



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Bachiller en Ingeniería Civil

**AUTOR:**

Murillo Alva, Juan Manuel (ORCID: 0000-0002-8059-1933)

**ASESOR:**

Mgtr. Díaz García, Gonzalo Hugo (ORCID: 0000-0002-3441-8005)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño Sísmico y Estructural

CHIMBOTE – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A mi querida familia, mi esposa, mis hijos, mis hermanos y padres, por su incondicional apoyo durante todo este largo proceso de formación académica profesional. La participación de cada uno de ellos en mi vida ha sido de una motivación importante.

Juan Manuel Murillo Alva

## **AGRADECIMIENTO**

A mis docentes en esta casa de estudios de los cuales me llevo gratos momentos y experiencias que enriquecieron los conocimientos en Ingeniería Civil, en especial al Ing. Gonzalo Díaz por su apoyo para la realización de esta investigación.

Juan Manuel Murillo Alva

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> _____	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> _____	iii
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> _____	iv
<b>RESUMEN</b> _____	vii
<b>ABSTRACT</b> _____	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> _____	01
Formulación del Problema _____	16
Justificación del Problema _____	16
Objetivos _____	16
<b>II. MÉTODO</b> _____	17
2.1. Tipo y Diseño de Investigación _____	17
2.2. Operacionalización de Variables _____	18
2.3. Población, Muestra y Muestreo _____	19
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos _____	19
2.5. Procedimientos _____	19
2.6. Métodos de Análisis de Datos _____	20
2.7. Aspectos Ético _____	20
<b>III. RESULTADOS</b> _____	21
3.1. Identificación de Puntos Críticos _____	21
3.2. Realidad de la disposición final de los RCD _____	23
3.3. Diagnóstico con Matrices _____	31
<b>IV. DISCUSIÓN</b> _____	34
<b>V. CONCLUSIONES</b> _____	35
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> _____	36
<b>VII. PROPUESTA</b> _____	37
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> _____	39
<b>ANEXOS</b> _____	41

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación lleva como título “Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019”, y tiene por finalidad el realizar una evaluación a la disposición de los residuos de las actividades de construcción en la Urb. Paseo del Mar, identificando las escombreras ilegales dentro en la urbanización en mención, específicamente el Sector IV, pasando a evaluar mediante matrices, los impactos que puedan tener en el ambiente. La metodología es no experimental de tipo descriptivo, y para el desarrollo de la investigación se aplicaron encuestas a 50 pobladores del sector IV de la urbanización.

Palabra clave: Residuos sólidos de la actividad de construcción y desmonte (RCD).  
Escombrera.

## **ABSTRACT**

This research work is entitled "Evaluation of the solid waste generated by the constructions in the Paseo del Mar urbanization, Nuevo Chimbote - 2019", and its purpose is to carry out an evaluation of the disposal of the waste from the activities of construction in the Urb. Paseo del Mar, identifying the illegal dumps within the mentioned urbanization, specifically Sector IV, going on to evaluate by means of matrices, the impacts that they may have on the environment, the methodology is non-experimental of a descriptive type, and For the development of the research, surveys were applied to 50 residents of sector IV of the urbanization.

Key word: Solid waste from the construction and clearing activity (RCD). Debris removal

## **I. INTRODUCCIÓN**

La construcción es de las industrias más importantes en desarrollo de las naciones, pero es a su vez una de las actividades que más impacto causa al medio ambiente, por lo que es importante y preocupante la gran cantidad de volumen de residuos que se generan de las construcciones en general, desde las obras nuevas, demoliciones y remodelaciones de edificaciones.

Lamentablemente este tipo de desperdicios se relaciona directamente con el crecimiento de las poblaciones y con el nivel de vida de los ciudadanos, es justamente la búsqueda constante de mejorar la calidad de vida, el fomento de grandes cantidades de edificaciones y construcciones sumado a las mejoras continuas de tecnología, las que han provocado el progresivo aumento sin control de los volúmenes de desechos, ubicándose de manera principal en los centros urbanos.

Es costumbre considerar a este tema de los residuos sólidos de construcción como basura del proyecto, y la gestión de su disposición final no se le considera de importancia o simplemente es ignorada, incluso sin importar si recibirán un tratamiento, siendo a la larga perjudicial para el medio ambiente, incluso muchos de estos desechos se queman, acrecentando el impacto y el riesgo de incendio.

Durante los quince años últimos, el Perú ha tenido un crecimiento sostenido respecto a su economía, la industria de la construcción ha sido un importante sector influyente en este desarrollo, este crecimiento se refleja en una creciente producción de desechos sólidos generando a su vez un problema ambiental.

Nuevo Chimbote, así como en la gran mayoría de las ciudades en el país, no posee una infraestructura adecuada para el tratamiento y disposición final de residuos provenientes de la construcción y demolición (RCD), añadido a esto el escaso control a las constructoras respecto a las actividades de eliminación de residuos conlleva a la práctica indiscriminada de eliminar en escombreras

clandestinas, utilizándolas como puntos de disposición, generando toda una problemática de contaminación al ambiente de la ciudad, esto se agrava dado a que Nuevo Chimbote no cuenta con un botadero para residuos de construcción o escombrera con autorización municipal, motivo por el cual la eliminación informal de este tipo de desechos aumenta cada día en distintos focos de la ciudad.

Dado a la magnitud de la problemática es importante tener en cuenta que no va a existir una solución única, sino que, para poder mejorar en este aspecto se tendrán que tomar medidas de impacto en etapas y rubros diversos como, gestión de materiales de construcción, el uso de los mismos, reciclaje, disposición final, etc.

La Urb. Paseo del Mar es una urbanización relativamente nueva, la misma que se encuentra en constante crecimiento gracias al proyecto de viviendas masivas que se viene desarrollando, por lo que se evidencian construcciones por diversas zonas de la urbanización, en la mayoría de los casos con desmontes que obstaculizan las pistas y veredas.

Mientras no se establezcan medidas y sanciones claras que regulen de manera integral lo que respecta a la gestión de residuos provenientes de la construcción y demolición, no podrá verse ningún tipo de cambio ya que por diferentes cuestiones el constructor prefiere eliminar estos materiales como sea, sin tener que estar preocupándose de que dicho material, a la larga, terminarán causando una serie de daños que podrán ser más perjudiciales que los que se tienen ahora.

No debe descartarse la problemática social que los residuos pueden llegar a desencadenar, pues al no existir sitios a los cuales deben estar destinados, estos llegan a ser dispuestos en lugares públicos, afectando directamente en temas de salud y valorización económico- social de las zonas implicadas.

Este proyecto de investigación, tiene como finalidad la evaluación de los residuos provenientes de las construcciones (ampliaciones y remodelaciones) que se vienen realizando en la Urb. Paseo del Mar, que al ser una urbanización relativamente nueva y al ser en su gran mayoría viviendas tipo módulos, es que los propietarios por lo general optan por realizar ampliaciones en las mismas, lo que ha generado un verdadero problema respecto a la disposición final de estos residuos.



Figura N°01: Toneladas de residuos por día en el Perú. (fuente: [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)).

Refiriéndonos a los **trabajos previos** de los que podemos tomar como referencia, tenemos en primer lugar a **SILVA (2016)**, en la tesis titulada “Creación de una empresa para el reciclaje de residuos de la Construcción y Demolición”, tuvo como objetivo el implementar una planta de reciclaje de residuos de la construcción y demolición RCD al cual llamaron 3R, en esta planta se obtendría el reciclado de agregados y a su vez subproducto como madera, papel, plástico, metales, etc. Posteriormente se comercializaría los productos obtenidos de la planta, alargando así la vida útil de estos materiales y desechos de la construcción, promoviendo también la construcción sostenible.

Para **MOROMISATO (2018)**, en su tesis titulada “Análisis de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en Proyectos Comerciales”, tuvo como objetivo realizar una evaluación situacional de la gestión de residuos RCD los cuales fueron originados por diferentes edificaciones de proyectos comerciales, en donde considera revisar las leyes y normativas que se pueden aplicar, pudiendo elaborar así una discusión y crítica sobre la problemática de este caso en el país.

**QUEVEDO (2018)**, en su tesis “Diseño de planta recicladora de residuos de construcción y demolición para disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Lambayeque. 2018”, tiene como objetivo el diseñar una Planta Recicladora de residuos de las actividades de construcción y demolición con el objetivo de aminorar el impacto ambiental en la ciudad de Lambayeque, se consideraron las normativas y reglamentaciones vigentes para estas edificaciones. Concluye que actualmente Lambayeque no cuenta con un sector para el destino final de estos desechos

Para **CHOY (2018)**, en su tesis “Estimación de los volúmenes de residuos sólidos de construcción generados por la regularización de edificaciones de vivienda en Santa Clara, Ate 2018”, su finalidad es la de estimar los volúmenes de residuos de construcción que se han generado por la regularización de las edificaciones en esa localidad, como resultados obtiene que los diseños de edificaciones son deficientes, por lo que se deberá demoler las estructuras, obteniendo los materiales que más inciden en las demoliciones son los concretos, morteros y ladrillos.

**BAZAN (2018)**, en su trabajo de investigación “Caracterización de Residuos de Construcción de Lima y Callao (estudio de caso)”, tuvo como objetivo fue el de analizar los resultados de un estudio de caracterización de RCD, teniendo como base 2 obras en las cuales se pudo comparar los residuos generados en ambas construcciones, finalmente se realizó una matriz de impacto para poder medir el impacto ambiental generado por dichas obras, concluyendo que podrían ser

recuperados al menos un 88% de los RCD, es decir se podrían reciclar o darle un segundo uso; también se concluye que los RCD son de naturaleza muy variable y va a depender sobre todo del tipo de construcción o edificación a ejecutar.

Dentro de las **teorías relacionadas al tema** de la presente investigación tenemos, a la **Gestión Ambiental de Residuos de Construcción**, en donde diremos que las actividades de construcción y demolición, son los trabajos que más cantidad de desechos genera, estimándose que su producción asciende a más de 1 tonelada de residuos por habitante al año. Los residuos de las actividades de construcción son los residuos que se han generado a causa de las actividades y procesos constructivos que se dan en las remodelaciones, restauraciones, rehabilitaciones y demoliciones de edificaciones e infraestructuras. (DS N° 003-2013-VIVIENDA, Artículo 6).

Para definir **Medio Ambiente**, podríamos tomar innumerables definiciones dadas a lo largo de la historia, incidiendo más aún en los últimos 30 años, por ejemplo, en el I Congreso Nacional de Derecho Ambiental celebrado en España en 1995, se afirmó que el Medio Ambiente es el entorno vital del hombre dentro de un régimen de armonía, lleva consigo lo útil y lo grato y comprende elementos como lo son los agentes geológicos, climáticos, biológicos, químicos y sociales que rodean a todos los seres vivos e influyen en ellos positiva o negativamente, condicionando así su existencia, su desarrollo, identidad, hasta su extinción. (Casteñón, 2006).

Se denominará entonces **Daño Ambiental**, a los daños que se generen a especies, hábitats naturales protegidos, al agua y al suelo, que produzcan efectos adversos significativos a la posibilidad de lograr y mantener favorablemente su conservación, potencial ecológico y salud humana. (Casteñón, 2006).

Un **Residuo**, es una sustancia, objeto o material que llega a sobrar luego de realizar una actividad, el mismo que ya no tendría ningún tipo de utilidad para la misma y es por ello que el generador o poseedor siempre tiene el afán de desprenderse. (Burgos, 2010).

Para hacer una **Clasificación de los Residuos de Construcción**, diremos que éstos van a depender del tipo de materiales utilizados, dado a esto tendríamos la siguiente clasificación:

- **Según su Peligrosidad**, teniendo dentro de ellos a los residuos Peligrosos y No Peligrosos. **Residuos Peligrosos**, Tienen que ver con materiales con características que los hacen peligrosos en potencia, pudiendo producir daños irremediables al ser humano en su salud, así como al ecosistema. Estos residuos requieren de un tratamiento muy especial, para así aislarlos, poderlos tratar de manera especializada o en todo caso que tengan una disposición final controlada. Entonces se le considerará un residuo peligroso si posee una de las características siguientes:

- a) **Reactividad**, se considera así al material o sustancia inestable aún en condiciones normales, es decir que pueda causar gases, humos tóxicos, vapores o explosiones.
- b) **Toxicidad**, un residuo se considera como toxico cuando al contacto físico, ingestión o inhalación es nocivo para los seres vivos, un ejemplo son los materiales que contienen plomo o mercurio.
- c) **Inflamabilidad**, se refiere a todo residuo que puede provocar fuego de manera espontánea o bajo ciertas condiciones. Tenemos aquí a los aceites, solventes, etc.
- d) **Corrosividad**, se refiere a los ácidos que tienen propiedades de corroer a los metales, los cuales pueden ser dañinos incluso a las mismas estructuras de edificación.

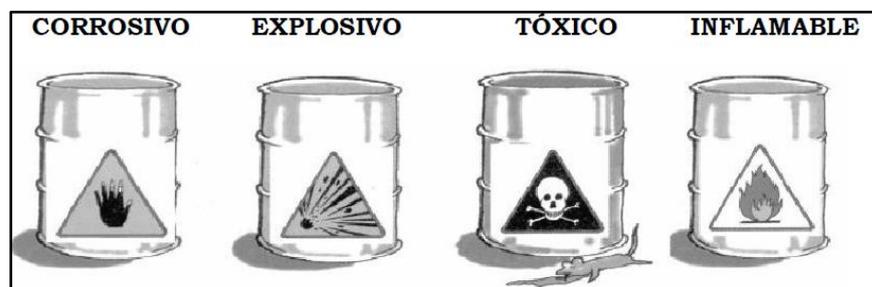


Figura N°02: Gestión de residuos sólidos de la construcción. (fuente: CChC, 1999).

Los **Residuos No Peligrosos**, se refiere a aquellos residuos que por su misma naturaleza o composición, podría almacenarse en los mismos depósitos o instalaciones que los residuos domésticos, destacándolos dentro de los demás tipos de residuos pues se podrían hasta reciclar para así poder formar nuevos materiales dentro de la industria, tenemos así a los plásticos, madera. Papel, cartones, etc.

Llamamos **Residuos Inertes** a los que no llegaría a presentar polución alguna en el agua, suelo o aire, lo constituyen materiales como los minerales, algunos incluso se podrían reutilizar en la propia obra como pedazos de ladrillos, cerámico, tejas, hormigón y morteros endurecidos.

- **Según su Procedencia**, tenemos dentro de estos a los residuos de construcción y los residuos de demolición. **Residuos de Construcción**, son originados directamente de los procesos generados para los trabajos de construcción, remodelación o reparación de edificaciones, dentro de estos también están los materiales que sobran, como agregados, morteros, cerámicas y acero, así también como los pedazos de madera, plásticos y cartón. **Residuos de Excavación**, se refiere a la merma que se obtiene luego de realizar las tareas de excavación, por ejemplo, de cimientos, su composición es regularmente homogénea y por lo general son arcillas, arenas y piedras. **Residuos de Demolición**, son todos aquellos residuos que se producen del desmantelamiento, desmontaje o derribo de instalaciones de edificación, poseen una característica especial y es que contienen un mayor volumen y peso que los demás tipos de residuos. (Bazan, 2018).

El **Ciclo de Vida de una Edificación**, la constituyen 5 fases: extracción de los recursos, elaboración del producto, ejecución de la construcción, uso de la edificación y demolición.



Figura N°03: Ciclo de Vida de un Edificio (fuente: [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com))

En la Jerarquía de Gestión de Residuos Sólidos, se nos indica un orden de acciones y medidas a realizar y esta se representa a manera de pirámide, la cual mostramos a continuación.



Figura N°04: Jerarquía de Manejo de Residuos Sólidos (fuente: MINAM – SINIA)

- **Prevención y Minimización de Residuos**, se refiere a la reducción mínima posible del volumen y peligro de los residuos, mediante alguna estrategia de prevención, técnica o método que se pueda utilizar en la actividad de la construcción.

- **Reutilización y Reciclaje**, es todo aquello que nos permite el poder aprovechar un material ya desechado o ya usado, con la idea de transformarlo o darle un segundo uso final.
- **Tratamiento y Manejo Selectivo**, se le conoce así al conjunto de tareas que tienen como finalidad la agrupación de determinados materiales de residuos, manejándose cada uno de una manera especial, según la naturaleza de su composición, durante el almacenaje, transporte y disposición, sea para reciclaje o destino final.
- **Disposición Final**, se refiere así a todos aquellos procesos que se deben ejecutar para disponer en un determinado espacio (por lo general a las afueras de las ciudades) los residuos sólidos, siendo esta la última etapa de su manejo, esto se hace de forma permanente y sanitariamente segura, esta disposición final debe hacerse dentro de una infraestructura adecuada, debidamente equipadas y nunca realizarse en botaderos clandestinos. (Castro, 2014).



Figura N°05: Nuevo Enfoque de la Gestión de Residuos Sólidos (fuente: MINAM – PI)

Estos residuos provenientes de la construcción pueden tener diversos orígenes: la obra en sí, el transporte de desmonte de material excedente, el acarreo interno hasta el lugar de acopio, los restos de empaques de los materiales a utilizar, así como los cerámicos, etc.

Las causas de impacto hacia el ambiente de este tipo de residuos se relacionan con:

- Los desmontes no controlados.
- Las escombreras autorizadas, pero que no cuentan con una gestión adecuada.
- El transporte de residuos a las escombreras.

Como consecuencia directa de la ausencia de rellenos sanitarios, los desechos se depositan en lugares poco apropiados, a los cuales comúnmente se les llama botaderos. En el Perú sólo existen 34 rellenos sanitarios, siendo totalmente insuficientes para todo el volumen de desechos que se genera en el país. Específicamente Nuevo Chimbote no cuenta actualmente con una escombrera autorizada.



Figura N°06: Cantidad de Rellenos Sanitarios en el Perú (fuente: MINAM – PI)

(OEFA -2014), Según el Decreto Supremo N°19 Artículo 10, las instalaciones para el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición las instalaciones para el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición son las siguientes:

1. Centros de acopio para residuos sólidos provenientes de obras menores.
2. Plantas de tratamiento.
3. Escombreras para disposición final.
4. Rellenos de seguridad para residuos sólidos peligrosos:
5. Celdas en rellenos sanitarios.

Según el ingeniero Jorge Mejía, nos indica en que no se puede confundir una escombrera con un relleno sanitario. “Por ley una escombrera es el sitio donde se depositan materiales que resultan de la construcción de edificaciones y otras obras civiles como carreteras, andenes y demás espacios de uso público. Se puede decir que el 95% de escombros es tierra y el resto, pedazos de concreto”. Talegos de cemento, bahareque y otros residuos de demoliciones deben ir a un relleno sanitario. El experto agrega que adecuar una escombrera es “muy costoso, y aunque a la Alcaldía le parezca que es una inversión invisible, debe hacerse”.

Para **elegir el área de implantación** de un botadero, se tiene muchos objetivos como:

- Aminorar el costo en el transporte y vertido.
- Lograr la integración y restauración estructural del entorno.
- Poder garantizar el drenaje.
- Afectar la menor área posible.
- No alterar hábitats ni especies que estén protegidas, etc.

**Principales etapas en la gestión de escombros**, básicamente se tienen 3 etapas para el tratamiento de residuos provenientes de la construcción de edificaciones: almacenamiento, transporte y disposición.

- **Almacenamiento**, es importante procurar disminuir el menor tiempo posible la estadía de los materiales dentro del área del proyecto, teniendo como límite 24 horas de terminado la obra. Los lugares, instalaciones y orígenes de material, se debe designar patios para la acumulación y carguío del material, contando incluso con sistemas de lavado de llantas, para que se pueda evitar impacto a espacios públicos. En zonas alejadas y de largos tramos, los materiales se disponen en toda la extensión de la obra según se pueda requerir, evitándose así acumularse por grandes periodos.

- **Transporte**, las maquinarias (volquetes, cargadores frontales, retroexcavadoras, etc) y todos los vehículos utilizados para el transporte de materiales, deberán estar en un estado óptimo sin presentar fugas de combustibles ni aceites, teniendo un funcionamiento adecuado para minimizar el ruido.

El carguío deberá ser acomodado de manera que quede a ras de la tolva o contenedor, para esto las puertas de descarga estarán aseguradas y cerradas herméticamente durante todo el transporte.

Se colocará una cobertura sobre la tolva, la misma que deberá ser de un resistente material, evitando así que pueda romperse o rasgarse, enganchándose siempre a las paredes exteriores de la tolva. Por otro lado, las salidas a las calles deberán ser correctamente señalizadas con la leyenda “salida de maquinaria pesada”, considerando siempre la mínima velocidad para no perjudicar el tránsito vehicular.

- **Disposición Final**, las escombreras son aquellos lugares a los cuales se los ha destinado para la disposición final de los desmontes, incluyendo los materiales y demás desechos de construcción, demolición, porciones de

suelo y subsuelo excedente de la excavación. Estos sitios deben ser ubicados en zonas en donde el paisajismo no se encuentre degradado. Los lineamientos básicos para el diseño, ejecución y gestión ambiental para las escombreras son:

- La forma y tamaño serán determinados mediante la cantidad de material que se removerá, influyendo a su vez el valor económico que se obtenga de la remoción de escombros, así como el costo para su extracción.
- Se deberán definir con anterioridad las medidas que deban tomarse respecto a la mitigación y gestión del impacto del país, incluyendo el ruido y la contaminación al aire.
- Será de necesidad especificar las obras de drenaje que deberán ejecutarse en el interior de la escombrera, como en todo su perímetro, todo esto para garantizar una buena circulación de las aguas.
- Con el objetivo de detectar fallas, se tendrá que revisar periódicamente.

N°	UBICACIÓN		
	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
1	Bagua	Bagua	Amazonas
2	Independencia	Huaráz	Áncash
3	Carhuaz	Carhuaz	Áncash
4	Cajacay	Bolognesi	Áncash
5	Anco Huallo	Chincheros	Apurímac
6	Huancarama	Andahuaylas	Apurímac
7	Chuquibambilla	Grao	Apurímac
8	Coracora	Parinacochas	Ayacucho
9	Cangallo	Cangallo	Ayacucho
10	SAN MIGUEL	LA MAR	Ayacucho
11	Hualla	Victor Fajardo	Ayacucho
12	Puquio	Lucanas	Ayacucho
13	Tambillo	Huamanga	Ayacucho
14	Jesús	Cajamarca	Cajamarca
15	Ventanilla	Callao	Callao
16	Anta	Anta	Cusco
17	Yauli	Huancavelica	Huancavelica
18	Cochaccasa,	Angaraes	Huancavelica
19	Llata	Huamaling	Huánuco
20	Ambo	Ambo	Huánuco
21	Ica	Ica	Ica
22	Concepción	Concepción	Junín
23	Palca	Tarma	Junín
24	Chicama	Ascope	La Libertad
25	Carabayllo	Lima	Lima
26	Lurín	Lima	Lima
27	San Antonio	Huachichirí	Lima
28	Chancay	Huachichirí	Lima
29	San Juan Bautista	Maynas	Loreto
30	Nauta	Loreto	Loreto
31	Oxapampa	Oxapampa	Pasco
32	Pozuzo	Oxapampa	Pasco

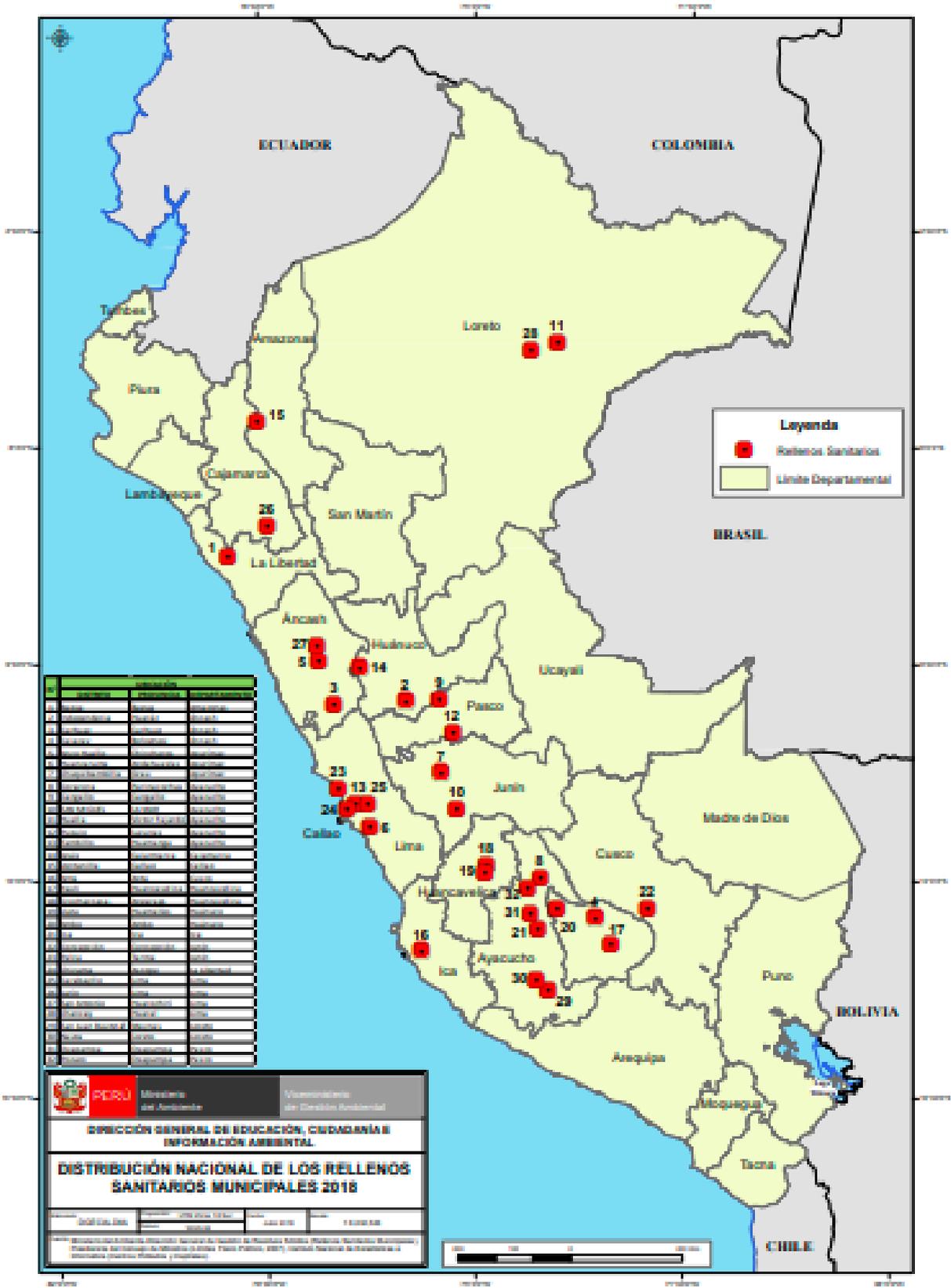


Figura N°07: Distribución Nacional de los Rellenos Sanitarios (fuente: MINAM – SINIA)

**Escombrera**, se le llama así a toda acumulación de residuos sólidos que tienen una granulometría variable y que provienen de actividades ligadas a la construcción. La manera de acumular estos residuos debe hacerse valorando su carencia de valor económico o de que sea imposible su aprovechamiento al momento en que se deberá almacenar o ya sea porque es necesario controlarlos de acuerdo a las características que estos tengan.

**Residuos de la Construcción y demolición en obras menores**, Se les llama así a todos aquellos residuos que se generan a causa de procesos y actividades que se puedan realizar con el fin de modificar una edificación, en donde dentro de estos trabajos no implica necesariamente tener que alterar los elementos estructurales, estos pueden ser de diversos tipos como remodelación, de ampliación o refacción, sumado a esto estas obras deben estar dentro de los parámetros urbanísticos y edificatorios. En la mayoría de los casos, la responsabilidad directa de estas labores recae sobre el mismo propietario del inmueble, (MINAM, 2016).

**Los Gobiernos Locales**, tienen responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos provenientes de la construcción, ya que, según norma, deben asegurar la erradicación de todos los lugares que la población toma como un inapropiado destino final de sus residuos, así como el de poder recuperar dichas zonas, con criterios que establezcan las autoridades de salud. (Literal i, Art. 8 DS N°057-2004-PCM).

Existe una **prohibición de abandono de residuos en lugares no autorizados**, dada por el propio ministerio de vivienda, en el que señala que no se puede abandonar los residuos dentro de los bienes de dominio público, ya sean playas, vías, parques, acantilados, etc. Esta norma va en concordancia con la ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. (Art. 37 DS N°003-2013-VIVIENDA).

Entonces nuestro **problema** se formula de la siguiente manera: *¿Cuál es el resultado de la evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019?*

Para la **justificación** de este proyecto, podemos decir que en la actualidad no existe un botadero para escombros, o más bien dicho una escombrera de residuos sólidos provenientes de la construcción, autorizado por la municipalidad de Nuevo Chimbote, por lo general se desconoce el destino final de dichos materiales excedentes de las construcciones, por lo que es necesario realizar un diagnóstico de la disposición de estos residuos. En el presente proyecto realizaremos el estudio específicamente en la Urb. Paseo del Mar sector IV, puesto que al ser una urbanización nueva y en crecimiento constante, se puede evidenciar de una mejor manera esta problemática.

Consideramos que esta investigación es factible, pues servirá como base para futuras investigaciones respecto a la gestión de residuos sólidos provenientes de la construcción (RSC) dentro de la localidad de Nuevo Chimbote, el mismo que permitirá se puedan realizar mejoras para beneficios de todos los habitantes del distrito, ya que esta problemática se ve reflejada no solo en esta localidad sino en casi todo el país.

Como **Objetivo Principal**, del presente trabajo de investigación tenemos el de realizar una evaluación respecto a los residuos provenientes de las actividades de construcción en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019. A la vez se tienen los siguientes **objetivos específicos**:

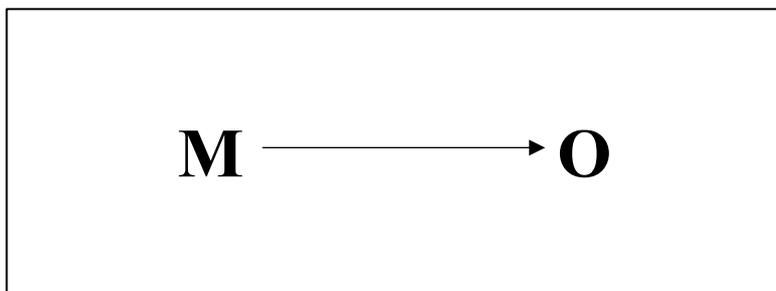
- a) Identificar visualmente los Puntos Críticos en donde se encuentran ubicados los botaderos informales de RCD en la Urb. Paseo del Mar.
- b) Conocer la realidad de la disposición de los residuos de construcción y el conocimiento que tienen los moradores de ello.
- c) Diagnosticar mediante una matriz de aspecto – impacto la problemática de este tema en la Urb. Paseo del Mar.

## II. MÉTODO

### 2.1. Tipo y Diseño de Investigación

El diseño de investigación se refiere al planeamiento o estrategia que se deberá aplicar para conseguir la información deseada.

El diseño de la investigación de este proyecto es No experimental y de tipo descriptivo, por lo que, no se realizará ninguna manipulación a la variable, sólo se describirán las características y propiedades de la misma, en otras palabras, sólo se levantará la información sobre conceptos y variable. (Hernández, 2010, p.155).



M : Muestra de estudio.

O : Observación

## 2.2. Operacionalización de variables

**TABLA N°01: Tabla de Operacionalización de Variables**

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de Medición</b>
Residuos Sólidos generados por las construcciones en la Urb. Paseo del Mar	Son aquellos que son generados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructura, el cual comprende las obras nuevas, ampliación, remodelación, demolición, rehabilitación, cercado, obras menores, acondicionamiento o refacción u otros. (Art. 6 DS N°003-2013-Vivienda).	Por medio del instrumento de la observación se identifican las zonas y los puntos críticos a donde van a parar estos escombros y/o donde actualmente se encuentran acumulando residuos provenientes de la construcción. Posteriormente se realiza una encuesta a los moradores del Sector IV de la Urb. Paseo del Mar, acerca de la gestión de estos tipos de residuos en su urbanización, así como del conocimiento del impacto ambiental que podría ocasionar. Finalmente se realiza un diagnóstico del impacto del problema.	Identificación de puntos críticos	Identificación de Lugares críticos de acumulación	Nominal
				Disposición de escombros	Nominal
			Diagnostico	Matriz Aspecto - Impacto	Nominal

Fuente: Elaboración propia (2019)

### **2.3. Población, muestra y muestreo**

#### **2.3.1. Población y muestra**

Para este caso la población serán las 1460 viviendas de la Urbanización Paseo del Mar (Sectores IV, V y VI) y la muestra será de tipo No Probabilística dirigida de las cuales consideraremos 50 viviendas del sector IV, el tipo de muestra es orientado más por las características de la investigación que un criterio estadístico generalizado. (Hernández, 2010, p.189).

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

**TABLA N°02: Tabla de Técnicas e Instrumentos**

<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Encuestas	Cuestionario
Observación	Ficha Técnica

Fuente: Elaboración Propia (2019).

### **2.5. Procedimiento**

Mediante observación se logra identificar los puntos críticos a donde van a parar los residuos sólidos de las actividades de construcción de la urbanización Paseo del Mar. Luego se realizan encuestas a moradores del sector IV los mismos que tienen viviendas y que han realizado evidentes ampliaciones a las casas entregadas inicialmente por la urbanizadora Domus Hogares del Norte S.A. Posteriormente se realiza una evaluación por medio de matriz de aspecto – impacto, la problemática de la disposición de estos residuos sólidos.

## **2.6. Método de análisis de datos**

Para el método de análisis de datos se usarán cuadros de barras, realizados en software de computador, para presentar las respuestas a las preguntas del cuestionario realizado, se utilizarán también las matrices de aspecto impacto, los cuales son cuadros de doble entrada, en donde se le dará una valoración cualitativa a cada uno de los aspectos identificados.

## **2.7. Aspectos Éticos**

Se tiene en consideración el respeto a la propiedad intelectual de toda la información tomada como referencia, así como el aseguramiento de la originalidad de los resultados obtenidos en el proceso de esta tesis.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Identificación de Puntos Críticos

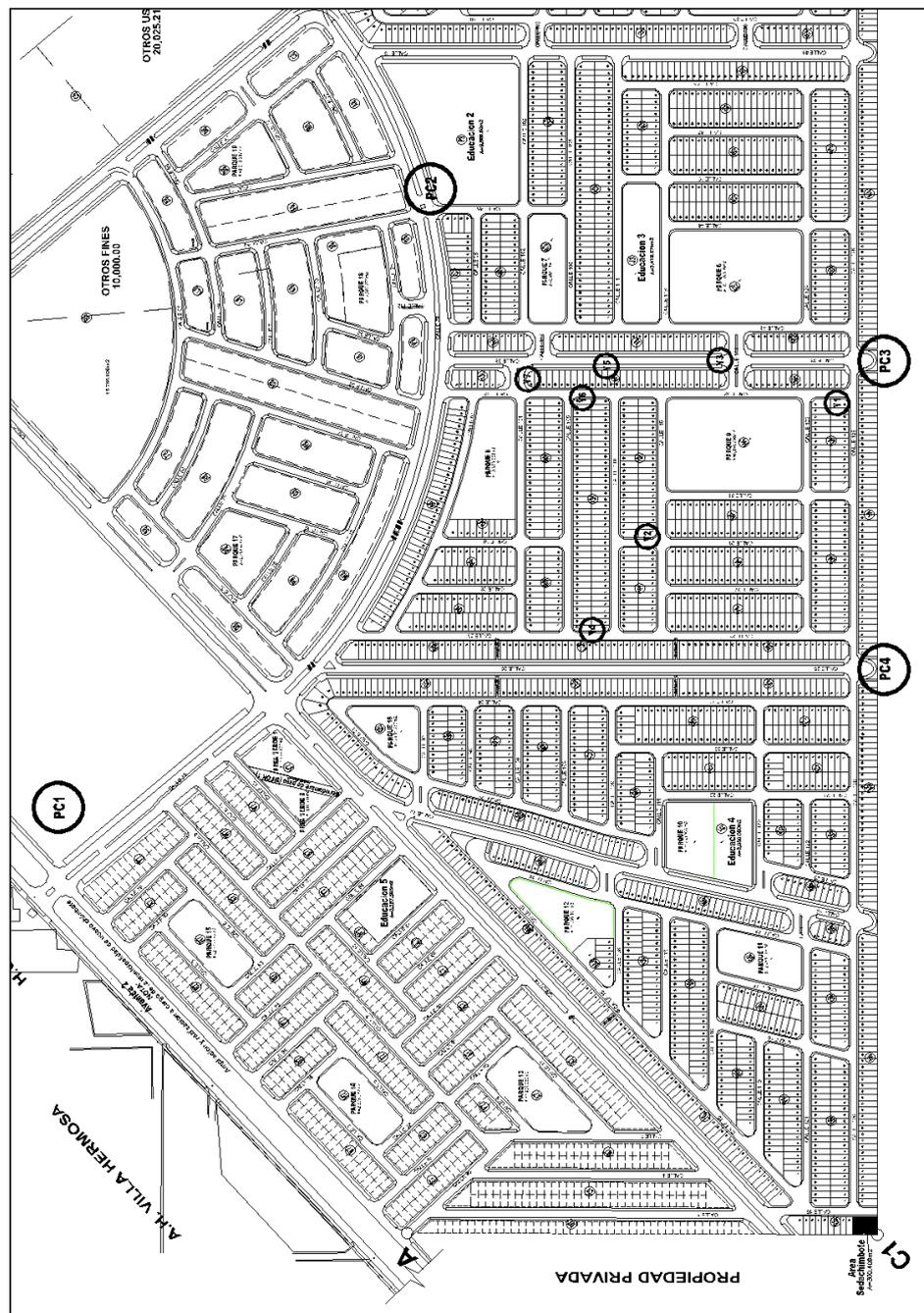
LOCALIZACIÓN : Urb. Paseo del Mar

DISTRITO : Nuevo Chimbote

PROVINCIA : Santa

REGIÓN : Ancash

Imagen N°1: Ubicación Puntos Críticos y Desmontes Internos



Fuente: Google Earth (2019).

Imagen N°2: Ubicación Desmontes Internos en Sector IV



Fuente: Google Earth (2019).

### 3.2. Realidad de la disposición final de los residuos sólidos de construcción

La primera pregunta nos sirvió para obtener un indicador de la percepción de parte del morador de la Urb. Paseo del Mar, sobre el problema en cuestión, de manera que el encuestado va a poder a su vez enfocarse en el tema a tratar en la encuesta, facilitando la objetividad.

**Gráfico N° 1:** ¿Observa la presencia de desmontes o escombros de Construcción cerca de su vivienda?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 70% de los moradores encuestados, considera que existe BASTANTE presencia de desmontes o escombros de construcción cerca de su vivienda.
- El 25% de los encuestados, considera que existe sólo POCOS desmontes o escombros de construcción cerca de su vivienda.
- Únicamente el 5% de los encuestados dice NO HABER NOTADO, presencia de desmontes o escombros de construcción cerca de su vivienda.

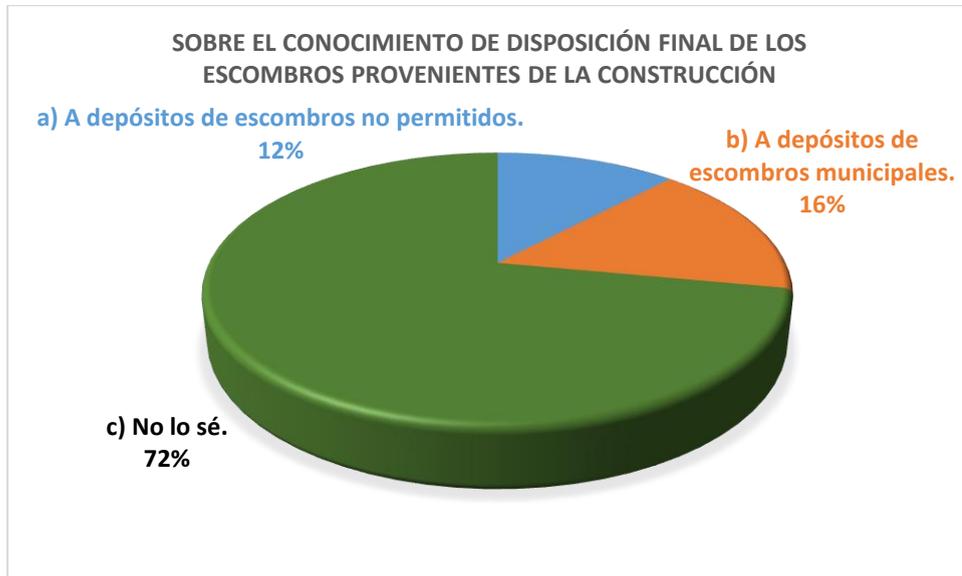
**Gráfico N° 2:** ¿Qué tipo de personas o empresas contrata para eliminar los escombros provenientes de la Construcción?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 56% de los moradores encuestados, contrata un triciclo para eliminar sus desmontes.
- El 30% de los encuestados, contrata a volquetes para eliminar sus residuos de construcción.
- Únicamente el 4% de los encuestados dice contratar a una empresa, para que realice la eliminación de escombros.
- Existe un 10% de encuestados que asegura que le da igual a quien pueda contratar, le es indiferente la opción.

**Gráfico N° 3:** ¿Sabe usted a donde llevan los escombros provenientes de la Construcción?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 72% de los encuestados, no tiene conocimiento acerca de a donde se llevan los desmontes.
- El 16% de los encuestados, cree que se llevan a depósitos municipales autorizados.
- Sólo el 12% de los encuestados sabe que la disposición final de los escombros, son llevados a una escombrera ilegal.

**Gráfico N° 4:** ¿A observado algún depósito de escombros, que considera no adecuados o ilegales cerca de su vivienda?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 86% de los encuestados, ha observado depósitos de escombros cerca de sus viviendas.
- El 14% de los encuestados, dice no haber observado ningún depósito de escombros.

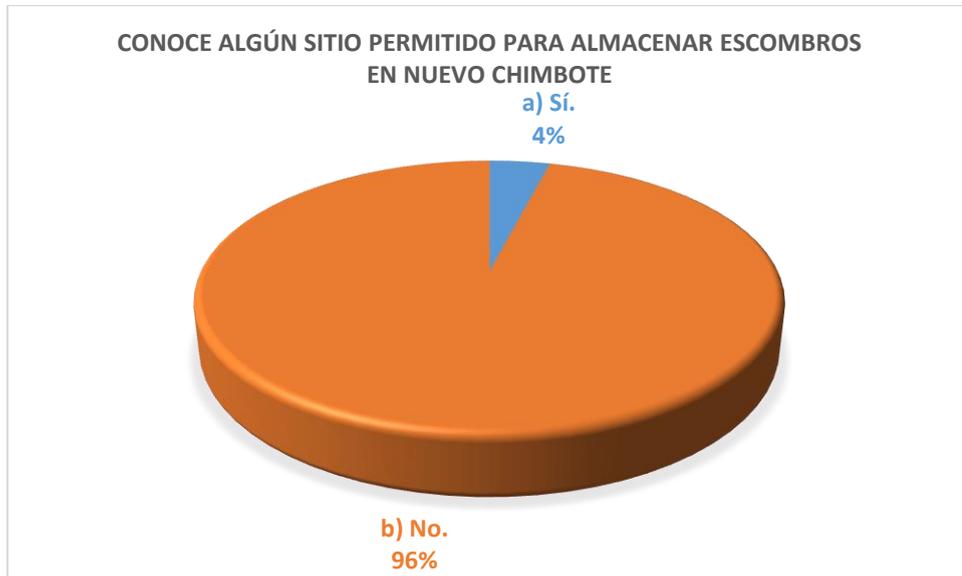
**Gráfico N° 5:** ¿Considera que la acumulación de desmontes perjudica a la la urbanización donde reside?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 94% de los encuestados, considera que la acumulación de desmontes perjudica a la urbanización donde reside.
- Sólo el 6% de los encuestados considera la acumulación de desmontes no perjudica a la urbanización donde vive.

**Gráfico N° 6:** ¿Conoce usted, algún sitio permitido para almacenar escombros en Nuevo Chimbote?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 96% de los encuestados, dice no conocer un lugar en donde se almacenan los residuos de las actividades de construcción y demolición.
- El 4% de los encuestados dice conocer que existe un lugar donde se puedan almacenar residuos de la construcción y demolición.

**Gráfico N° 7:** ¿A quién considera responsable de la Gestión de éstos escombros en la Ciudad?



**Fuente:** Encuesta de elaboración propia 2019

- El 78% de los encuestados, considera que la Municipalidad de Nuevo Chimbote es la responsable de la gestión de este tipo de residuos.
- El 14% de los encuestados, cree que los responsables son los mismos pobladores que realizan sus obras de edificación.
- El 6% de los encuestados no tiene idea de quien pueda ser el responsable de la gestión de estos residuos.
- El 2% de los moradores encuestados considera que es labor de la policía la gestión de estos residuos de construcción.

**Gráfico N° 8:** ¿Considera usted, que los residuos de la construcción causan Impacto Ambiental?



- Sólo el 40% de los encuestados, consideran que los RCD causan impacto ambiental
- El 30% de los encuestados, creen que los RCD no causan impacto ambiental.
- El 28% no sabe si los RCD pueden causar impacto ambiental.
- El 2% de los encuestados no tiene interés de saber si los RCD causan impacto ambiental.

### 3.3. Diagnóstico con Matrices

#### 3.3.1. Matriz Aspecto Impacto

Se determinaron los Puntos críticos, los cuales son botaderos ubicados a 200 mts. de la zona de viviendas de la Urb. Paseo del Mar en el Límite con el A.H. Las Brisas y en el área del Centro Comercial Real Plaza.

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
	PARTIDAS	ACTIVIDAD		
1	<b>ACUMULACIÓN DE RESUDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	Acumulación en vía pública de desmonte para su posterior eliminación.	Obstaculización visual	Contaminación visual
			Calles y vías obstruidas	
			Generación de Polvo	Contaminación del aire
			Generación de Residuos Sólidos y Sobrantes.	
2	<b>ELIMINACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	Eliminación con herramientas manuales y vehículos no motorizados.	Generación de Polvo	Contaminación atmosférica
			Generación de material excedente	Contaminación visual
			Generación de ruido	Contaminación sonora
		Eliminación con maquinaria y volquetes.	Generación de ruido	Contaminación sonora
			Emisión de Partículas finas (producidas al momento de cargar el materia excedente)	Contaminación del aire
			Generación de emisiones	Contaminación atmosférica
			Consumo de combustible	Agotamiento del recurso natural, Agotamiento de recurso no renovable.
3	<b>GENERACIÓN DE BOTADEROS INFORMALES DE RCD</b>	Generación de Botaderos Informales cercano a la Urb. Paseo del Mar.	Obstaculización visual	Contaminación visual
			Calles y vías obstruidas	
			Olores fétidos	Contaminación atmosférica
			Generación de Polvo	Contaminación del Suelo
			Vertimiento de líquidos y aditivos de la construcción	
			Fomento de botaderos de otro tipo de residuos de Urb. Vecinas	Desarrollo de focos infecciosos

Tabla N°1: MATRIZ DE ASPECTO IMPACTO PROYECTO: "Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019"

Fuente: Elaboración Propia (2019).

### 3.3.2. Matriz Leopold

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES	ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN	ELIMINACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN		GENERACIÓN DE BOTADEROS INFORMALES DE RCD	SUMA ARITMÉTICA NEGATIVA	SUMA ARITMÉTICA POSITIVA	SUMATORIA DE FILAS	
			FACTORES	Acumulación en vía pública de desmonte para su posterior eliminación.	Eliminación con herramientas manuales y vehículos no motorizados.	Eliminación con maquinaria y volquetes.	Generación de Botaderos Informales cercano a la Urb. Paseo del Mar.			
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	SUELO	ALTERACION DE LA CUBIERTA DEL SUELO	-2/3			-4/3	2		-18
			CALIDAD DEL SUELO				-4/3	1		-12
			RELIEVE Y TOPOGRAFÍA	-2/1			-3/2	2		-8
	AIRE	CALIDAD DEL AIRE				-3/3	1		-9	
		NIVELES DE RUIDO	-2/1	-2/1	-3/2	-2/1	4		-12	
		EMISION DE PARTÍCULAS FINAS	-3/2	-2/2	-3/2	-3/3	4		-25	
		CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN	-3/3			-4/4	2		-25	
	SOCIO ECONOMICO	SOCIALES	CALIDAD VISUAL	-3/3	2/1	2/1	-4/4	2	2	-21
			GENERACIÓN DE EMPLEO	1/3	1/2	1/2			3	7
		ECONÓMICA	REVALORIZACION DE LA ZONA		1/3	1/3	-3/3	1	2	-3
										-126
SUMA ARITMÉTICA NEGATIVA			6	2	2	9				
SUMA ARITMÉTICA POSITIVA			1	3	3	0				
SUMATORIA DE COLUMNAS			-31	1	-5	-91	-126			

Tabla N°2: MATRIZ LEOPOLD: "Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019"

Fuente: Elaboración Propia (2019).

- Se determina que el Impacto que más incide es la Contaminación del Aire por medio de partículas finas y se da una puntuación de -25. Esto debido a que a lo largo del proceso de eliminación de residuos sólidos de la construcción se levanta gran cantidad de polvo.
- Ya sea desde la acumulación de los residuos mismos, así como cuando se procede a cargar el medio de transporte elegido para la eliminación, ya sean triciclos, volquetes, etc. Esta acción, manual o con maquinaria origina que se levante cantidades de polvo, los mismos que por acción del aire molestan muchísimo a los vecinos, hasta a veces llega a ser muy complicado el poder respirar con normalidad cuando se están realizando estas actividades.
- El impacto no sólo se genera en el área urbana, sino también al momento de la descarga en el lugar de disposición final, pues nuevamente se levantará gran cantidad de polvo, otro dato es que el personal que labora en esta actividad por lo general no cuenta con respiradores, ni equipos de protección adecuados, por lo que le genera un impacto directo a su salud.
- Así también este problema incide a su vez de manera negativa en el Factor Socioeconómico de la Población, afectando a su Calidad de Vida, pues por lo antes mencionado los moradores de la Urb. Paseo del Mar sufren de constantes malestares y acumulación de incluso otro tipo de desperdicios, es perjudicial, porque aparentemente hace verse como una urbanización desordenada y sucia, pasando a su vez al gran impacto visual que se tiene.
- El suelo muchas veces también es impactado, sobre todo en la disposición final que tienen estos residuos, ya que muchas veces surgen derrames de aditivos y demás sustancias tóxicas que se utilizan en la construcción.

#### IV. DISCUSIÓN

- Según los resultados obtenidos en nuestra investigación y en comparación con la tesis de Gabriela Cristina Silva Amigo estamos de acuerdo que se debe de construir o implementar una planta de tratamiento de residuos sólidos generado por la construcción ya que estos residuos deben ser manejados adecuadamente de acuerdo a la legislación y normativa vigente. Sin embargo, existen una serie de dificultades en el sistema de gestión de los RCD los cuales llevan a problemas como la disposición de los residuos en el mar, ríos, espacios públicos, etc.
- Se debe de crear una planta de tratamiento de residuos sólidos generados por la construcción ya que, en nuestra ciudad, presenta un déficit en infraestructura adecuada para la disposición y tratamiento de los residuos de la construcción y demolición (RCD). A su vez el desorganizado control a las empresas constructoras sobre sus actividades de eliminación de residuos permite el uso indiscriminado de botaderos clandestinos como punto de disposición final; ocasionando graves problemas de contaminación ambiental en la ciudad, tal como lo indica en su tesis la Ing. Diana Beatriz Moromisato Sonan.
- Al igual que Quevedo (2018), observamos que el distrito de Nuevo Chimbote no cuenta con un sector de destino final de estos desechos por lo que estos residuos son colocados en distintos botaderos ilegales alrededor de la ciudad, Por otro lado Choy (2018), concluye que estos residuos son generados principalmente por actividades de demolición siendo los más importantes los concretos morteros y ladrillos, por lo que corroboramos que en Paseo del Mar también son estos residuos los que predominan.
- De acuerdo a la investigación realizada, los residuos provenientes de las actividades de construcción en la urbanización Paseo del Mar, tienen impacto negativo, los propios moradores desconocen a donde van a parar los desechos que salen de sus construcciones y ampliaciones.

## V. CONCLUSIONES

- a) Se determinaron los puntos críticos, los cuales son botaderos ubicados a 200mts de la zona de viviendas de la Urb. Paseo del Mar en el límite con el AA.HH las brisas y en el área del centro comercial Real Plaza, es este punto se acumulan toneladas de desmontes por causa del boom de la construcción en sus alrededores que impactan notoriamente en el medio ambiente y en la salud de los moradores de los alrededores.
- b) Se observa la realidad del actual tratamiento que se le da a los desmontes o residuos sólidos de construcción en la urbanización paseo del mar, donde verificamos que más del 55% de propietarios realiza la eliminación de desmontes con triciclos, siendo consientes sólo un 12% que dirigen los escombros hacia botaderos ilegales, el 78% de los encuestados considera que la gestión de estos desechos es tarea del municipio y sólo el 40% creen que la eliminación de estos residuos sí causan impacto ambiental, por el contrario sorprende que a un 28% no le interese el daño que pueda haber al medio ambiente.
- c) Se determinan los impactos negativos que se tiene actualmente con respecto al manejo de residuos sólidos de las actividades de construcción. Obteniendo que principalmente existe contaminación por polvo, visual y del suelo.
- d) Se propone ubicar la escombrera a 13.3 km del punto crítico determinado en la Urb. Paseo del mar, exactamente a la altura del km 417 de la Panamericana Norte, considerando los diversos factores como la ubicación de la ciudad, con una capacidad de 15.2 Has para que pueda recibir las toneladas de desmontes que se generan en Nuevo Chimbote, debe de ser localizada en una zona donde el acceso no sea restringido.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que la municipalidad tome mayor protagonismo en la realidad que se viene teniendo en la ciudad respecto a la disposición de este tipo de residuos, ya que existen políticas que el estado viene promoviendo específicamente con el Ministerio del Ambiente.
- Se debería designar cuanto antes el área de escombrera municipal, para y realizar una campaña para la mejora de la gestión de estos residuos, siendo importante que estas campañas sean acompañadas de la mano de los colegios profesionales involucrados en la industria de la construcción, así como las empresas privadas que se benefician de ello, esto para articular de una mejor manera todos los actores que intervienen en el proceso de generación y de disposición de estos de este tipo de residuos.
- Añadido a la asignación del área de escombrera municipal, se debería considerar escombreras temporales, para el acopio temporal de dichos tipos de desechos, asumiendo claro está, que el gobierno local es el llamado a la administración de dichos espacios, garantizando así la fluidez en la gestión y en el acopio autorizado de los RCD.
- Se recomienda realizar una campaña a la población sobre la concientización de la gestión de los residuos provenientes de la construcción y desmontes, puesto que como evidenciamos en las encuestas la población desconoce el impacto ambiental que pueden estar ocasionando este tipo de residuos dentro de su urbanización.

## **VII. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE ESCOMBRERA**

### **1. LOCALIZACIÓN**

Se propone la ubicación de la escombrera, considerando los factores de:

- Ubicación de escombrera a las afueras de la ciudad.
- La escombrera deberá localizarse en un lugar de acceso que no sea restringido.
- El área a intervenir como escombrera será lo suficientemente grande y abierta, como para permitir maniobras de maquinaria pesada, así como poder definir áreas de clasificación a futuro.

Se propone pues ubicar la escombrera a 13.3 km del punto crítico detectado en la Urb. Paseo del Mar (según se detalla en el gráfico siguiente.

La ubicación de la escombrera se encontrará a la altura del Km. 417 de la Panamericana Norte, a 5.5 km aproximadamente al este de la misma.

En tal sentido a partir del desvío que se hará en la panamericana la vía hacia la escombrera será de trocha carrozable (existente), proponiendo a su vez el mejoramiento de dicho acceso, para dar una mejor transitabilidad a los vehículos pesados que puedan utilizar esta vía.

El área seleccionada como escombrera es de 15.2 Has. dimensiones suficientes para desarrollar toda la distribución de una escombrera para Nuevo Chimbote.

**Imagen N°3:** Ubicación de propuesta de escombrera.



**Fuente:** Google Earth (2019).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZAN, Irwin. Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (Estudio de Caso). 2018.

BURGOS, Diego. Guía para la Gestión y Tratamiento de Residuos y Desperdicios de Proyectos de Construcción y Demolición. 2010.

CARBAJAL, Marcia. Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao. 2018.

CASTAÑO, Jesús O., et al. Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes. Tecnura, 2013, vol. 17, no 38, p. 121-129.

CASTEÑON, Manuel. Valoración del Daño Ambiental. 2006.

CASTRO, José. Gestión, Tratamiento y Disposición Final Cero de los Residuos Sólidos Domésticos. 2014.

CHOY RAMOS, Luis Enrique. Estimación de los volúmenes de residuos sólidos de construcción generados por la regularización de edificaciones de vivienda en Santa Clara, Ate 2018. 2018.

DS, N. N 003-2013-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición. Sistema Peruano de Información Jurídica: Disponible en: <http://spij.minjus.gob.pe/libre/main.asp>.

GAITÁN, María. Lineamientos para la Gestión Ambiental de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Bogotá D.C. 2013.

HERNÁNDEZ, Roberto, et al. Metodología de la investigación. 2010.

MINAM. Guía Metodológica para el desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos. (<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302183324.pdf>). 2013.

MINAM. Manejo de Residuos de Construcción y Demolición en Obras Menores. 2013.

MINAM – SINIA. (<https://sinia.minam.gob.pe/mapas/distribucion-nacional-rellenos-sanitarios-municipales-2018>). 2018.

MINAM – PI. Implementación de un sistema de integrado de manejo de residuos sólidos municipales. ([https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/migl/municipalidades\\_pmm\\_pi/meta3A\\_2019\\_implementar\\_SI.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/migl/municipalidades_pmm_pi/meta3A_2019_implementar_SI.pdf)). 2019.

MOROMISATO, Diana. Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales. 2018.

QUEVEDO, Omar. Diseño de planta recicladora de residuos de construcción y demolición para disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Lambayeque. 2018.

SÁEZ, Paola Villoria. Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra. 2014. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

SERNA, Alexandra. [www.lapatria.com](http://www.lapatria.com). “¿Qué es una escombrera?”. (<https://www.lapatria.com/descubriendo/armar-una-escombrera-es-mas-que-rellenar-un-hueco-78946>).

SILVA, Gabriela. Creación de una empresa para el reciclaje de residuos de la construcción y demolición. 2016.

## ANEXOS

### **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

#### **ENCUESTA “Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019”**

1. ¿Observa la presencia de desmontes o escombros de Construcción cerca de su vivienda?
  - a) Bastante.
  - b) Poco.
  - c) No he notado.
  
2. ¿Qué tipo de personas o empresas contrata para eliminar los escombros provenientes de la Construcción?
  - a) Volqueteros.
  - b) Triciclos.
  - c) Empresa.
  - d) Cual sea, me da igual.
  
3. ¿Sabe usted a donde llevan los escombros provenientes de la Construcción?
  - a) A depósitos de escombros no permitidos.
  - b) A depósitos de escombros municipales.
  - c) No lo sé.
  
4. ¿Ha observado algún depósito de escombros, que considera no adecuados o ilegales cerca de su vivienda?
  - a) Sí.
  - b) No.

5. ¿Ha tomado alguna medida frente a este hecho?

- a) Sí.
- b) No.

6. ¿Conoce usted, algún sitio permitido para almacenar escombros en Nuevo Chimbote?

- a) Sí.
- b) No.

7. ¿A quién considera responsable de la Gestión de éstos escombros en la Ciudad?

- a) A la población.
- b) A la Municipalidad.
- c) A la Policía.
- d) No lo sé.

8. ¿Considera usted, que los residuos de la construcción causan Impacto Ambiental?

- a) No causan contaminación.
- b) Si causan contaminación.
- c) No lo sé.
- d) No me interesa.

## DECRETO SUPREMO N° 003-2013-VIVIENDA



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Dirección General  
de Asuntos Ambientales Energéticos

7. Presentar a la autoridad de salud y al gobierno local correspondiente, el Informe del Operador de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición, de acuerdo al Anexo 2 del presente Reglamento.

8. Realizar un monitoreo de partículas en suspensión dentro y fuera de la escombrera, de acuerdo a la normatividad vigente, el cual puede ser semestral o cada vez que la autoridad de salud lo solicite.

9. Tener un control de registro del manejo de residuos sólidos de construcción y demolición\*.

### Artículo 38.- Obligaciones institucionales

De acuerdo a sus competencias, VIVIENDA, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, la DIGESA, y los gobiernos regionales y locales, están obligados a velar por el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento.

## TÍTULO IV

### DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

#### Artículo 39.- Infraestructura para la disposición final de residuos

Se denomina escombrera a la infraestructura de disposición final diseñada únicamente para la disposición de residuos, la cual puede ser pública o privada, y debe cumplir con las exigencias que establece el presente Reglamento.

#### Artículo 40.- Zonificación para la disposición final y ubicación de áreas para escombreras

40.1 Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, en función de los criterios y/o parámetros establecidos para la localización de las escombreras indicados en el presente Reglamento, establecen, publican y actualizan la zonificación donde podrá localizarse dicha infraestructura.

Para este fin se realizará la evaluación e identificación de los espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la ubicación de los proyectos de infraestructura, de conformidad con los planes provinciales de crecimiento urbano y de gestión integral de residuos, incluyendo la facultad de establecer lugares especiales acordes con la generación masiva de escombros por situaciones de desastres.

40.2 Las municipalidades y sectores involucrados, sin perjuicio de las facultades establecidas por la Ley General de Residuos Sólidos, y mediante acuerdos o convenios, podrán hacer uso de áreas abandonadas por labores mineras no metálicas (canteras - tajos abiertos) identificadas como pasivos ambientales mineros, a través de la ejecución del correspondiente Plan de Cierre de Minas, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas, y previa aprobación de la DIGESA. (\*)

(\*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo Nº 019-2016-VIVIENDA, publicado el 21 octubre 2016, cuyo texto es el siguiente:

#### \*Artículo 40.- Zonificación compatible con el uso de escombreras

40.1 Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, de acuerdo a las restricciones establecidas para la localización de las escombreras señaladas en el artículo siguiente, establecen, publican y actualizan la zonificación en la que puede localizarse dicha instalación.

40.2 Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, la Autoridad de Salud de la jurisdicción correspondiente y otras autoridades sectoriales competentes, evalúan e identifican los espacios



geográficos en su jurisdicción que pueden ser utilizados para la ubicación de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos de origen de actividades de la construcción y demolición.

40.3 El gobierno local puede utilizar las canchales o tajos abiertos de extracción minera no metálica declarados pasivos ambientales mineros como escombreras, para lo cual consideran las disposiciones sobre uso alternativo establecidas en el artículo 64 del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, aprobado por Decreto Supremo Nº 009-2003-EM y modificatorias, así como las normas vigentes sobre la materia. Para estos efectos, el gobierno local debe cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en el presente Reglamento para la implementación de escombreras.

40.4 La EPS - RS o gobierno local puede usar como escombreras, a las áreas de extracción no metálica abandonadas o inactivas, que no registran derechos mineros vigentes y no han sido declaradas o no pueden ser declaradas como pasivos ambientales mineros. Para estos efectos, ambos deben cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos para la implementación de escombreras en el presente Reglamento\*.

#### **Artículo 41.- Requisitos y restricciones para ubicar una escombrera**

Toda área o lugar destinado a la ubicación de la escombrera autorizada, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Estar ubicado a una distancia mínima de 1 km respecto a una zona poblada.
2. La pendiente del terreno no podrá exceder de una inclinación de 25 a 30 grados u otra debidamente justificada.
3. La dirección de los vientos debe ser contraria a la zona poblada.
4. No estará ubicado en zonas que interfiera con el tránsito vehicular.
5. Debe estar ubicada fuera de las áreas arqueológicas y zonas reservadas o áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento
6. Debe contar con vías de acceso para vehículos de gran tamaño, como camiones, volquetes o similares.
7. Excepcionalmente, en caso de desastres, las escombreras podrán estar ubicadas en zonas urbanas para su posterior uso exclusivo como áreas verdes urbanas, no pudiendo ser utilizadas para la disposición final de ningún tipo de residuo peligroso. La disposición final de los residuos será realizada responsablemente en cumplimiento del estudio ambiental respectivo y de las normas vigentes.
8. Cuando aplique la excepción indicada en el numeral 7 de este artículo, no podrá ubicarse a menos de 300 metros de distancia de una zona residencial o de establecimientos como hospitales, centros educativos, centros penitenciarios, estadios u otros establecidos por disposición municipal.
9. El uso de la infraestructura de escombreras, después del cierre debe ser autorizado por la DIGESA. (\*)

(\*) Artículo modificado por el **Artículo 1 del Decreto Supremo Nº 019-2016-VIVIENDA**, publicado el 21 octubre 2016, cuyo texto es el siguiente:

#### **\*Artículo 41.- Requisitos y restricciones para ubicar una escombrera**

Toda área o lugar previsto para ser destinado en un futuro para la ubicación de la escombrera cumple con los siguientes requisitos:

## PANEL FOTOGRAFICO



PC1: UBICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO DE DEPÓSITOS DE ESCOMBROS ILEGALES EN LA URB. PASEO DEL MAR



PC1: SE APRECIA LA PRESENCIA DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN, QUE A LA VEZ ESTÁ LLAMANDO A QUE TAMBIÉN SE DEPOSITEN BASURA Y OTRO TIPO DE DESECHOS.



PC2: PRESENCIA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION EN ESTE PUNTO CRITICO SE ESTA EMPEZANDO A ACUMULAR DESMONTES, PROVENIENTE PRINCIPALMENTE DE TRICICLEROS



PC3: PUNTO CRITICO ENTRE SECTORES III Y IV DE LA URBANIZACION



PC4: PUNTO CRITICO ENTRE SECTORES IV Y V DE LA URBANIZACION



Y1: ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS DE CONSTRUCCIÓN, PRONCIPALMENTE CONCRETO Y LADRILLOS.



Y2: LA MAYORIA DE LOS PUNTOS DE DESMONTE ABANDONADO SE DAN EN LAS ESQUINAS DE LA URBANIZACIÓN LAS CUALES SON LOTES EN SU MAYORIA



Y3: PRESENCIA DE RESIDUOS POR UN LADO SE VE VIVIENDA EN PROCESO DE CONSTRUCCION AL FRENTE VIVIENDA YA TERMINADO SU AMPLIACIÓN DE PRIMER NIVEL Y AUN NO ELIMINA LOS DESECHOS



Y4: SE OBSERVA PRESENCIA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION ABANDONADOS



Y5: PRESENCIA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION ABANDONADOS FRENTE A VIVIENDA CON AMPLIACION CULMINADA



Y6: RESIDUOS DE CONSTRUCCION ABANDONADOS NUEVAENTE EN ESQUINAS DE LOTES



Y7: ACUMULACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA CALLE 33



Y8: PRESENCIA DE ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS DE CONSTRUCCIÓN, TAMBIÉN DENTRO DE LA URBANIZACIÓN.



REALIZANDO ENCUESTA A MORADORES