménez (2017) mencionados son los siguientes: pilas, baterías, (plomo, níquel, cadmio, etc.), filtros de gasolina, aceite y petróleo, trapos / waypes impregnados con combustibles, envases de aceites, lubricantes, pintura, solventes, asbestos, fibras de vidrio, colas, lacas, perseverantes de madera, fluorescentes, restos de electrodos de soldaduras, materiales empleados contaminados con sustancias altamente peligrosas, madera tratada, transformadores y condensadores, piso de vinilo asbesto.

En el Plan, se consideran a RCD del código 17 de la (LER) no considerados peligrosos dentro de este código, tanto a los residuos procedentes de las labores de la construcción, demolición, construcción y reforma de edificaciones particulares de las obras municipales, y también a aquellos residuos que frecuentemente acompañan a éstos, con la independencia de su gestión posterior. El éxito de la gestión está basado en el vector referente cuyo origen es:

El objetivo fundamental es orientar la gestión integral de RCD hacia la prevención de

la generación de estos y la maximización de su aprovechamiento. El orden jerárquico para el correcto manejo de los RCD es reducción, reutilización, reciclado y revalorización, de tal manera que se reduzcan los impactos medioambientales y se priorice la sostenibilidad. (Páez-Pacheco, 2019, p.8).

Por ello se toma en consideración a los residuos incorporados dentro de este Plan de Gestión, y que corresponden a los siguientes códigos:

Tabla 2

Residuos de Construcción y Demolición (solo los que corresponden)

17 01.	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas		
17 02.	Madera, vidrio y plástico		
17 02 01	Madera		
17 02 02	Vidrio		
17 02 03	Plástico		
17 03.	Mezclas bituminosas		
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla		
17 04.	Metales, incluidas sus aleaciones		
17 04 01	Cobre, bronce, latón		
17 04 02	Aluminio		
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
17 04 05	Hierro y acero		
17 04 06	Estaño		
17 04 07	Metales mezclados		
17 04 11	Cables que con contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias Peligrosas		
17 06.	Materiales de aislamiento		
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contengan amianto ni sustancias peligrosas		
17 08.	Materiales de construcción a partir de yeso		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso que no estén contaminados con sustancias peligrosas		
17 09.	Otros residuos de construcción y demolición		
17 09 04	Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas		

Fuente: Extraídos de la Lista Europea de Residuos (LER).

2.1.6. Flujo de los RCD

Considerando obras de reforma domiciliaria en las que el volumen de escombros es escaso, los particulares, o bien usan el servicio municipal de recogida de basuras, o si son cantidades significativas, ellos mismos los transportan a los vertederos olugares habilitados para su depósito. En algunos municipios, se han construido puntos limpios, dentro de los equipamientos correspondientes al Programa de Gestión de Residuos Urbanos, cuya función es el depósito controlado de pequeñas cantidades de diversos tipos de residuos, (cartón, papel, voluminosos, vidrio, línea blanca, etc.), que en muchos casos forman parte de los propios residuos de construcción y demolición, incluyendo un contenedor específico para escombros.

Considerando volúmenes de cierta magnitud, es el productor de los residuos el encargado de realizar una gestión correcta, bien asumiendo su recogida y transporte al vertedero autorizado por la Municipalidad, o contratando con terceros, debidamente autorizados, la utilización de contenedores de obra para su uso exclusivo y posterior transporte al vertedero. En este último caso, la recogida se realiza mediante el uso de contenedores de obra, con una capacidad que oscila entre 3 a 8 m³. Para su posterior transporte a vertedero, se utilizan camiones de tipo basculante o bañera. Normalmente son las propias empresas constructoras las que se encargan del transporte de los contenedores, tanto en obras municipales como privados.

2.1.7. Diagnóstico de las infraestructuras y Equipamientos RCD

Existen puntos informales de vertido de residuos, haciendo imposible plantear la localización total de puntos existentes en los distritos de Lima, mayormente son incontrolables.

Los vertederos de RCD no son habilitados por las Municipalidades como zonas para el vertido de escombros, se utilizan áreas deprimidas, vaguadas y canteras en las que se depositan los RCD, por regla hasta alcanzar la cota que se adecue a la topografía inicial del terreno, esperando conseguir su recuperación paisajística y posteriormente utilizarlo como terrenos para

nuevos proyectos, principalmente agrícolas, urbanísticos y de servicios. La mayoría de los botaderos informales adolecen de los equipamientos mínimos para ejecutar las labores de control y depósito de los RCD.

En casos concretos, se encuentra un vigilante que no suele llevar un control estricto sobre el número de vehículos que acceden a la instalación, ni del volumen y tipología de residuos depositados.

Las escombreras deben recibir únicamente tierras, escombros o residuos inertes, pero en la práctica los RCD vienen mezclados con otros residuos, como, residuos urbanos, junto a restos de cartón, plásticos, papel, neumáticos, muebles, enseres domésticos e incluso residuos considerados nocivos, dando lugar a una situación que genera un alto riesgo de contaminación del agua, suelo y aire generando malos olores.

Por otro lado, la falta de control en la gestión de los RCD da lugar a la aparición de puntos incontrolados de vertido, próximos en muchas ocasiones, a la zona autorizada como vertedero o escombrera. Se considera muy importante lo tratado por García (2019). sobre los residuos peligrosos, el principio de “quien contamina paga” y los residuos industriales en vertederos acondicionados adecuadamente para evitar la contaminación ambiental.

III. Método

El método que se propone es el diseño de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para ser aplicado a proyectos empleando una metodología que apunte a la prevención y reducción en la generación de estos, por lo que se formula un Plan de Gestión Ambiental para el Manejo, Recuperación y Reciclaje de Materiales de Construcción y Demolición incluyendo las variables producto o servicio, producción, comercialización, recursos humanos, finanzas, costos y resultados en concordancia con los Criterios de Sostenibilidad Ambiental y los Criterios de Sostenibilidad Social, todos estos sustentados sobre la gestión municipal, la participación de actores involucrados y la generación de compromisos mutuos, tomando como referencia la “Guía metodológica para la formulación de Planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos” Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, cuyo enfoque es el de planificación participativa multidisciplinaria.

3.1. Tipo de investigación

En este acápite se describen dos aspectos importantes. De un lado, el tipo de investigación y de otro, el nivel de investigación. En el primer caso, siguiendo las consideraciones expuestas por Hernández-Baptista et al. (2014), el estudio corresponde al tipo de investigación cuantitativa. Y respecto al nivel, es decir, el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno o un evento de estudio, se ha considerado los niveles correlacional y explicativo. Se aplicó el método deductivo y el de análisis-síntesis, resultando un tipo de Investigación Aplicada debido a que al partir de un diagnóstico actual se propone un plan de gestión para su mejora.

3.1.1. Ámbito temporal y espacial

La investigación se aplica a la generación total de residuos sólidos de la edificación y demolición depositados de manera informal por recicladores en diferentes eco-puntos (19 muestras) de las zonas, domiciliarias, comerciales e industriales del distrito de Independencia,

tomando la caracterización de los residuos generados, durante el mes de mayo-2017.

3.2. Población y Muestra

Si la población es entendida como el conjunto finito o infinito de unidades muestrales, las cuales ostentan una o varias características observables (Véliz, 2011); entonces en el presente estudio la población está compuesta por el número de eco-puntos críticos de vertimiento relevantes, que en este caso son 19 del distrito de Independencia, siendo el método de muestreo no probabilístico por cuotas.

El escenario temporal elegido es de corte transversal o longitudinal, que comprende el periodo 2017 al 2019. A partir del cual se han realizado proyecciones para el escenario 2020-2022.

3.2.1 Muestra

En el presente estudio no se ha previsto seleccionar ningún tamaño de muestra porque se ha optado por trabajar con todos los casos, es decir con la totalidad de los elementos muestrales que son los puntos de vertimientos que contiene la población objetivo.

3.3. Operacionalización de Variables

Para el caso de la hipótesis principal, se operacionaliza en el cuadro de la manera siguiente:

Tabla 3

Operacionalización de las Variables

Variable Dependiente	Tipo de Variable	Operacionalización		
		Escala	Descripción	Indicador
Mejora gestión y Calidad de vida	Cuantitativa continua	Razón	Cantidad de RCD eliminados finales	M3
Prevención y	Cuantitativa	Razón	Cantidad de RCD	M3

generación de RDC	continua		identificados y caracterizados	
Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito	Cuantitativa continua	Razón	Cantidad de RCD Minimizados	M3
Eliminación de los RDC en depósitos controlados	Cuantitativa continua	Razón	Cantidad RCD eliminados	M3
Variable Dependiente	Tipo de Variable	Operacionalización		
		Escala	Descripción	Indicador
Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y demolición	Cuantitativa continua	Razón	Cantidad de RCD arrojados a vertederos autorizados.	M3

3.4. Instrumentos

3.4.1. Diagnóstico Situacional (definición del problema) de la Gestión de los Residuos de la Construcción en el Distrito de Independencia

El diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el distrito se realizó con el liderazgo de la Gerencia de Servicios a la Ciudad, el mismo que consistió en la identificación de aspectos significativos en el manejo de los RDC y el reconocimiento de actores comprometidos en la gestión de residuos sólidos del distrito.

3.4.2. Levantamiento de la Información

3.4.2.1. Revisión documentaria. La obtención de la información tiene diversas fuentes tales como: Comprobación documentaria registrada para obtener la certeza del método de planificación guiados por la municipalidad para generar el Proyecto Integral del Progreso Distrital, el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – PIGARS, ingresos históricos generadores de recursos de la municipalidad, el Cuadro de Asignación de Personal

para la gestión, el Reglamento de Organización y Funciones de la municipalidad, entre otros documentos de gestión.

Para formular la caracterización de la situación vigente de gestión de residuos sólidos de la edificación y los métodos claves para la elaboración de la estrategia para poner en ejecución el Plan de Gestión de RCD para el Distrito de Independencia; se aplicaron procedimientos de comprobación documentaria, como: literatura concerniente al ámbito legal, Leyes, Decretos, Reglamentos, Directivas, Ordenanzas.

3.4.2.2. Entrevistas a funcionarios y técnicos. Con el propósito de comprender a la gestión actual en la operación de los residuos sólidos, se efectuaron diversas entrevistas a funcionarios y técnicos municipales; dichas entrevistas se centraron en la gestión operativa del servicio, la cobranza por servicios de residuos sólidos, la planificación y programación del gasto en cuanto a la planificación ejecutada en el Plan Operativo Institucional.

3.4.2.3. Trabajo de Campo. Los fundamentos del trabajo de campo fueron los Estudios de indagación y caracterización de residuos sólidos (ECSR) domiciliarios y No domiciliarios, cuyo técnica y realización se puntualizan en los documentos propios que exponen; los demás trabajos de campo se produjeron en el mismo tiempo que los ECSR, en estos se precisaron las condiciones en las que se efectúan los servicios de residuos sólidos, la infraestructura actual (papeleras, herramientas, equipos, maquinaria, maestranza, etc.) y las nociones de salud y seguridad ocupacional acreditada por el personal de campo como por los fiscalizadores y técnicos de los servicios; asimismo se realizó un sondeo que toma en cuenta la apreciación de la población respecto a los servicios de residuos sólidos, su disposición a pagar y los medios de pago por los que prefiera optar.

3.4.2.4. Sistematización de la Información. Una vez examinada la indagación levantada, se ordenó y sistematizó, obteniéndose como resultado lo siguiente:

- Disposición vigente de los servicios de residuos sólidos.

- Posición actual de la gestión intrainstitucional de los residuos sólidos.
- Actuación del cobro de los arbitrios por los servicios de residuos sólidos.
- Apreciación de la población por los servicios de residuos sólidos.
- Liquidación de pago por la población por servicios de los residuos sólidos.

3.4.2.5. Socialización del Diagnóstico. Después de sistematizar y efectuar el análisis de la información levantada, se planificó un taller de socialización de los resultados logrados en el diagnóstico de la administración y manejo de residuos sólidos, ello implica convocar a los actores claves, preparando la logística para la ejecución del taller, comprometiendo la asistencia de funcionarios y técnicos al taller.

3.4.2.6. Establecimiento de los Objetivos y Alcances del Plan de Gestión de RDC. Se realizó un taller para entender los objetivos y alcances del Plan de Gestión RDC. Las conclusiones del diagnóstico enunciados en la sección anterior (paso 2), permitirán determinar los alcances del plan. Se especifican 4 aspectos claves del Plan de RDC:

- 1) La ubicación del área geográfica del distrito y período de planeamiento.
- 2) Clasificación de los tipos de RCD a considerar en el Plan.
- 3) Establecer el nivel del servicio que se desea alcanzar en Independencia.
- 4) La determinación de los objetivos y metas del Plan.

3.4.2.7. Identificación y Evaluación de las Alternativas. Para la identificación y evaluación de las alternativas, se realizó un taller para identificar y evaluar las diversas alternativas, con el objeto de buscar responder a la pregunta ¿qué hacemos para lograr los objetivos planteados en el paso anterior?

3.4.2.8. Aspectos Gerenciales, Administrativos y Financieros. Se comprometió a que la Municipalidad garantice que su estructura organizacional realice estas funciones:

- Planeamiento. – Esta comprende el planeamiento estratégico y operativo, así como la programación y control del servicio en general.

- Operación. – Es la actividad que ejecutan el servicio de limpieza pública en el distrito con los estándares de calidad y cobertura propuestos.
- Financiamiento. – Que genera las estrategias de captación de ingresos.
- Administración y capacitación (Público, privado y mixto). – para promover la motivación, entrenamiento y la capacitación del personal en el manejo del equipamiento, asesorías y relaciones públicas para el logro de la participación ciudadana con los objetivos del distrito, entre otros.
- Monitoreo. – Es el seguimiento para evaluar los avances y progresiones a los objetivos planteados.
- Retroalimentación. - Lecciones asimiladas sobre los resultados y ejecuciones obtenidos, para aplicar las medidas correctivas.
- Aspectos Técnicos- Operativos

El análisis de las alternativas referente a los aspectos técnico-operativos, considera las distintas fases del ciclo de vida de los RCD, desde la generación, hasta el almacenamiento final de residuos sólidos en vertederos acreditados.

- Segregación
 - Recolección
 - Transporte
 - Transferencia
 - Tratamiento/Reaprovechamiento/ reciclaje...
 - Disposición final
 - Reforzamiento del modelo de gestión financiera seleccionado y aprobado.
- desarrollados en 2 grandes pasos:
- 1) Establecimiento y determinación del modelo de manejo financiero.

- 2) Evaluación económica y financiera de las disyuntivas seleccionadas para lograr los objetivos determinados.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Preparación de la Estrategia.

La formulación de la estrategia debe responder a:

¿Qué aspectos críticos de la gestión de los residuos sólidos se deben mejorar?

¿Quiénes o Qué actores o grupos de interés desarrollaran y ejecutaran las actividades críticas de la pregunta anterior?

¿Cómo se abordarán los objetivos y estrategias?

3.5.2. Formulación del plan de acción de RDC.

El plan de acción establece las actividades primordiales, los responsables de ejecutarlos, sus requerimientos de inversión y los indicadores del avance de los productos parciales y finales. Los planes de acción integran actividades de proyectos específicos (PE), de pequeños programas o campos de actuación. Planteándose en 5 (cinco) pasos:

1. Identificar los Programas, objetivos específicos, las metas y las correspondientes actividades de corto plazo (de 0 a 2 años) y mediano plazo (de 3 a 5 años).
2. Determinar a los responsables, los niveles de inversión y financiamiento para cada meta establecida.
3. Establecer la calendarización de las metas indicando el flujo de la inversión requerida por cada una de las metas, referidas en el plan operativo anual del distrito (paso 3.7).
4. Diseñar y delinear los diversos proyectos específicos (PE) a ser desarrollados y financiados (ver Anexo 8).
5. Establecer el método de la puesta en marcha del plan operativo anual, el monitoreo y la evaluación (paso 3.7).

El plan de acción en la mayoría de los casos implica el desarrollo de proyectos de

factibilidad y definitivos para construir o implementar determinadas obras o equipos. Sujetándose a las normas y las especificaciones técnicas de la Municipalidad Provincial, la DIGESA del MINSA, y otras autoridades competentes relacionados al proyecto.

3.5.3. Ejecución y Monitoreo.

La puesta en curso del plan de acción es el paso de la formulación a la ejecución del Plan, y se realiza con el diseño de un plan operativo anual.

La ejecución del plan operativo anual (POA) del Plan de Gestión de RDC, requiere de la aprobación del presupuesto ante las instancias correspondientes. Siendo los procedimientos para poner en ejecución el plan de acción:

Paso 1: Establecer y formalizar los acuerdos específicos y los mecanismos de trabajo entre las diversas instituciones involucradas (p.e. convenios, acuerdos, contratos, etc.).

Paso 2: Formular el (POA) con los detalles de las actividades y flujos de caja mensual, indicando a los responsables los productos a obtener por cada actividad y sus respectivas fuentes de financiamiento.

Paso 3: Determinar los mecanismos de evaluación y control de la gestión de RCD participativos con la población organizada.

3.5.4. Organización del Equipo Técnico para la Formulación del Plan

La metodología para la realización del Plan de Gestión de los RCD en el Distrito de Independencia comprendió la conformación de un equipo mixto y multidisciplinario, conformado por los consultores en gestión de residuos sólidos y el equipo municipal responsable de la gestión operativa de los residuos sólidos, liderado por la (Gerencia de Desarrollo Urbano).

1. Identificación de actores y sectores multisectoriales existentes
2. Conformación del Comité local de Gestión
3. Elaboración del Plan de Trabajo
4. Conformación del Equipo Técnico (Profesionales).

3.5.5. Funciones del Equipo Técnico

1. Implementación de Plan de Gestión de los Residuos de la Construcción.
2. Implementar un sistema de reclamos en coordinación con el gobierno local a fin resolver las inquietudes y dificultades que presenta la población con respecto al servicio de limpieza.
3. Implementar un sistema de vigilancia en concertación con la municipalidad y la población para la supresión de los puntos críticos de acumulación de residuos.
4. Implementar el sistema de cobranza efectiva de acuerdo con el servicio brindado.

3.6. Análisis de Datos

3.6.1. Producción y Composición de los RCD

La Municipalidad presentó información sobre el cálculo de la producción de RCD depositados en espacios públicos y de obras menores; estimándose un ratio de 18.20 Tm./ día, de un promedio de 540.60 Tm./ mes.

El Área de Maquinaria pesada tiene como función principal el recojo, transporte y almacenamiento final de los RCD (desmote) abandonados y/o arrojados por personas inescrupulosas en las principales vías públicas de los ejes zonales del distrito, en puntos críticos.

Para la recolección se utiliza principalmente un cargador frontal, una retroexcavadora y/o minicargador que trabajan coordinadamente con dos (2) camiones volquetes, sujeto a supervisión por de la subgerencia de limpieza pública. Se cuenta con el documento informe elaborado para el cumplimiento de la Meta 9; “Informe de Identificación, cuantificación y clasificación de los RCD depositados en espacios públicos”.

Dentro de este informe se describe los 19 puntos de RCD teniendo un volumen total de 104.7 m³, compuesto por 98 m³ de RCD y 6.7 m³ de otros residuos.

La caracterización de los RCD en el distrito aparece reflejada en los cuadros siguientes:

Tabla 5

Evaluación de los Residuos depositados en espacios públicos

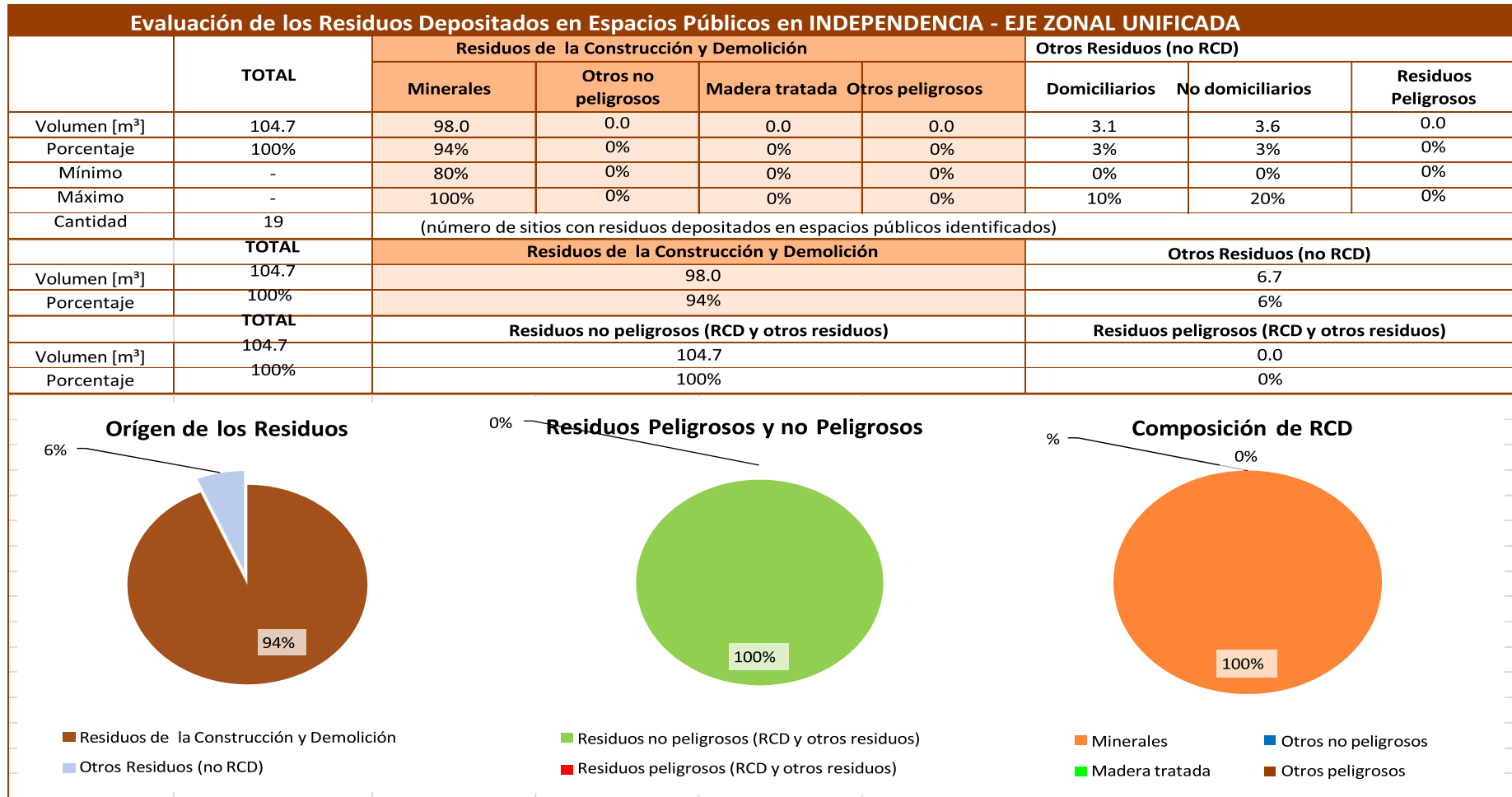


Tabla 6

Identificación, cuantificación y clasificación de (RCD) depositados en espacios públicos del distrito de Independencia

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Unificada						
01	Jr. 23 de Diciembre / Jr. 27 de Abril	B	5.00	80%	10%	0%
02	Av. 18 de Enero / Av. El Milagro	B	3.45	100%	0%	0%

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
03	Av. Tomas Valle/ Urb. Mesa Redonda El Ermitaño	B	3.20	97%	3%	0%
04	Av. Las Castañas con los pinos	A	5.50	95%	5%	0%
05	Av. Los Ficus / I.E. José Gálvez	B	2.85	90%	7%	3%
19	Mirador San Camilo / A.H. San Camilo	B	20.0	80%	20%	0%

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
06	Av. Las Américas Cdra. 3 /Jr. Km4	B	3	90%	10%	0%
07	Av. Las Américas Cdra. 5	B	2.5	100%	0%	0%

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
08	Av. Tomas Valle/ Urb. Mesa Redonda	B	5	95%	5%	0%
09	Av. Industrial/ Ca. Progreso	B	3.00	90%	10%	0%
10	Av. Aliso/Jr. Maracuyá	B	4.50	100%	0%	0%
11	Av. Industrial / Ca. Los Andes	B	4.00	80%	20%	0%
12	Calle C/Calle 2	B	3.00	9%0	10%	0%

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Tupac Amaru						
13	Av. Túpac Amaru / Av. Contisuyo	B	5.00	100%	0%	0%
14	Av. Indoamérica / Ca. Los Chancas	B	23.00	80%	20%	0%
15	A.H. "Ampliación Las Américas" / Jr. Aravicus (Cdra. 2)	B	2.50	100%	0%	0%

N°	LOCALIDAD	Zona Alta o Baja	M3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Tupac Amaru						
16	Av. J. Gabriel Condorcanqui (Cdra. 6)	A	3.20	10%	0%	0%
17	Av. J. Gabriel Condorcanqui (Cdra. 7)	A	3.5	10%	0%	0%
18	Av. J. Gabriel Condorcanqui (Cdra. 8)	A	2.5	0%	0%	0%

3.6.2. Flujo de los residuos

Tratándose de pequeñas obras de reforma domiciliaria donde el volumen de residuos generado es escaso, los particulares, o bien utilizan el servicio municipal de recojo de basuras, o si son cantidades más significativas, ellos mismos los transportan a los vertederos para su depósito. En el distrito de Independencia no se han construido puntos limpios, como depósito controlado de pequeñas cantidades de diversos tipos de residuos, (cartón, papel, voluminosos, vidrio, línea blanca, etc.), que en muchos casos forman parte de los propios residuos de construcción y demolición.

En el caso de volúmenes de cierta magnitud, es el productor de los residuos el encargado de realizar una gestión correcta, bien asumiendo su recojo y transporte al vertedero autorizado por la municipalidad, o contratando con terceros, no debidamente autorizados, para su uso exclusivo y posterior transporte a vertederos. En este último caso, el recojo se realiza mediante

el uso de contenedores de obra, con una capacidad que oscila entre 3 a 8 m³ y si es en mayor volumen para su posterior transporte a vertedero, se utilizan camiones volquetes. Normalmente son las propias empresas constructoras las que se encargan del transporte de los residuos tanto de obras municipales, como de las privadas.

IV. Resultados

4.1. Formulación del Plan de Gestión

4.1.1. *Objetivos Generales del Plan*

Con la finalidad de contribuir con salud de las personas y proteger el ambiente mediante una gestión integral y sostenible de los (RCD), y en concordancia con el Plan Nacional de Residuos Sólidos señalamos los siguientes objetivos:

4.1.1.1. Objetivo 1. Promover y alcanzar calidad y cobertura universal de los servicios de manejo de los RCD residuos sólidos en base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población.

La gestión de los residuos sólidos, por ser participativa, requiere de estrategias que fortalezcan la coordinación, comunicación, y concertación de voluntades, conocimientos, iniciativas e intereses de grupos de actores sociales e instituciones públicas y privadas. Para resolver con éxito los problemas y enfrentar las dificultades y restricciones, se necesita de una buena utilización de las potencialidades tecnológicas, organizacionales y sociales, que actualmente se mantienen dispersas. La comunicación y la concertación de los objetivos económicos y sociales permiten atender con éxito las demandas del mercado, satisfaciendo objetivos sanitarios, comerciales, financieros, económicos y ambientales. Fuente: **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos** - Consejo Nacional del Ambiente.

Con esta realidad las estrategias que el Plan prioriza son:

- i. Coordinación de objetivos de comercio y sanitario-ambientales.

Las tendencias mundiales al libre comercio y desarrollo viable implican de concertar la acción social con la acción económica, por lo que la gestión de los residuos sólidos debe contemplar los objetivos de comercio, así como la salvaguarda de la salud y el ambiente.

ii. Complementación interdisciplinaria.

La gestión de los residuos sólidos, asociada a la producción, las formas de consumo, el ambiente, la salud, etc., haciendo que se contemplen vastos campos del conocimiento que pueda ser abordado con participación de diferentes especialistas con objetivos comunes de desarrollo sostenible.

iii. Alianzas y trabajos corporativos.

Los esfuerzos que, las organizaciones y empresas públicas y privadas con y sin fines de lucro, ejecutan para atender las demandas de consumidores, optimizarlas si se tiene una visión que favorezca el accionar corporativo.

El perfeccionamiento de la gestión con sistemas de información, registros, vigilancia, etc., mejorará el trabajo en la medida que se distribuyan las responsabilidades, costos y esfuerzos; muchos de los hechos son más fáciles a través de la conformación de redes sustentadas en metas comunes. La duplicidad de esfuerzos debe evitarse.

4.1.2. Objetivos Específicos del Plan

El Objetivo n°1 gestiona los RCD encontrados en los espacios públicos mientras que los otros objetivos restantes generan estrategias para gestionar los vertimientos de obras menores.

Tabla 7

Objetivos específicos del plan

-
1. Gestionar la remoción de los Residuos de la construcción y demolición depositados en espacios públicos del distrito hasta su disposición final.
 2. Fortalecer capacidades para mejorar la segregación y recolección selectiva dentro de la gestión integral de los RCD de las obras menores.
 3. Mejorar planes organizacionales y programas de capacitación, sensibilización, educación y gestión de RCD de las obras menores.
 4. Desarrollar e implementar programas de minimización y reciclaje que reduzcan la cantidad y peligrosidad y valorar reaprovechamiento de RCD de las obras menores.
 5. Formular las disposiciones y normas legales a nivel local que se necesiten para cumplir con el Reglamento de la gestión de residuos de la construcción y demolición.
 6. Fomentar una competencia leal responsable entre las empresas prestadoras y

- comercializadoras.
7. Promover y mejorar la participación de la ciudadanía en la gestión de los residuos RCD de las obrasmenores.
 8. Incorporar en la gestión integral al sistema de información, para una adecuada concertación, participación y acción de los involucrados en la gestión de los RCD de las obras menores
 9. Diseñar e implementar mecanismos de financiamiento para proyectos de gestión RCD de las obrasmenores.
 10. Adecuar la infraestructura existente y promover la inversión pública en infraestructura de reaprovechamiento, reciclaje, transferencia, y disposición final acorde al Reglamento de la gestión deRCD para las obras menores.
-

4.2. Ámbito de Aplicación y Plazo de Aplicación (4 años)

4.2.1. Ámbito de Aplicación

El presente “Plan de Gestión de RCD confinados en espacios públicos y de obras menores”, es acorde con la Ley General de Residuos Sólidos y su “Reglamento para la gestión y manejo de los RCD” y a los lineamientos del cumplimiento de la Meta 32; su ámbito de acción comprende el distrito de Independencia, aplicándose a todas las actividades, procesos, de las operaciones de la gestión y utilización de los RCD, desde el inicio de la generación hasta la disposición final.

Para el presente Plan, los residuos sólidos están determinados acorde al Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos, donde señala expresamente en su artículo 6, que la gestión y el manejo de los residuos sólidos de procedencia industrial, agroindustrial, agropecuario, de las actividades de la construcción, de saneamiento o de las instalaciones especiales, son normados, evaluados, fiscalizados y finalmente sancionados por los organismos reguladores, ministerios o de fiscalización correspondientes, ejerciendo las funciones técnico normativas y de la vigilancia el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) del Ministerio del Ambiente y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud.

En concordancia con el art. 15 de la Ley General de Residuos Sólidos, el presente Plan

se aplicará de acuerdo a su origen, y a las siguientes clases de residuos de la construcción y a sus subclases que se determinan por razones técnicas o comerciales, y son: domiciliarios, comerciales, industriales, establecimientos de atención de la salud, de limpieza de espacios públicos, las actividades de la construcción, agropecuarios y de las instalaciones o labores especiales.

En lo concerniente o referente al campo de la gestión, se separan los residuos sólidos del ámbito municipal, de entera responsabilidad de los gobiernos locales (municipalidades); y los residuos sólidos que no provienen de la municipal, cuya la responsabilidad de su manejo recaerá por norma de la ley en el generador.

El Plan se aplicará, para los residuos del ámbito municipal, así como para el marco no municipal.

El presente Plan de Gestión de RCD depositados en espacios públicos y de obras menores, sirve de marco de referencia para todas las actuaciones necesarias para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el distrito de Independencia.

Se consideran residuos de construcción y demolición, a efectos del presente Plan, los incluidos en el “Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición”.

Este reglamento es de aplicación a las actividades o procesos concernientes a la gestión de RCD, siendo de cumplimiento forzoso para toda persona pública o privada, natural o jurídica, dentro del territorio nacional.

Los residuos sólidos de las edificaciones son en su mayoría inertes, como los procedentes de la excavación: arcillas, arenas, gravas, piedras, hormigones, reciclables como aquellos que provienen de los embalajes de los productos que llegan a obra: papel, plásticos, madera etc. incluyendo además en menor proporción, residuos peligrosos como: asbesto o amianto, PVC, entre otros, que, por su composición, sólo tienen que ser destinados a una

disposición controlada en el suelo.

Se consideran también incorporados a este Plan de Gestión, los residuos sólidos peligrosos de la construcción.

Tabla 8

Residuos Sólidos Peligrosos de la construcción y demolición

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presentes	Peligrosidad
Restos de madera tratada	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles Tricloroetileno	Cloruro de metileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas	Formaldehído	Irritantes
Restos de tubos fluorescentes, artículos eléctricos antiguos	Mercurio, Bifenilspoliclorados (BPCs)	Irritantes
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40°C)	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Irritantes y tóxico
Restos de planchas de fibrocemento, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes.	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Irritantes, inflamable
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes	Hidrocarburos	Inflamable
Restos de tabiquería	Yeso	Tóxico
Los residuos enumerados en este cuadro están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N°26234, Convenio de Basilea, y el Decreto Supremo N°057-2004-PCM Reglamento de la Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos Anexo 4, lista A.		
A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales.		
A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica.		
A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica.		
A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos.		

Fuente: Fecha (2017), concordante con RL N°26234 y Ley N°27314.

4.3. Plazo de Aplicación

El período de planeamiento es de mediano plazo 4 años, la puesta en marcha de corto plazo(1 a 2 años) detallando claramente las responsabilidades interinstitucionales, y orientado a cumplir con los objetivos del mediano plazo (1 a 2 años).

4.4. Marco Jurídico

El marco jurídico comunitario en asunto de los residuos es la base que establece la práctica de gestión de residuos, pero obligatoriamente debe complementarse con la acción de los Estados miembros y autoridades locales.

Los siguientes documentos programáticos y normativos entre otros constituyen el marco jurídico del presente Plan de Gestión:

❖ Constitución Política del Perú

El artículo 2º inciso 22 de la Constitución Política del Perú establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, constituyendo un derecho humano fundamental y exigible de conformidad con los compromisos internacionales suscritos por el Estado.

❖ Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos.

La Ley General de Residuos Sólidos N°27314 en su art. 6º y 8º, establece que la gestión de los residuos sólidos de la construcción, de origen industrial, agroindustrial, agropecuario, o de instalaciones especiales que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para dichas actividades, se regulan, fiscalizan y son sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes, y establece que el Ministerio de Vivienda y Construcción regula los residuos sólidos de la construcción.

❖ Decreto Supremo N°019 - 2016- Vivienda que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las actividades de la Construcción y

Demolición, aprobado por D. S. N°003-2013-Vivienda.

El citado Reglamento regula la gestión y el manejo de los residuos sólidos generados por diversas actividades y procesos de las construcciones y demoliciones, con el fin de minimizar posibles impactos al medio ambiente, y prevenir los riesgos ambientales, protegiendo la salud y bienestar de la persona humana y contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

❖ D. S. N°003-2013-Vivienda

Regula la Gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, con el fin de minimizar los posibles impactos al medio ambiente, y prevenir los riesgos.

El numeral 3° de la Primera Disposición Complementaria del D.S N°057-2004-PCM del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos, establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con carácter prioritario reglamentará la gestión y manejo de residuos de actividades de construcción y de servicios de saneamiento.

❖ D. L N°757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.

El art. 50° del D. L. N°757 Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, modificado por la Ley N°26734, establece que las autoridades sectoriales, los Ministerios o los organismos que corresponden a las actividades que desarrollan las empresas tienen competencia para aplicar las disposiciones ambientales sectoriales, sin perjuicio conforme a lo dispuesto en la Constitución Política, de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales.

❖ Ley N° .28611, Ley General del Ambiente.

El art. I del Título Preliminar de la Ley General del Ambiente establece el derecho de todas las personas a vivir en un ambiente saludable y tienen el deber de contribuir a una eficiente gestión ambiental y proteger el ambiente.

❖ **31 políticas de Estado del Acuerdo Nacional Democracia y Estado de Derecho**
– Competitividad del País.

La Décimo Novena Política de Estado, sobre desarrollo sostenible y gestión ambiental busca integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, culturales, sociales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, para ello plantea promover el ordenamiento urbano, así como el manejo integrado de residuos urbanos e industriales que estimule su reducción, reúso y reciclaje.

Metas de Plan de Incentivos que deben cumplir las municipalidades al 31 de julio del año 2013 Meta 09: Identificación, cuantificación y clasificación de los RCD depositados en espacios públicos.

La Meta 09 tiene por finalidad contribuir a la mejora de la gestión y manejo de los residuos (RCD), estableciendo un diagnóstico que permita proponer medidas para un adecuado manejo de los RCD de obras menores a nivel local.

Metas de Plan de Incentivos que deben cumplir las municipalidades al 31 de diciembre del año 2013 Meta 32: Elaborar un Plan de Gestión de RCD depositados en espacios públicos y de obras menores.

La Meta planteada tiene por propósito planificar medidas para un adecuado manejo de los RCD de obras menores a nivel municipal.

Cumplir con la Meta 32 implica Presentar un Plan de Gestión de RCD depositados en espacios públicos y de obras menores, en base al “Informe de identificación, cuantificación y clasificación” formulado para la meta al 31 de julio de 2013, y los criterios dados por la Oficina del Medio Ambiente (OMA) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de acuerdo con la “Guía para el cumplimiento de las metas”.

Se considerará que cumplen con la meta los municipios que presentan Planes de Gestión visados por el funcionario que preside el equipo técnico de trabajo, que logren un puntaje

mínimo total de 75 puntos y que además acreditan la aprobación del plan de gestión vía el Decreto de Alcaldía, y publicado.

4.5. Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Plan de acuerdo con el Reglamento, se entenderá por:

1. **Almacenamiento inicial o en obra.** - Acumulación o conservación de residuos en condiciones técnicamente adecuadas, en un lugar de la obra como parte de su Plan de Manejo, y por un período de tiempo determinado en la Licencia de Construcción.

2. **Compactación.** - Acción de presionar los materiales en el proceso de disposición final, para reducir los y lograr una mayor estabilidad.

3. **Contenedores.** - Recipiente de capacidad variable para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos.

4. **Concreto de demolición.** - Fragmentos de concreto de demolición de construcciones civiles de concreto simples o armados y de pavimentos de concreto, o concreto excedente de obra.

5. **Concreto reciclado.** - Agregados de concreto que provienen de granulados de concreto, gravas y arenas de para reciclar.

6. **Demolición.** - Acción que elimina total o parcialmente una edificación para ejecutar otra o cumplir alguna disposición de la autoridad competente.

7. **Desastre antrópico.** - Aquel provocado por acto de los seres humanos (incendios, accidentes físicos y/o químicos, entre otros).

8. **Desmante limpio.** - Desmante de construcción de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se consideran a los elementos de concreto ciclópeo, material de demolición de lozas aligeradas y residuos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, papel, cartón, elementos de plástico, y cualquier otro material

inorgánico que no sirva para consolidar el relleno.

9. **Disposición final.** - Actividad de colocación ordenada de los residuos en los lugares de destino final evitando perjudicar el ambiente y la salud de la población.

10. **Edificación.** - Construcción de una obra para albergar al hombre y pueda desarrollarse sus actividades. Comprende las instalaciones fijas y complementarias.

11. **Escombrera.** - Es el lugar de disposición final donde se coloca de manera ordenada los residuos no re aprovechables (inertes) procedentes de las actividades de la construcción o demolición.

12. **Excedente de obras.** - Materiales de construcción procesadas o no, sobrantes durante la ejecución de la obra. Se divide en reciclable, reutilizable, y para disposición final.

13. **Excedente de remoción.** - Materiales excedentes provenientes del movimiento de tierras.

14. **Granulado de concreto.** - Material de construcción que proviene del tratamiento del mortero de demolición y concreto llevado a partículas de tamaño similar al de los agregados.

15. **Granulado no clasificado.** - Materiales obtenidos por el tratamiento del material de demolición no clasificado.

16. **Gravas o arenas de reciclaje.** - Material secundario de construcción obtenido del tratamiento de materiales no industriales.

17. **Inflamable.** - Residuos sólidos que contienen sustancias puntos de inflamación superior o igual a 21° C e inferior o igual a 55° C.

18. **Materiales pétreos.** - Los conglomerados, piedras, rocas, cal, yeso, mármol, y canteras entre otros.

19. **Material de demolición granulado no clasificado.** - Materiales o mezclas

provenientes de la demolición de edificaciones, constituido por compuestos minerales no metálicos, que no reúnen las condiciones para concreto de demolición.

20. **Obra menor.** – Es una obra que permite modificar, una edificación sin alterar sus elementos estructurales, ni su función para el cual fue construida. Puede ser una ampliación, remodelación o refacción y i) Cumple con los parámetros urbanísticos y edificatorios; ii) Área inferior techada a los 30 m² de intervención o con un valor de obra (VO) no mayor de seis (06) UIT; iii) Su ejecución se hace bajo la responsabilidad del propietario. No ejecutable en inmuebles ubicados en zonas monumentales y/o bienes declarados como inmuebles culturales.

21. **Plan de Cierre.** – Se realiza una vez concluida la vida útil del proyecto; busca la restauración biológica, ecológica, morfológica y de los recursos naturales (flora, fauna) afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes del proyecto que generó impactos al medio ambiente.

22. **Plan de Manejo Ambiental.** – Plan operativo de ejecución de medidas y prácticas ambientales para cumplir con la legislación ambiental pertinente. Que, partiendo de un estudio ambiental, señala las acciones para potenciar los impactos ambientales positivos y minimizar, prevenir, mitigar, compensar, controlar y corregir las posibles consecuencias o impactos ambientales negativos, producidos en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, evaluación, monitoreo sistemas de información, mitigación y de contingencia.

23. **Plan de Manejo de RCD.** - En obras mayores y de grandes envergaduras, es parte integrante del estudio ambiental del Plan de Manejo Ambiental en concordancia con las normatividades vigentes.

24. **Plantas de Tratamiento.** – Infraestructura para realizar los procesos de minimizar, mitigar, controlar, segregar, entre otros, a los residuos de las actividades de la

edificación y demolición.

25. **Reaprovechamiento.** – Son técnicas de reaprovechamiento: la recuperación el reciclaje, la reutilización. Obtención de beneficios a partir de los residuos sólidos de las construcciones y demoliciones.

26. **Remodelación.** - Obra que se realiza en una edificación sin modificar área techada, que incorpora mejoras sustanciales, o modifica la distribución de los ambientes para nuevas funciones

27. **Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD).** - Residuos inertes, y que son generados en las actividades de construcción y demolición de las obras, tales como: carreteras, puentes, edificios, represas, canales y otras afines.

28. **Relleno de seguridad.** - Vertederos emplazados en el suelo o subsuelo, para la disposición de residuos peligrosos cuyo objetivo es evitar que las propiedades nocivas del residuo afecten a la salud humana o el medio natural.

29. **Reutilización.** - Reaprovechamiento directo del bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, para que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente y que no requieran ningún proceso adicional de transformación.

30. **Riesgo.** - Probabilidad de ocurrencia de un daño o peligro con consecuencias perjudiciales y nocivas para la salud y el ambiente.

31. **Toxicidad.** - Se refiere a los residuos sólidos que contienen sustancias que, por ingestión, inhalación, o penetración cutánea generan riesgos graves, como enfermedades crónicas o agudas e incluso causar la muerte.

32. **Unidad Ambiental.** - La unidad ambiental del Sector es la Oficina del Medio Ambiente o quien haga sus veces, a nivel regional y local.

4.6. Metas Cuantificables

Las metas para alcanzar se han programado para el mediano plazo (4 años), e implican

el desarrollo de una serie de actividades, que deben ajustarse en función de las condiciones y coyuntura locales; y se muestran para cada objetivo específico.

Tabla 9

Métricas Cuantificables - Objetivo 1

Objetivo Específico 1	
Gestionar los Residuos de la construcción y demolición encontrados en los puntos críticos del distrito hastasu disposición final.	
Meta 1: Reducir el volumen de RCD depositados en espacios públicos encontrados (104.7 m3) al 100% hasta el 2020	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Se han removido los RCD depositados en los 19 espacios públicos. - Se han señalado los puntos críticos y prohibido el arroj de RCD - Se han sensibilizado a los ciudadanos en general para que no arrojen RCD en los puntos que han sido intervenidos 	<ul style="list-style-type: none"> En 1 año 100% de los RCD depositados han sido removidos En 1 año han sido señalizados todos los puntos críticos En 1 año el 80% de la población ha sido sensibilizada para que no arrojen residuos en los puntos intervenidos del distrito

Tabla 10

Métricas Cuantificables - Objetivo 2

Objetivo Específico 2	
Fortalecer la capacidad para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos en la segregación y recolección selectiva.	
Meta 2: Capacitar a recursos humanos que aplicando sus conocimientos y experiencia permiten que los servicios de manejo de RCD, la segregación y recolección selectiva sean eficientes y eficaces en 4 años	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Existen profesionales y personal técnicos involucrados con la gestión integral de los residuos que han recibido cursos de especialización - Existen jóvenes estudiantes que están 	<ul style="list-style-type: none"> En 4 años 70% de los funcionarios municipales, relacionados a los residuos sólidos reciben una capacitación especializada.

capacitados en segregación y recolección selectiva en el distrito	En 4 años el 80% de centros educativos públicos del distrito en su currículo incorporan e implementan contenidos sobre recolección selectiva
---	--

Tabla 11*Métricas Cuantificables - Objetivo 3*

Objetivo Específico 3	
Mejorar los planes organizacionales y programas de sensibilización, capacitación y educación y en gestión integral de RCD.	
Meta 3: Manejar adecuadamente los RCD del distrito por un porcentaje significativo de la población y empresas al 4to. Año	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Generadores capacitados, sensibilizados y para el diseño de programas, medios educativos y materiales en manejo de los residuos para población y empresas. 	En 4 años existen 4 programas de capacitación elaborados e implementados por los participantes del distrito.

Tabla 12*Métricas Cuantificables - Objetivo 4*

Objetivo Específico 4	
Desarrollar e implementar programas de minimización y reciclaje de RCD que reduzcan la cantidad y peligrosidad y valorar reaprovechamiento.	
Meta 4: En 4 años el nivel de reducción de la producción per cápita de residuos sólidos municipales alcanza el 10%.	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Se implementaron programas de reducción de la generación de residuos sólidos municipales - El municipio implementa plan de reaprovechamiento 	<p>En 4 años se han disminuido en 40% el volumen de generación de sus residuos</p> <p>En 4 años 70% del distrito ha implementado su plan de reaprovechamiento.</p>

Tabla 13*Métricas Cuantificables - Objetivo 5*

Objetivo Específico 5	
Normar todos los aspectos técnicos y legales del manejo de los RCD en la municipalidad al 4to año de implementado el Plan.	
Meta 5: En 4 años se norman todos los aspectos legales y técnicos del manejo de los RCD municipales.	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Se mejora normas sobre administración tributaria que asegure la recaudación suficiente para realizar servicios públicos de RCD. - Se aumenta el reaprovechamiento formal de los residuos - Se formula ordenanzas municipales que promueve la recolección selectiva 	<p>En 4 años se completa el marco normativo para asegurar la recaudación de recursos alcanzando 95% de requerimientos del sistema.</p> <p>En 3 años se aumentó en 100% las ventas y consumo de residuos reaprovechados por EPS-EC.</p> <p>En 4 años se cuentan con ordenanzas que promueven la recolección selectiva.</p>

Tabla 14*Métricas Cuantificables - Objetivo 6*

Objetivo Específico 6	
Promover una competencia leal y acciones responsable entre las empresas prestadoras y comercializadoras.	
Meta 6: Registrar y supervisar las EC-RCD y EPS-RCD que operan periódicamente al 100% en 5 años.	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - El municipio, instituciones, hospitales y empresas sólo contratan con EPS-RS registradas en la DIGESA. 	<p>En 3 años, el 100% de las instituciones implicadas en el manejo RCD del distrito, que concesionan y contratan servicios, lo hacen con EPS RS registradas.</p>

Tabla 15*Métricas Cuantificables - Objetivo 7*

Objetivo Específico 7	
Propiciar y mejorar la participación ciudadana organizada en la gestión de los residuos.	
Meta 7: Implementar sistemas de participación y vigilancia ciudadana (representantes de organizaciones participan) significativamente en los procesos de gestión integral de RCD a nivel municipal o empresarial en 4 años.	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Decisiones de gestión de residuos tomadas por mecanismos organizacionales sencillos de participación ciudadana. - La población organizada monitorea el cumplimiento de los compromisos asumidos por la municipalidad y las EPS-RCD en la gestión de servicios de residuos sólidos. 	<p>Número de decisiones de gestión con participación ciudadana</p> <p>Participantes de la sociedad civil que integran Consejo de Coordinación Local del distrito monitorean el manejo de los RCD por parte de la municipalidad y la prestación de servicios de RCD de las EPS-RS.</p>

Tabla 16*Métricas Cuantificables - Objetivo 8*

Objetivo Específico 8	
Incorporar el sistema de información en la gestión integral de RCD, que permita una adecuada, participación concertación y acción de los involucrados en la gestión de los RCD.	
Meta 8: En 3 años la información disponible es empleada para la toma de decisiones por los actores de la gestión de los residuos sólidos.	
Resultados:	Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de un sistema de información local para la gestión integral de RCD. 	<p>En 2 años el 80% de las personas involucradas tienen acceso al sistema.</p>

Tabla 17*Métricas Cuantificables - Objetivo 9*

Objetivo Específico 9	
Diseñar e implementar mecanismos de financiamiento para proyectos que contemple la concesión de la infraestructura sanitaria para la gestión y manejo de residuos sólidos.	
Meta 9: Disponer el acceso al financiamiento de los proyectos en RCD al 100% hasta el 4to año. En ese mismo periodo se han financiado e implementado las tecnologías desarrolladas, mejorando la gestión integral de los residuos sólidos.	
Resultados:	Indicadores:
- Programa Local de inversiones en residuos sólidos desarrollado e implementado.	En el primer año se ha diseñado y aprobado el Programa Local de Inversiones.
- La municipalidad ha implementado tecnologías apropiadas compatibles con las características locales.	El Programa invirtió 8 millones de Soles en 4 años. En 4 años, Independencia ha implementado tecnologías apropiadas en el manejo de RCD.

4.7. Medidas de Verificación Anual y Final**Tabla 18***Medidas de Verificación Anual y Final*

	Principales Actividades	Verificación Anual				Verificación final	Responsable Institucional
		1	2	3	4		
1	Capacitación para profesionales en temas de residuos sólidos RDC.	10%	20%	20%	20%	Certificaciones	
2	Capacitación para auxiliares y técnicos ligados al manejo de residuos sólidos RCD.	10%	30%	30%		Certificaciones	Municipalidad
3	Implementar planes y proyectos a nivel local.		30%	30%	40%	Resoluciones, decretos	
4	Identificar y sistematizar experiencias educativas en recolección selectiva.	20%	20%	20%	20%	Informes	Municipalidad
5	Preparar materiales educativos	50%	50%			Materiales	

6	Capacitar docentes en recolección selectiva en RDC	100%				Certificaciones
7	Identificar y sistematizar experiencias educativas en consumo responsable.	20%	20%	20%	10%	
8	Elaborar, validar y aprobar materiales educativos	35%	35%			CONAM Municipalidad
9	Preparar materiales educativos	20%	20%			
10	Capacitar docentes	20%	20%	20%	10%	
11	Preparar contenidos programas y materiales para los generadores de residuos.	60%	40%			Municipalidad CONAM
12	Seleccionar facilitadores y capacitadores.					
13	Elaborar normas y herramientas para el reconocer recursos humanos y competencia profesional con niveles técnico- químicos en RCD	30%	30%	20%	20%	Municipalidad CONAM
14	Capacitar a funcionarios del municipio, EPS, EC, y empresas.		25%	25%	25%	CONAM Municipalidad
15	Elaborar diagnóstico y diseñar programa de reducción de residuos.					
16	Gestión del financiamiento					
17	Elaboración de materiales y su difusión.					Municipalidad
18	Capacitación y sensibilización.	25%	20%			
19	Ejecutar un programa de reducción de residuos.	25%	20%			
20	Monitoreo y evaluación					
21	La remoción de RCD depositados en espacios públicos.	100%				Municipalidad
22	La señalización de la prohibición de depositar RCD en lugares identificados de vertimiento de RCD.					Municipalidad
23	Un diagnóstico periódico de RCD depositados en espacios públicos					Municipalidad

24	Elaborar diagnóstico y diseñar de reaprovechamiento de residuos municipales.									CONAM Municipalidad
25	Gestionar recursos y ejecutar plan									
26	Elaboración de un estudio de costos para definir tarifas del servicio.	100%								RED Municipalidad
27	Elaboración y aprobación de una propuesta de sistemas de cobranza efectivo.	100%								CONAM Municipalidad
28	Promover la formalización de empresas comercializadoras.		100%							Municipalidad
29	Promover tecnologías de reaprovechamiento y mecanismos para su adopción.	30%	30%	20%						
30	Convenios con Mancomunidad Lima Norte para efectuar programas conjuntos de eliminación de RCD	25%	25%	25%	25%					Municipalidad
31	Elaborar y aprobar Decreto de alcaldía u Ordenanzas municipal, para normar el sistema de eliminación de RCD.	25%	25%	25%	25%					
32	Elaborar y difundir modelo de ordenanza.	50%	50%							Municipalidad CONAM
33	Elaborar y aprobar ordenanzas municipales para la recolección selectiva.	50%	50%							
34	Difundir periódica EPS y EC registradas.	30%	30%	40%						DIGESA municipalidad
35	Consolidar y difundir los informes remitidos por EPS y EC por el SIGERSOL.	30%	35%	35%						DIGESA municipalidad
36	Desarrollar reglamentos sectoriales que informen con que EPS y EC están operando.	100%								DIGESA municipalidad
37	Desarrollar una Guía para facilitar la participación ciudadana local.	50%	45%	50%	45%					CONAM Municipalidad

38	Desarrollar una Guía para el monitoreo de la gestión de los residuos por la ciudadanía.	60%	40%			CONAM Municipalidad
39	Diseñar, recopilar, ordenar y actualizar un sistema de información sobre RCD local	40%	40%			Municipalidad
40	Promover y difundir el uso del SIGERSOL por las CAR, de las unidades ambientales sectoriales	50%	40%			
41	Difundir boletines periódicos impresos, virtuales y en CD.	30%	20%			
42	Ubicación y determinación de puntos controlados, adquisición de equipos.	100%				Municipalidad
43	Capacitar a funcionarios locales para realizar el saneamiento físico legal e incorporar al plan de desarrollo urbano áreas para infraestructura de plantas de tratamiento y disposición final.	25%	30%	30%		DIGESA
44	Diseñar, validar y aprobar el presupuesto local en RDC.	100%				Municipalidad
45	Difusión de manuales de las tecnologías validadas.	25%	25%	25%	25%	Municipalidad
46	Dar a conocer y capacitar a los funcionarios en las tecnologías apropiadas.			25%	25%	Municipalidad
47	Elaborar costos de mercado	25%	25%	25%	25%	Municipalidad
48	Elaborar y difundir guía local del programa de recolección selectiva.	50%	50%			Municipalidad
49	Elaborar e implementar plan de recolección selectiva municipal.		50%	50%		Municipalidad

Tabla 19

Estadísticos del Plan Operativo de Actividades de la Gestión de RCD del Distrito de Independencia.

	L.I	L.S	Xi	fi	Fi	Pi	Pi	xi*fi	(Xi- \bar{x})	(Xi- \bar{x}) ²	((Xi- \bar{x}) ²)* fi
1	0	15	7.5	7	7	0.14	0.14	52.50	67.96	4618.45	32329.15
2	15	30	22.5	0	7	0.00	0.14	0.00	52.96	2804.68	0.00
3	30	45	37.5	1	8	0.02	0.16	37.50	37.96	1440.90	1440.90
4	45	60	52.5	4	12	0.08	0.24	210.00	22.96	527.12	2108.50
5	60	75	67.5	4	16	0.08	0.33	270.00	7.96	63.35	253.39
6	75	90	82.5	6	22	0.12	0.45	495.00	7.04	49.57	297.44
7	90	105	97.5	27	49	0.55	1.00	2632.50	22.04	485.80	13116.53
Total				49				3697.50	218.88	47907.38	49545.92

Media	75.46
Mediana	91.39
Moda	96.56

\bar{x} 75.46

Desviación media 4.47

varianza 1011.14

Desviación estándar 31.80

C.V. 42%

COEFICIENTE ASIMETRIA DE PEARSON

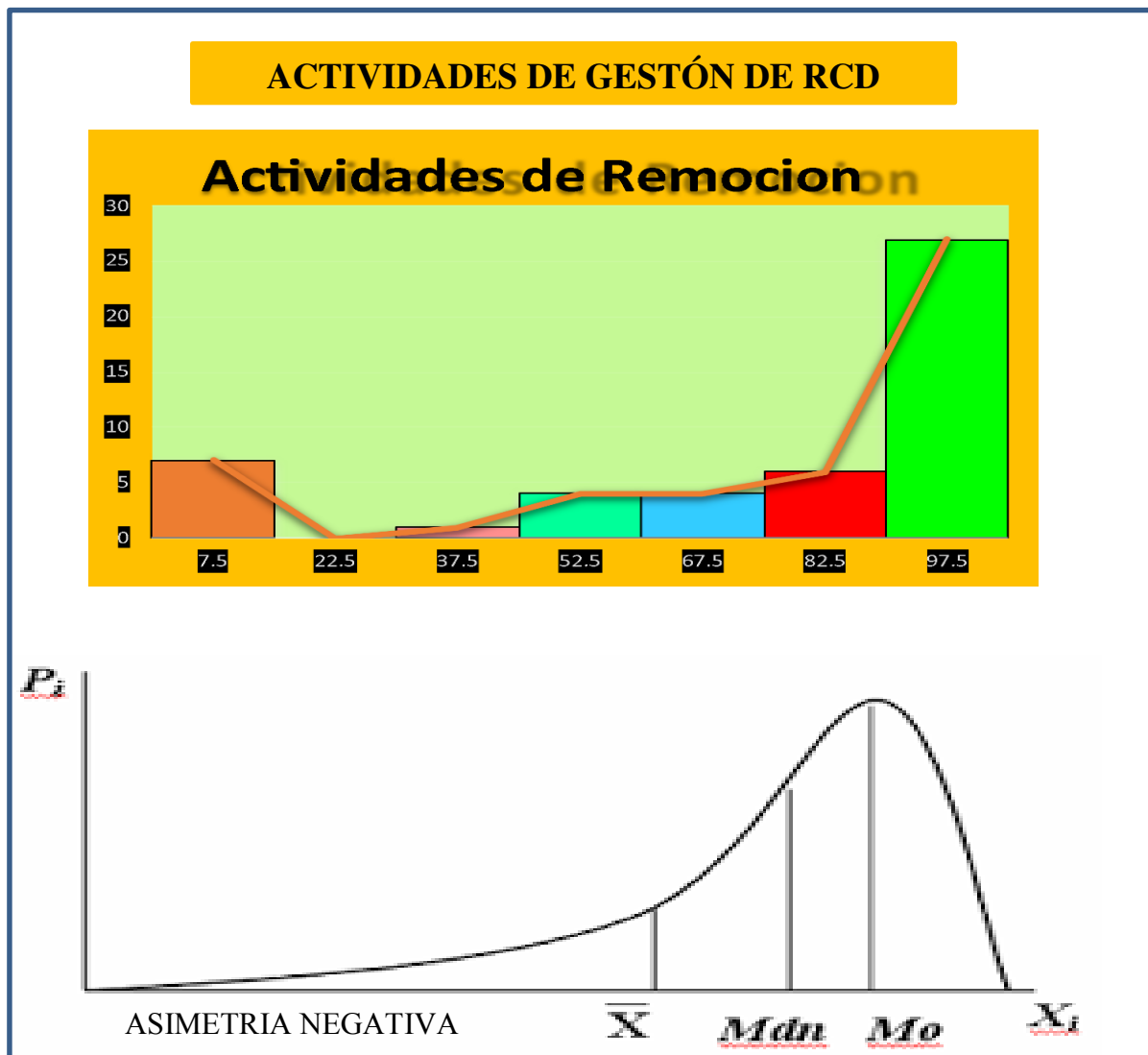
-0.66

Fuente: Año 2019

Figura 4

Distribución de las Actividades de la Gestión de RCD del Distrito de Independencia

asimetría en el lado izquierdo A



Interpretación del coeficiente de asimetría de Pearson:

Si $Ap < 0$: la distribución tiene una asimetría negativa, puesto que la media es menor que la moda.

Si $Ap = 0$: la distribución es simétrica.

Si $Ap > 0$: la distribución tiene una asimetría positiva, ya que la media es mayor que la moda.

4.8. Líneas de Acción

Las líneas de acción contienen los objetivos específicos, sus resultados e indicadores, ordenados de acuerdo con el objetivo general a alcanzar. Estas líneas de acción están

articuladas a programas que posibiliten el logro de los objetivos generales. Los programas señalan tres grandes dimensiones: capacidades, institucionalidad e inversión, que proponen soluciones estructurales y sostenibles que garantizan una gestión integral de RCD en el distrito.

Los programas generados permitirán acciones articuladas y estructurado que permita la consecución de los objetivos generales.

4.9. Programa de Fortalecimiento de Capacidades

Este proceso consiste en lograr cambios sustanciales en el entendimiento y comportamiento de las personas involucradas al problema del manejo inadecuado de residuos sólidos en general.

En el contexto del desarrollo de conocimientos y competencias, las líneas de acción desarrolladas abordan el problema de los residuos sólidos a nivel local asociado principalmente al ámbito municipal; y a nivel empresarial considera la problemática de los residuos industriales esencialmente peligrosos.

Las líneas de acción del programa de fortalecimiento de capacidades en:

4.9.1. Gestión Local Sostenible

El afianzamiento de los recursos humanos permite mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales y a la innovación, así como el desarrollo de tecnología adecuada y de bajo costo en atención a los problemas de cobertura agregados, en la mayoría de los casos, a zonas con pobreza y extrema pobreza. Se enfatiza el desarrollo de empresas en el lugar con la finalidad de propiciar la inversión privada multiplicadora de empleos.

Se articula conocimientos, experiencias y tecnologías disponibles para capacitar a los recursos humanos en aspectos técnicos, legales, financieros y de gestión para el diseño de planes, programas y proyectos que amplíen la cobertura de los servicios, mejoren la prestación de los servicios, fortalezcan la gestión pública de nivel nacional, regional y local en aspectos regulatorios, normativos, de vigilancia, fiscalización y control, promuevan la participación

social, la reducción de desechos, para aumentar la reutilización y reciclaje ecológico de los desechos, con la finalidad de proteger el ambiente y mejorar el ordenamiento territorial.

4.9.2. Producción Limpia y Responsabilidad Empresarial

El manejo de los residuos peligrosos es prioridad para la protección ambiental percibida tanto por el estado como por la opinión pública. Por lo que se formará recursos capaces de analizar la realidad y que propongan políticas ambientales para el desarrollo sostenible.

Son objetivos prioritarios: la minimización de residuos, la ubicación de espacios adecuados para el manejo y almacenamiento final de residuos peligrosos, la descontaminación, la producción limpia, la responsabilidad empresarial, el ordenamiento industrial y el incremento de servicios competentes en residuos sólidos; debiéndose encaminar a la formación de los talentos humanos innovadores en esos campos.

4.9.3. Programa de Desarrollo de Institucionalidad

Desarrolla estrategias para procesos que refuercen el rol normativo en sus niveles de gobierno, singularmente el local. Aporta iniciativas para facilitar los procesos y acrecentar la participación privada en la gestión de los residuos sólidos.

4.9.4. Fortalecimiento de la Función Normativa del Estado.

La gestión de los residuos sólidos, para cumplir con los objetivos sanitarios y ambientales, requiere de normas que organicen todos los tramos técnicos que se desarrollen en la gestión de residuos, para atender apropiadamente a los usuarios.

4.9.5. Fortalecimiento de la Participación Privada en el Sistema

La intervención de la empresa privada en el sector de residuos sólidos es parte de la modernización, necesaria para resolver cuestiones sanitarias, principalmente de inversión en infraestructura sanitaria y saneamiento. Las empresas en general pueden complementar la atención de cada una de las etapas del sistema de manejo de los residuos sólidos promocionando las políticas públicas para luchar contra la pobreza y creación de empleo.

El usuario debe conocer qué tipo de servicio le proveen y cuál es su costo. La empresa debiese eficiente, la contratación de servicios responde a criterios técnico-económicos por tipo de servicio de acuerdo con la realidad local. La normalización es una actividad que debe preceder a la participación real de la empresa privada. El avance de programas mediante la educación e información a los productores de residuos sólidos, comercios, industrias, servicios y población en general, definir la necesidad de un servicio que debe pagar el generador para amparar su salud, su ambiente y la sostenibilidad de sus inversiones.

4.9.6. Fomento de la Vigilancia Sanitaria y Ambiental

La transformación del sector de residuos sólidos es básicamente sanitaria y ambiental, utilizándose los criterios de salud y ambiente para organizar y valorar el sistema. Los indicadores sanitarios evalúan la eficiencia operativa de los servicios. La Ley General de Residuos Sólidos establece la necesidad de implementar un sistema nacional de información respecto a los residuos sólidos.

4.9.7. Programa de Viabilidad de las Inversiones

Este programa fortalece el desarrollo de las inversiones en salud y ambiente a nivel nacional, especialmente en el sector de residuos sólidos que considere el desarrollo de un sistema de información sanitario-ambiental y un instrumento de educación continua, asegurando la sostenibilidad de las inversiones y el logro de los objetivos sanitarios perfeccionando los indicadores de salud de las áreas intervenidas.

4.9.8. Promoción de la Inversión Privada en el Sector

La inversión pública en el sector de residuos sólidos es prioritaria debido al gran riesgo sanitario por la escasa infraestructura existente. La atención de la demanda de servicios de RCD, se complementa con el fortalecimiento de la recaudación de los arbitrios de limpieza pública. Esto es posible proyectan desde el Estado que motive y recupere la franqueza del sector privado para fomentar inversiones y recuperar la confianza de la población con un

mejor servicio.

La actual Ley General de Residuos Sólidos hace participe al sector privado en la asistencia de los servicios de recolección y depósito final de residuos y faculta a cobrar derechos adicionales a los municipios por la prestación de servicios cuando se excede el volumen de 50 litros, con el cual se acepta el servicio y se facilita el cálculo de la medida del sistema.

La creación del Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de RS, (EPS-RS), Empresas Comercializadoras de RS, (EC-RS) y la de Auditores de Residuos Sólidos, es una iniciativa de la Ley que garantiza un nivel mínimo de calidad. La participación privada en el sector con la micro y pequeña empresa, singularmente en el ámbito urbano-marginal y rural, tienen grandes ventajas en relación a la creación de empleo y al empleo de tecnologías alternativas adecuadas y de bajo costo, permiten el acceso de la población a un sistema apropiado de servicio que garantice la salud y fomentar la calidad de vida.

4.9.9. Formulación y programación de las inversiones

El estudio, formulación y programación de las Inversiones en Salud y Ambiente, permite un abordaje integral del problema cumpliendo con la sugerencia de la Agenda 21. Los mecanismos de financiamiento son claves para la realización de las inversiones, los bienes de capital destinados a la creación de empleo tienen en el campo de los residuos sólidos una sostenibilidad del impacto social alcanzado.

La concesión de la infraestructura para asegurar la eficiencia y eficacia de los servicios permiten que los Municipios con la participación del sector privado recuperen la credibilidad de la población y que los indicadores sanitarios registren mejoras en el corto y mediano plazo

4.10. Plan Operativo: Actividades

Tabla 20

Plan Operativo: Actividades

4.10 Plan Operativo: Actividades										
1. Programa de Fortalecimiento de Capacidades - Línea de Acción 1.1 Gestión Local Sostenible										
Objetivo Específico 1			Meta							
Fortalecer capacidades para que mejore la gestión integral de los RCD y se promueva modalidades de consumo sostenibles que mejoren la segregación y recolección selectiva.			En 4 años se dispone de recursos humanos capacitados que aplican sus conocimientos y hacen que los servicios de manejo de residuos, la segregación y recolección selectiva sean eficientes y eficaces.							
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional		
			Corto	Mediano						
			1	2	3	4				
1	Existen recursos humanos capacitados en aspectos legales, técnicos, financieros administrativos, y de gestión para diseñar planes, programas y proyectos que amplíen la cobertura de los servicios, mejoren la prestación de los servicios en RCD	En 4 años 70% de los funcionarios ligados a los residuos sólidos tienen una capacitación especializada.	1	Capacitación con para profesionales en temas de residuos sólidos RDC.	10%	20%	20%	20%	5,000	Municipalidad
			2	Capacitación para auxiliares y técnicos ligados al manejo de residuos sólidos RCD.	10%	30%	30%		5,000	
			3	Implementar planes y proyectos anivel local.					10,000	
2	Existen docentes y alumnos capacitados en contenidos académicos de segregación	En 4 años el 80% de centros educativos del distrito reciben	4	Identificar y sistematizar experiencias educativas en recolección selectiva.	20%	20%	20%	20%	4,000	Municipalidad

y recolección selectiva en RCD en el distrito.	capacitación e implementan contenidos sobre recolección selectiva en RCD.	5 Preparar materiales educativos	50%	50%	4,000
		6 Capacitar docentes en recolección selectiva en RCD			4,000
Total parcial					32,000

**1. Programa de Fortalecimiento de Capacidades
Línea de Acción 1.1 Gestión Local Sostenible**

Objetivo Específico 2		Meta						
Promover una mejor cultura de consumo y producción sostenible.		En 4 años disminuye de manera significativa la producción de bienes no reciclables y peligrosos.						
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional
			Corto		Mediano			
			1	2	3	4		
3 Fomentar el grado de conciencia ciudadana y la problemática a la gestión de los RCD.	En 4 años 70% de centros educativos del distrito incorporan e implementan contenidos sobre consumo sostenible.	7 Identificar y sistematizar experiencias educativas en consumo responsable.	20%	20%	20%	10%	4,000	CONAM Municipalidad
	En 3 años se implementó 26 capacitaciones en educación ciudadana orientadas al consumo sostenible.	8 Elaborar, validar y aprobar materiales educativos	35%	35%			4,000	
		9 Preparar materiales educativos	20%	20%			20,000	
		10 Capacitar docentes	20%	20%	20%	10%	8,000	
Total parcial					36,000			

1. Programa de Fortalecimiento de Capacidades

Línea de Acción 1.1 Gestión Local Sostenible

Objetivo Específico 3

Meta

Mejorar los planes organizacionales y programas de sensibilización, capacitación y educación en gestión integral de RCD.

En 4 años un porcentaje importante de la población y empresas gestionan y manejan adecuadamente sus residuos en el distrito.

Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional
			Corto		Mediano			
			1	2	3	4		
4 Campañas de educación y sensibilización a los ciudadanos en general y las empresas que ejecutan obras menores o la disposición de RCD.	En 4 años existen 4 Campañas de capacitación diseñados e implementados por los participantes del distrito.	1 Preparar programas, contenidos y materiales para los generadores de residuos	40%	60%			20,000	Municipalidad CONAM
		1 Seleccionar capacitadores y facilitadores.					6,000	
		2 Elaborar normas y formas de reconocimiento en recursos humanos y competencia profesional de acuerdo a niveles técnico operativos en RCD	30%	30%	20%	20%	7,000	Municipalidad CONAM
		3 Capacitar a funcionarios del municipio, empresas EPS y EC.		25%	25%	25%	5,000	CONAM Municipalidad
Total parcial						38,000		

**1. Programa de Fortalecimiento de Capacidades
Línea de Acción 1.1 Gestión Local Sostenible**

Objetivo Específico 4		Meta						
Desarrollar e implementar programas de minimización y reciclaje de RCD sustentados en reducir peligrosidad cantidad y valorar reaprovechamiento.		En 4 años la producción per cápita de residuos sólidos municipales en el distrito se reduce el 10%.						
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional
			Corto		Mediano			
			1	2	3	4		
5	Disminución del flujo de los RCD. En 4 años han disminuido en 40% el volumen de generación de sus residuos.	15 Elaborar diagnóstico y diseñar programa de reducción de residuos.	20%	20%			10,000	Municipalidad
		16 Gestión del financiamiento	25%	25%			6,000	
		17 Elaboración de materiales y su difusión.	25%	25%			4,000	
		18 Capacitación y sensibilización.	25%	25%			8,000	
		19 Ejecutar el programa de reducción de residuos.	25%	25%			10,000	
		20 Monitoreo y evaluación					5,000	
Gestión de los RCD depositados en espacios públicos 104.5TM	En el 1 año ha disminuido en 100% los RCD depositados en espacios públicos	21 La remoción de RCD depositados en espacios públicos.	100%				15,000	Municipalidad
		22 La señalización de la prohibición de depositar RCD en lugares identificados de vertimiento de RCD.	100%				5,000	Municipalidad
		23 Un diagnóstico periódico de RCD depositados en espacios públicos	100%				5,000	Municipalidad
El municipio implementa plan	En 4 años 70% del distrito ha	24 Elaborar diagnóstico y diseñar de reaprovechamiento de residuos					5,000	

de reaprovechamiento.	implementado su plan de reaprovechamiento.	25	municipales. Gestionar recursos y ejecutar plan						5,000	CONAM Municipalidad
Total parcial									78,000	

2. Programa de Desarrollo de Institucionalidad
Línea de Acción 2.1 Fortalecimiento de la función normativa del estado

Objetivo Específico 5				Meta				Monto S/.	Responsable Institucional	
Formular normas legales y dispositivos a nivel local que se requieran para cumplir con la Ley General de Residuos Sólidos.				En 4 años se han normado los aspectos técnicos y legales del manejo de los RCD tanto municipales como no municipales en el distrito.						
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución							
			Corto 1	2	Mediano 3	4				
8	Se han mejorado normas sobre tributación para asegurar la recaudación suficiente para sostener los servicios públicos de RCD.	En 4 años se culminó con el marco normativo para la recaudación de recursos al 95% de requerimientos del sistema.	26	Elaboración de un estudio de costos que conlleve a definir tarifas del servicio.	100%				10,000	Municipalidad RED
			27	Elaboración y aprobación de una propuesta de sistemas de cobranza efectivo.	100%				10,000	CONAM Municipalidad
9	Promoción de los sistemas de minimización, reutilización y reciclado de los RCD, a través del impulso de la iniciativa privada en la creación de las infraestructuras e instalaciones necesarias	En 3 años se duplicó el consumo y las ventas de residuos reaprovechados por EPS-EC.	28	Promover la formalización de empresas comercializadoras.		100%			18,000	Municipalidad
			29	Promover tecnologías de reaprovechamiento y mecanismos para su adopción.	30%	30%	20%		20,000	Municipalidad
10	Convenios con otras municipalidades para implementar un sistema conjunto de gestión y manejo de RCD de obras menores	Firma de Convenios	30	Convenios con Mancomunidad Lima Norte para efectuar programas conjuntos de eliminación de RCD	25%	25%	25%	25%	5,000	Municipalidad
11	El servicio de recojo de una cierta cantidad de RCD por vivienda por	Registro de Cuadro		Elaborar y aprobar Decreto de alcaldía u Ordenanzas municipal,						Municipalidad

año, por ejemplo, previo aviso a la municipalidad	Tarifario de servicios no exclusivos	31	para normar el sistema de eliminación de RCD.	25%	25%	25%	25%	5,000	CONAM Municipalidad
12 Se han elaborado ordenanzas municipales que promueven la recolección selectiva.	En 4 años se cuentan con ordenanzas que promueven la recolección selectiva.	32	Elaborar y difundir modelo de ordenanza.	40%	60%			8,000	
		33	Elaborar y aprobar ordenanzas municipales que promueven la recolección selectiva.	40%	60%			4,000	
Total parcial								80,000	

2. Programa de Desarrollo de la Institucionalidad
Línea de Acción 2.2 Fortalecimiento de la participación privada en sistema.

Objetivo Específico 6			Meta				Monto S/.	Responsable Institucional
Fomentar una competencia sana y un accionar responsable en las empresas prestadoras y comercializadoras.			En 4 años el 100% de las EPS-RS y EC-RS que operan son registradas y supervisadas.					
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución					
			Corto	Mediano				
			1	2	3	4		
13 Los municipios, sólo con EPS-RS registradas en la DIGESA.	En 3 años, todas las instituciones del distrito involucradas en el manejo de RCD, que contratan y concesionan servicios, con EPS RS registradas.	34 Difundir periódicamente EPS y EC registradas.	25%	25%	50%		600	Municipalidad DIGESA
		35 Consolidar y difundir a través de SIGERSOL informes remitidos por EPS y EC.	30%	25%	45%		000	CONAM
		36 Desarrollar reglamentación sectorial para la remisión de información con que EPS y EC se está operando.	100%					8,000
Total parcial							20,000	

Objetivo Específico 7			Meta							
Promover y mejorar la participación de la ciudadanía en la gestión de los residuos.			En 4 años un número importante de sistemas de participación y vigilancia ciudadana son implementadas (participan representantes de organizaciones) en la gestión integral de RCD a nivel municipal o empresarial.							
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional		
			Corto	Mediano	1	2			3	4
14	Decisiones de gestión de residuos recogidas por mecanismos organizacionales de participación ciudadana.	El número de decisiones con participación ciudadana de gestión de residuos.	37	Desarrollo de una Guía para la participación ciudadana a nivel local.	45%	50%	45%	50%	9,000	Municipalidad CONAM
15	La población organizada monitorea el cumplimiento de los compromisos asumidos por la municipalidad y las EPS-RCD en la prestación de los servicios de residuos sólidos.	Participantes de la sociedad civil del CCL del distrito monitorean el manejo de los RCD por parte de la municipalidad y las EPS-RS en la prestación de servicios de RCD.	38	Desarrollo de una Guía y protocolo para el monitoreo de la gestión de los residuos por parte de la ciudadanía.	40%	60%			4,000	Municipalidad CONAM
Total parcial									13,000	

2. Programa de Desarrollo de la Institucionalidad

Línea de Acción 2.4 Fomento de la vigilancia sanitaria y ambiental.

Objetivo Específico 8		Meta							
Incorporar en la gestión integral de RCD un sistema de información, para una adecuada concertación, participación y acción de los involucrados en la gestión de los RCD.		En 3 años la información que se dispone es empleada para la toma de decisiones en la gestión de los residuos sólidos.							
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional	
			Corto 1	Mediano 2	Mediano 3	Largo 4			
16	Creación de un sistema estadístico que genere datos y un sistema de información sobre RCD.	En 2 años el 80% de los involucrados en la gestión tienen acceso al sistema.	39	Diseñar, ordenar, recopilar y actualizar un sistema de información sobre RCD local	45%	45%		11,000	Municipal
			40	Promover y difundir el SIGERSOL por las CAR, de las unidades ambientales sectoriales	45%	45%		6,000	
			41	Difundir boletines periódicos impresos, virtuales y en CD.	30%	30%		6,000	
Total parcial							23,000		

3. Programa de Viabilidad de las Inversiones
Línea de Acción 3.1 Formulación y programación de las inversiones.

Objetivo Específico 9				Meta					
Adecuar la infraestructura que existe y promover la inversión pública en infraestructura de reaprovechamiento, transferencia, tratamiento y disposición final a lo establecidos en el Reglamento de Gestión de RCD de la Ley General de Residuos Sólidos.				En 4 años el 70% de la infraestructura que existe opera sanitariamente.					
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional	
			Corto		Mediano				
			1	2	3	4			
17	La implementación de puntos controlados de acopio de RCD para la entrega de cantidades menores de RCD	En un año, los puntos controlados están 100% operativos	42	Ubicación e implantación de puntos controlados, adquisición de equipos	100%		5,000	Municipalidad	
18	Acondicionamiento y construcción de infraestructuras para la correcta gestión de los RCD, de acuerdo al Reglamento del Plan de Gestión de RCD que regula la eliminación de residuos por depósito en vertedero y demás normativa aplicable.	En 4 años el 95% de los RCD municipales y no municipales se dispone adecuadamente.	43	Capacitar a funcionarios locales para realizar el saneamiento físico legal e incorporar al plan de desarrollo urbano áreas para infraestructura de plantas de tratamiento y disposición final.	30%	30%	35%	9,000	DIGESA
Total parcial							13,000		

Objetivo Específico 9		Meta								
Diseñar e implementar formas de financiamientos para proyectos de gestión y manejo de residuos sólidos, con concesión de infraestructura sanitaria.		En 4 años el 100% de los proyectos en RCD disponen el acceso a mecanismos de financiamiento, las tecnologías desarrolladas se han financiado e implementado y se ha mejorado la gestión integral de los residuos sólidos.								
Resultados	Indicadores	Principales Actividades	Plazos de Ejecución				Monto S/.	Responsable Institucional		
			Corto	Mediano						
			1	2	3	4				
19	Programa Local de inversiones en RS desarrollado e implementado. La municipalidad ha implementado tecnologías apropiadas compatibles con las características locales.	Al primer año se ha diseñado y aprobado el Programa Local de Inversiones.	44	Diseñar, validar y aprobar el presupuesto local en RDC.	00%				5,000	Municipalidad
20	tecnologías apropiadas compatibles con las características locales.	En 4 años, Independencia a implementado tecnologías apropiadas en el manejo de RCD.	45	Difusión de manuales de las tecnologías validadas.	25%	25%	25%	25%	5,000	Municipalidad
			46	Adquisición de 2 volquetes de 10 m3 y 1 y un cargador frontal	25%	25%	25%	25%	945,000	Municipalidad
Total							955,000			

4.11. Mecanismos de Ejecución y Financiamiento

La ejecución del presente plan de gestión de RDC estará a cargo de la Subgerencia de Limpieza Pública órgano ejecutor de la Gerencia de Servicios a la Ciudad.

La Subgerencia de Limpieza pública será la encargada de informar de manera trimestral sobre el cumplimiento de las líneas de acción y programación de actividades a la Gerencia de Servicios a la Ciudad, quien evaluará el nivel de cumplimiento respecto al Plan Operativo Institucional y a su vez informará a la Gerencias de Planificación y Presupuesto.

Estos servicios de limpieza que los vecinos financian a través del pago de arbitrios de limpieza no están considerados los gastos que demandan las actividades de minimización de los residuos sólidos y las acciones orientadas a reducir la contaminación por la mezcla de desechos sólidos peligrosos comunes.

Para poder financiar el desarrollo de las líneas de acción del Plan, en las actividades cuyos costos no están considerados en los arbitrios, recurriremos a los mecanismos de financiamientos existentes:

4.11.1. Canje de Deuda por Medio Ambiente.

Los proyectos que se formulen se orientarán a captar los fondos contravalor.

4.11.2. Fondos Mundiales para el Desarrollo Sostenible.

Incluyen los fondos de la cooperación técnica y financiera internacional, donaciones por fundaciones para la protección del medio ambiente. Los proyectos asociados a la gestión de residuos sólidos están ligados a la atención de la pobreza, medio rural, mujer, medioambiente y desarrollo sostenible componentes necesarios para obtener dichos fondos.

4.11.3. Presupuesto del Tesoro Público.

El presupuesto institucional existente puede atender los programas municipales en salud, ambiente y desarrollo sostenible concomitante a los residuos sólidos por ser compatibles con las atribuciones y responsabilidades según Ley, siendo las alternativas financieras

inmediatas. Se incluyen aquí los recursos directamente cobrados por las instituciones del estado.

4.11.4. Fondos especiales de desarrollo regional y municipal.

La utilización del capital para el desarrollo regional y municipal pueden ser antepuestos para el sector de residuos sólidos, para las acciones destinadas a la educación, normalización y generación de la inversión privada.

4.12. Seguimiento y Revisión del Plan

Un trabajo corporativo con una visión compartida permitirá sistematizar y organizar convenientemente la información, los esfuerzos y los recursos disponibles a fin de alcanzar un equilibrio adecuado entre las demandas y las posibilidades de la gestión.

La municipalidad formará un Comité Especial de Manejo de RCD, que elabora y ejecuta las actividades en un Plan de Trabajo, designa al responsable del monitoreo y evaluación de los objetivos, metas señalados en el documento. Asimismo, las actividades relacionadas a la recolección, transporte y depósito final de RCD, estarán a cargo de la Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes, el monitoreo y evaluación de los procesos. Los mecanismos de elaboración, seguimiento y evaluación estarán definidos por:

1. Reuniones periódicas para el planteamiento de las actividades del manejo de los residuos sólidos.
2. Implementación de estrategias del manejo de residuos sólidos.
3. Activa participación de los actores involucrados en el manejo de residuos sólidos

4.13. Modelo de Gestión

Se Propone un modelo de gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el Distrito de Independencia, a partir de sus elementos operativos y acorde al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos que establecen el marco de partida en el que se encuadran los requerimientos necesarios para el diseño y desarrollo posterior de dicho modelo.

Se establece la zonificación geográfica para el desarrollo y ejecución del modelo de gestión, la justificación de la misma, así como los condicionantes tenidos en cuenta a la hora de su delimitación.

Como parte del modelo de gestión de RCD propuesto se detallan las infraestructuras necesarias para gestionar la totalidad de estos residuos generados en el distrito. Para ello, se han definido unas directrices conforme a las cuales, y de acuerdo con los elementos operativos del modelo de gestión, se ha fijado una ubicación aproximada de las mismas, determinando los plazos en que deberían ser puestas en marcha de forma paulatina hasta cubrir el 100% de la gestión de este tipo de residuos antes de 2022.

4.13.1. Desarrollo del Modelo de Gestión

Se propone un modelo de gestión que integra la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el distrito no dependiendo de su origen, procurando dar una solución global para todos ellos.

De acuerdo con el principio de jerarquía, se dará prioridad a la valorización de los RCD frente a la eliminación, que deberá constituir la última opción deseable. No obstante, la recuperación y reciclaje es a menudo costosa y en ocasiones inviable. Por ello, el Plan contempla la realidad de que determinadas fracciones de RCD precisarán de la correspondiente vía de eliminación final pues, aun en el mejor de los escenarios posibles, no podrán ser reducidos en origen ni aprovechados para obtener una nueva utilidad de los mismos. Dada la situación actual del distrito que no cuenta con vertederos propios, será también prioritaria la adecuación de los vertederos incontrolados existentes (La Vasconia) y la restauración de zonas degradadas, dentro del marco del presente plan.

El Plan debe dar prioridad al tratamiento de los residuos que se producen en el distrito, desde una perspectiva que no haga inviables económicamente las instalaciones de gestión. Siendo necesario ejercer un control sobre la iniciativa privada que, sin menoscabo del necesario

desarrollo que, en esta materia, deba llevarse a cabo, permita realizar una supervisión sobre el origen de los residuos a valorizar. Se deja por otro lado, abierta la oportunidad de celebrar convenios con otras municipalidades con el objeto de contar con una red de infraestructuras que sea coherente con las necesidades reales del distrito.

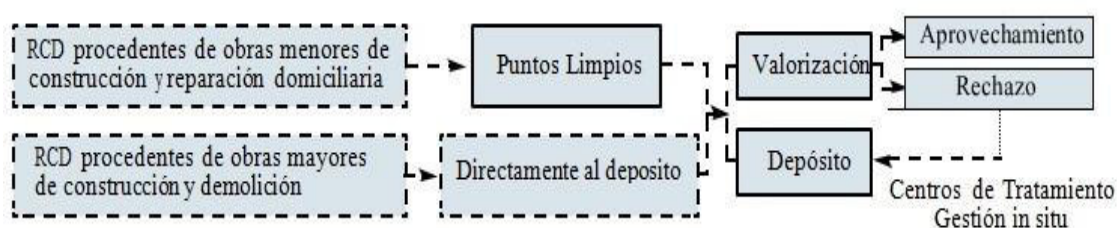
Los productores de RCD procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, los cuales tienen la consideración de residuos urbanos, estarán obligados a entregarlos a las entidades locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas ordenanzas. Por otro lado, previa autorización del ente local correspondiente, estos residuos se podrán entregar a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.

En este sentido, todas las actividades de gestión de los RCD que no procedan de obras menores de construcción y de reparación domiciliaria, exceden de la competencia de las Entidades locales y, en consecuencia, están sujetos al régimen de gestión previsto de forma general en el Reglamento para la Gestión de Residuos sólidos para la construcción (Artículo 13°, numeral 2, literal f del presente Reglamento).

Así, los productores de RCD estarán obligados, “siempre que no lo gestionen por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su eliminación o valorización o a participar en un convenio de colaboración o acuerdo voluntario que comprenda estas operaciones”. Se trata en este caso, de una actividad liberalizada sólo sometida a una autorización administrativa previa y control de la Administración.

Figura 5

Flujo de Residuos



4.13.2. Flujo de los residuos y elementos operativos

El modelo de gestión se basa en los siguientes elementos operativos:

4.13.2.1 Definición de las fracciones valorizables. Contenidas en los residuos de construcción y demolición: la distribución de los RCD que llegan a los botaderos o escombreras no tiene elementos que puedan recuperarse un 6% identificado en la meta 9 no permite su reciclaje.

- RCD y Tierras no susceptibles de tratamiento de recuperación 94 %
- RCD reciclables 6 %

4.13.2.2. Separación en origen y recogida selectiva. Será clave la separación en origen de las distintas fracciones de los RCD generados por los productores.

Para la recogida selectiva de los residuos y escombros de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, siguiendo el Plan de Gestión de Residuos Urbanos, se implantarán sistemas complementarios. Estos sistemas se concretan en la actuación de grupos de recuperadores que actuarían recogiendo los residuos citados mediante la recogida periódica en puntos limpios, para que los ciudadanos puedan entregar estos residuos urbanos especiales que no deben ser introducidos en los contenedores de la acera.

4.13.2.3. El transporte de los residuos previamente seleccionados deberá ser realizado por transportistas autorizados. El transporte de los residuos recogidos de los centros de acopio para almacenamiento temporal se ejecutará mediante camiones específicos independientes del sistema de recogida general de los residuos urbanos en los contenedores de acera. En caso de estimarse necesario, para optimizar los costos de transporte, se podrían instalar estaciones de transferencia o intercambio entre vehículos denominados “satélite” (de pequeña capacidad, para núcleos de poca población) y “nodriza” (para absorber los residuos transportados por los vehículos anteriores) y conducirlos a los centros de tratamiento, no siendo necesario por el momento.

Figura 6*Prestación de servicio*

PRESTACIÓN DEL SERVICIO
<ul style="list-style-type: none"> • La prestación de servicios para el manejo de RDC debe ser realizado por una EPS-RS, acorde con el Artículo 27°, de la Ley General de Residuos Sólidos. • Las EPS-RS para brindar los servicios de recolección, tratamiento, transferencia, transporte y depósito final deben estar registradas en la DIGESA. Deben estar autorizadas por el gobiernolocal. • En concordancia al artículo 21°, el generador tiene como obligación contratar una EPS-RS para la recolección, transporte y disposición final de los residuos generados. <p>Los gobiernos locales diseñan estrategias para facilitar el acceso de los que generan los residuos a los servicios de EPS-RS, a fin de garantizar su disposición adecuada.</p>

4.13.2.4. El tratamiento de los RCD se llevará a cabo bien por los productores, que podrán reutilizar o reciclar sus residuos, o bien en centros de tratamiento externos. Se gestionarán los residuos, siempre que sea posible, en el mismo lugar en que son generados, bien para ser empleados en la misma obra en que se han producido o para su empleo con otra finalidad distinta. Se procurará siempre su minimización aprovechando los materiales antes de que éstos se convierten en residuos o bien reciclándolos o reutilizándolos una vez convertidos en RCD.

Para el correcto reciclado de los materiales recogidos selectivamente o bien separados y clasificados en el propio centro de tratamiento, ha de tenerse en cuenta, ante todo, los posibles usos del material objeto de la recogida.

La composición de los RCD es muy variada pues depende de numerosos factores como las prácticas de construcción y demolición existentes, las materias primas y los productos de construcción empleados. Cada uno de los materiales que conforman este flujo presentan características diferentes, por lo que en función de ellas variará su potencial para la reutilización y el reciclaje, así como las posibilidades de reducir su presencia en los vertederos.

Se plantean dos motivos fundamentales para fomentar la recuperación de los RCD:

- Por razones económicas, puesto que al recuperar los residuos se pueden reducir los costos tanto del vertido como de la compra de materias primas o productos de construcción.
- Por razones medioambientales, ya que cuanto mayor sea la cantidad de materiales recuperados menor será el impacto ambiental que éstos provocarían como residuos en su gestión. A su vez, el empleo de materiales reciclados favorece un mayor equilibrio en la explotación de recursos naturales. En el siguiente cuadro se resumen algunas de las teóricas aplicaciones de recuperación, ya sea mediante reutilización o reciclaje, a las que actualmente se destinan los diferentes materiales presentes en los residuos de construcción y demolición.

Tabla 21

Aplicaciones de los Diferentes Tipos de Materiales

Aplicaciones de los diferentes tipos de materiales	
Tipo de Material	Aplicaciones
Áridos	Morteros, hormigones, prefabricados, materiales de relleno, subbases de carreteras, balasto de construcción de vías férreas, de aglomerados asfálticos, piedra para escollera, cerámicas relleno, construcción de carreteras.
Hormigón	Fabricación de hormigón o cemento, material de relleno, construcción de carreteras.
Mampostería de piedra	Material de relleno, material de segunda mano.
Ladrillos	Material de relleno, material de segunda mano, fabricación de hormigón o ladrillos, construcción de carreteras, arena para tenis.
Tejas	Material de relleno, material de segunda mano.
Suelos	Material de relleno, paisajismo y jardines.
Madera	Fabricación de mobiliario y otros productos, material de segunda mano, compostaje.
Asfalto	Fabricación de asfalto, construcción de carreteras.
Vidrio	Fabricación de productos de vidrio, fabricación de hormigón, construcción de carreteras, paisajismo.

Nota: Fecha: 2017

Los incrementos del porcentaje de RCD destinadas a ser reciclados y reutilizados, está relacionado con operaciones selección en origen y destino de los residuos y de recogida

selectiva. Los centros de tratamiento estarán constituidos, en principio, por una línea de selección, instalaciones destinadas a la valorización de los RCD y vertedero adecuado para recibir los rechazos y residuos no valorizables. Actualmente la Empresa ADEICS-SYNERGIA CONSULTORES AMBIENTALES EIRL-MINICIPALIDAD DE S. MIGUEL, en convenio con algunas instituciones como CAPECO han constituido un centro de tratamiento en la zona de La Costanera donde material limpio proveniente de las excavaciones de sótano de nuevos edificios en construcción seleccionados y zarandeados y posteriormente sirven como base para el afirmado de suelos para pistas y recuperación de terrenos de playa. Como se puede observar en las vistas siguientes:

En el distrito de Independencia, no se cuenta con áreas adecuadas y libres que permitan el funcionamiento de vertederos, por lo que se llevara a la escombrera la Vasconia.

4.14. Infraestructuras

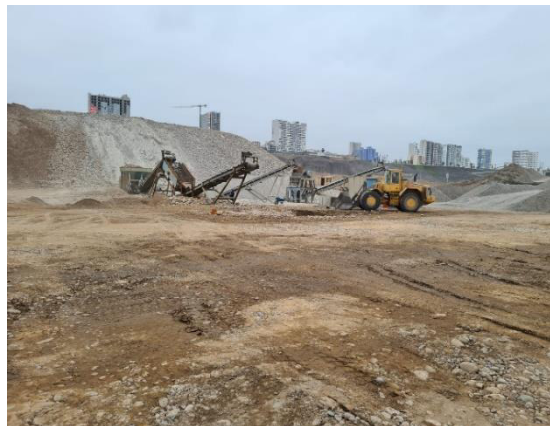
4.14.1. Directrices

Para el establecimiento de instalaciones que respondan a las necesidades operativas de gestión de los RCD, que reflejen los elementos socioeconómicos del distrito, como son el territorio, la población, las empresas, y el sistema general de tratamiento de residuos, se tienen en cuenta las siguientes directrices:

- Minimización de costos derivados de distintas etapas de gestión y tratamiento de RCD, según singulares características geográficas y de distribución poblacional, de las operaciones de transporte.
- Agrupación de las distintas instalaciones integradas de gestión, abarcando la totalidad de las fases relacionadas con el ciclo de generación y gestión de RCD, es decir producción, recogida, transporte, tratamiento y depósito final, en su caso.

Figura 7*Manejo de Residuos de la construcción y demolición en la Costanera de San Miguel*

Labores de selección y zaranda



Labores de selección y zaranda



S. Miguel -Costanera 30/01/2019



S. Miguel -Costanera.08/03/2018

- Situación y antecedentes del distrito a estructura organizativa y técnica en gestión, concretamente al Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Independencia. Optimización de infraestructuras de gestión del PGRU, compatibles con requerimientos normativos y técnicos de instalaciones que se proponen en el Plan de Gestión.

- Asignación de infraestructura de tratamiento de los RCD acorde con la ratio de producción estimados en función del número de habitantes-producción, y su viabilidad

económica, tanto de la inversión como de la explotación.

- En ocasiones la mejor técnica del tratamiento final del RCD desde la perspectiva medioambiental no es económicamente viable, debido al costo económico y energético que requiere, siendo preciso aplicar otra técnica o tratamiento que se adapte a esta circunstancia.
- Consideración prioritaria de los costos de tratamiento, con el fin de poder cuantificarlos en cada instalación y determinar con base en los mismos la viabilidad de la iniciativa privada o la posibilidad de incentivar la misma.
- Sin perjuicio de cálculos específicos posteriores para casos específicos en que los resultados son diferentes, se considera desaconsejable la previsión a priori de instalaciones de plantas de transferencia. Esto es así debido a su costo de inversión, explotación y por constituir de acuerdo con la naturaleza de estos residuos, un costo añadido al del transporte que deriva de la gestión y manipulación de las mismas. No obstante, en aquellos casos que fuesen necesarios podrían utilizarse las ET existentes en el Plan de Gestión de Residuos Urbanos.

4.14.2. Infraestructuras necesarias para la gestión.

Con el fin de realizar una gestión que cubra las necesidades operativas del distrito se propone la construcción de dos (02) centros de acopio de depósitos temporal y equipamientos. Las instalaciones propuestas y sus características generales se describen a continuación.

Se señala que actualmente no se cuentan con espacios para depósitos temporales asimismo el reaprovechamiento o reciclaje no es económicamente rentable por lo que estos sistemas se implementaran mínimamente.

La utilización de las instalaciones anteriormente señaladas se hará de acuerdo con la procedencia de los RCD. Para ello se ha establecido una diferenciación entre RCD según sean generados en obra menor o en obra mayor, según la definición dada por este Plan.

En la tabla siguiente se presentan las infraestructuras mínimas que se estiman necesarias para la correcta gestión de los RCD en el Distrito de Independencia, estableciendo una

ubicación aproximada de las mismas tomando en consideración la generación de residuos en el lugar de emplazamiento y su área de influencia (máximo de 30 Km), además de los criterios detallados anteriormente.

Este número de instalaciones se puede aumentar siempre que se justifique razonadamente la idoneidad de una nueva instalación para solucionar una situación en la que no quede asegurada la correcta gestión.

Tabla 22

Instalaciones

Infraestructuras	Ubicación		Fecha de Ejecución
Centros de acopio de depósitos temporal	Depósito controlado y planta de valorización	Estadio Sandro Baylón	2018-2020
		Cerro San Jacinto	2018-2020

De acuerdo con los objetivos establecidos se han planteado la construcción/condicionamiento de 2 Centros de acopio de depósitos temporal que deberán ponerse en marcha para la ejecución de este Plan a lo largo de las fechas de ejecución.

Se trata de una aproximación sobre las necesidades derivadas de la correcta gestión del volumen de RCD generados en Independencia, que deberá ser revisada a lo largo de la ejecución del presente Plan en función de los resultados derivados del seguimiento del mismo y del mayor conocimiento sobre la situación de la gestión de este tipo de residuos en el distrito, por haberse detectado cantidades muy pequeñas de residuos de la construcción (104 Tm. que requieren remoción) y diariamente se estima que su producción es muy pequeña, que no justificaría centros de selección o plantas de valoración.

4.15. Propuesta de Descarga de Desmonte para el Distrito de Independencia

Es importante que se cuente con una escombrera para que sea viable la ejecución del

Plan Propuesto en este estudio; porque las actividades de reciclajes y reutilización de estos residuos de RCD; por las cantidades generadas en el distrito todavía no son rentables.

El estudio presenta una propuesta de ubicación e implementación de una escombrera, por el que presenta 05 alternativas que se irán precisando de acuerdo a un estudio de costos y factibilidad económica financiera que dependerá de las áreas, distancias, al distrito generador de RDC, los accesos (caminos) encontrados al lugar, gastos de operación y mantenimiento (personal vehículos, combustibles, llantas, luz, agua etc.), la geodinámica del suelo, impactos ambientales generados por el tránsito de los vehículos con RDC por poblados; vida útil de la escombrera por volúmenes decepcionados, entre otros. Ver anexos.

Mostrándose una tabla con los datos georreferenciales para el análisis:

Desmante N°1

Para llegar al desmante N°1, desde la Municipalidad de Independencia, tomamos la Avenida Tupac Amaru, con dirección a la localidad de Canta, hasta llegar a la Avenida Manuel Pardo, doblamos a la derecha. Continuando por la Avenida Manuel Pardo, llegamos a la Calle Sendal, doblando a la derecha. Continuando por la Calle Sendal, seguimos por carretera sin afirmar por la quebrada hasta llegar al punto **desmante n°1-Carabaylo, coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18; 282780.826 E; 8684308.532 S;** a 691msnm con

364.51 Ha. de área libre, encontramos concentraciones de neblinas estacionales que mojan la superficie del suelo en terrenos arcillo calcáreos, permitiendo la rápida evaporación, e impidiendo que se forme espejos de agua en el subsuelo.

Desmante N°2

Para llegar al desmante N°2, desde la Municipalidad de Independencia, tomamos la Avenida Tupac Amaru, con dirección a la localidad de Canta, hasta llegar a la Avenida Manuel Pardo, doblamos a la derecha. continuando por la Avenida Manuel Pardo, pasamos la Calle Sendal, seguimos por la Avenida Manuel Pardo hasta llegar al cruce con la Calle Benavides.

Continuamos por la Calle Benavides para llegar a la carretera sin afirmar; por la quebrada hasta llegar al punto **desmonte n°2 -Carabaylo, coordenadas UTM, WGS 84 zona 18;284918.577 e; 8686231.674 s.** a 777 msnm con 2446.69 ha. de área libre, la neblina estacionalactúa de forma continua pero el terreno volcánico sedimentario permite que se moje y evaporeimpidiendo la profunda filtración para formar un espejo de agua.

Tabla 23*Propuesta de descarga de desmonte para el distrito de Independencia*

Name	popuInfo	GEOGRAFICAS DECIMALES				UTM		Ha	Per
		X ^a	Y ^a	Datum	Zona	X	V		
DESMONTE 1	CARABAYLLO: 364 51467Ha; 691 msnm	-76.9942714	-11.8947242	WGS 84	18	282780.8251997	8684308.532307	341.51467	2.639026
DESMONTE 2	CARABAYLLO: 2446.6861Ha; 777 msnm	-76.9745328	-11.8774858	WGS 84	18	284918.5767007	8686231.673505	2446.68610	7.706335
DESMONTE 3	CARABAYLLO: 5170.7038Ha; 583 msnm	-76.9712343	-11.3592358	WGS 84	18	285266.0257698	8688250.873103	5170.70380	8.705380
DESMONTE 4	CARABAYLLO: 9031 4457Ha; 856 msnm	-76.9222237	-11.8235596	WGS 84	18	290985.8340742	8692113.217520	9031.44570	7.441718
DESMONTE 5	SAN ANTONIO HUAROCHIRI: 25441.627Na: 1270 msnm	-76.8717354	-11.7641181	WGS 84	18	294910.2007912	8692949.166735	25441.62700	12.226324
DESMONTE 6	CARABAYLLO; 14749.421 Ha; 1135 msnm	-76.8823973	-11.8173542	WGS 84	18	296033.9984900	8698852.071289	14740.42100	15.479511

Fuente: Fecha (2017)

Desmote N°3

Para llegar al desmote N°3, desde la Municipalidad de Independencia, tomamos la Avenida Tupac Amaru, con dirección a la localidad de Canta, hasta llegar a la Avenida Tres, doblamos a la derecha, continuando por la Avenida Tres, hasta llegar a un muro aviso de CIA Minera, seguimos hacia la derecha por una calle sin nombre y luego a la derecha por otra calle sin nombre y llegamos a la propiedad privada. Hay que seguir en ella hasta llegar al **desmote n°3 -Carabaylo, coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18; 285266.026 E; 868820.873 S;** a 583 msnm con 5170.70 Ha. de área libre, la neblina estacional escurre superficialmente permitiendo un crecimiento longitudinal de la quebrada desde la cima de cerro hasta su desembocadura en el Rio Chillón. La actividad erosiva desde lo alto de la quebrada permite la formación cuaternaria coluvio-aluvial, a mitad de camino, esta escorrentía superficial desaparece, se filtra y quizá forme una capa freática que moja la estructurasubsuperficial volcánico-sedimentario, indicando la formación de un espejo de agua.

Desmote N°4

Para llegar al desmote N°4, desde la Municipalidad de Independencia, tomamos la Avenida Tupac Amaru, con dirección a la localidad de Canta, hasta llegar al centro poblado de Cassinelli, doblamos a la derecha con dirección al centro poblado de Casa Huerta El Paraíso, después de 12 manzanas dólara a la derecha y entrar por la quebrada hasta llegar al **desmote n°4 -Carabaylo , coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18; 290985.834E; 8692113.218 S;** a 856 msnm con 9031.44 Ha. de área libre, La neblina estacional es frecuente, se concentra más humedad en la parte alta de la quebrada, las precipitaciones han permitido la formación de quebradas longitudinales más largas y amplias formando depósitos cuaternarios coluvio-aluviales, donde escurre el agua superficial y a mitad del curso por la quebrada se filtra el agua, la cual permitiría la formación de capas freáticas estacionales de menor magnitud, en periodos estacionales de lomas.

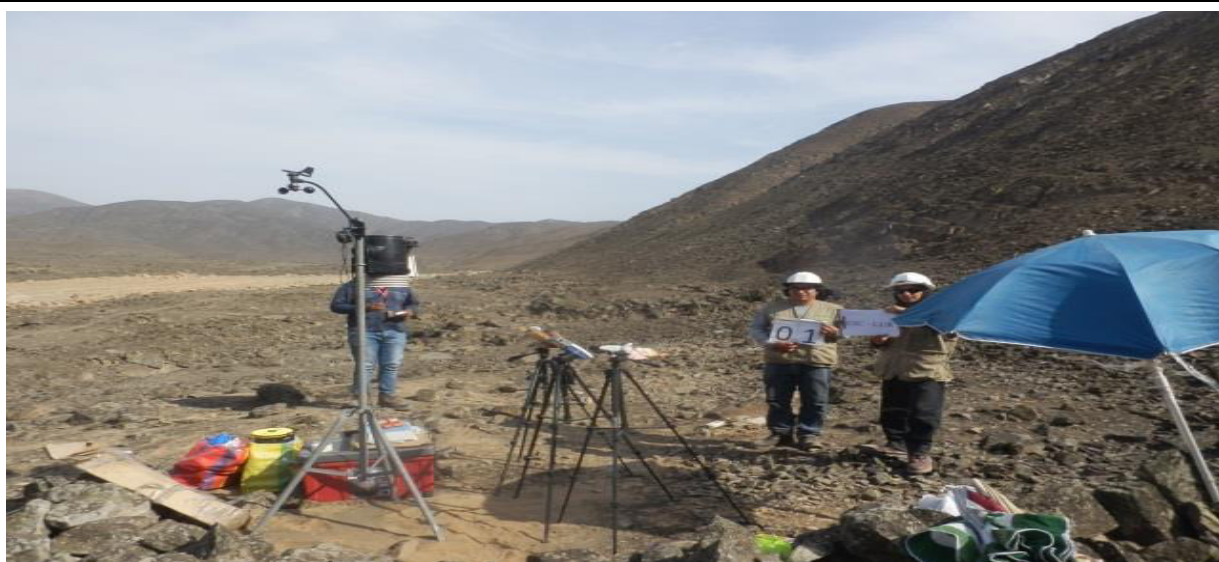
Desmonte N°5

Para llegar al desmonte N°5, desde la Municipalidad de Independencia, tomamos la Avenida Tupac Amaru, con dirección a la localidad de Canta, hasta llegar al centro poblado de Cassinelli, doblamos a la derecha con dirección al centro poblado de Casa Huerta El Paraíso, seguimos directo por la quebrada hasta llegar al **desmonte n°5 -San Antonio Huarochirí, coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18; 294910.201 E; 8692949.167 S;** a 1270 msnm con 25441.63 Ha. de área Libre, la neblina estacional permite llovizna fuerte, escurre por la superficie de los depósitos cuaternarios coluvio-aluviales, el agua filtra, hasta llegar a la roca madre estructura calcárea por debajo del abanico coluvio-aluvial, formando capas freáticas, continua su curso subsuperficial hasta llegar al colector principal, el Río Chillón.

Un proyecto de disposición final en vertederos para los Residuos de Construcción que no han podido reciclar por su poco valor económico entre otras razones, exige de la realización de muchas actividades técnicas como las que se están ejecutando en Lurín como se puede apreciar en las vistas siguientes por las Empresas: Asociación de Estudios Ecológicos e Investigación Civil Sostenible (ADEICS), Synergia Consultores Ambientales EIRL. Dichos estudios preliminares son justamente para cumplir estrictamente con las normas legales pertinentes que corresponden a manejo responsable de los RCD.

Figura 8

Monitoreo Ambiental y Calicata en la Quebrada de Lurín para una Escombrera



Punto Lurín N°01-Estación, ruido, gases, material particulado, estación meteorológica (28/03/2018)

Fotografía 1: Calicata TP-E-01, profundidad 4,00 m.



Fotografía 28: Calicata TP-E-14 material excavado

Profundidad 3.50m

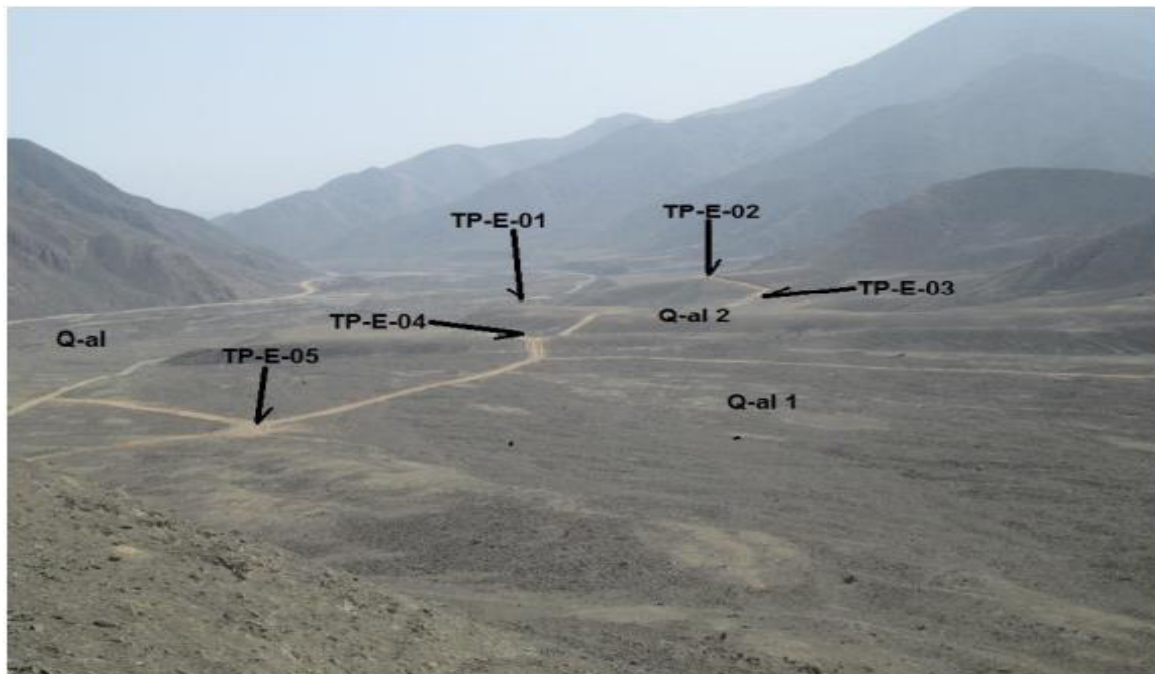


Fotografía 32: Calicata TP-E-17 material excavado

Profundidad 3.80 m (04/04/2019)

Figura 9

Ubicación UTM para el Estudio y Análisis de Calicatas en Quebrada de Lurín



Fotografía 1: Ubicación de calicatas y unidades litológicas cuaternarias.

Ubicación Geográfica UTM en la Quebrada de Lurín de las Calicatas



Quebrada de Lurín: Caracterización Suelo (28/03/2018)

Uno de los principales problemas de la ciudad es el desmonte o residuo sólido originado por las actividades de demolición y de las construcciones, y la carencia de vertederos para su disposición final, sin embargo, la Municipalidad de Lima informa que existen empresas formales encargadas de la valorización de estos residuos, tales como:

Las compañías como: Arenera San Martín S.A.C, “Cajas Ecológicas”, Birrak Constructores S.A.C y Romaña Holding son algunas a las que pueden acceder las personas naturales o jurídicas, para destinar correctamente estos materiales y cuidar el ambiente y la salud. Asimismo, se hallan en el mercado emprendimientos que brindan soluciones para efectuarla valorización de los RCD, como la iniciativa CICLO, la cual produce materiales de construcción innovadores y sostenibles que cumplen cabalmente con la normativa técnica nacional. La fabricación de los productos inicia con la selección del material útil de los RCD, tales como restos de ladrillos, grava y morteros, excluyendo fierros, madera, plástico y residuos orgánicos. Para fabricar los ladrillos, el material útil (árido reciclado) se mezcla con agua y cemento y otros aditivos para luego ser moldeado, curado y secado durante un mes. Al no requerir de un horno para su cocción, como es el caso de los ladrillos convencionales, los ladrillos de CICLO minimizan el consumo de energía.

Los residuos sólidos de la edificación y demolición deben acondicionarse en las escombreras, sin embargo, al no contar con suficientes escombreras en Lima, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) propone disponer estos materiales en empresas mineras no metálicas, que para ello deben contar con estudio de impacto ambiental, y que haya, propuesto dentro de su plan de cierre, recibir estos residuos de la construcción.

Figura 10

Todas las alternativas propuestas para la planta de residuos de la construcción y demolición

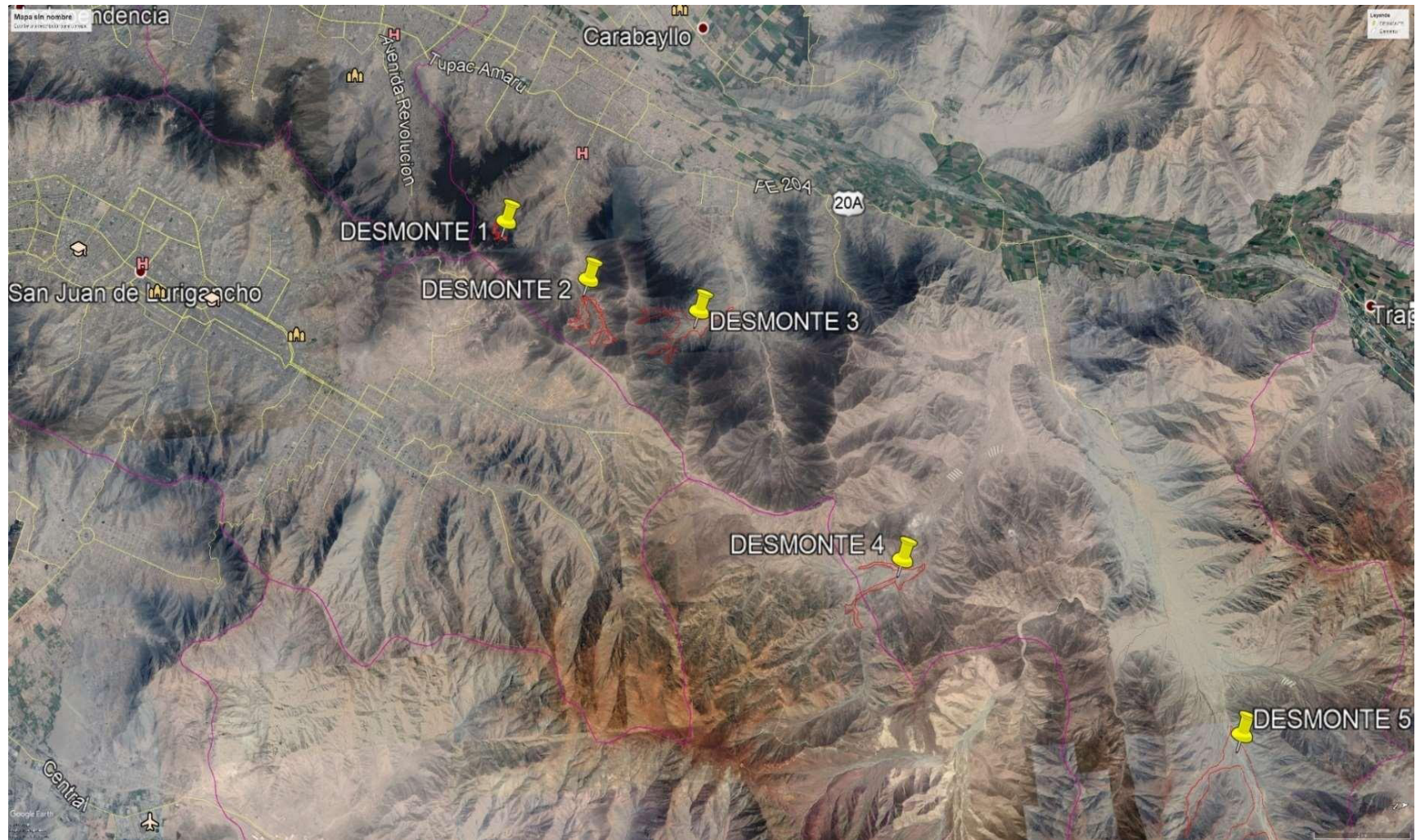


Figura 11

Desmonte de RCD punto 1



Figura 12

Desmonte de RCD punto 2

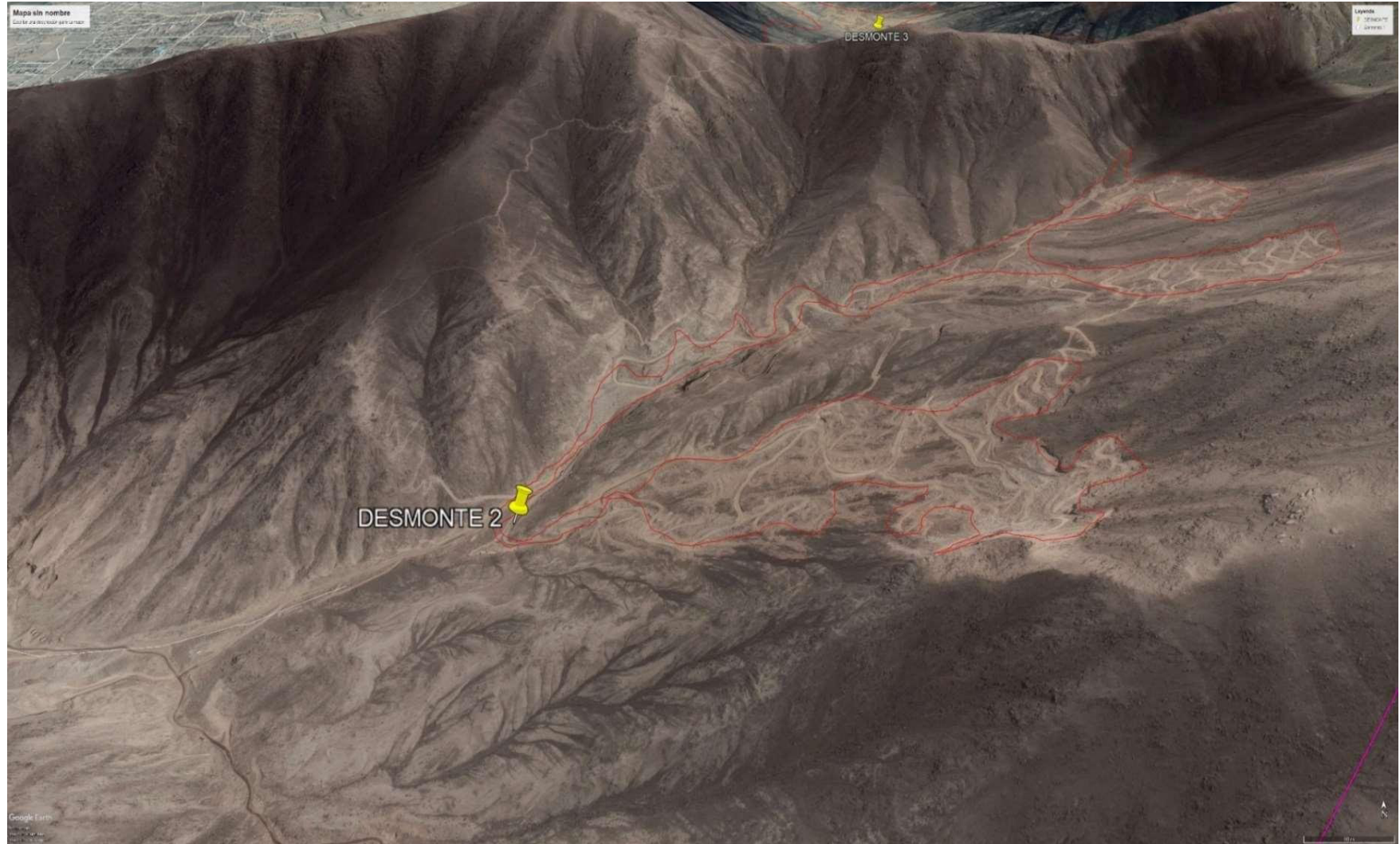


Figura 13

Desmante de RCD punto 3



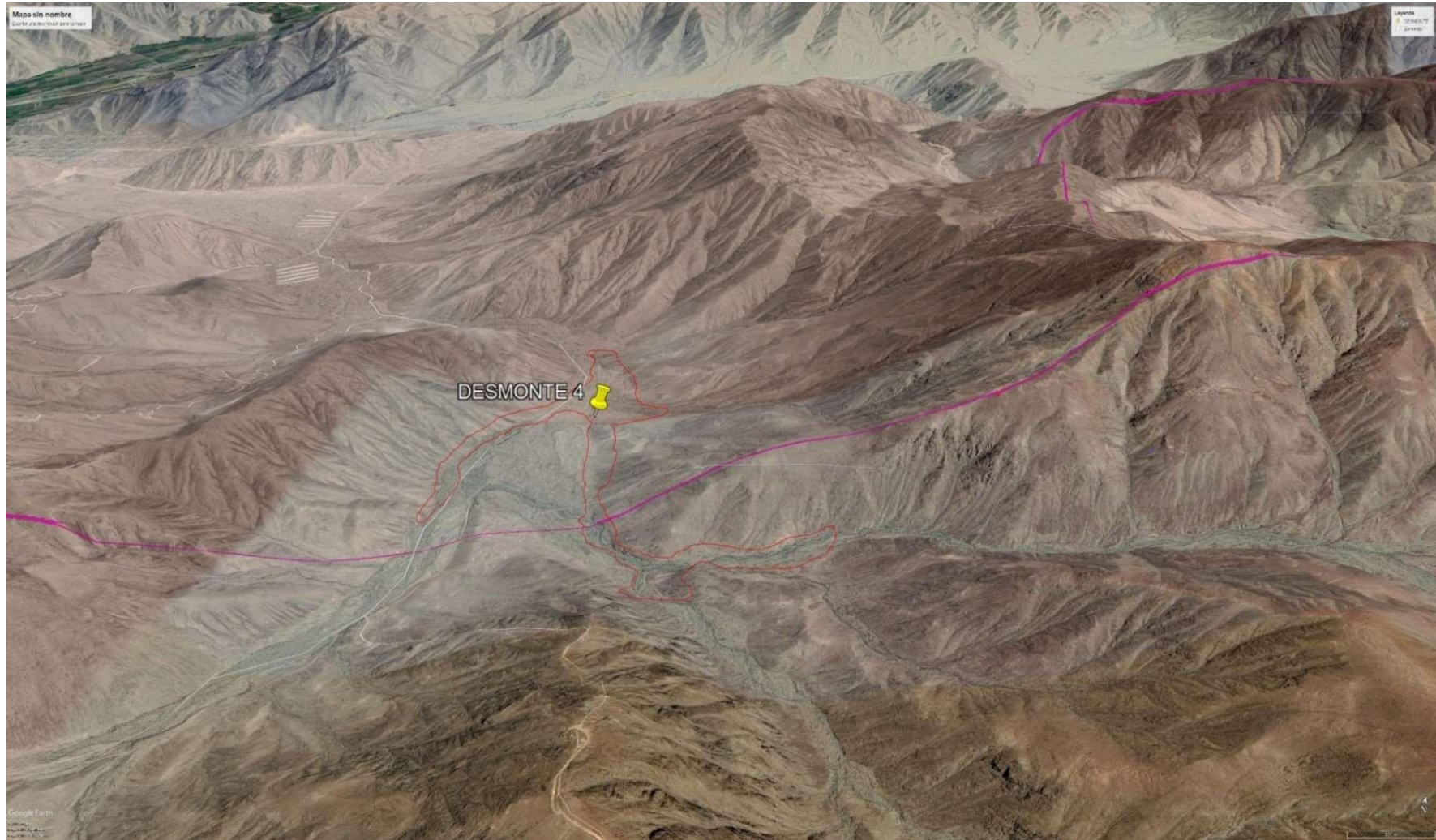
Figura 14*Desmonte de RCD punto 4*

Figura 15

Desmonte de RCD punto 5



4.16. Resultados del Estudio

Con la implementación del Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición propuesto y la ejecución de las 49 principales actividades del Plan Operativo propuestos como parte del Plan de Gestión; vamos a obtener 20 resultados que nos permitirán cumplir con las 08 metas propuestas de los 09 objetivos específicos del Plan, que influyen directamente en las variables del Mejoramiento del control de los (RCD) y la calidad de vida de la población.

Los Resultados que se relacionan directamente con los objetivos específicos se muestran en la tabla siguiente:

Según el OE 1.- Determinar de qué manera el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en la prevención y generación de los residuos sólidos de la construcción (RDC) en el Distrito de Independencia; los resultados de la tabla: 03 .- Manejo adecuado de los RCD del distrito por un porcentaje significativo de la población y empresas obtenidos por la aplicación del plan de gestión propuesto; 07.- Implementando un número significativo de sistemas de participación y vigilancia en los procesos de gestión integral de RCDa nivel municipal o empresarial. 08.- Con información disponible empleada por los actores para la toma de decisiones y con 09.- Disponiendo el acceso a mecanismos de financiamiento a los proyectos en RCD reflejan que los resultados de un plan de gestión de RDC influyen de manera favorable en la prevención y generación de RDC del distrito.

Según el OE 2.- Analizar de qué manera el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición fomenta la reutilización y reciclado de los RDC en el distrito Independencia. Los resultados de la tabla: 02.- Capacitando a los recursos humanos que aplican sus conocimientos permitiendo que los servicios de manejo de RCD, así como la segregación y recolección selectiva sean eficientes y eficaces en 4 años. 03.- Manejando adecuadamente los RCD del distrito en un porcentaje significativo de la población y empresas 05.- Normado

todos los aspectos técnicos y legales del manejo de los RCD municipales y no municipales en el país; reflejan que los resultados de un plan de gestión de RDC tienen una relación directa e influye de manera favorable en la reutilización y reciclado de los RDC.

OE 3.- Analizar de qué modo el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición mejora y controla la eliminación de RDC en depósitos controlados. Los resultados de la tabla: 01.- Con la Reducción del volumen de RCD depositados en espacios públicos encontrados(104.7 m³) al 100% hasta el 2023, 06.- Registro y supervisión de las EPS-RCD y EC-RCD que operan periódicamente al 100% en 5 años. 10.- Con la ubicación de un vertedero para disposición final de los Residuos de la Construcción y Demolición. reflejan que los resultados de un plan de gestión de RDC tienen una relación directa e influye de manera favorable en la mejora y control de la eliminación de RDC en depósitos controlados.

Tabla 24*Resumen de los Resultados cumpliendo los objetivos propuestos*

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	MEJORA DEL CONTROL DE LOS (RDC) Y LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN
	Metas Propuestas	
01	Con la Reducción del volumen de RCD depositados en espacios públicos encontrados (104.7 m3) al 100% hasta el 2023	Nos permitirá la eliminación de los RDC en depósitos controlados
02	Capacitando a los recursos humanos que aplican sus conocimientos para que los servicios de manejo de RCD y la recolección selectiva sean eficientes y eficaces en 4 años	Nos permite la Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
03	Manejando adecuadamente los RCD del distrito por un porcentaje significativo de la población y empresas al 4to. Año	Se eliminará los RDC en los depósitos controlados: Prevención y generación de RDC. Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
04	En 4 años la reducción de la producción per cápita de residuos sólidos municipales en el distrito alcanza el 10%.	Prevención y generación de RDC.
05	En 4 años se han normado los aspectos técnicos y legales del manejo de los RCD municipales y no municipales.	Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
06	Registrar y supervisar las EPS-RCD y EC-RCD que operan periódicamente al 100% en 5 años.	Eliminación de los RDC en depósitos controlados
07	Implementar significativamente los sistemas de participación y vigilancia ciudadana en los procesos de gestión integral de RCD a nivel municipal o empresarial en 4 años.	Eliminación de los RDC en depósitos controlados Prevención y generación de RDC. Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
08	En 3 años la información que se dispone es para la toma de decisiones en la gestión de los residuos sólidos.	Eliminación de los RDC en depósitos controlados Prevención y generación de RDC. Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
09	Disponer el acceso a mecanismos de financiamiento a los proyectos en RCD al 100% al 4to año, así como las tecnologías desarrolladas se han financiado e implementado con mejoras a la gestión integral de los residuos sólidos.	Eliminación de los RDC en depósitos controlados Prevención y generación de RDC. Reutilización y reciclado de los RDC en el distrito
10	Como resultado de la investigación se muestra también una propuesta para determinar la ubicación de un vertedero para disposición final de los residuos de la construcción y demolición.	Eliminación de los RDC en depósitos controlados.

V. Discusión de Resultados

A partir de los hallazgos encontrados aceptamos la Hipótesis General planteada en el sentido de que la propuesta de la aplicación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción influye en la mejora de la gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición y la calidad de vida de los pobladores del distrito Independencia.

Estos resultados encontrados están acorde al Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA dondese propone regular la Gestión y manejo RCD generados por actividades y procesos de la construcción y demolición, a fin de minimizar los posibles impactos al medio ambiente, y por ende para prevenir los riesgos.

Los resultados encontrados referentes a la prevención y generación de residuos de la construcción están acorde a los estudios realizados por Burgos (2010) donde expone el diseño de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para ser aplicado a proyectos empleando una metodología que apunte a la prevención y reducción en la generación de estos. La mejor Gestión de Residuos es la que evita su generación.

El resultado del estudio de propuesta del Plan de gestión referentes a la reutilización y reciclado guarda relación con lo que sostiene Silva (2016) donde plantea la implementación de una planta de reciclaje de RCDs llamada 3R; en la que se obtendrán agregados y otros subproductos reciclados como: madera, metales, papel, plástico, etc. Al comercializar los productos obtenidos de la planta de reciclaje 3R se estaría alargando la vida útil de los materiales utilizados en las actividades de la construcción; promoviendo así una construcción sostenible y por ende evitando responsablemente que estos residuos sean dispuestos indiscriminadamente en lugares no autorizados, siendo una de las metas de dicho Plan de Gestión propuesto.

En lo que respecta a la regulación y control de la disposición final de los Residuos de la Construcción y Demolición, los resultados de este estudio son acordes con Páez y Pacheco,

(2019) donde señalan que:

El objetivo fundamental es orientar la gestión integral de RCD hacia la prevención de la generación de estos y la maximización de su aprovechamiento. El orden jerárquico para el correcto manejo de los RCD es reducción, reutilización, reciclado y revalorización, de tal manera que se reduzcan los impactos medioambientales y se priorice la sostenibilidad. (p.8).

Por ello también las exigencias en cuanto a la ubicación de los sitios, como que los Planes de Ordenamiento Territorial de cada Municipio, no restringen la ubicación de escombreras, pero si restringe la ubicación de la planta de aprovechamiento de escombros, por lo tanto, este trabajo no pretende dar con la ubicación exacta del sitio para la disposición final de los escombros, ni para la planta de aprovechamiento de los mismos, sino dar a entender que según el POT hay unos sitios propicios para este tipo de proyectos, como son zonas degradadas y/o zonas acordes a los procesos que allí se realicen.

Evitándose los vertederos ilegales y micro basurales generados por los habitantes del distrito de Independencia en las riberas y cause del Rio Chillón, que producen riesgos de contaminación y desbordes del rio por efecto de la colmatación del cauce.

VI. Conclusiones

Con fundamento en los resultados encontrados en este estudio es factible concluir:

1. La aplicación de un Plan de Gestión Residuos de la Construcción y Demolición influye en la mejora del control de los Residuos de la Construcción y Demolición (RDC) y la calidad de vida de la población del distrito de independencia.
2. Se determinó que la aplicación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición influye en la prevención y generación de los residuos sólidos de la construcción (RDC) en el Distrito de Independencia.
3. Se determinó que la aplicación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición fomenta la reutilización y reciclado de los RDC en el distrito Independencia.
4. Se determinó que la aplicación de un Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición mejora y controla la eliminación de RDC en depósitos controlados.

También se descubre la carencia de rigor en la aplicación de las normativas vigentes, dando lugar a la inercia en las empresas constructoras de obras públicas. Por lo que es forzoso el cumplimiento de las metas en el reúso y reciclaje determinadas por ley para los distritos. Siendo importante la generación de la información y las instructivas para las entidades de la construcción, con el fin de generar conciencia colectiva para habitar en ciudades ambientalmente sostenibles y resilientes.

VII. Recomendaciones

Para la implementación del Plan de Gestión propuesta en este estudio se recomienda:

1. Las instancias que formulan y ordenan las políticas públicas que fiscalizan a los generadores de RCD y los demandantes de las empresas constructoras, conforman entidades que despliegan sus capacidades con el objetivo de lograr el bienestar de la población, sin considerar el manejo sostenible del medio ambiente, el mercado de materiales y los recursos que se emplean en las construcciones, con la consiguiente producción de residuos no reciclados en obra oportunamente, dejando que el medio ambiente sea contaminado. Por lo que es pertinente que los tres actores articulen responsablemente su gestión con el fin de superar las deficiencias en la generación, reaprovechamiento y mitigación de los RCD.
2. Promover la participación del Perú en las reuniones del Comité Ejecutivo Internacional de “Construcciones sustentables” con el objeto de intercambiar experiencias y abrir nuevos campos de investigación y desarrollo en relación con el manejo de los desechos sólidos producto de la construcción y demolición de las edificaciones e infraestructuras.
3. Promover la reducción de los impactos que dañan al ambiente y la salud generados por la disposición inadecuada de sus residuos en cauces de ríos, minimizando, con graves consecuencias tales como inundaciones, deslizamientos, proliferación de enfermedades, contaminación, entre otras.
4. Dirigir las propuestas que se desarrollen en la gestión de los residuos de construcción y demolición de edificaciones - RCD, con la aplicación del modelo planteado en esta investigación, respecto a la gestión y el plan de manejo de los RCD como lo hacen los países de Alemania, Dinamarca, España y Holanda, referidos en esta investigación, que

solo incineran el 3% de los RCD, es decir haciendo uso del 97% de éstos, tanto en la reutilización como en el reciclaje.

5. El estado y los gobiernos locales deben elaborar planes de zonificación para la ubicación de las infraestructuras y vertederos para el manejo de los RCD, considerando las zonas más apropiadas.
6. El gobierno distrital es un “creador de mercado “, y su capacidad de tomar audaces apuestas es fundamental para que las economías emergentes, como es la dedicada a convertir los residuos en recursos en la industria de la construcción, alcancen los niveles de sostenibilidad esperados. Es por esto que la introducción de la variable de reutilización de materiales entre los requisitos calificantes en procesos licitatorios de obras públicas a contratarse por entidades en niveles superiores a los establecidos en el marco normativo, daría un impulso al mercado de materiales reciclados o de reuso.

VIII. Referencias

- Álvarez, L. (2003). Edificación y desarrollo sostenible. Gbc: un método para la evaluación ambiental de edificios. *Informes de la Construcción*, 55(486), 556.
<https://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es>
- Barbudo, A. (2012). *Aplicaciones de los áridos reciclados procedentes de residuos de construcción y demolición en la construcción de infraestructuras viarias*. [Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba]. Repositorio institucional de Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/7653>
- Burgos, D. (2010). *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición*. [Tesis de Pregrado en Ingeniería en Construcción, Universidad Austral de Chile]. Repositorio institucional de UACH. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcib957g/doc/bmfcib957g.pdf>
- Burgos, D. (2013). *Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición*. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.
<https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf>
- Castaño, J., Misle, R., Lasso, L., Gómez, A. y Ocampo, M. (2013). Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes. *Tecnura*, 17(38), 121-129. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2013.4.a09>
- Consejo Nacional del Ambiente (s.f.). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20090128201451.pdf>
- Decreto Legislativo N°1278. Ley que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (24 de abril de 2016). Diario Oficial El Peruano.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>

Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA. Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. (7 de febrero de 2013). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-para-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-decreto-supremo-n-003-2013-vivienda-899557-2/>

Decreto Supremo 019. Ley que modifica el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por decreto supremo N°003-2013-vivienda. (21 de octubre de 2016). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. <http://nike.vivienda.gob.pe/dgaa/Archivos/DS-019-2016-VIVIENDA.pdf>

García R. (2019). *Identificación de residuos industriales*. UF0287. Editorial Tutor Formación. <https://editorial.tutorformacion.es/gl/gestion-de-residuos-urbanos-e-industriales/258-identificacion-de-residuos-industriales-uf0287-9788417943028.html>

Giménez, B., Castilla, C., Cortés, López, J., Martínez, A. y Pastor, J. (2010). *Gestión de residuos de la construcción y demolición en una obra de nueva planta*. Departamento: Construcciones Arquitectónicas Centro: ETS Arquitectura. http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7558/OA_GESTION_RCD.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

Huete, R. (1998). Gestión del medio ambiente urbano. Residuos que se generan en la actividad de construcción. Cuantificación y minimización. *In Congreso Latino-Americano Tecnología e Gestao na Productio de Edificios: Solucoes para o Tercero Milenio, Sao Paulo*. (pp. 309-32).

Jiménez, R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Ediciones Mundi-Prensa. <http://www.sancristoballibros.com/libro/introduccion-a-la-contaminacion-de->

suelos_74858

Llatas, C. (2004). *Impacto ambiental de los residuos de construcción*. Cuantificación y minimización. <https://docplayer.es/8851183-Impacto-ambiental-de-los-residuos-de-construccion-cuantificacion-y-minimizacion.html>

Llatas, C. (2004). *Manual para una edificación respetuosa con el medio ambiente. hacia una construcción sostenible. cómo prevenir y reducir los residuos de construcción*.

Diputación Provincial de Sevilla-España

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=822399>

Ley N.ª 27314. Ley General de Residuos. (20 de julio del 2000). Congreso de la República del Perú. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos#:~:text=La%20Ley%2027314%20se%20aplica,sociales%20y%20de%20la%20poblaci%C3%B3n>.

Márquez-Benavides, L. (2012). *Residuos Sólidos: un enfoque multidisciplinario. Guía metodológica para el desarrollo del plan de manejo de los residuos sólidos*. Editorial Libros en Red

https://books.google.com.pe/books/about/Residuos_Solidos.html?id=5OdbIAEACAAJ&redir_esc=y

Montes, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Universidad Externado de Colombia. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2327/MKB-spa-2018-Estudio_de_los_residuos_solidos_en_Colombia?sequence=1

Moreno, O. (2009). Gestión ambiental urbana y desarrollo sustentable. Consideraciones desde un enfoque social sobre nuestro hábitat urbano. *Ambiente Total*, I (1), 5. <https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/7097/7128/7129/83442.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI (2007).

Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

[.https://open.unido.org/api/documents/4745768/download/GUIA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20L](https://open.unido.org/api/documents/4745768/download/GUIA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20L)

Páez C. y Pacheco C. (2019). *Guía para el manejo integral de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Barranquilla*. Editorial Universidad del Norte.

<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8725/9789587891232%20eGuia%20para%20manejo%20de%20residuos%20de%20construccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Papadopoulos, A., Fatta, D., Avramikos, LE., Gourou, E., Moustakas, K., Kourmoussis, F., Mentzis, A. y Loizidou, M. (2003). Generación y gestión de residuos de construcción y demolición en Grecia, un desafío existente. *Resources, Conservation and Recycling Journal*. 40(1), 81-91. <https://www.scirp.org › reference>

Pérez, J. (2015) *Manejo sostenible de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición de edificaciones*. [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil]. Repositorio de la Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8643>

Poon, C., Ann, T. y Ng, L. (2001). Clasificación in situ de residuos de construcción y demolición en Hong Kong. *Recursos, conservación y reciclaje*, 32(2), (pp. 157-172).

[https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(01\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(01)00052-0)

Ramírez, A. y Llatas, C. (2002). *Retirada selectiva de residuos. Modelo de presupuestación*. Fundación Cultural 159 del Colegio Oficial Aparejadores Arquitectos Técnicos de Sevilla. http://www.nureinvestigacion.es/ficheros_administrador/f_metodologica/fmetodologica_26.pdf

Ramírez, J. (2014) *Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá*. [Proyecto de grado para optar por el título de Magíster en Gestión Ambiental, Universidad

Javeriana]. Repositorio de la Universidad Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/13514>

Rao, A., Jha, K. y Misra, S (2007). *Aprovechamiento de áridos procedentes de residuos reciclados de construcción y demolición en hormigones*. Recursos, conservación y Reciclaje, 50(I), 71-81. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(03\)00035-1](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(03)00035-1)

Rivera, C. (2008), *Análisis ambiental para el mercado de los residuos de la construcción en la zona metropolitana de la Ciudad de México*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio institucional UNAM.

https://repositorio.unam.mx/contenidos/analisis-ambiental-para-el-mercado-de-los-residuos-de-la-construccion-en-la-zona-metropolitana-de-la-ciudad-de-mexico-91665?c=Bd0bnQ&d=false&q=*&i=4&v=1&t=search_0&as=0

Rondón, E., Szantó, M., Francisco, J., Contreras, E., & Gálvez, A. (Julio de 2016). Manuales de la CEPAL. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804_es.pdf

Sanz, J. (2012). *Análisis del ciclo de vida de una vivienda media de la Región de Murcia*. [Máster en Energías Renovables Universidad Politécnica de Cartagena]

<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/2856/tfm110.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Serbia, J. (2007). *Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa*. Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

http://cienciared.com.ar/ra/usr/3/206/n7_vol3pp123_146.pdf

Silva, G. (2016). *Creación de una empresa para el reciclaje de residuos de la construcción y demolición*. [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]

Repositorio institucional UPC.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621368>

- Suárez, S. (2015). Propuesta metodológica para evaluar el comportamiento ambiental y económico de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la producción de materiales pétreos. [Tesis de Doctor, Universidad Politécnica de Catalunya] Repositorio institucional UPC.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/96103/TSSSS1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tapias, J. (2017). *Guía de intervención sostenible de residuos sólidos de la construcción*.
[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10696/Guia%20de%20intervencion%20sostenible%20de%20los%20residuos%20de%20la%20construccion%20de%20la%20construccion%20de%20la%20construccion.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10696/Guia%20de%20intervencion%20sostenible%20de%20los%20residuos%20de%20la%20construccion%20de%20la%20construccion%20de%20la%20construccion%20de%20la%20construccion.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Vázquez, M. (2001). *Construcción e impacto sobre el ambiente: el caso de la tierra y otros materiales*. Instituto Juan de Herrera. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n20/amvaz.html>
- Véliz, C. (2011). *Estadística para la administración y los negocios*. Editorial Pearson.
- Vera, L. (2010-2011) *Evaluación de impacto ambiental de centro de transformación y gestión de residuos de construcción y demolición en Almería*. [Tesis de máster, Universidad de Almería]. Repositorio institucional UAL. <http://repositorio.ual.es/handle/10835/1189>
- Villoria, P., Río, M. D., & Porras, C. (2010). Cuantificación de residuos de construcción y demolición (RCD) para su gestión en obras de edificación. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid.
https://oa.upm.es/8980/1/INVE_MEM_2010_83869.pdf
- Villoria, P. (2014). *Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra*. [Tesis de Doctor, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio de la UPM.
https://oa.upm.es/32681/1/PAOLA_VILLORIA_SAEZ.pdf

IX. Anexos

ANEXO A.- Mapa de los puntos críticos de RCD en el distrito

IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) DEPOSITADOS EN ESPACIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA

- Eje Zonal Túpac Amaru:

Nº	Localidad	Zona Alta o Baja	m ³	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Tupac Amaru						
02	Av. José Gabriel Condorcanqui (Cdra. 6)	A	3.12	80%	0%	10%
03	Av. José Gabriel Condorcanqui (Cdra. 7)	A	3.5	90%	0%	10%
04	Av. José Gabriel Condorcanqui (Cdra. 8)	A	2.5	90%	0%	10%



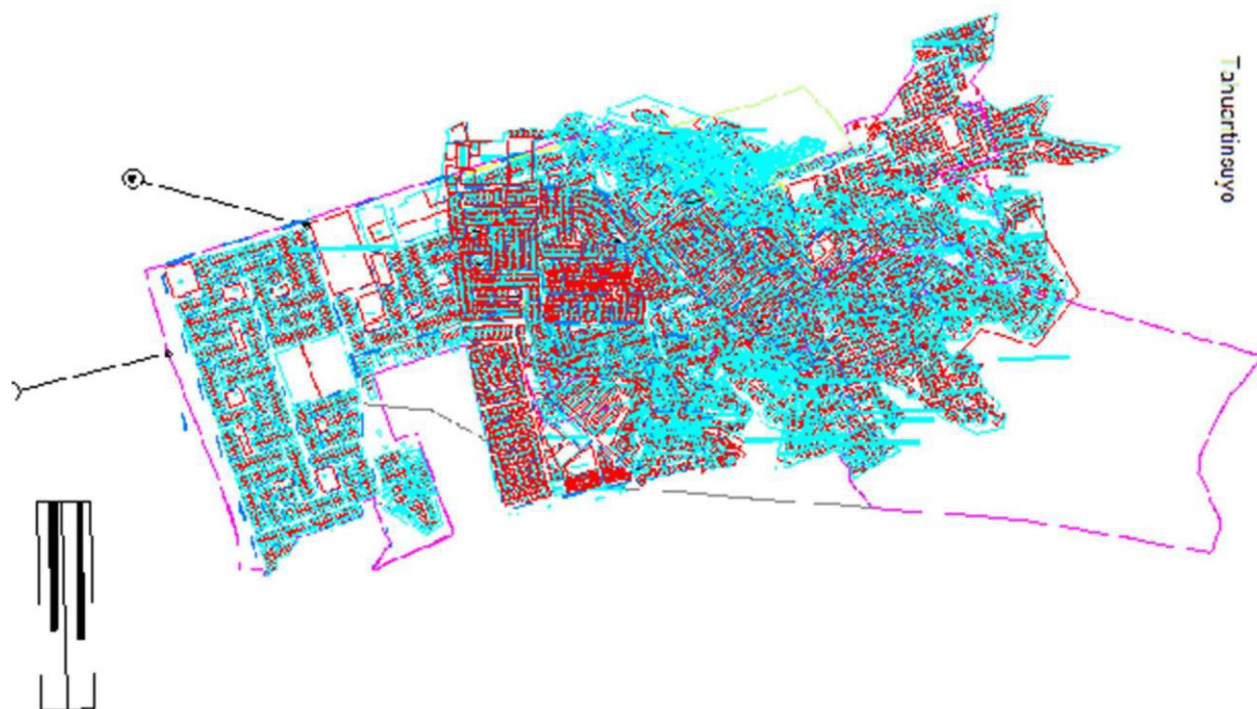
- Eje Zonal Industrial:

N°	Localidad	Zona Alta o Baja	m ³	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Industrial						
05	Ca. el Progreso/Av. Industrial	B	4	95%	5%	0%
06	Av. Aliso/Jr. Maracuyá	B	3.5	100%	0%	0%
07	Av. Industrial / Ca. Los Andes	B	3.5	80%	20%	0%
08	Av. Industrial / Ca. FCO. Bolognesi (Frente un Parque)	B	2.57	95%	5%	0%
09	Calle C/Calle 2	B	2.5	9%0	10%	0%
10	Av. Industrial/ Ca. Pablo de Olavide	B	3.12	90%	10%	0%
11	Ca. Sánchez Cerro /Ca. Cañete	B	2.5	97%	3%	0%



- Eje Zonal Tahuantinsuyo:

N°	Localidad	Zona Alta o Baja	m ³	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Tahuantinsuyo						
12	Av. Túpac Amaru / Av. Contisuyo	B	5	97%	0%	3%
13	Av. Indiomeria / Ca. Los Chancas	B	2.5	80%	20%	0%
14	Av. Indiomeria/ Av. Chinchaysuyo	B	3	95%	5%	0%
15	Jr. Indoamérica / Ca. Los Chancas	B	23	90%	0%	10%
16	A.H. "Ampliación Las Américas" / Jr. Aravicus (Cdra.2)	A	2.68	100%	0%	0%



- Eje Zonal Independencia

N°	Localidad	Zona Alta o Baja	m ³	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Independencia						
17	Av. Las Américas Cdra.5	B	3	90%	0%	10%
18	Av. San Camilo (Local Comunal)	A	2.59	95%	5%	0%
19	Av. Las Américas Cdra.3 / Jr. Km 4	B	2.59	95%	5%	0%



<p>Centro 1 (1): Las Américas / 2: Rm 1</p> <p>Centro 2 (2): Las Américas / Jr. 10 de Julio</p>

- Eje Zonal Ermitaño:

N°	Localidad	Zona Alta o Baja	m3	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal el Ermitaño						
20	Av. Los Ficus, Cdra. 3 (Frontis de la I.E. N° 2056 “José Gálvez”)	B	2.85	90%	0%	10%
21	Av. Las Violetas / Frontis del N° 260 B	B	3.2	97%	0%	3%
22	Las Castañas / Av. Pinos	A	3	90%	0%	10%



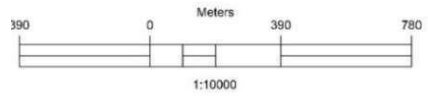
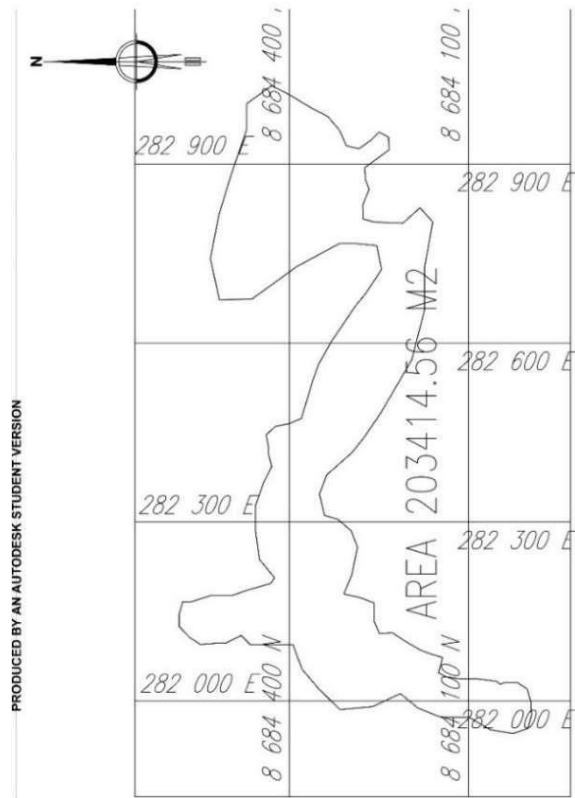
- Eje Zonal Unificada:

N°	Localidad	Zona Alta o Baja	m ³	RCD no peligrosos	RCD peligrosos	RCD domiciliarios
Eje Zonal Unificada						
25	Av. El Milagro / Av. Herrera (Frente al Mercado)	B	4	95%	5%	0%
26	Jr. 23 de Diciembre / Jr. 27 de Abril	B	5	90%	0%	10%
27	Av. 18 de Enero / Av. El Milagro	B	3.45	100%	0%	0%

Unificada



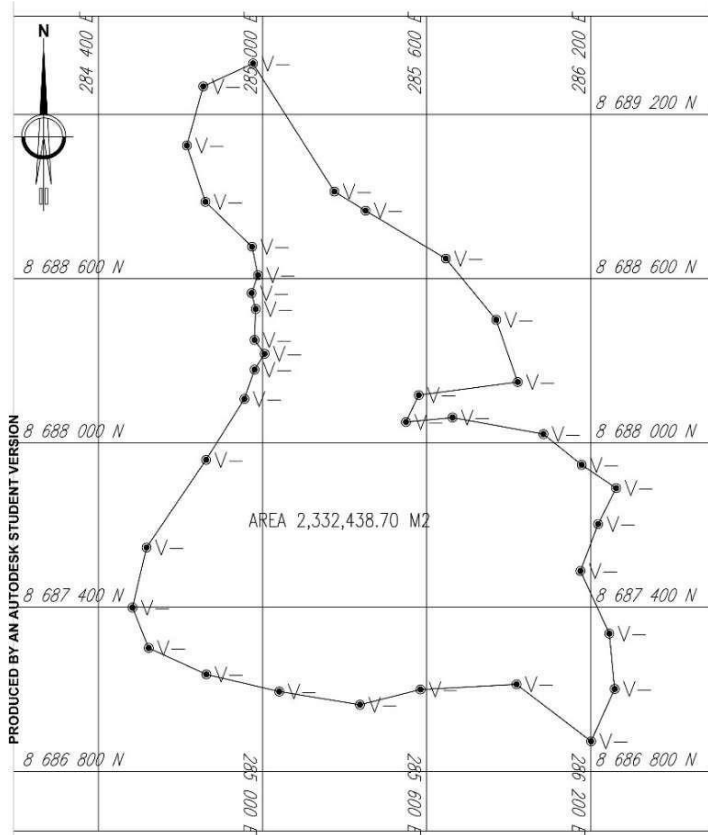
ANEXO B.- Planos de Ubicación Georreferenciado: Propuesta de descarga de desmonte



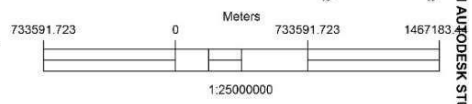
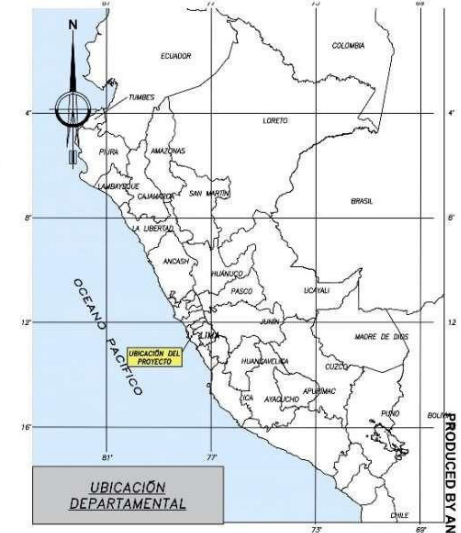
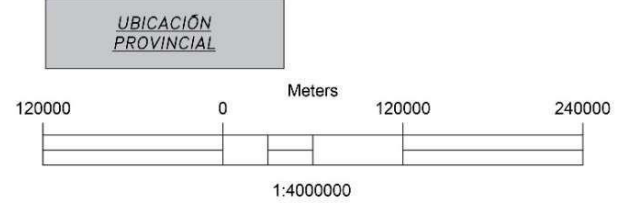
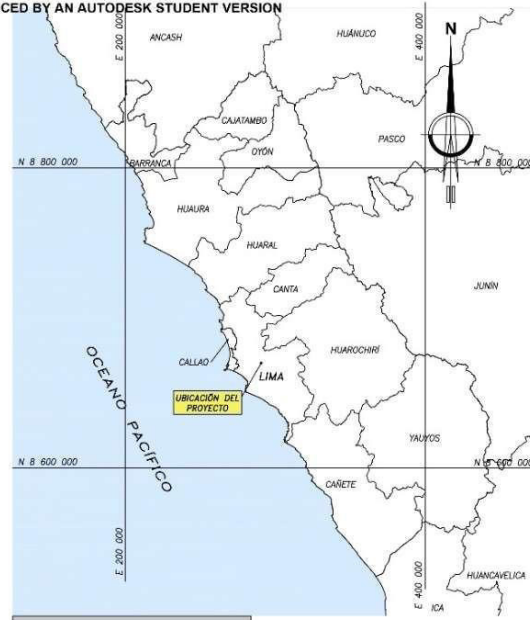
AREA A CERTIFICAR: 203,414.56 M2
 VOLUMEN A CERTIFICAR: 2,034,145.60 M3

LEYENDA	
	ÁREA A CERTIFICAR
	ZONA ARQUEOLÓGICA DELIMITADA
	VÉRTICES DEL ÁREA A CERTIFICAR
	LÍMITE DISTRITAL
	ACCESOS
	RIOS
	QUEBRADAS
	CENTRO MINERO

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL			
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO DOCTORADO EN INGENIERIA			
PROYECTO: ESCOMBRERA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA			
Sistema de Proyección: UTM		Datum: WGS-84	
DEPARTAMENTO: LIMA		PROVINCIA: LIMA	
DESCRIPCIÓN: PLANO DE UBICACIÓN GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN		Zona UTM: 18 SUR	
ENCARGADO DEL PROYECTO: ING. JULIAN CCASANI ALLENDE		DISTRITO: CARABAYLLO-SAN JUAN DE LURIGANCHO	
DIBUJANTE: SERBLAS. #11		ESPECIALIDAD: ESCUMBRERA	
REVISIÓN:		LÁMINA:	
FECHA: Noviembre 2019		ESCALA: S/E	
ES-01			

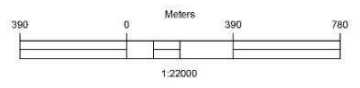


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



AREA A CERTIFICAR: 2,332,438.70 M2
 VOLUMEN A CERTIFICAR: 11,662,193.50 M3

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

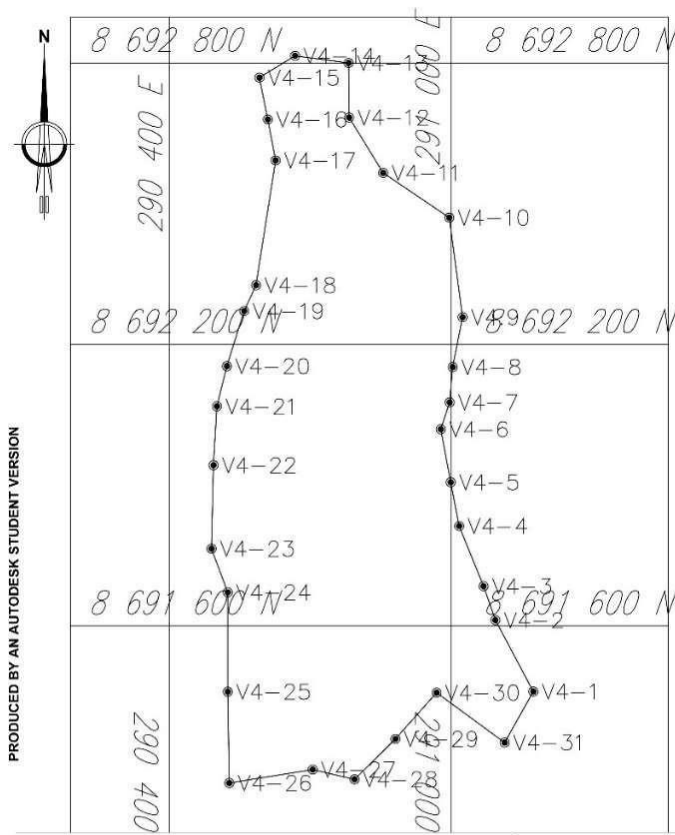


LEYENDA	
	ÁREA A CERTIFICAR
	ZONA ARQUEOLÓGICA DELIMITADA
	VÉRTICES DEL ÁREA A CERTIFICAR
	LÍMITE DISTRITAL
	ACCESOS
	RÍOS
	QUEBRADAS
	CENTRO MINERO

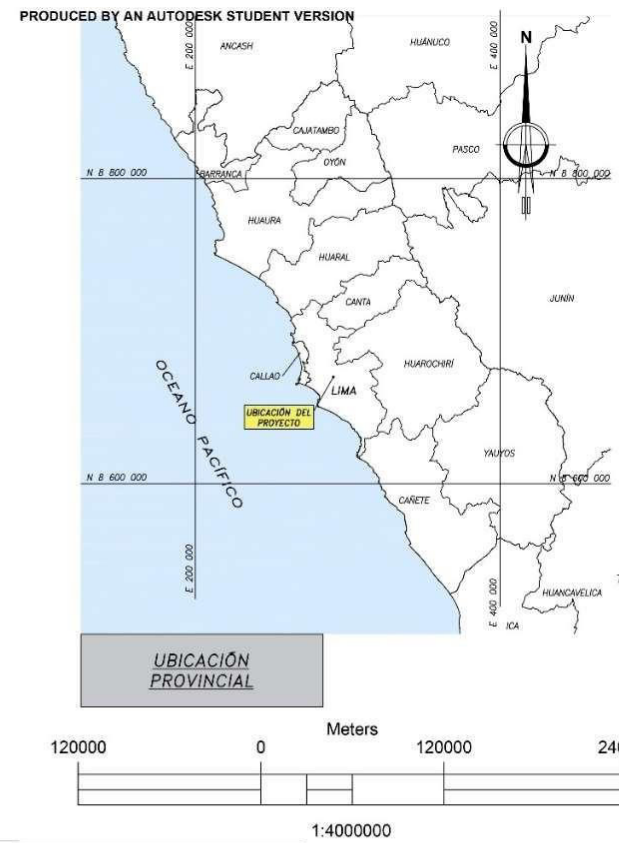
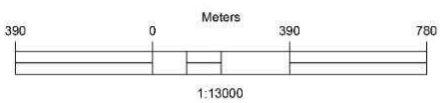


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL			
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO			
DOCTORADO EN INGENIERIA			
PROYECTO: ESCOMBRERA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA			
Sistema de Proyección: UTM	Datum: WGS-84	Zona UTM: 18 SUR	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	DISTRITO: CARABAYLLO-SAN JUAN DE LURIGANCHO	
DESCRIPCIÓN: PLANO DE UBICACIÓN GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN		ESPECIALIDAD: ESCOMBRERA	LAMINA:
ENCARGADO DEL PROYECTO: ING. JULIAN CCASANI ALLENDE		ES-03	
DIBUJANTE: SERBLAS, J11	REVISIÓN:	FECHA: Noviembre 2019	ESCALA: 5/E

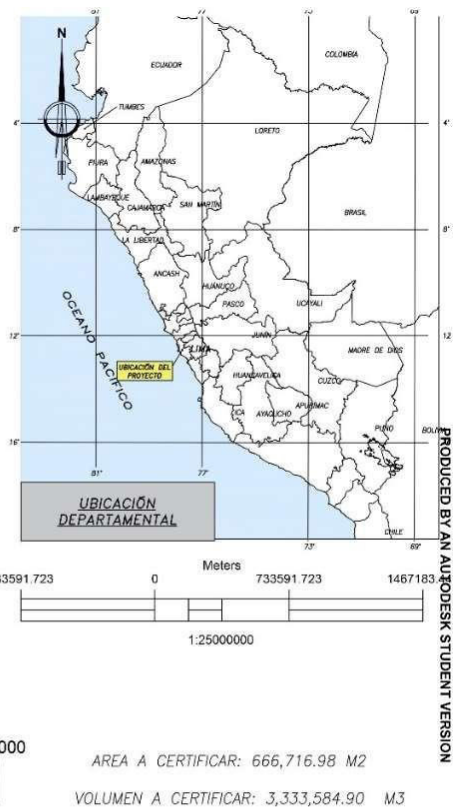
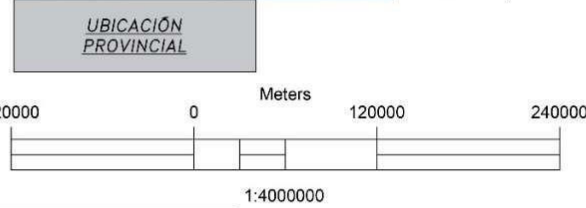
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

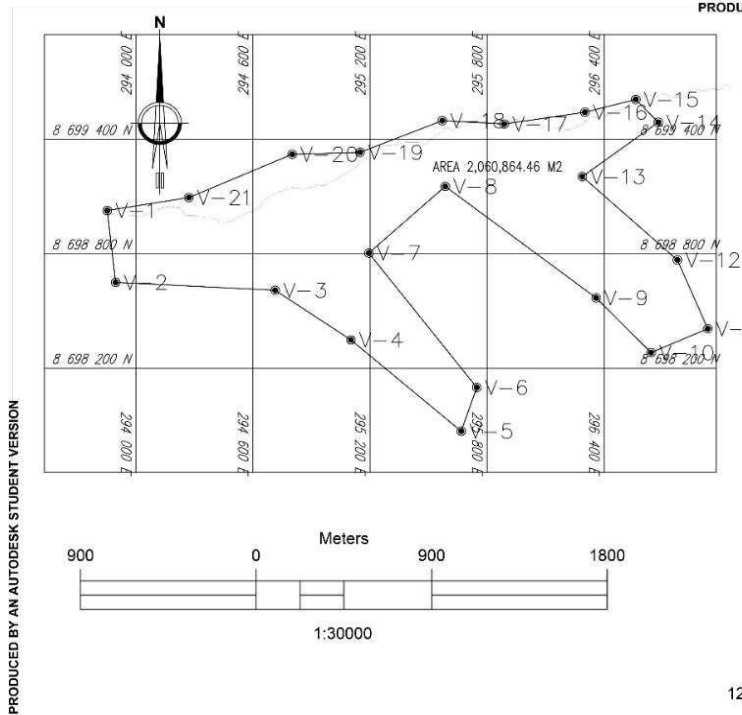
AREA A CERTIFICAR: 666,716.98 M²
 VOLUMEN A CERTIFICAR: 3,333,584.90 M³

LEYENDA

	ÁREA A CERTIFICAR
	ZONA ARQUEOLÓGICA DELIMITADA
	VÉRTICES DEL ÁREA A CERTIFICAR
	LÍMITE DISTRITAL
	ACCESOS
	RÍOS
	QUEBRADAS
	CENTRO MINERO

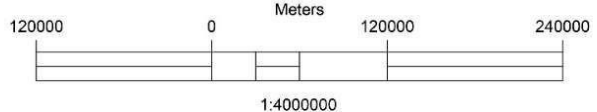
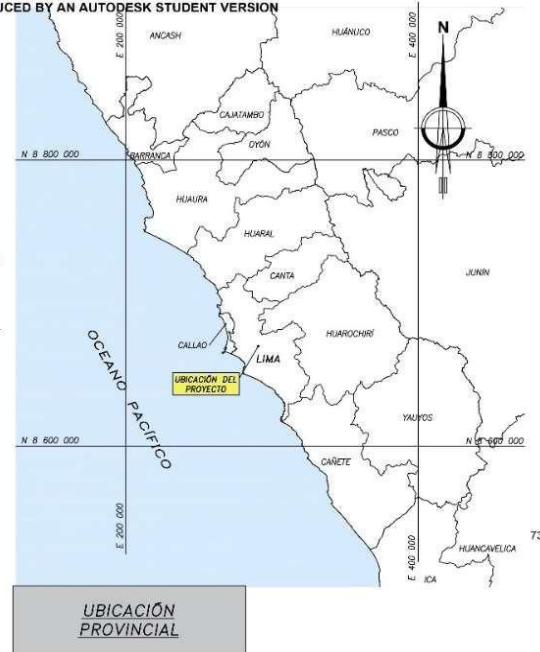
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL			
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO DOCTORADO EN INGENIERIA			
PROYECTO: ESCOMBREIRA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA			
Sistema de Proyección: UTM	Datum: WGS-84	Zona UTM: 18 SUR	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	DISTRITO: CARABAYLLO-SAN JUAN DE LURIGANCHO	
DESCRIPCIÓN: PLANO DE UBICACIÓN GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN		ESPECIALIDAD: ESCUMBREIRA	LÁMINA:
ENCARGADO DEL PROYECTO: ING. JULIAN CCASANI ALLENDE		ES-04	
DIBUJANTE: SERBLAS, J11	REVISIÓN:	FECHA: Noviembre 2019	ESCALA: 5/E



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

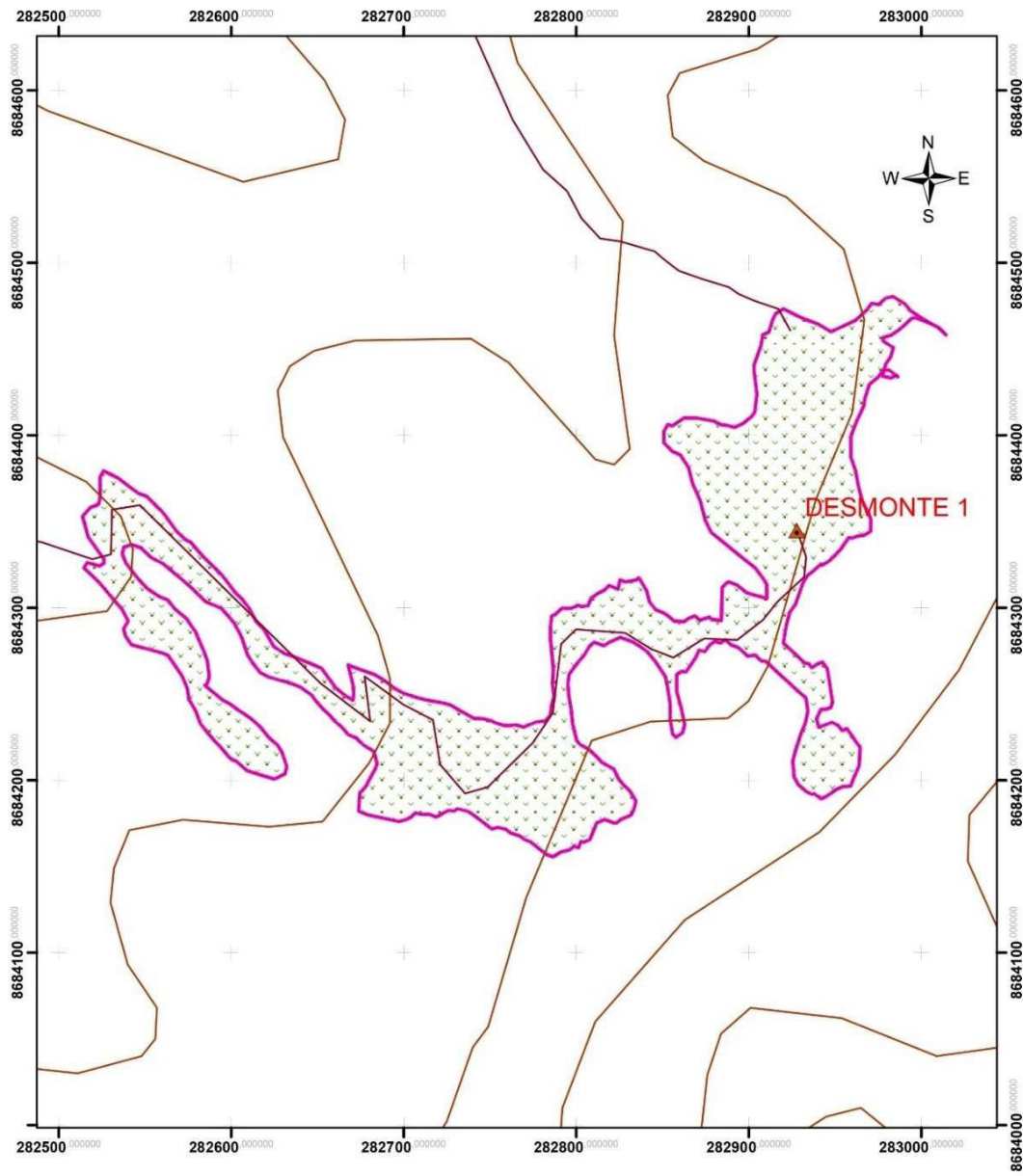
LEYENDA	
	ÁREA A CERTIFICAR
	ZONA ARQUEOLÓGICA DELIMITADA
	VÉRTICES DEL ÁREA A CERTIFICAR
	LÍMITE DISTRITAL
	ACCESOS
	RIOS
	QUEBRADAS
	CENTRO MINERO

AREA A CERTIFICAR: 2,060,864.46 M²
 VOLUMEN A CERTIFICAR: 10,304,322.3 M³

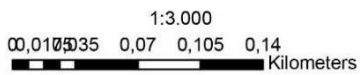
	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
	ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO DOCTORADO EN INGENIERIA		
	PROYECTO: ESCOMBREIRA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA		
	Sistema de Proyección: UTM DEPARTAMENTO: LIMA DESCRIPCIÓN: PLANO DE UBICACIÓN GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN ENCARGADO DEL PROYECTO: ING. JULIAN CCASANI ALLENDE DIBUJANTE: SERBLAS. J#11	Datum: WGS-84 PROVINCIA: LIMA REVISIÓN:	Zona UTM: 18 SUR DISTRITO: CARABAYLLO-SAN JUAN DE LURIGANCHO ESPECIALIDAD: ESCUMBREIRA LAMINA: ES-05 FECHA: Noviembre 2019 ESCALA: 5/E

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION


ANEXO C. Planos de Nivel Freático de las propuestas de desmonte

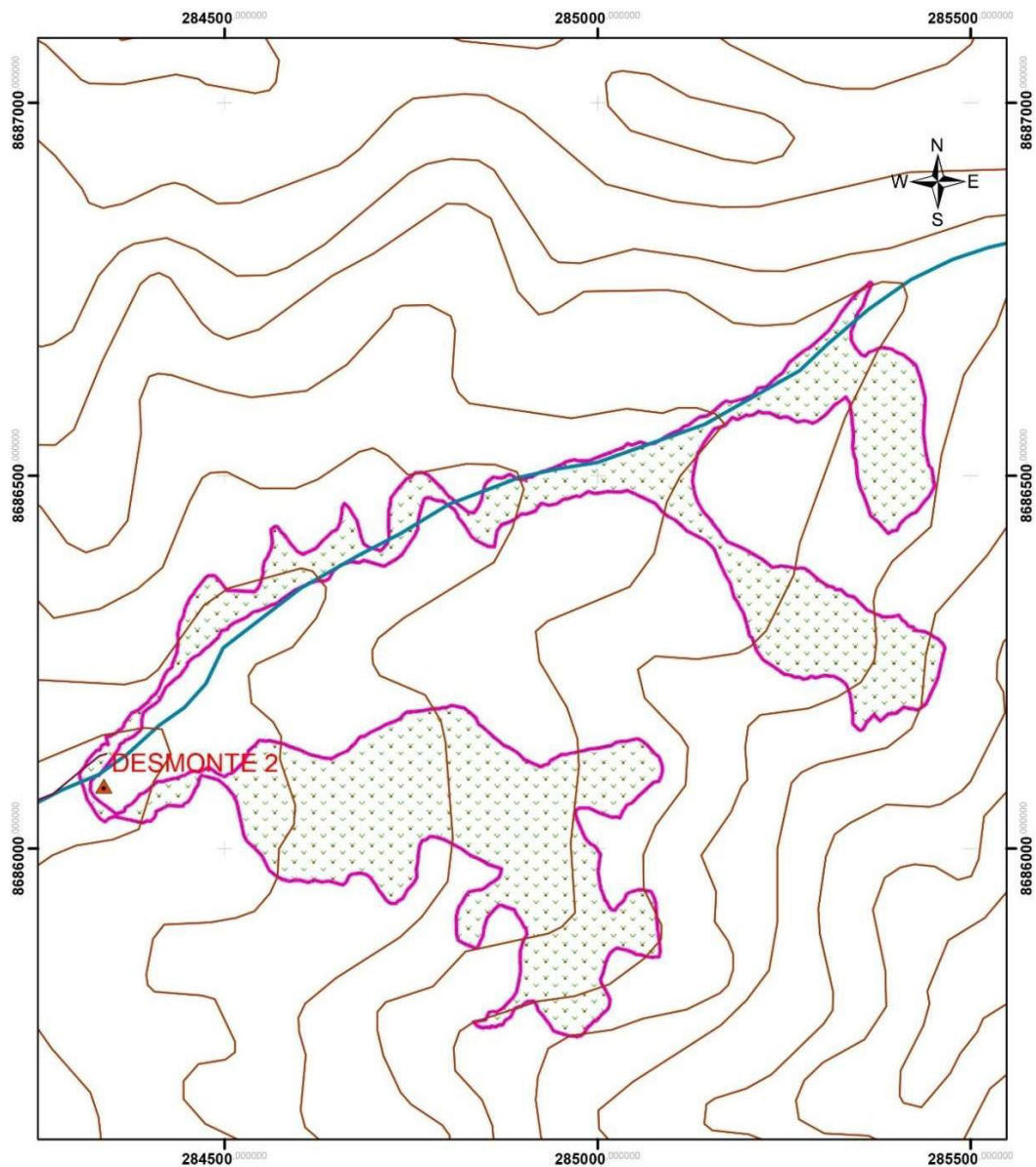


NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 1
FUENTE
IGN - INGEMET



LEYENDA

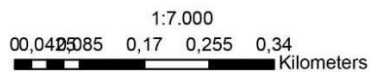
-  POINT
-  POLYLINES
-  POLYGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas

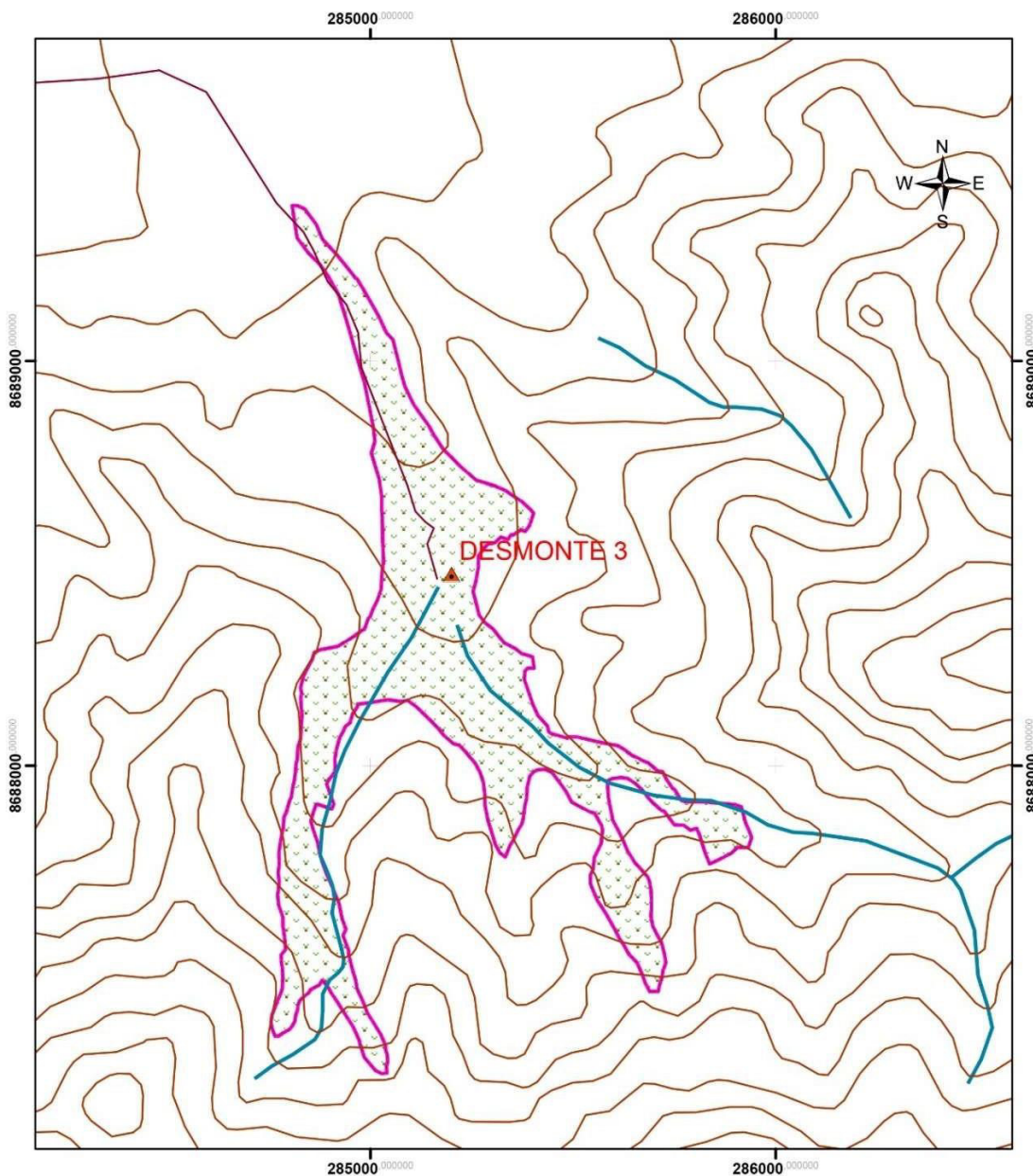


NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 2
FUENTE
IGN - INGEMET

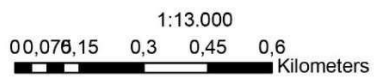
LEYENDA

-  POINT
-  POLYLINES
-  POLIGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas




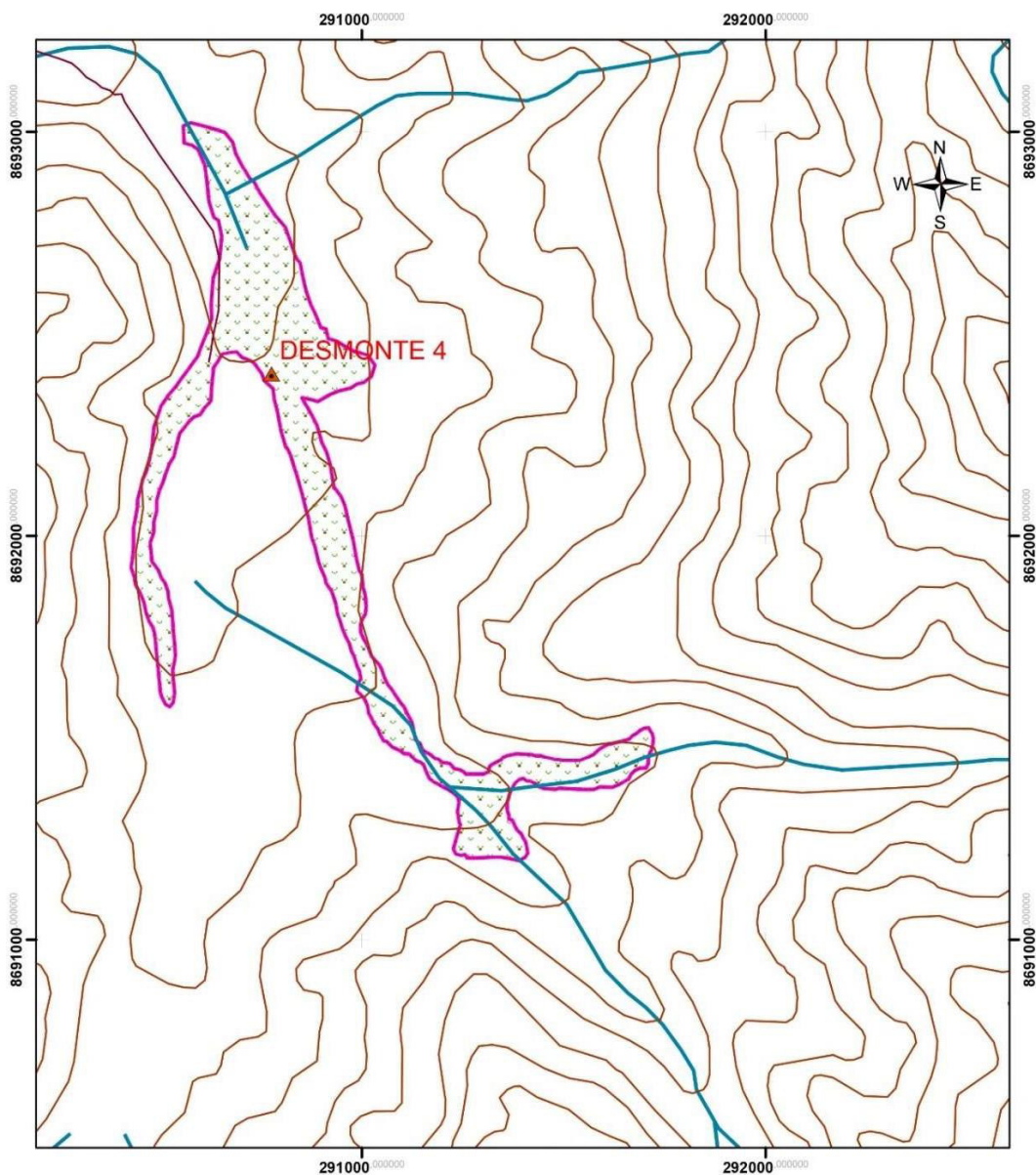


NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 3
FUENTE
IGN - INGEMET

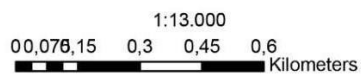


LEYENDA

-  POINT
-  POLYLINES
-  POLYGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas

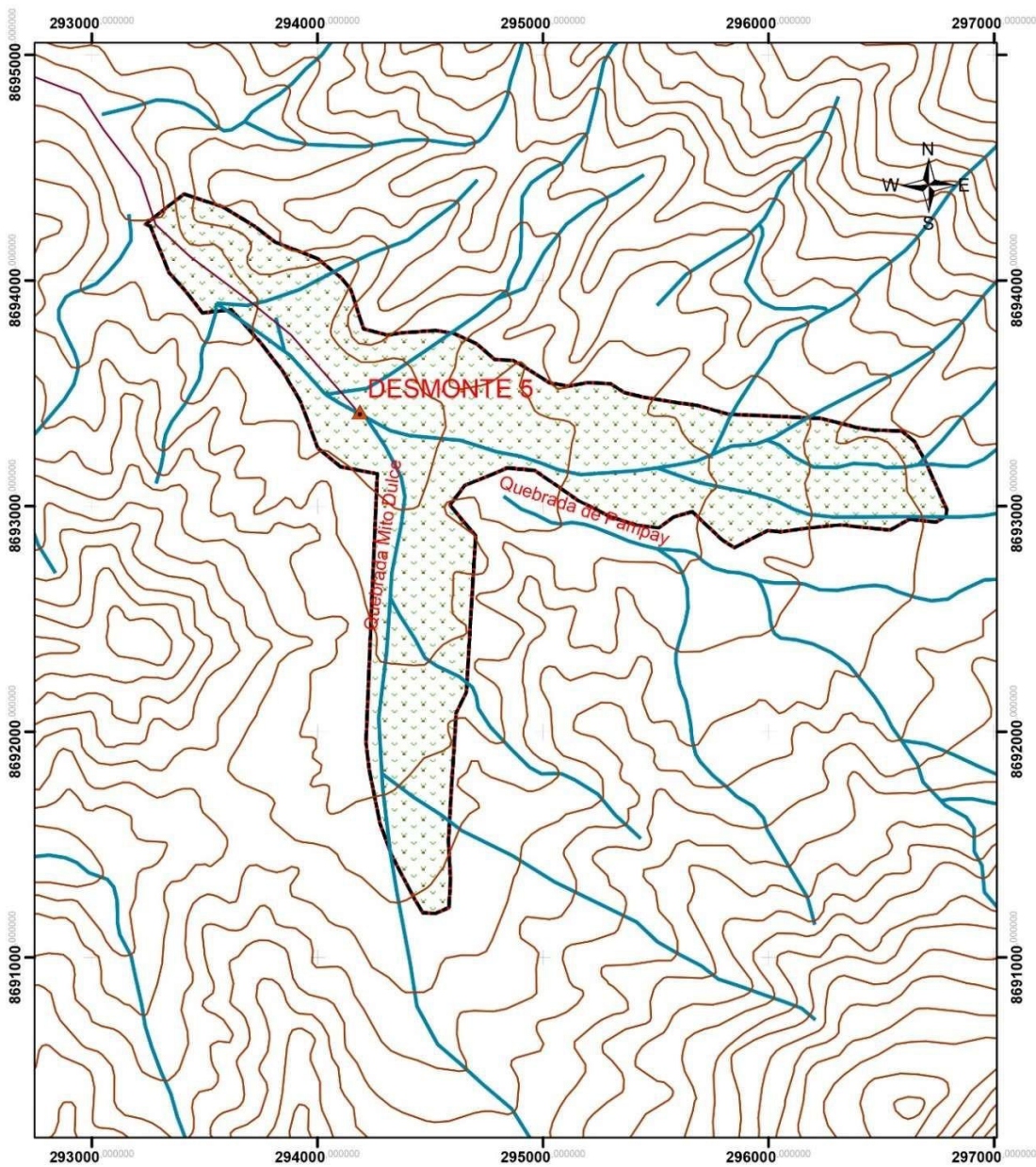


NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 4
FUENTE
IGN - INGEMET

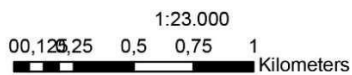


LEYENDA


-  POINT
-  POLYLINES
-  POLYGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas

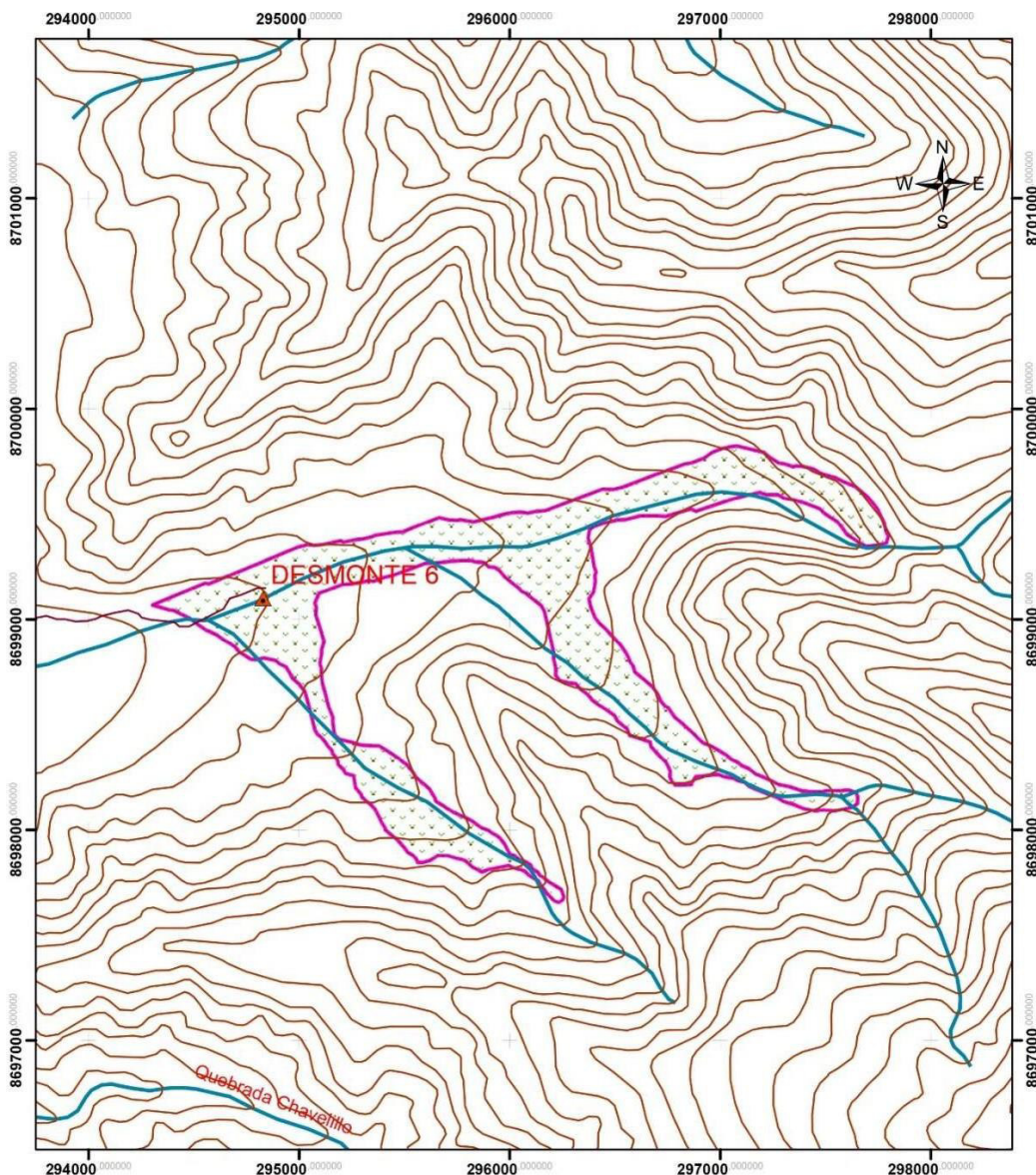


NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 5
FUENTE
IGN - INGEMET

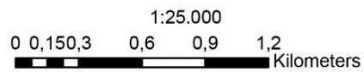


LEYENDA

-  POINT
-  POLYLINES
-  POLYGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas



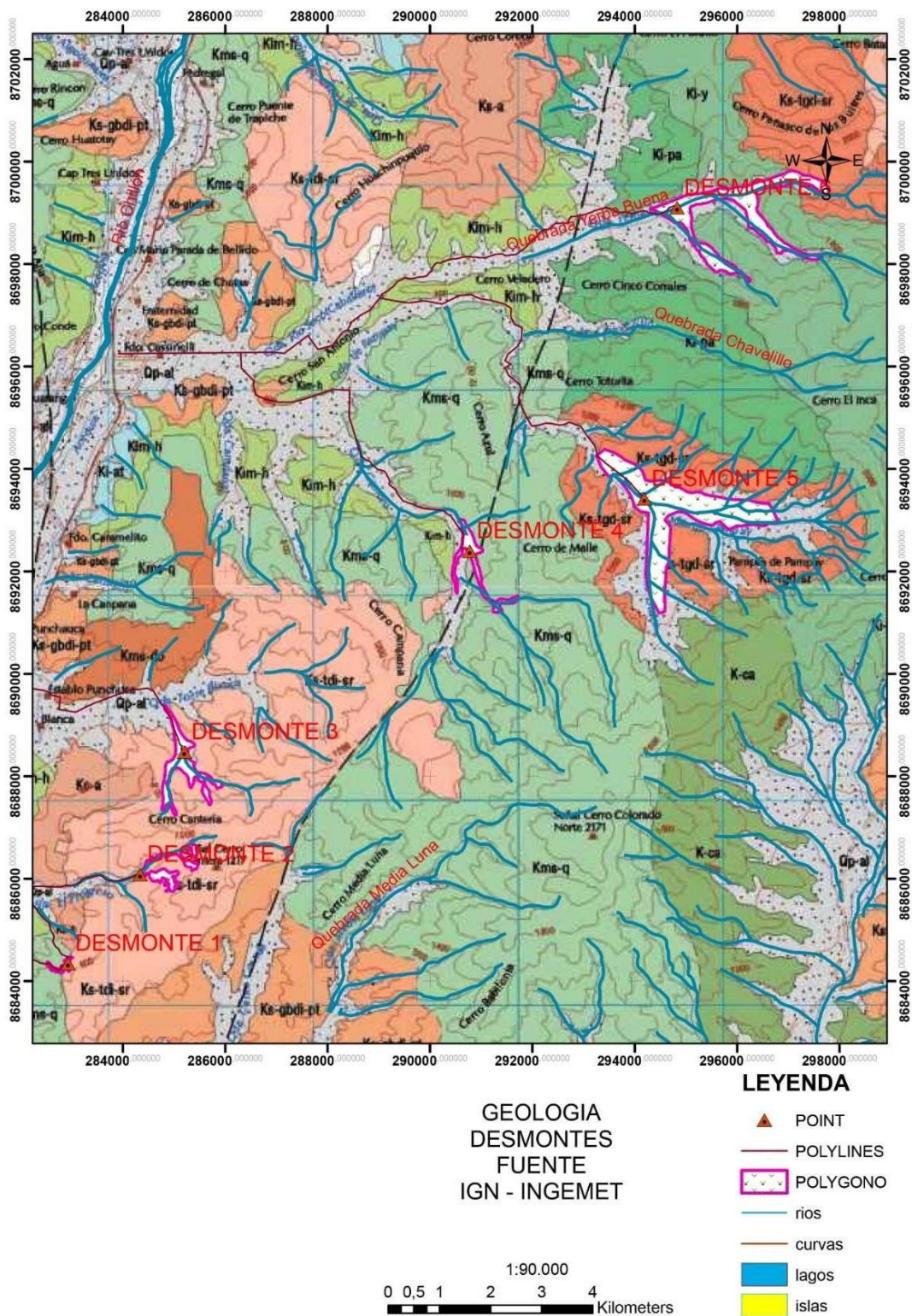
NIVEL FREATICO
EN EL
DESMONTE N 6
FUENTE
IGN - INGEMET



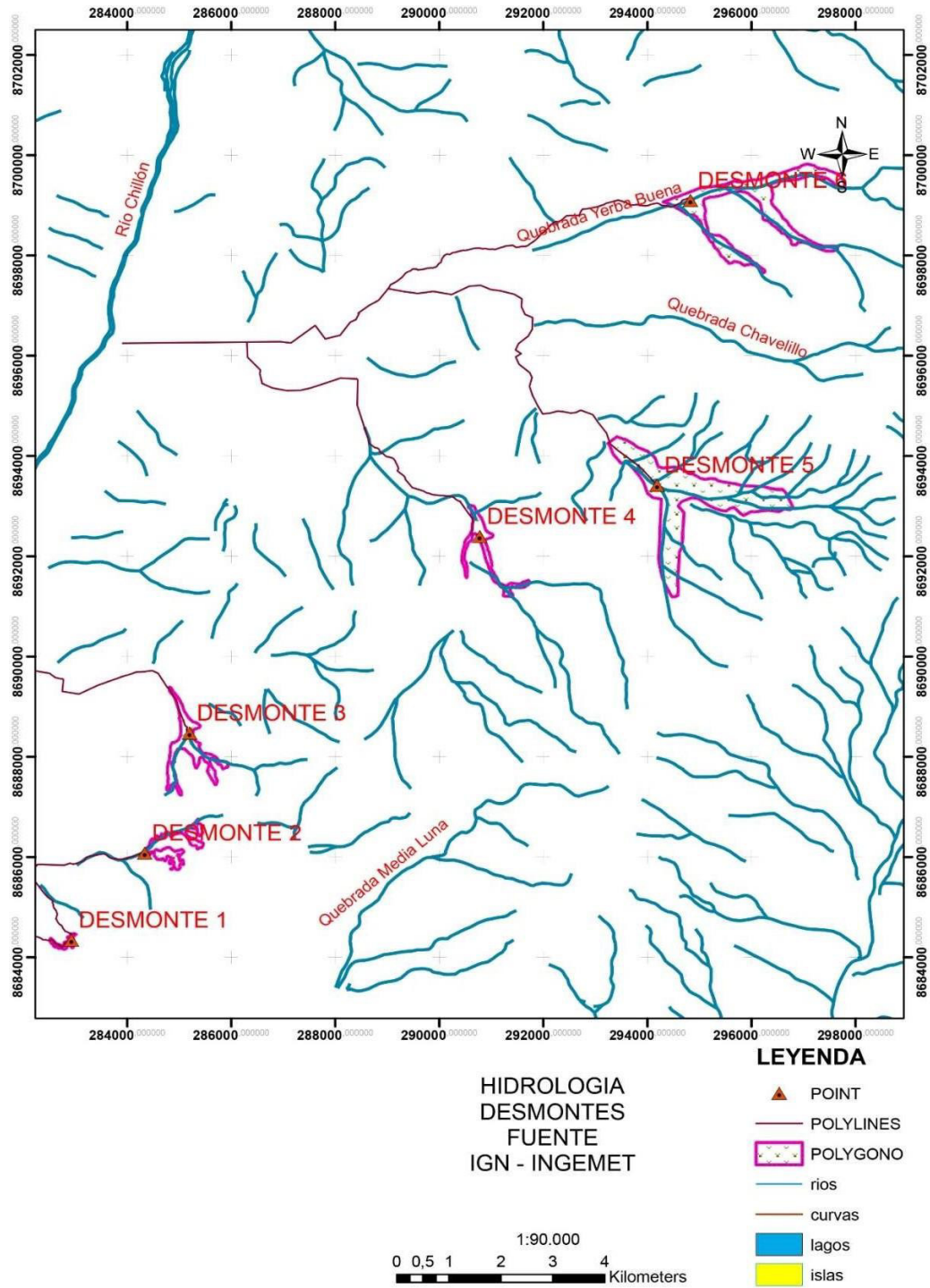
LEYENDA

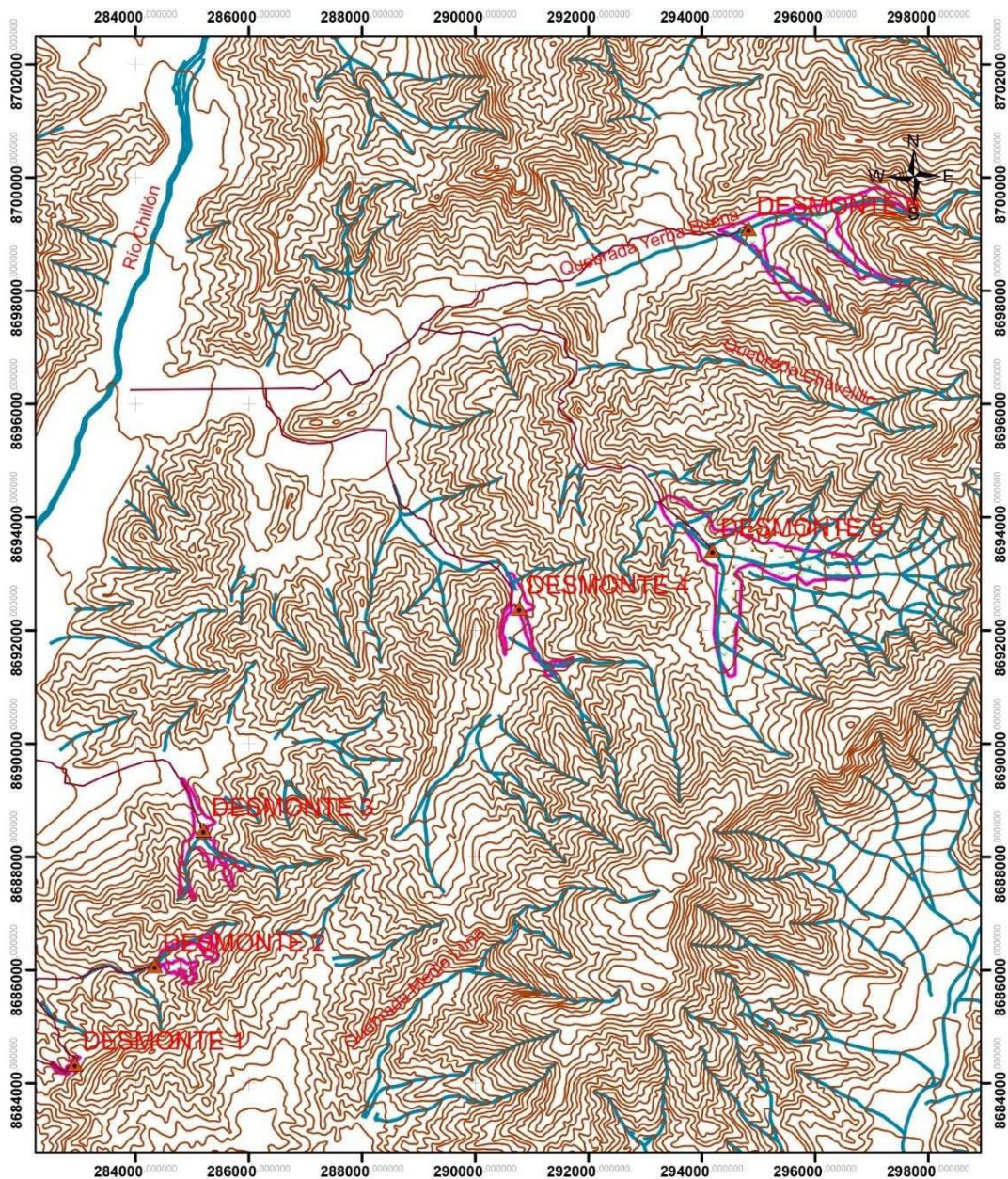
-  POINT
-  POLYLINES
-  POLYGONO
-  ríos
-  curvas
-  lagos
-  islas

ANEXO D. Mapa de ubicación de Geología de Desmontes Propuestos










ANEXO E.- Mapa de Hidrología de desmontes propuestos

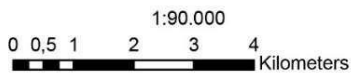




MAPA BASE
 DESMONTES
 FUENTE
 IGN - INGEMET

LEYENDA

-  POINT
-  POLYLINES
-  POLIGONO
-  rios
-  curvas
-  lagos
-  islas



ANEXO F.- Fotos de Puntos Críticos de RCD encontrados

EJE ZONAL ERMITAÑO



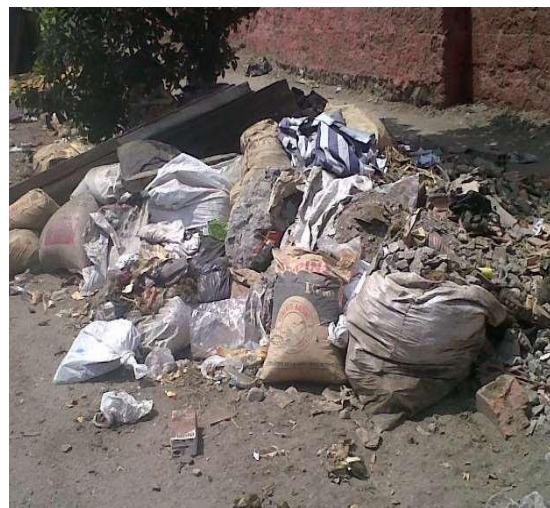
N°1



N°2



N°3



N°4

EJE ZONAL INDEPENDENCIA



N°5



N°6



N°7

EJE ZONAL INDUSTRIAL



N°8



N°9



N° 10



N° 11



N° 12

EJE ZONAL TAHUANTINSUYO



N° 13



N° 14



N° 15



N° 16



N° 17

EJE ZONAL TUPAC AMARU



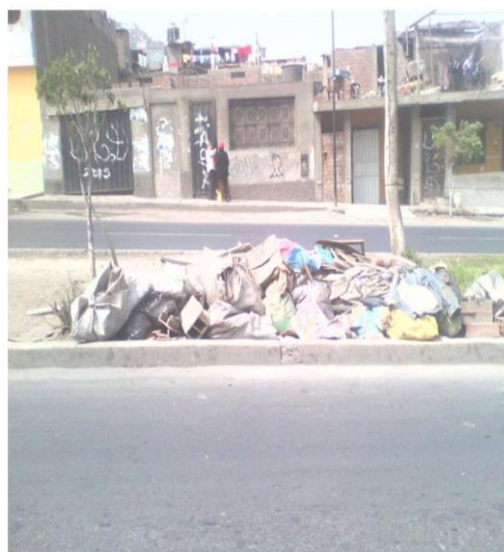
N° 18



N° 19



N° 20



N° 21

EJE ZONAL UNIFICADA



N° 22



N° 23



N° 24



N° 25