

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE DERECHO



ANÁLISIS DE LA INCORPORACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN
LA LEGISLACIÓN SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN EN EL PERÚ

Tesis para optar el Título de Abogada que presenta la Bachiller:

Aritha Sabina Neyra Mejia

Asesor: Pablo Guillermo Peña Alegria

Lima, 2022

La elaboración de esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo y orientación constante de mi asesor, el profesor Pablo Peña Alegría, a quien le agradezco por sus acertados comentarios y retroalimentaciones.

Asimismo, le agradezco a Dios por permitirme llegar al punto en el que me encuentro y acompañarme en cada etapa de mi vida.

Finalmente, pero no menos importante, les agradezco a mis padres Sabina Mejía Moquillaza y Jesús Neyra Misagel, a quienes les dedico esta investigación, por su apoyo constante en toda mi carrera profesional y por motivarme a ser mejor cada día. Son los mejores ejemplos de perseverancia y superación.



RESUMEN

En la actualidad en el Perú se vive una problemática alarmante respecto a la inadecuada disposición de los residuos sólidos de construcción y demolición (RCD) que genera impactos negativos ambientales y en la salud de los ciudadanos principalmente. En ese sentido, la solución para esta problemática radica en implementar la economía circular, herramienta y estrategia que permitirá evitar generar dichos residuos, o en su defecto, disponerlos adecuadamente. En esta tesis pretendo analizar esta figura y su implementación en el Perú. Mi hipótesis es que el marco jurídico peruano no incorpora adecuadamente la economía circular, y que, de hacerlo, se lograría una sustancial mejora en la gestión de los RCD en el Perú.

La tesis se divide en cinco capítulos. El primero presenta el marco teórico aplicable así como las ventajas y puntos a tener en cuenta en la implementación de la economía circular en cada etapa de la construcción; el segundo presenta la problemática actual así como los derechos afectados; el tercero analiza el marco regulatorio vigente, así como los instrumentos de planificación nacional, en aras de verificar si se inserta o no la economía circular en el ordenamiento jurídico peruano; el cuarto presenta un análisis de las normas desarrolladas a la luz del **"Protocolo de gestión de RCD en la Unión Europea", el cual es utilizado como referente para analizar si la regulación peruana desarrolla e incorpora buenas prácticas de economía circular;** y, finalmente, el quinto recoge las conclusiones de cada capítulo y confirma la hipótesis.

Asimismo, este último capítulo resalta la necesidad de trabajar en un marco normativo general que regule (i) la fase previa a la generación del residuo (prevención) y (ii) la fase posterior a la generación (gestión propiamente dicha). La tesis termina listando recomendaciones puntuales para implementar adecuadamente esta estrategia de economía circular.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
Capítulo 1: La economía circular como herramienta para una gestión integral de los residuos sólidos de construcción y demolición (RCD).....	8
1.1. ¿Qué es la economía circular y por qué deberíamos incorporarla?.....	8
1.2. ¿Cómo se debe incorporar la economía circular en la gestión integral de RCD? 15	
1.2.1. <i>La jerarquización de las operaciones como premisa básica</i>	15
1.2.2. <i>Las fases del ciclo de construcción</i>	19
A. Fase de Planificación y diseño.....	20
B. Fase de Obtención de recursos y materiales.....	27
C. Fase de Ejecución de la obra	33
D. Fase de Uso y mantenimiento y rehabilitación	34
E. Fase de Fin de vida útil.....	35
F. Fase de Gestión de residuos sólidos	36
1.3. Otros aspectos relevantes transversales para lograr la transición a la economía circular en la construcción.....	39
1.4. Conclusión del capítulo 1	42
Capítulo 2: Panorama de la inadecuada gestión de los RCD: consecuencias y afectaciones a los derechos humanos	44
2.1. La actividad inmobiliaria en el Perú y los impactos que genera	44
2.2. ¿Cuál es la situación actual de los RCD en el Perú?	47
a. El derecho al medio ambiente sano.....	54
b. Otros derechos conexos.....	58
b.1. El derecho a la salud.....	58
b.2. El derecho al agua.....	60
b.3. El derecho a la vivienda digna.....	62
2.3. Conclusión del capítulo 2	66
Capítulo 3: Análisis del marco legal de los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD) en el Perú	68
3.1. La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	68
3.2. El Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición	73
3.3. El Proyecto de Nuevo Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición	76
3.4. Instrumentos de planificación ¿Qué criterios de circularidad se incorporan? 82	
3.5. Conclusión de capítulo 3	88

Capítulo 4: El marco normativo actual en el Perú a la luz del Protocolo Europeo.....	90
4.1. SECCIÓN PRIMERA: LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA PREVIA A LA GENERACIÓN DEL RESIDUO	92
4.1.1. <i>Gestión y garantía de la calidad</i>	93
4.1.2. <i>Condiciones marco y políticas</i>	95
A. Marco reglamentario adecuado	96
B. Aplicación de la norma.....	103
C. Contratación Pública	112
D. Concienciación, percepción del público y aceptación.....	113
4.1.3. <i>Conclusión de la sección primera</i>	114
4.2. SECCIÓN SEGUNDA: LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA POSTERIOR A LA GENERACION DEL RESIDUO	115
4.2.1. <i>Identificación de los residuos, separación según origen y recogida</i>	115
A. Identificación de los residuos	116
I. Definiciones claras e inequívocas	116
II. Auditorías previas	118
III. Plan de Gestión de Residuos	120
B. Separación según origen.....	122
I. Separación de materiales.....	122
II. Eliminación de residuos peligrosos (descontaminación)	123
C. Recogida para reciclaje y reutilización	124
I. Demolición y desmantelamiento selectivos	124
II. Operaciones in situ adecuadas	125
III. Reducción de envases.....	125
D. Supervisión.....	126
4.2.2. <i>Logística de los residuos</i>	126
4.2.3. <i>Procesamiento y tratamiento de residuos</i>	130
4.2.4. <i>Conclusión de la sección segunda</i>	135
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones.....	136
SECCIÓN PRIMERA: CONCLUSIONES GENERALES	136
SECCIÓN SEGUNDA: RECOMENDACIONES.....	139
ANEXO 1.....	144
BIBLIOGRAFÍA.....	145

INTRODUCCIÓN

Hoy en día vivimos una problemática de inadecuada disposición de residuos de construcción y demolición que son arrojados al mar y a los ríos de nuestro país, generando serias consecuencias no solo en el medio ambiente, sino en la salud de los ciudadanos, así como en el acceso al agua libre de contaminación y a una vivienda digna.

El origen de dicho problema descansa en el hecho que en la actualidad tenemos un marco normativo que facilita la aparición de este tipo de situaciones; y, asimismo, esto persiste en la medida que no se ha incorporado una herramienta que es vital para cambiar la situación y evitar la generación de los residuos: la economía circular.

Así, en el presente trabajo sostenemos la hipótesis de que el marco jurídico peruano existente no incorpora adecuadamente la economía circular y que, de hacerlo, se lograría una sustancial mejora en la gestión de los residuos sólidos de construcción y demolición.

Esto ha sido reconocido en parte por el legislador, quien ha incorporado esta herramienta como un principio de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, ante lo cual nos hacemos la siguiente pregunta: ¿realmente la incorporación de este principio implica la inserción efectiva de la economía circular en nuestro marco regulatorio o es un simple enunciado sin mayor desarrollo legislativo?

El presente trabajo pretende demostrar la hipótesis señalada y también responder a la pregunta planteada en el párrafo precedente, para lo cual se dividirá en cinco capítulos. En el primero, se presenta el marco teórico aplicable a la economía circular, señalando sus ventajas y las consideraciones que sustentan por qué conviene incorporarla en todas las etapas de la construcción y no solo en la gestión, de manera que despliegue todos los impactos positivos que conlleva.

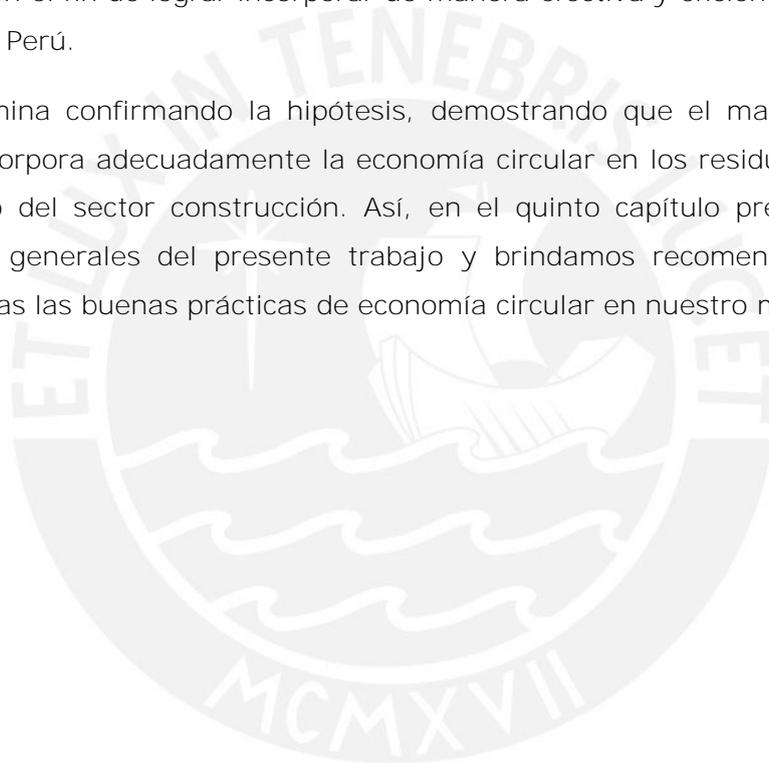
En el segundo capítulo se presenta la problemática actual causada por la inadecuada regulación existente de los residuos de construcción y demolición en el Perú y por la ausencia de las buenas prácticas de economía circular en la misma. En ese sentido, busca demostrar al lector cual es el estado de la cuestión y los derechos afectados con la problemática (medio ambiente sano, salud, agua y vivienda).

El tercer capítulo analiza el marco regulatorio aplicable vigente a la gestión de residuos sólidos en el Perú, así como los instrumentos de planificación nacional de residuos sólidos en aras de verificar si es que se inserta o no la economía circular en la regulación.

El cuarto capítulo presenta un análisis de las normas antes desarrolladas a la luz de **los estándares señalados en el "Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea"**, el cual puede servir como **guía útil** para analizar si la regulación peruana desarrolla e incorpora buenas prácticas de economía circular. Este documento ha sido elegido en el presente trabajo como instrumento de análisis debido a que contiene un desarrollo exhaustivo acerca de la economía circular que puede ser interesante y beneficioso para nuestro contexto.

En este capítulo concluimos en la necesidad de contar con un marco normativo general que regule (i) normas enfocadas hacia la prevención del residuo (etapa previa) y (ii) normas que regulen la gestión de los mismos, una vez generados (etapa posterior), con el fin de lograr incorporar de manera efectiva y eficiente la economía circular en el Perú.

La tesis termina confirmando la hipótesis, demostrando que el marco normativo actual no incorpora adecuadamente la economía circular en los residuos generados en el ámbito del sector construcción. Así, en el quinto capítulo presentamos las conclusiones generales del presente trabajo y brindamos recomendaciones para hacer efectivas las buenas prácticas de economía circular en nuestro marco jurídico.



Capítulo 1: La economía circular como herramienta para una gestión integral de los residuos sólidos de construcción y demolición (RCD)

En el presente capítulo se pretende explorar el concepto de economía circular como herramienta que contribuya a la mejora de la gestión integral de los RCD. Para ello, primero **se analizará el concepto de "economía circular", sus alcances y el objetivo que persigue;** y, posteriormente, se evaluará cómo se inserta en la gestión integral de los residuos sólidos de construcción y demolición a través de buenas prácticas.

En algunos casos, cuando se estudia la posibilidad de insertar la economía circular en el **sector construcción se piensa únicamente en la "gestión de los residuos sólidos"** como la etapa final de la construcción en la que se disponen de los mismos. Sin embargo, vamos a demostrar que la economía circular en la construcción debe entenderse de manera integral.

Esto último implica que debe entenderse como un todo, desde inclusive la planificación y diseño, siguiendo con el uso, la reutilización, reparación o reciclaje, posteriormente la gestión y finalmente la reinserción nuevamente en la economía, como veremos en el presente apartado.

Por lo tanto, cuando hablamos de insertar la economía circular en el sector construcción aplicada a este tipo de residuos, debemos entender primero que estamos frente a un cambio de paradigma que involucrará a toda la cadena de valor de la construcción.

En ese sentido, en este capítulo vamos a responder la pregunta ¿es suficiente que la economía circular se incorpore únicamente en la fase final de las etapas de la cadena de construcción o puede ser incorporada en todas las etapas? Si la respuesta es afirmativa, ¿cómo debe implementarse entonces la economía circular en toda la cadena constructiva? Para dar respuesta, vamos a describir las principales etapas de la cadena constructiva y como se aplica la economía circular en cada una.

1.1. ¿Qué es la economía circular y por qué deberíamos incorporarla?

Se han escrito diversos libros, artículos y comentarios sobre la economía circular, dada su relevancia por la situación actual de crisis ambiental que atraviesa el planeta. Esta situación intenta ser remediada por los países del mundo para lo cual proponen diversas estrategias, entre ellas, la de *economía circular*, como una alternativa amigable para el medio ambiente y que también permite oportunidades de crecimiento sostenible y desarrollo económico.

Esta alternativa que tomó importancia a partir de 1980 nace en contraposición del modelo lineal, el cual prevalece en la actualidad, heredero de la Revolución Industrial que consiste en **"extraer, producir, consumir y tirar"** fundamentado en dos principios:

crecimiento económico permanente y consumo constante. Dicho sistema además se basa en el supuesto de la existencia de una oferta constante y económicamente viable de recursos naturales para todos, dando origen a un sistema depredador que no tiene en cuenta las externalidades ambientales generadas ni las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que genera (Green Building Council España, 2021, pág. 4).

Hoy en día, al enfrentarnos con un déficit en la explotación de los recursos naturales causado por este modelo lineal que se asentó y adquirió mayor fuerza a mediados del siglo XIX, se hace necesario cuestionarnos acerca de qué otros modelos pueden permitir el desarrollo de la sociedad manifestado en la creación de ciudades, edificios, oficinas, etc., sin tener que contar con dichos recursos por su situación de escasez.

La respuesta está en la economía circular, la cual puede ser entendida como modelo, estrategia o herramienta como veremos en los siguientes párrafos; y, que, integrada en el sector construcción puede generar impactos positivos que permitirán el desarrollo de la sociedad sin el desgaste de los recursos que en la actualidad se encuentran en situación de agotamiento o próxima desaparición.

Así pues, la economía circular es presentada como la alternativa al actual modelo de producción y consumo, con la capacidad de resolver retos medioambientales, al mismo tiempo que genera oportunidades de negocio y crecimiento económico:

*"Se propone como la alternativa lógica y viable, que corrige los principales problemas de la linealidad y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento o lo que es lo mismo **residuos cero**" (Arroyo, 2018, pág. 79).*

Asimismo, de acuerdo con la Asociación Española de Normalización, la economía circular tiene como principal objetivo mantener el mayor tiempo posible el valor de los recursos invertido en los productos y servicios, extrayendo su valor máximo mientras estén en uso y recuperando y regenerando productos y materiales al final de su vida útil. Esta perspectiva circular influye en todas las etapas de la cadena de valor y exige que se prioricen medidas como: (i) la maximización del valor del producto fabricado, de sus componentes y materiales, aumentando su durabilidad, reutilización, facilidad de reparación y reciclabilidad de sus materiales; (ii) el reconocimiento de la fase de diseño y del análisis de ciclo de vida (ACV) como herramientas efectivas; (iii) la priorización del uso de recursos renovables; (iv) la identificación de oportunidades para el uso de residuos y subproductos como materias primas secundarias; entre otros (s/f: pág. 5).

Por lo antes expuesto, la economía circular ha sido considerada también una herramienta económica. Para la Fundación para la Economía circular es así, en tanto su objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía; asimismo, destaca el hecho que genera empleo y genera eficiencia¹.

Siguiendo lo comentado por la Asociación Española de Normalización, la economía circular contribuye con frenar la creciente escasez de recursos y mejorar su eficiencia, a través de la recuperación del valor existente en dichos residuos, la implementación de procesos que permitan la optimización del rendimiento del uso de recursos utilizando menos materia de partida para generar la misma cantidad de recurso, la incorporación de estrategias para mejorar la eficiencia (reciclaje, recuperación y reutilización, conocidas como las 3R); asimismo, contribuye con la reducción en la generación de residuos, lo cual es un resultado directo de las acciones del modelo circular (s/f, pág. 5).

En la actualidad, los datos cuantitativos sobre economía circular en el mundo son los siguientes según el Circularity Gap Report 2021 (pág. 10):

- a) El mundo en la actualidad es 8.6% circular, mientras que en el 2018 era 9.1%, esto es, el porcentaje ha disminuido y hace tres años, se insertaban más materiales utilizados en la economía que ahora.
- b) Para limitar el calentamiento global se necesita duplicar la tasa actual a un 17% para cumplir con los objetivos climáticos.

Para ello, es necesario enfocarse en los siete sectores de: moda, comunicaciones, construcción y vivienda, transporte, salud y alimentación. Sobre estas recae el 50% del potencial de duplicación de la circularidad mundial².

En este punto, el sector vivienda y construcción es clave y ello también ha sido reconocido por ARUP, el cual ha identificado que tres mil millones de toneladas de materias primas son destinadas a la industria de la ingeniería y la construcción³. Asimismo, en relación a lo comentado, la Fundación Ellen MacArthur ha señalado que las ciudades desempeñan un papel fundamental ya que se prevé que la cifra de

¹ Para mayor información revisar <https://economiecircualar.org/economia-circular/>

² Lo cual ha sido enfatizado por Felipe Ossio (2021, a).

³ Para mayor información revisar <https://www.arup.com/es-es/our-firm/arup-partnerships/ellen-macarthur>.

población mundial que vive en zonas urbanas aumente hasta en un 66% para el 2050, lo cual implica que la necesidad de poner un marco circular en torno al desarrollo urbano es crucial (2015, pág. 41).

Esto ha sido reforzado por Martínez y Porcelli, quienes han identificado que con el aumento de la clase media global se agravará también la condición del planeta, de **persistir el modelo lineal, ya que “la clase media global se multiplicará más que por dos de aquí a 2030, hasta alcanzar prácticamente los 5 mil millones de personas que se sumarán a los hábitos del consumo” (2018, pág. 132), lo cual implicaría además un aumento de costos, pérdidas económicas y residuos estructurales, riesgos de suministros y deterioro de los sistemas naturales (2018, pág. 133).**

Felipe Ossio (2021) señaló que la industria de la construcción es uno de los cinco sectores claves para incorporar la economía circular en el mundo en la medida que representa 1/3 del consumo mundial de materiales y de la generación de residuos⁴.

Siguiendo lo expuesto, la Comisión Europea⁵ acusa también acerca de lo nocivo que son los impactos del sector construcción y edificios e incide en impulsar mayor eficiencia en los materiales de construcción para beneficio del medio ambiente.

“El entorno construido tiene repercusiones significativas en muchos sectores económicos, en el empleo local y en la calidad de vida. Exige ingentes cantidades de recursos y absorbe alrededor del 50 % de todos los materiales extraídos. El sector de la construcción es responsable de más del 35 % del total de los residuos generados en la UE. Se estima que las emisiones de GEI resultantes de la extracción de materiales, la fabricación de productos de construcción, y la construcción y renovación de edificios oscilan entre el 5 % y el 12 % de las emisiones nacionales totales de GEI. Una mayor eficiencia de los materiales podría suponer un ahorro del 80 % de esas emisiones” (Hertwich, E y otros⁶ citados por Comisión Europea 2020)

Por ello, para contrarrestar la situación actual de desgaste de nuestro ecosistema ocasionada por el sector construcción, se deben implementar nuevas técnicas que estén alineadas a la economía circular, pero sin dejar de lado la promoción del sector y su crecimiento, en la medida que es uno de los más importantes para lograr el desarrollo de las ciudades.

⁴ EL 35% de los residuos del mundo están asociados a la industria de la construcción (Ossio 2021, e).

⁵ En el Nuevo Plan de acción para la economía circular en acción para la economía circular de fecha 11 de marzo de 2020. Para mayor detalle ver <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=PT>.

⁶ En la publicación: Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future.

En esa línea, Ossio ha señalado la importancia económica del sector construcción al afirmar que el mismo aporta normalmente entre un 6 y un 10% del PIB de los países y genera una gran cantidad de empleo asociado a los sectores más vulnerables, por ello es incluso llamado el "**termómetro de la economía**" y tiene un impacto relevante en el desarrollo socioeconómico de un país; no obstante, también es un sector que genera grandes volúmenes de residuos conforme a lo expuesto (2021, e).

En ese sentido, es fundamental que la economía circular se inserte en la construcción en aras de tener un planeta más comprometido con el cuidado al medio ambiente, la salud de la población y también la economía. Para ello, Ossio (2021, c) sostiene que se deberán considerar los siguientes ejes para implementar los principios de la economía circular en el sector aplicado al ámbito de los RCD:

Primer eje - Diseño y construcción circular: Los proyectos deberán adaptarse a las necesidades en constante cambio de los usuarios, extendiendo al máximo la vida útil del producto mediante la reparación y/o sustitución de los componentes, debido a su capacidad de desmontaje, deconstrucción (por capas, privilegiar conexiones mecánicas por químicas, entre otras estrategias).

Segundo eje - Utilización de materiales disponibles, edificios existentes, también llamada "minería urbana": La infraestructura existente representa los materiales que vamos a tener para reutilizar o reciclar en el futuro, no siendo necesario seguir usando materiales vírgenes, sino que, de los existentes, se podrán deconstruir, reutilizar y reciclar los materiales señalados. En este punto también recae la importancia del diseño que debe incorporar la etapa de deconstrucción. Asimismo, se deberá garantizar la calidad de los materiales y que legalmente ello sea aplicable.

Tercer eje - Desarrollo de nuevos modelos de negocio: Los cuales deberán permitir crear valor agregado a lo largo del ciclo de vida dentro de los ciclos cerrados de materiales.

Respecto al beneficio económico, se han pronunciado Cuevas y Ossio (2021, b) quienes sostienen que la economía circular implementada en los RCD genera ahorro pues al conocer cuánto se genera, se compra menos material y además al tener previsto desde un inicio cuánto se va a usar, se evita generar residuos que después representarán un gasto para su disposición, como parte de las obligaciones legales de las constructoras.

Siguiendo a Cuevas (En Ossio 2021, b) este beneficio económico impacta además en todos los actores de la cadena constructiva, siendo que, debemos ver la economía circular en el sector también como una oportunidad de negocio pues termina siendo poco rentable cómo se vienen llevando los procesos constructivos hoy en día, lo cual

impacta negativamente en la constructora porque termina pagando por un transporte de material que nunca debió ser comprado, en resumen, paga por la ineficiencia en la gestión del RCD. De hecho, el 40% de desechos de la obra es aire, y eso se paga (el transporte de aire). La empresa entonces paga las ineficiencias de la gestión del residuo. Por ello, es importante notar la importancia de la buena gestión.

De la misma manera, hay un impacto negativo para los trabajadores. Por ejemplo, muchas constructoras hacen que sus trabajadores tengan el sábado como día de limpieza de obra. Al comenzar a cambiar sus hábitos de trabajo en la obra implementando la economía circular, evitan por ejemplo de tener que acudir los sábados, ya que todos los días al final de cada día se separan los residuos contribuyendo a la buena gestión.

Finalmente, hay un impacto también en los usuarios finales porque el precio del bien inmueble refleja, en parte, el costo de los materiales. Al prever exactamente cuánto material se va a utilizar se evitan compras innecesarias y los precios también bajan porque disminuyen los materiales y el costo de su disposición al ser menor cantidad (Ossio, 2021, e).

La importancia del tránsito de este sector en la economía circular ha sido reconocida también por el presidente de la Asociación Española de Demolición, Pablo Budía quien ha manifestado que lo es **"tanto por la cantidad de recursos naturales que moviliza – especialmente no renovables-, como por el capital que genera"**; asimismo, ha señalado que la transición hacia una economía circular conllevaría una importante reducción de la explotación de recursos naturales y del impacto ambiental; y, un incremento en el restablecimiento y recuperación de los recursos naturales, si se regeneran en las etapas requeridas (2020)⁷.

Siguiendo con lo señalado, los residuos que se generan en una obra de construcción tienen impactos negativos en el medio ambiente según Felipe Ossio (2021, e) porque **"aumentan la vulnerabilidad urbana mediante inestabilidad de los terrenos y alteración de los drenajes naturales, además de la contaminación ambiental asociada de suelo y aguas, degradando también el paisaje, ocasionando pérdida de la capa vegetal y de la fauna"**.

Así pues, la economía circular nos traería grandes beneficios ambientales ya que su aplicación en la industria de la construcción podría reducir las tasas de emisión de

⁷ 2020. Ver declaraciones en <https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/Articulos/299080-El-eco-de-la-economia-circular-en-el-sector-de-la-construccion.html>

forma rentable y lograr un ahorro energético de más del 30% de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente⁸.

Por ello es importante que se tome en cuenta ya que, en caso contrario, el planeta puede verse seriamente afectado. Esto ha sido advertido por diversos autores **quienes señalan que "se ha evidenciado que, de continuar con el estilo de economía lineal, para el año 2050 se necesitarán tres veces más de materiales, 70% más de alimentos y la necesidad de agua y energía aumentarán en un 40%"** (Barret et al. Citado por Falappa et at., 2018, pág.5).

Los residuos de construcción también generan impactos sociales porque los RCD se generan en comunas pudientes y terminan en sectores de menores recursos, lo cual fomenta la segregación social y resalta las diferencias en las condiciones de vida de los ciudadanos, dependiendo de su situación económica, siendo menos favorecidos los sectores más empobrecidos.

Al existir impactos ambientales, sociales y económicos, la solución pasa por una gestión sustentable (Ossio, 2021, e). En ese sentido, la solución sustentable atiende a la economía circular pues ésta es la herramienta que permite lograr el objetivo de sostenibilidad.

Para reforzar ello, el contexto del COVID-19 también propicia el tránsito hacia un modelo más circular, en cuestionamiento al modelo económico surgido a partir de la crisis:

*"En el marco de la **pandemia de la COVID-19**, y el cuestionamiento generalizado del modelo económico existente que ha surgido a raíz de la crisis, la economía circular ofrece un marco para que América Latina se replantee su futuro. La recuperación económica en el período pos-COVID-19 requerirá un modelo económico que propicie el bienestar, aumente la resiliencia y beneficie a las empresas, las personas y el medio ambiente a través del desacoplamiento del desarrollo socioeconómico y el consumo de recursos. La economía circular representa una alternativa atractiva frente al modelo lineal que impera en el mundo **desarrollado**"* (Schroder et at, 2020, pág. 17).

Como vemos, es importante la incorporación de la economía circular en el contexto actual que estamos atravesando, de pandemia global, en tanto es una alternativa que propicia el bienestar general, es decir, no solo para el medioambiente sino

⁸ Según Strongforms en "Economía circular y la Construcción". Para mayor detalle, revisar el siguiente link: <http://strongforms.com/economia-circular-y-construccion/>

también para los actores involucrados en el sector construcción y para la población en general.

El tema ambiental es de vital importancia; no obstante, no hay que dejar de lado que también la economía circular en el sector tiene ventajas económicas y sociales muy interesantes que no se deben perder de vista pues tienen un impacto a nivel de la sustentabilidad que el planeta requiere actualmente.

Por todo lo expuesto, resultaría ampliamente beneficioso incorporar la economía circular en el sector construcción el cual, como hemos señalado, constituye un factor clave en la transición a este nuevo modelo en todo el mundo ya que trae ventajas transversales y que impactan a nivel ambiental, económico y social.

1.2. ¿Cómo se debe incorporar la economía circular en la gestión integral de RCD?

Una vez expuestos los alcances y el objetivo principal de la economía circular vamos a analizar cómo se debe insertar en la gestión integral de los RCD.

Para empezar, debemos señalar que la economía circular apunta hacia la aplicación de una jerarquización de operaciones respecto a los residuos y al tratamiento de los recursos para evitar la generación de los mismos, lo cual siempre debemos tener en cuenta y que después veremos cómo se concretiza en buenas prácticas.

Para esto último, es necesario que se distingan las fases de la construcción pues como veremos, en cada una de ellas se deben implementar determinadas acciones a seguir para afirmar que efectivamente se está aplicando la economía circular mediante las operaciones de la pirámide invertida.

En ese sentido, antes de explicar las fases mostraremos la pirámide invertida, llamada así pues va de lo más simple a lo más complejo; y, analizaremos cada una de las operaciones que propone aplicar la economía circular.

1.2.1. La jerarquización de las operaciones como premisa básica

Las actividades que incorpora la pirámide son la prevención, minimización, reutilización/reacondicionamiento, reciclaje, valorización/recuperación de energía y finalmente disposición.

IMAGEN 1 - PIRÁMIDE INVERTIDA DE ACTIVIDADES QUE PROPONE LA ECONOMÍA CIRCULAR



Gráfico 1⁹

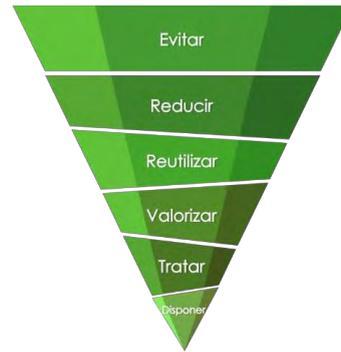


Gráfico 2¹⁰

Gráfico 1- Elaboración y fuente: RECYTRANS (2013).

Gráfico 2- Elaboración y fuente: INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE (s/f).

De esta forma, siempre será necesario tener en cuenta estas actividades. Como vemos, en ambos gráficos están incluidas las tres erres ya conocidas: Reducir, reutilizar, reciclar. No obstante, se han añadido otras a tener en cuenta también, en tanto según Ocampo (2013) las tres erres han evolucionado y ahora son rechazar, reducir y reutilizar (pág. 1). A continuación, para tener mayor claridad, vamos a definir estas actividades de forma que engloben las principales características que se les atribuyen.

En primer lugar, siempre está la prevención, el evitar generar el residuo, El mejor residuo es el que no se genera como señaló Jose Luis Gallego (2019¹¹). Ello también está ligado con el rechazo consistente en **“evitar comprar artículos o materiales innecesarios que al fin y al cabo pueden ser sustituidos por otro más eficiente como producto y a nivel socioambiental”** (Ocampo, 2013, pág. 1).

Asimismo, según la Corporación de Desarrollo Tecnológico – CDT (2020), en adelante la **“Corporación”**, es necesario tomar en cuenta cuatro hitos dentro del ciclo de vida del proyecto de forma prioritaria: (i) el diseño, (ii) la compra de materiales, (iii) su posterior manejo y (iv) la ejecución de los procesos constructivos, para disminuir los residuos y sus impactos asociados. Las estrategias son eco-diseño en el proyecto, uso de tecnologías en procesos, modulación y estandarización de medidas a partir del diseño, sistemas de

⁹ Fuente: RECYTRANS (2013). Para mayor información ver <https://www.recytrans.com/blog/jerarquia-de-residuos/>

¹⁰ Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE (S/F). Para mayor información ver https://www.inapide.ac.cr/pluginfile.php/59118/mod_resource/content/8/recurso3-DGIRS/index.html

¹¹ José Luis Gallego, naturalista y autor de Plastic Detox. 5x10 ideas para reducir el plástico en tu día a día. Para mayor información ver <https://www.efeverde.com/noticias/jose-luis-gallego-residuo/>

gestión y control de calidad y capacitación a los trabajadores de obra para lograr la concientización y el compromiso transversal (Corporación, 2020, pág. 11).

En segundo lugar, tenemos la minimización referida a la generación del recurso, **esto es la reducción. Se apunta a la idea de no generarlo. Según Ocampo “se busca disminuir el uso de energía y materiales de consumo, se utiliza al máximo lo que se tiene y se reduce la generación de residuos desde su origen” (2013, pág. 2).**

Para la Corporación (2020) la reducción enmarca el plan macro y es ahí donde se centran las acciones para minimizar los residuos que no se lograron prevenir en la etapa previa, el objetivo es reducir al máximo la generación de RCD valorizables y no valorizables, disminuyendo el volumen de los que entran y salen. Las estrategias asociadas son: optimización de procesos, alianzas y acuerdos con personal externo (subcontratos y proveedores, cambio de soluciones por materiales reutilizables) (pág. 11).

En tercer lugar, se incluyen las actividades de reutilización y reacondicionamiento que son muy importantes porque también van en la línea de la prevención y minimización. Siguiendo a Ocampo (2013) al reutilizar los residuos con el fin de darles mayor tiempo de vida útil se reducen gastos económicos y contaminación (pág. 2).

A diferencia del reciclaje, “tiene por objetivo usar un material o recurso sin la necesidad de recurrir a un nuevo ciclo productivo para su utilización” (Corporación, 2020, pág. 12). Se puede utilizar en la misma obra u otra con procesos de preparación, y la ventaja frente al reciclaje es que no requiere energía, agua y recursos para transformar el residuo en un nuevo producto (Corporación, 2020, pág. 12).

Posteriormente, en cuarto lugar, la Corporación (2020) incorpora el reciclaje, consistente en un proceso industrial que convierte el residuo en una nueva materia prima de un producto o un proceso, para lo cual se requiere de un proceso de transformación (pág.12).

En quinto lugar, se prevé la valorización y el tratamiento. La valorización involucra llevar a cabo procesos o procedimientos técnicos o biológicos que permiten la recuperación del material, en todo o parte o inclusive el aprovechamiento energético. Por su parte, tratar un material implica que antes de la disposición final se lleven a cabo acciones de tratamiento pues pueden contener agentes perjudiciales al ambiente o a la salud (Ocampo, 2013, pág. 2).

Cabe resaltar en este punto que, para Ocampo, el reciclaje forma parte de la valorización, a diferencia de lo que sostiene la Corporación, la cual lo considera una actividad independiente, separada y distinta a la valorización, postura a la cual nos adherimos a efectos del desarrollo del presente trabajo.

En ese sentido, para la Corporación (2020), la valorización energética post reciclaje consiste en obtener energía calórica de ciertos materiales que cumplen con la condición de ser combustibles y tengan poder calorífico, mediante procesos térmicos fuera de obra que implican contratar con una empresa que se dedique a ello. El problema de esta industria es su poco desarrollo (pág. 13).

En quinto y último lugar está la disposición. Según Ocampo (2013), una **adecuada disposición se logra "mediante la implementación técnica y científica a través de tecnologías y métodos de prevención"** (pág. 2). La disposición también es llamada eliminación y siempre tiene que ser en un lugar autorizado.

Para la Corporación, la disposición es el último eslabón que debe considerarse únicamente cuando no se haya podido gestionar el residuo mediante alguna de las alternativas antes indicadas y debe ser **"en sitios autorizados por la autoridad, según el tipo de residuo y en ubicaciones próximas a la obra, cumpliendo con la legislación, reglamentación y normativa vigente"** (2020, pág. 13).

Adicionalmente a lo expuesto, se debe tener en cuenta que ya se ha adoptado una estrategia para un entorno construido sostenible de carácter integral, **entendida como un todo y no excluyente en el "Nuevo Plan de Acción para la economía circular por una Europa más limpia y competitiva"** emitido recientemente en el año 2020.

El Plan se encuentra alineado conforme a lo que venimos señalando acerca de la gestión integral ya que se toman medidas para todo el ciclo de vida de las infraestructuras y no únicamente en la gestión, entendida como la última etapa.

Las actuaciones en el Nuevo Plan de Acción antes mencionado son las que permitirán incorporar de manera efectiva la economía circular y son las siguientes:

"1. Abordará las prestaciones de los productos de construcción en materia de sostenibilidad en el contexto de la revisión del Reglamento sobre los productos de construcción y, en particular, la posibilidad de introducir requisitos sobre el contenido reciclado para determinados productos de construcción, teniendo en cuenta su seguridad y funcionalidad.

2. Promoverá medidas para mejorar la durabilidad y adaptabilidad de los activos construidos en consonancia con los principios de la economía circular aplicables al diseño de edificios, y elaborará libros digitales del edificio.
3. Utilizará la herramienta Level(s) para integrar la evaluación del ciclo de vida en la contratación pública y el marco de la UE para unas finanzas sostenibles, analizará la conveniencia de fijar objetivos de reducción de carbono y explorará el potencial del almacenamiento de carbono.
4. Considerará la posibilidad de revisar los objetivos de recuperación de materiales fijados en la legislación de la UE para los residuos de construcción y demolición y sus fracciones de materiales específicos.
5. Promoverá iniciativas para reducir el sellado del suelo, rehabilitar solares abandonados o contaminados e impulsar el uso seguro, sostenible y circular de suelos excavados (subrayado y énfasis propio) (Comisión Europea, 2020)

Entonces, es importante tener en cuenta estos lineamientos que ha considerado la Unión Europea de cara a la inclusión de la economía circular, para poder aplicarlos en el Perú y en Latinoamérica según nuestro contexto, como veremos en el presente trabajo.

A continuación, entraremos a revisar en el siguiente apartado, cómo se deben incluir las actividades que propone la economía circular en cada fase de la construcción.

1.2.2. Las fases del ciclo de construcción

No hay una única clasificación respecto de las fases que componen la cadena de valor, cadena de construcción o el ciclo de vida de las infraestructuras. En ese sentido, por ejemplo, tenemos una clasificación propuesta en Colombia, específicamente por el Departamento de Planeación Municipal de la Alcaldía de Santiago de Cali, que señala que las etapas serían (I) Producción de Materiales de Construcción, (II) Construcción, (III) Uso y Operación y (IV) Terminación del Ciclo de Vida de Edificaciones e infraestructura (Bravo Germán y otros, 2021, pp. 13).

Por otro lado, en Chile, como parte del tránsito a una economía circular en el sector construcción, la Corporación de la Cámara Chilena de la Construcción **trabajó un documento denominado "Introducción a la economía circular en la Construcción. Diagnóstico y Oportunidades en Chile"** en el cual se contemplan también las etapas del ciclo de vida de la construcción que son: (I) Obtención de materia Prima, (II) Manufactura, (III) Diseño, (IV) Planificación, (V) Construcción, (VI) Montaje, (VII) Operación, (VIII) Mantenimiento; y, (IX) Fin

del ciclo de vida, consistente en deconstrucción, desmontaje, reutilización, reciclaje, etc. (2020, pág. 9).

En España también se ha trabajado esta división de etapas de forma mucho más desarrollada que los dos ejemplos que preceden. Así, en el Congreso Nacional del Medio Ambiente 2018, la Fundación CONAMA desarrolló las fases de la construcción, siendo (I) Extracción de Materias primas, (II) Fabricación, (III) Planificación y diseño, (IV) Ejecución, (V) Uso; y, (VI) Fin de vida (2018, pág. 54).

Hemos englobado estas clasificaciones y concluimos que las fases de la construcción que incorporen la economía circular son las siguientes, para efectos del presente trabajo:

1. Planificación y diseño
2. Obtención de recursos y materiales
3. Ejecución de la obra
4. Uso, mantenimiento y rehabilitación
5. Fin de vida útil
6. Gestión de los residuos sólidos

En ese contexto, en los siguientes párrafos vamos a (i) analizar cada una de las fases indicadas, (ii) desarrollar las buenas prácticas orientadas hacia aplicar la economía circular y en ese sentido, las acciones que deben exigirse en cada una para efectivizar el tránsito hacia la circularidad; y, (iii) detallar por qué **estamos incluyendo la fase de "gestión de residuos sólidos" como parte de la cadena constructiva.**

Finalmente, no hay que perder de vista que, de acuerdo a todo lo expuesto, la economía circular fomenta el paradigma de no generar residuos y únicamente en el caso que se generen se debe atender a las distintas actividades señaladas. Además, se tiene que otorgar al residuo la cualidad de recurso pues de esta forma aumenta su valor y tiene propiedades beneficiosas, como veremos en el presente trabajo.

A. Fase de Planificación y diseño

Si bien la mayoría de las clasificaciones que hemos expuesto opta por iniciar el ciclo de construcción con la etapa de obtención/extracción de materia prima ya que, de acuerdo a como se lleva el proceso de construcción en la actualidad, esto se da primero, consideramos que la etapa inicial idealmente sería la planificación y el diseño.

Ello debido a que esta etapa es clave para evitar la generación excesiva de RCD, como hemos señalado "*el mejor residuo es el que no se genera*". Esto a su vez trae consecuencias positivas y repercute en las siguientes etapas, por ejemplo, evita la extracción indiscriminada de materias primas que es parte de la etapa de obtención de recursos y materiales, según veremos más adelante.

En la subetapa de planificación se deberá tener en claro cuántos residuos se generan en la actualidad por una sola obra (elaboración de diagnóstico) y cuánto es la cantidad de materiales que se utilizarán para la edificación. Con ello, se puede conocer el exceso que en la actualidad se adquiere, y, por ende, que origina el residuo per se. Asimismo, se debe sacar el dato de cuánto es el porcentaje de recuperación de los residuos generados mediante técnicas como el reciclaje o la valorización.

Esto a su vez se traduce en dinero, pues la disposición de RCD es un gasto en el cual deben incurrir las constructoras, por lo que, de esta forma, tendremos un presupuesto más real y también data sobre los porcentajes de recuperación, lo cual en conjunto servirá para las siguientes obras que ejecuten las constructoras en el marco del desarrollo inmobiliario que se atraviesa mundialmente en los últimos años.

Para lograr lo antes indicado, será importante tener documentos e instrumentos de planificación que respalden esta data y estos costos económicos. Con ello, se puede formular una nueva propuesta a nivel constructivo y económico, favoreciendo a todos los actores involucrados. Asimismo, el documento de planificación de obra debe considerar el diseño y los usos aplicables que se hayan previsto para la obra en el futuro, así como las piezas desmontables, entre otras características que vamos a detallar a continuación que pertenecen a la siguiente subetapa de diseño.

El diseño es fundamental en el ciclo constructivo en la medida que, si se quiere implementar la circularidad en los RCD, los productos deben ser diseñados desde el inicio para ser deconstruidos, según lo señalado por la Fundación Economía Circular (s/f)¹²; y, asimismo, deben tener en cuenta el eco-diseño, el cual permitirá optimizar los procesos de construcción y contribuir al cuidado del medio ambiente.

¹² Para mayor detalle ver sitio web de la Fundación dedicado a la Economía circular: <https://economiecircular.org/economia-circular/>

Cerdá y Khalilova (2016, pág. 401) señala lo siguiente acerca del eco-diseño:

"Por tanto, el Eco-diseño da lugar a productos hechos con menos recursos, siendo éstos renovables y reciclados, evitando materiales peligrosos, y con componentes que tienen mayor duración y son más fáciles de mantener, reparar, actualizar y reciclar. Se pueden distinguir dos enfoques: rediseño de productos con el objetivo de conseguir mejoras de productos existentes, y diseño de nuevos productos que sean eficientes en cuanto a recursos y que puedan ser reparados, actualizados y reciclados" (EEA, 2016).

(El subrayado y énfasis es nuestro).

Al respecto, incluyen también las reglas de oro establecidas por Luttrup y Lagerstedt (2006)¹³ que debe presentar el Eco-diseño de productos; y, si bien estas reglas han sido pensadas para implementar el Eco-diseño en los productos en general que requieren un cuestionamiento a cómo se están produciendo en la actualidad (celulares, laptops, etc.) son perfectamente aplicables al sector construcción y a las edificaciones.

En ese sentido, entre las reglas de oro están principalmente, la minimización de consumo de energía y recursos en fase producción y transporte del producto, durante la vida útil del mismo (en este caso, de la edificación); promover la larga duración para los productos, especialmente para productos con mayores impactos ambientales significativos después de la vida útil del producto; invertir en materiales de calidad, tratamientos de acabado o arreglos estructurales para proteger a los productos de la suciedad, corrosión y desgaste, dando larga vida así como mantenimiento minimizado; promover la actualización, reparación y reciclaje, utilizando pocos materiales, simples, reciclados, no mezclados, y evitando aleaciones; utilizar el mínimo de elementos de unión y tener en cuenta diferentes impactos ambientales del uso de tornillos, soldaduras, encajes y bloqueos; entre otros (Cerdá y , 2016, pág. 401).

Entonces, es importante que el eco-diseño se incorpore no solo para la creación de nuevos productos, sino también para la mejora de los productos existentes, permitiendo su reutilización y nuevos enfoques.

En la misma línea, Galle y otros (2019) en el libro "**Design qualities to guide and inspire building designers and clients**" (págs. 2 y3) han previsto dieciséis cualidades arquitectónicas que el diseño circular debería considerar. Para

¹³ «EcoDesign and the ten golden rules: generic advice for merging environmental aspects into product development». Journal of Cleaner Production, nº 14, pp. 1396- 1408

facilitar la revisión de las mismas, hemos elaborado el siguiente cuadro en base a lo señalado por los autores:

CUADRO 1 – CUALIDADES ARQUITECTÓNICAS

Nº	Cualidad	Descripción
1.	REEMPLEO	Elementos de construcción que estén en el sitio (obra) o que sean recuperados de otros edificios. Tener en cuenta la reutilización de materiales.
2.	RECICLAJE	Materiales que tengan componentes reciclados (o al menos un porcentaje) porque así no se utilizan materiales vírgenes y por tanto mantenemos los recursos en circulación, que es uno de los principios de la economía circular.
3.	RENOVABLE	Materiales que sean renovables garantiza que van a volver al sistema y que no tendríamos el conflicto de usar elementos finitos con sus correspondientes consecuencias ambientales y sociales.
4.	COMPOSTABLE	Materiales de origen biológico que se descompongan en sustancias naturales porque así se facilita el reingreso al sistema desde el lado biológico.
5.	SEGUROS Y SANOS	Componentes que no generen daño ni al ambiente ni a los humanos (usuarios) por su utilización o reciclaje. Se debe evaluar cómo los elementos se comportan al momento de reciclaje, considerar qué va a pasar a la salida también del ciclo respecto al material.
6.	PUROS	Materiales de un único material y no mixtos. Al ser más puros es más fácil su valorización y se considera también mayor capacidad futura de valorización. Si a la salida del material no podemos separarlo va a terminar en un vertedero, el elemento puro favorece porque no se tiene este problema.
7.	DURABLE	Componente que dure y soporte al desgaste además que soporte mucho tiempo la utilización y la reutilización (incluyendo montaje y desmontaje).
8.	SIMPLE	Que revista de soluciones fáciles, sin mucha tecnología.
9.	MANEJABLE	Diseñar componentes que puedan ser tomados, desplazados, manejados fácilmente (evitar demolición, promover deconstrucción).
10.	ACCESIBLES	Componentes que puedan ser recuperados fácilmente, que acceda sin perder valor porque esto también permite la reparación.
11.	REVERSIBLE	Privilegiar las uniones mecánicas por sobre las químicas, para favorecer la desmontación.

12.	INDEPENDENCIA	Ensamblar componentes de modo que estén estructural, funcional y geográficamente separados.
13.	COMPATIBILIDAD	Usar componentes que puedan ser intercambiados y recombinados, si el diseño es estandarizado podrá ser usado por otras opciones en el futuro. Esto favorece además a la valorización.
14.	MULTIPROPOSITO/ ADAPTABILIDAD	Diseñar edificaciones y espacios que apoyen necesidades cambiantes sin reparaciones.
15.	VARIEDAD	Considerar diversidad en el diseño. No se trata de que una sola solución se aplique a todos los casos o proyectos, cada proyecto tiene que ser analizado. Se deben tener en cuenta todas al momento de diseñar o construir.
16.	LOCALIZACION Y ENTORNO	Reconocer y contribuir a desarrollar las cualidades del lugar donde se ubique el proyecto, uso de materiales locales, mano de obra local como único sistema, considerando los impactos. De esta forma también se fomenta el principio de pensamiento sistémico.

Elaboración: Propia

Fuente: CAMBIER, C.; ELSEN S.; GALLE, W.; LANCKRIET, W.; POPPE J.; TAVERNIER, I. y VANDERVAEREN, C. (2019). Building a circular economy Design qualities to guide and inspire building designers and clients. ISBN 978-94-91912-13-9. (páginas 2 y 3)

El diseño además debe cumplir con los criterios de ecoeficiencia y ecoefectividad. Ossio (2021, f) sostiene que se debe crear valor para captar el beneficio. En ese sentido, propone dejar los conceptos de demolición y obsolescencia económica, sino que se diseñe para la adaptabilidad.

Pero ¿qué es la obsolescencia económica? Primero hay que entender la obsolescencia en general como fenómeno físico (deterioro de los materiales), así como resultado de las actividades humanas donde factores funcionales y económicos juegan un rol importante. En lo que respecta a edificios, se da cuando el objeto ya no cumple su propósito. Así, hay numerosas categorías asociadas a la obsolescencia de los edificios: técnica, económica ambiental, funcional, estética, etc. (Ossio, 2021, f).

En ese sentido, en la actualidad el fin de vida de los proyectos de construcción viene dado por la obsolescencia económica; ello implica que ya no es rentable tener los recursos dispuestos de ese modo (en la obra) y se terminan quitando para hacer un nuevo bien; o también por la obsolescencia funcional, esto es, la incapacidad del bien para adaptarse a un nuevo uso.

De hecho, según Ossio (2021, f) en Chile, casi el 90% de demoliciones surgen de una obsolescencia económica del bien y solo un 4% corresponden a la durabilidad de los materiales u obsolescencia técnica..

Esta situación es alarmante, teniendo en cuenta que el objetivo de la economía circular es mantener los recursos el mayor tiempo posible al máximo de su valor. Desde la construcción, conviene entonces mantener el edificio la mayor parte del tiempo vigente con distintos usos, distintos usuarios y composiciones e incluso frente a cambios externos como los climáticos para maximizar el potencial de mantenimiento de los recursos, como venimos señalando; y así también evitar la obsolescencia económica en la construcción.

Cabe resaltar que, es más circular que un edificio se mantenga en el tiempo, que, a través de procesos como el reciclaje se mantengan los componentes del bien en el tiempo. Ahí radica la importancia del diseño y de incorporar el criterio de duración, adaptabilidad y todo lo señalado en el presente capítulo en aras de evitar que la obra caiga en obsolescencia.

Al respecto, también se ha pronunciado la Unión Europea en el Nuevo Plan de Acción antes comentado, cuando señala que para la circularidad y el diseño ecológico estudiará la posibilidad de regular varios aspectos, entre ellos: aumentar el contenido reciclado de los productos sin menoscabo de su rendimiento y su seguridad; limitar el uso de productos de un solo uso y contrarrestar la obsolescencia prematura; prohibir la destrucción de los bienes duraderos que no hayan sido vendidos; incentivar los «productos como servicios», en este caso refiriéndonos concretamente a los Edificios, u otros modelos similares en los que los productores conservan la propiedad del producto o la responsabilidad por su rendimiento a lo largo de su ciclo de vida; entre otros (Comisión Europea, 2020).

La adaptabilidad juega un rol importante para evitar la obsolescencia. En la construcción, otorga la capacidad de adaptarse a las necesidades de los usuarios en el tiempo o de adaptarse a varios tipos de usuarios o a varios tipos de usos del mismo proyecto y hacer frente factores externos.

Al respecto, en el documento escrito de la Conferencia para el Instituto Tecnológico de la Construcción del 5 de abril de 2021, se recoge la idea de **“reutilización adaptativa”**, esbozada en el manual para las administraciones locales **“Circular Economy in the Built Environment: Opportunities for local Governments”**, la cual sostiene que debe prevalecer sobre la demolición y la

nueva construcción para satisfacer la demanda del mercado de diferentes usos (Cortinas, 2021, pág. 21).

Asimismo, se propone que la prioridad sea aumentar el uso y la ocupación tanto de edificios existentes como de los nuevos, y que estos últimos deberían ser proyectados considerando la flexibilidad y la adaptabilidad para que puedan ofrecer diferentes usos a corto y largo plazo (Cortinas, 2021, pág. 21).

La adaptabilidad debe ser general y el desarrollo sustentable de edificaciones abarca tres conceptos, según Ossio (2021, d):

- 1) Versatilidad: implica que un producto tenga distintas funciones o usos desde el diseño. Por ejemplo: un estacionamiento nocturno que durante el día es mercado.
- 2) Flexibilidad: es la capacidad de adaptarse a cambios sustanciales, involucra adaptación y remodelación. Por ejemplo: un edificio de oficinas que se convierte después en edificio habitacional.
- 3) Capacidad de expansión: promueve menos espacios y capacidad que se añade tolerancias estructurales.

Finalmente, en relación a los materiales y diseño, si bien hemos señalado la importancia de contar con productos existentes y que los que se fabriquen tengan cualidades que permitan su larga durabilidad en el tiempo, reconocemos que hay casos en donde es imperante el uso de nuevos materiales, particularmente de construcción.

En ese sentido y en lo que respecta a este tipo de productos, se debería **“hacer uso de materiales que se encuentren en la naturaleza de manera abundante y cuyo aprovechamiento requiera la mínima cantidad de energía, sería conveniente además que la generación de residuos no fuera excesiva y finalmente que no fuera necesaria la adición de gran cantidad de productos químicos para los procesos de transformación” (Díaz, 2016). Al respecto, ahondaremos con mayor detalle en el siguiente punto.**

En resumen, las subetapas de planificación y diseño están sumamente ligadas en tanto una no funciona sin la otra. Es decir, para incorporar la economía circular en la construcción se deberán cumplir con ambas y completar así la primera etapa de la cadena del ciclo de construcción.

Así, en la subfase de planificación se incorporará el diagnóstico de la situación, los encargados se plantearán metas de reducción al respecto y se

proyectará un costo real como presupuesto de obra. En esta etapa además deberán incorporarse exigencias a los administrados tales como contar con instrumentos de planificación que ayuden posteriormente a la supervisión.

Aunado a ello, se incorporarán los ítems de diseño a tomar en cuenta, esto es, el listado de materiales de construcción a ser utilizados en la edificación que cuenten con características circulares y además los usos previstos para la obra (en la actualidad y en el futuro).

Adicionalmente, al diseñar la obra los encargados deberán incorporar el criterio de eco-diseño y diseño sostenible antes expuesto en la propia edificación, así como las cualidades arquitectónicas detalladas con la finalidad de la edificación sea circular y por ende sostenible en el tiempo. Esto implica que pueda ser utilizada varias veces haciendo mantenimientos, pequeñas remodelaciones, asignando otros usos, según corresponda, para evitar llegar a la demolición final.

B. Fase de Obtención de recursos y materiales

En la construcción se utiliza una combinación de recursos y materiales, entre ellos recursos naturales como el agua, la arena y la madera; y, recursos materiales como el cemento, la piedra, el ladrillo y el fierro, según el Manual de Construcción de la Unión Andina de Cementos – UNACEM (2013: págs. 7-11).

Estos recursos y materiales son los más básicos y los cuales a su vez son ingredientes para la elaboración de otros materiales más complejos, tal es el caso del concreto, el hormigón, entre otros. Adicionalmente existen otros materiales secundarios que también son utilizados para construir una edificación; por ejemplo, tubos, bloques, entre otros.

La diferencia entre los recursos naturales y los materiales utilizados recae en que para la producción de los materiales primero se debe extraer ciertas materias primas y/o recursos naturales y, posteriormente implementar una fase de producción de los mismos, a su vez esto permite nuevamente la generación de otros materiales más complejos.

De hecho, por citar un ejemplo de lo que implica la generación de materiales más complejos a partir de recursos y materiales de construcción, tenemos el caso del cemento, a partir del cual se genera el concreto y el hormigón.

El cemento como tal "vierte a la atmósfera la industria del cemento vierte a la atmósfera unas 305.000 t/año de partículas sólidas, que equivalen a la

cuarta parte de la emisión total de polvos por la industria” (Enseñat, 1997, pág. 233).

Como hemos dicho, permite además generar otros dos productos muy utilizados en la industria constructiva: el concreto y el hormigón.

El concreto está conformado principalmente por cemento, inclusive se ha señalado que es el ingrediente clave para la producción de concreto, material que es fuente de aproximadamente el 8% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del mundo y hasta se ha afirmado que, si la industria del cemento fuera un país, sería el tercer emisor más grande del mundo, detrás de China y EE. UU¹⁴.

Por su parte el hormigón, considerado también como uno de los materiales de construcción más populares por su resistencia y durabilidad, emplea en su industria 1.6 billones de toneladas de cemento, 10 billones de toneladas de roca y arena y un billón de toneladas de agua (Laboratorio de Ingeniería Sostenible, 2010, pág. 23).

Asimismo, su uso genera costes ambientales enormes, particularmente por la energía consumida y la gran cantidad de CO₂ liberado durante su fabricación, aunado al hecho que para la obtención del cemento se requiere destruir ciertos hábitats naturales (Laboratorio de Ingeniería Sostenible, 2010, pág. 23).

Como hemos ejemplificado, el uso de los recursos naturales en las obras de construcción ha contribuido a la afectación de estos, ya que según Chinchón Yepes (s/f, pág. 11), la materia prima utilizada en la fabricación de materiales de construcción proviene de la corteza terrestre y para su obtención se realizan procedimientos mecánicos de extracción y corte, transporte a fábrica, y preparación, que alteran los paisajes y los ecosistemas naturales, precisan de energía, y emiten sustancias nocivas al medio ambiente.

Como vemos, el sector de la edificación es responsable del 40% de las emisiones de CO₂, 60% del consumo de materias primas, 50% del consumo de agua y 35% de los residuos generados (Chinchón s/f, pág. 4).

¹⁴ Según BBC News. Nota del 17 de diciembre de 2018 “La enorme fuente de emisiones de CO₂ que está por todas partes y que quizás no conocías”. Link para mayor detalle: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46594783>

Anink D y otros (1996) recopilados por Arenas Cabello (2008), han sostenido también que, la industria de la construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados.

El panorama en América Latina y el Caribe es desalentador debido a la ausencia de políticas gubernamentales de uso eficiente de recursos naturales durante muchos años, lo cual ha ocasionado un escenario de uso indiscriminado de tales recursos.

"En general, las políticas gubernamentales en ALC han tardado en introducir prácticas de uso eficiente de recursos, lo que ha conllevado a que las economías y las industrias de la región se caractericen por una utilización intensiva de los recursos naturales. En América Latina y el Caribe, la intensidad material –una medida de la cantidad de materiales que se necesitan para producir un bien o prestar un servicio (generalmente expresada como una relación entre los materiales utilizados y el valor)– es 1,5 veces superior al promedio mundial" (Schroder et al., 2020, pág. 24).

Si se busca implementar economía circular es importante que no solo se enfoque en los residuos generados y su tratamiento, sino en todo lo previo a la generación del residuo.

En esa línea se está aplicando la economía circular cuando se utilizan materiales de construcción que tienen menos incidencia en el medio ambiente. Algunos materiales que se pueden reutilizar son: acero, madera, hormigón y árido siderúrgico, según el siguiente detalle expuesto por S&P (2020)¹⁵:

"-Acero: este componente se puede volver a usar sin perder sus propiedades y con un consumo de energía notablemente menor que el empleado en una nueva producción.

-Madera: la madera bien tratada y cuidada se puede volver a utilizar en otras construcciones y en el caso de no poder emplearla, se puede derivar en la creación de biomasa.

-Hormigón: elemento básico en la construcción que puede ser reutilizado en gran medida para emplearlo en el mismo u otro tipo de edificación.

¹⁵ S&P El 20 de julio de 2020. "La economía circular en la construcción. Aplicación, materiales y beneficios". Para mayor detalle ver link: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/economia-circular-construccion/>

-Árido siderúrgico (escorias de acero): este producto puede reutilizarse y emplearse en numerosas creaciones como baldosas, adoquines, asfalto o ladrillos acústicos” (S&P, 2020).

Cabe resaltar que en el caso del hormigón esta reutilización va a depender de la sostenibilidad del producto, pues como hemos visto es sumamente contaminante.

Sobre este punto, Gonzales (2020) sostiene que los materiales con los que se fabrique no solo deben ser duraderos y de calidad, sino que también deben haber sido obtenidos de manera responsable y atendiendo a los tres ámbitos de la sostenibilidad: sociedad, economía y planeta.

De acuerdo a Arenas Cabello (2008), esta fase o etapa de extracción es la más impactante debido a lo siguiente:

*"La extracción de rocas y minerales industriales se lleva a cabo a través de la minería a cielo abierto mediante canteras y graveras; y, el impacto producido por ambas en el paisaje, su modificación topográfica, pérdida de suelo, así como la contaminación atmosférica y acústica, exigen un estudio muy pormenorizado de sus efectos a fin de adoptar las medidas correctoras que tiendan a eliminar o minimizar los efectos negativos **producidos**" (2008).*

Asimismo, la subfase (denominada fase por Arenas Cabello) de producción o fabricación de materiales repercute de igual forma pues los efectos medioambientales de los procesos de fabricación de materiales se traducen en emisiones a la atmósfera de CO₂, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones, vertidos líquidos al agua, residuos y el exceso de consumo energético (Arenas Cabello, 2008).

Por ello, es importante que se reformulen estos procesos también será esto posible en la medida que se utilicen otros recursos y no los que tradicionalmente vienen empleándose cuya obtención implica extracción directamente.

Respecto a lo mencionado, no es el objetivo del presente trabajo analizar si en la actualidad las medidas normativas que se han tomado al respecto son suficientes para contrarrestar los impactos ambientales causados por la obtención primaria y la fabricación de materiales de construcción. En ese sentido, si bien reconocemos la importancia de todo lo que abarca esta fase, las certificaciones ambientales y los temas que involucren las medidas para controlar los impactos, entre otros temas relacionados, escapan a los objetivos de la presente tesis.

Respecto a los productos o materiales, como hemos venido señalando y siguiendo a Schroder y otros en "La economía circular en América Latina y El Caribe – Oportunidades para fomentar la resiliencia" en los últimos años se viene reconoce la importancia del diseño ecológico, siendo que constituye un paso más hacia la transición y además respecto a los productos existentes, permite optimizar el proceso de refabricación, que se traduce en un mayor ahorro de recursos (2020, pág. 25).

Respecto a los productos nuevos, continúa "se puede incluir principios tendentes a mejorar la eficiencia energética, facilitar la reparación o el reciclaje, reducir al mínimo el envasado y aumentar la seguridad química". Así, por todo lo señalado, es de suma importancia ampliar la vida útil de un producto, en lo que respecta al reacondicionamiento y la refabricación del mismo o de un componente de este a fin de que recupere su calidad original, prolongando así su uso (Schroder et al., 2020, pág. 25).

La fase de empleo/uso racional de los materiales también tiene una incidencia relevante en tanto repercute en el medio ambiente en general y en particular en la salud pues se producen contaminantes (gases como ozono, monóxido de carbono, etc.) y compuestos orgánicos que son nocivos para la salud (Arenas Cabello, 2008).

En ese sentido, se debe promover la eficiencia de los recursos materiales, consistente en lo siguiente:

*"La utilización sostenible de los mismos, mediante la reducción del uso, la optimización y el reciclaje, para producir la misma cantidad de productos, así como la adopción de prácticas eficaces, como la producción ajustada (lean production) y la optimización de la vida útil todo ello con la finalidad de ayudar a responder a una serie de problemas medioambientales, incluyendo la mitigación del cambio climático y la reducción del consumo de agua y el volumen de **residuos**"* (Schroder et al., 2020, pág. 24)

Por todo lo señalado, se ha dejado en evidencia que los recursos existentes no permiten mantener el modelo actual de desarrollo y se hace necesario un cambio industrial, político y social que maximice el aprovechamiento de los recursos naturales y minimice la generación este tipo de materiales contaminantes de construcción.

En ese sentido, la economía circular tiene un impacto super positivo en esta fase **en tanto "se prevé que la escasez de materiales y la transición hacia la economía circular – haciendo hincapié en la reutilización, el compartir, el uso**

prolongado y el reciclaje– reduzcan la necesidad de extraer materias **primas**” (Schroder et al., 2020, pág. 32)

Una técnica novedosa y que debería ser aplicada para todos para mitigar los impactos ambientales generados en esta etapa es la herramienta que propone Arenas Cabello (2008) a partir de lo sugerido por el Grupo de Trabajo, de Análisis del Ciclo de Vida o **“ACV”**.

Esta herramienta consiste en la recopilación de información sobre los impactos ambientales durante el ciclo de vida de los productos. Esta información se reúne en inventarios de ciclo de vida y se interpreta mediante **el ACV. De esta manera “los usuarios tendrían acceso a una información comprensible, pertinente y creíble a través del etiquetado del producto o de otra fuente accesible”** (Arenas, 2008).

Nos parece una propuesta novedosa e idónea para controlar los efectos perjudiciales que trae esta etapa en el medio ambiente a partir del buen manejo de los materiales utilizados en la construcción puesto que mediante ella se informa a los consumidores de los efectos de los materiales, promoviendo que se reduzca así la utilización de todos aquellos que tienen un elevado impacto negativo en el ambiente.

Asimismo, a través del ACV se puede determinar que materiales son al fin y al cabo más perjudiciales y con ello establecer una política tributaria orientada a desincentivar el consumo de estos materiales por parte de las constructoras.

Otra propuesta novedosa que podría tomarse en cuenta es respecto a la creación de los pasaportes de productos en Mercosur, por ejemplo, a fin de trabajar en la garantía de la calidad del producto y así mejorar también la cadena de suministro (Schroder et al., 2020, pág. 60), para ello es fundamental las relaciones de cooperación entre países y el establecer alianzas.

Es importante promover este tipo de negocios circulares en el sector construcción (en este caso respecto de los materiales de construcción) también por el peso económico que esto atraerá en el futuro:

“Si bien se prevé un firme y constante crecimiento de la demanda de recursos primarios en muchos países de ingresos medios y economías emergentes, al menos a corto plazo, el acceso a los mercados de Europa, Estados Unidos e incluso China estará cada vez más sujeto a normas ambientales y criterios de circularidad,

que probablemente figuren en las futuras negociaciones de los TLC” (Schroder et al., 2020, pág. 63).

Finalmente, en lo que respecta a lo trabajado en este punto, es muy importante definir qué materiales se utilizarán y promover y cumplir con las acciones respecto de ellos que se alineen con la circularidad.

C. Fase de Ejecución de la obra

En esta fase se generan propiamente los residuos de construcción de la obra al construirse propiamente la edificación.

Según CONAMA, los residuos generados en la construcción y demolición se agrupan en tierras de excavación; y, residuos de construcción y demolición propiamente dichos; asimismo, recomienda tener en cuenta el control de cantidad de materiales y procesos y la formación adecuada de los integrantes de la obra pues esto repercute en el respeto del diseño programado en la primera fase y además implicaría la reducción de materiales, así como en evitar diversos sobrecostos (2018, pág. 33).

En la ejecución de la obra se deberán tener en cuenta las siguientes acciones. En primer lugar, usar los materiales expuestos en el apartado anterior que no sean contaminantes y que deberán ser tratados adecuadamente para reincorporarlos a la cadena.

Además, según Arroyo (2018)¹⁶, será necesaria la separación de residuos para facilitar su posterior reutilización en nuevas construcciones como venimos incidiendo y; asimismo, los directores de obra tendrán un importante papel al aprobar cambios que permitan la reutilización de materiales generados en la misma obra, reduciendo así el consumo de combustible y las emisiones de GEI asociadas.

Finalmente se incide en la necesidad de utilizar materiales sostenibles los cuales deberán ser promovidos por los diseñadores, en ese contexto entrará en juego las Declaraciones Ambientales desarrolladas mediante el ACV antes expuesto y que certifican el desempeño ambiental de productos y servicios de construcción.

Finalmente, en relación a la economía circular es recomendable incidir al máximo en evitar generar residuos y en evitar emplear recursos naturales. Así, según Chinchón Yepes (s/f, pág. 16), durante esta fase se debería

¹⁶ El 23 de octubre de 2018. En “La economía circular es no solo posible: es necesaria”. Para mayor información ver link: <https://blog.ferrovial.com/es/2018/10/economia-circular-construccion/>

reducir la energía utilizada, el agua y las emisiones de partículas, gases y sustancias nocivas al medio (RCD u otros) y evitar el exceso de ruido.

Así también, la edificación o construcción debe ceñirse a lo dispuesto en los instrumentos de planificación e incorporar el diseño circular en la obra, según lo recomendado en las secciones previas del presente trabajo.

D. Fase de Uso y mantenimiento y rehabilitación

Durante esta etapa no se generan residuos, pero no debe ser minimizada en cuanto a su relevancia; puesto que uno de los objetivos principales de la economía circular es que la edificación pueda mantenerse vigente durante el mayor tiempo posible. Para ello, se pueden construir edificaciones a las cuales se les pueda asignar diversos usos, el mantenimiento deberá ser continuo y la rehabilitación tendrá que ser tomada en cuenta como otra alternativa para evitar llegar a la demolición.

Según el CONAMA, se **debería “promocionar el buen mantenimiento y conservación mediante incentivos y ayudas o restringir el acceso a subvenciones públicas a los propietarios que no ejerzan deliberadamente con las obligaciones de mantenimiento y conservación del edificio” (2018, pág. 33)**. Este tipo de incentivos son finalmente los que van a reforzar el cumplimiento de las prácticas de reúso, mantenimiento y rehabilitación.

Asimismo, con el fin de dar un uso adecuado a la edificación, se debe mejorar el conocimiento sobre el funcionamiento del edificio y sus instalaciones con el fin de aplicar los criterios adecuados para el mantenimiento y en caso sea necesario, la adaptación del mismo a otro uso (CONAMA, 2018, pág. 34).

En la línea de lo señalado, el mantenimiento también juega un papel clave en la aplicación de la circularidad en la construcción al aumentar la durabilidad de los productos, utilizar menos recursos naturales, rediseña la obra para que sea más modular y reparable, permite la reutilización de componentes, introduce materiales renovales o reciclados, entre otros (CONAMA, 2018, pág. 34).

De acuerdo al reporte citado, la rehabilitación implica obras de distinta índole y finalidades que permiten utilizar parte de la misma construcción, aprovechando los recursos existentes y a la vez regenerando la misma, igualando o mejorando sus prestaciones (CONAMA, 2018, pág. 34).

Siguiendo al documento en cuestión, para que esta práctica se generalice es necesario que se apliquen criterios de economía circular en convocatorias de

ayudas a la rehabilitación (como en pliegos de condiciones técnicas en los concursos públicos), exención de impuestos a productos reciclados y otras medidas similares que incentiven la aplicación de prácticas de economía circular, pues en la actualidad no se observa ventaja frente a la utilización de nuevos componentes (CONAMA, 2018, pág. 34).

Finalmente, es una alternativa amigable frente a la demolición, en tanto se generan en mucho menor cantidad los residuos sólidos y además permite que la edificación se mantenga, parcial o integralmente en algunos casos, dependiendo de las obras de rehabilitación. No obstante, es necesario que también se asegure el adecuado tratamiento de los residuos y la separación de los mismos en este tipo de obras, incluso si la generación es mínima.

E. Fase de Fin de vida útil

El fin de la vida útil de una edificación se da cuando la misma ya no puede cumplir ninguna finalidad.

La idea es que antes de llegar a esto se haya intentado darle otro uso, o rehabilitación a la obra para evitar su demolición pues este proceso involucra la generación de grandes volúmenes RCD en el medio ambiente; y, si tenemos en cuenta que en la actualidad los materiales de construcción no son eco-amigables, los parámetros de contaminación son altos.

Por ello, sostenemos que la economía circular debe ser transversal en el sentido que, debe aplicarse a todas las fases. Así, los materiales que se utilizan deberían responder a criterios de conservación del medio ambiente o al menos, afectaciones menos severas como hemos expuesto; para que, cuando se demuela una edificación u obra los residuos generados no tengan las condiciones tóxicas y puedan volver a ser utilizados o reciclados, o cuando menos, la contaminación sea menor por utilizar productos menos nocivos a los señalados que se emplean hoy en día en las construcciones.

Según CONAMA (2018) la demolición debe ser selectiva completamente, lo cual implica que **“el final de la vida útil de una infraestructura pueda suponer su desmontaje en partes o elementos que puedan separarse en origen y ser gestionados para conseguir altas tasas de reciclaje o, de no ser posible, valorización”** (pág. 35).

Recordemos que la valorización si bien es muy importante para el medio ambiente pues sin ella no es posible completar el ciclo de recuperación de los residuos y su transformación en recursos, en lo que respecta a la

economía circular no debe ser tomada como la primera opción pues antes de que el recurso se transforme en residuo, deberá ser reutilizado, rehabilitado o reparado.

Entonces, la técnica de valorización debe entenderse como un paso **posterior**. En caso no se pueda aplicar la fórmula de las tres "erres" - Reducción, reutilización y reciclaje, el paso siguiente debe ser la valorización y su consecuente conversión en calor y energía de los residuos sobre los que no se pueda aplicar la fórmula antes indicada.

No obstante, la valorización es una gran alternativa frente a los vertederos pues estos residuos en lugar de terminar en ellos podrían terminar en plantas de valorización que saquen lo mejor de cada uno y se pueda aprovechar el potencial calorífico, como energía alternativa (CONAMA: 2018, pág. 39).

Para la valorización primero se deben separar primero los residuos peligrosos y no peligrosos. Estos últimos son los que pueden ser sujetos del proceso de valorización; para ello, se necesitan plantas valorización de residuos sólidos que operen a lo largo del territorio nacional.

Esta fase final incluye además la subfase de transporte de los residuos; sobre ello, es necesario, según el CONAMA, que se reduzca la emisión de CO₂. La buena gestión del transporte requiere diseño y planificación en acciones como la reducción del volumen de los embalajes, lo cual facilitará el transporte de paquetes planos y cabrán más, la optimización de rutas de reparto (en función a distancias) o la aplicación de logística inversa, también deberá considerarse el transporte seguro de los materiales, entre otros aspectos (CONAMA, 2018, pág. 17).

F. Fase de Gestión de residuos sólidos

Si bien esta etapa no ha sido considerada dentro de las clasificaciones que hemos indicado, también debería ser considerada como unas de las fases de la construcción, en tanto como vemos, al no incluirse como tal, ocasiona una serie de problemas (como la falta de control) que perjudican el medio ambiente y la transición hacia una economía circular.

Esta etapa es primordial primero conocer que es un RCD. Felipe Ossio (2021, e), recoge la definición de la norma que regula este tema en Chile (NCH 3562). **En esa línea, los RCD "son residuos que provienen del desarrollo de proyectos nuevos de construcción, de la rehabilitación, reparación y reacondicionamiento de obras existentes de los procesos de preparación de**

terrenos y de la demolición de obras que han perdido su valor de uso o de aquellas que se generan en situación de **catástrofe**” (definición chilena).

Ossio señala la importancia de contar con una definición clara de RCD en el cuerpo jurídico pues esto funciona como una variable que se incluye dentro de la normativa de la construcción; y, que además la valoración que le atribuimos a la cosa es lo que convierte al residuo. El residuo no es una propiedad intrínseca del material, tiene que ver con la valoración que le demos, para que se convierta en residuo o no. En ese sentido, si valoramos los residuos y los valoramos, son recursos; de acuerdo con lo que venimos indicando.

Asimismo, hay que atender al concepto de *factor de generación* según Ossio (2021, e). Este concepto se refiere a la cantidad de residuos que uno genera por una cantidad de medida, por ejemplo, m3 de residuos por cada m2 construido. Este dato debemos sacarlo por país para ver cuánto de residuos generamos y evitar ser ineficientes. Asimismo, debemos intentar identificar de las causas que generan RCD.

Se recomienda hacer un Plan de Gestión de RCD pues este es el instrumento que va a permitir materializar todas las ventajas ambientales, sociales y económicas que venimos comentando en el presente trabajo.

De la misma manera, se deberá implementar un patio de RCD en las obras. Según Andrea Romero (en Ossio, 2021, i), las claves para un patio de RCD son las siguientes:

1. Segregar en el origen
2. Adecuada logística que involucre p.e. señalización
3. Tratar al residuo no como desperdicio sino como recurso
4. Disponer adecuadamente los residuos peligrosos
5. Cultura organizacional y empoderamiento del personal

Asimismo, Romero destaca el hecho que implementarlo y en consecuencia manejar adecuadamente los residuos mejora, trae como gran ventaja el impacto positivo del proyecto, permitiendo que se mejore la productividad y con cero costos de por medio (Ossio, 2021, i). Además de los impactos ambientales y económicos señalados por Romero, existen otros impactos positivos también para la propia obra¹⁷, siendo los siguientes:

¹⁷ Comentados también por Joaquín Cuevas en Ossio, 2021, g..

- (i) Se mejora la seguridad en obra porque es una obra más limpia.
- (ii) Se mejora la señalización.
- (iii) Hay menos accidentabilidad en obra, y la que hay es de mucho menor riesgo, en consecuencia, menos días perdidos, menos lesiones graves.
- (iv) Hay mejor claridad de cómo se ejecutan los procesos constructivos lo que permite asegurar la calidad de los proyectos y un mejor control de ellos.
- (v) Se vinculan las obras con la comunidad, hacen puntos limpios bidireccionales haciéndose cargo por ejemplo de residuos domiciliarios y también del entorno al permitir que los vecinos depositen también sus residuos separados.

Asimismo, la buena gestión permite hacerte responsable de tus residuos y con ello mejora tu imagen también como empresa constructora o inmobiliaria. Hay un tema de marketing interesante pues al consumidor final en el futuro le va a interesar más comprar un inmueble a una inmobiliaria que se ha preocupado por gestionar adecuadamente los residuos (Cueva, 2021).

En ese sentido, Ossio (2021, e) recomienda empezar por identificar el factor de generación que hemos explicado, para después establecer la meta de reducción del factor y posteriormente elaborar el Plan de Gestión de RCD.

Además, es preciso hacer una averiguación de donde valorizar los residuos una vez generados. Una vez que se tenga ello, hay que aumentar el objetivo, controlar a los trabajadores mediante una persona que controle en el centro de acopio el manejo de los residuos, asumir capacitaciones, impulsar el involucramiento de proveedores en los contratos (sobre el tratamiento de los residuos, su traslado, etc.) para que sean parte del proceso también (Ossio, 2021, e).

En este punto, y como última recomendación, Ossio (2021, e) sugiere que los RCD sean fuentes de información, variables para modificar los objetivos y seguir avanzando. A partir de ello además se repercute en la fase inicial en la medida que el diseño va cambiando y con la experiencia recabada se puede comunicar a los diseñadores las expectativas del diseño circular en tus productos.

Respecto al Plan de RCD, Joaquin Cuevas (En Ossio, 2021, g) señala que estas claves son¹⁸:

¹⁸ La separación el entrevistado la da por hecho, y por eso no la incluye en las cinco claves.

1. Reconocer el problema real de la situación actual.
2. Involucrar a la gerencia a la toma de compromisos ambientales relacionados a RCD, pues esto involucra también inversión y este tema en realidad se aborda como política de empresa y no en proyectos separados.
3. Medir para mejorar, calcular el volumen de residuos generados (factor de generación)¹⁹ y tomar decisiones para valorizar los números y establecerse metas de mejora en términos numéricos y de porcentajes que posteriormente se incluyen en un presupuesto.

Se recomienda además flexibilizar, no necesariamente se trata de un “traje de medida” y que todos van a desarrollar igual el Plan, va a depender también de las condiciones de cada empresa. Por ejemplo, no todos los residuos son valorizables en todas las regiones o lugares²⁰.

4. Tener un responsable en obra in situ inserto en el equipo, que revise todos los procesos relacionados a la gestión de los RCD²¹.
5. Eliminar el *chute*²² de la basura en obra, se refiere a la bajada de los escombros en obra que es el foco de malos hábitos, accidentes, se tapa, etc., lo cual implica también costos. En relación a ello además se exige en los contratos y subcontratos la gestión con los profesionales involucrados, por ejemplo, con el albañil.

1.3. Otros aspectos relevantes transversales para lograr la transición a la economía circular en la construcción

Finalmente, es preciso incluir dos aspectos relevantes para lograr la transición hacia la tan anhelada economía circular en el sector construcción: el trabajo cooperativo conjunto y la implementación de tecnología y ciencia, los cuales son transversales porque deberán estar presentes en todo momento, esto es, en cada fase descrita.

Trabajo cooperativo conjunto:

Una primera tarea fundamental para implementar la economía circular es el trabajo conjunto. Esta es una tarea de todos que requiere mesas de diálogo, de trabajo, participación del sector público, pero también del privado, de la academia y de los

¹⁹ Y también los costos asociados, por ejemplo, de los profesionales que se encargan de ello.

²⁰ El residuo puede ser valorizable, pero no necesariamente se puede en el lugar por no existir empresas o condiciones para ello. La solución a este problema puede ser que la propia empresa cree las condiciones y modelos de negocio para hacerse cargo de sus propios residuos. Ejemplo de ello, la iniciativa Revaloriza en Chile.

²¹ Y a través de ello se pueden establecer mecanismos e incentivos de control en los trabajadores de la obra.

²² Término chileno.

ciudadanos de pie que son los usuarios finales y que también son actores clave en la transición hacia la circularidad.

Muchas veces se centra la actuación en el sector público; no obstante, es necesario **que las empresas del sector privado se involucren y "entiendan el valor que la economía circular puede aportar mediante la utilización eficaz de los recursos y la generación de valor a partir de los residuos"** (Schroder et al., 2020, pág. 53).

Sobre ello, Katherine Martínez (En Ossio, 2021, a) sostiene que el trabajo debe ser colaborativo, estableciéndose una nueva forma de relación público privada que involucre participación activa de todos los actores, así como la implementación de mesas de diálogo y puntos de encuentro, que el proceso sea convocante.

La idea es pues, avanzar de forma coordinada teniendo en cuenta la estrategia de gobernanza y los ejes de colaboración transversal, de innovación, de normativa, entre otros.

Esto sirve, señala Martínez, pues por ejemplo se da el compartir de experiencias entre empresas (del sector y relacionadas) que generan datos y estadística nacional, métricas que permiten ir viendo cómo la economía circular aumenta la productividad de las empresas (En Ossio, 2021, a).

En algunos países, el sector privado ya ha demostrado liderazgo. Por mencionar ejemplos de la región tenemos a Chile, Construye 2025 y CCORFO, responsables del tránsito hacia la transformación del sector construcción; y en Argentina, se ha formado una coalición de instituciones del sector privado, liderada por la Asociación para el Estudio de Residuos Sólidos (ARS) que desarrolló la Estrategia Nacional de Economía Circular que insta al Gobierno a reforzar el marco normativo a fin de apoyar a las empresas a realizar la transición hacia la circularidad. (Schroder et al., 2020, pág. 53).

Asimismo, es preciso que el trabajo para avanzar en la transición no sea centralizado en un solo Ministerio, es un trabajo multisectorial²³.

Aunado a lo señalado, el trabajo colaborativo debe darse a nivel de región latinoamericana, en la medida que tenemos realidades similares y afrontamos el problema de diversas formas. Compartir sobre la estrategia de cada país puede ayudar a enriquecer los conocimientos; y, asimismo, al compartir experiencias y realidades se pueden extraer buenas prácticas que ya estén funcionando en países vecinos, como venimos apuntando.

²³ Por mencionar algunos, en Perú serían el MVCS, MINAM, MTC y MINSA principalmente.

Al respecto, se señala que es indispensable forjar relaciones de cooperación productivas y alianzas transformadoras; así **“se necesita cooperación a nivel regional para coordinar las iniciativas y ampliar su escala, así como compartir buenas prácticas y, en ocasiones, aunar recursos técnicos y financieros”** (Schroder et al., 2020, pág. 63).

Tecnología y ciencia en Economía circular

El segundo punto se orienta a la aplicación de tecnología y ciencia, las cuales también son transversales a la economía circular. Por ejemplo, lo descrito en el literal B de la sección 1.2.2 sobre el ACV de los materiales involucra tecnología y procedimientos a seguir. Asimismo, hoy en día hay otras tecnologías orientadas a favorecer a los materiales.

En ese sentido, existen materiales que descontaminan. De acuerdo a Daniel Gonzales Muñoz (En Ossio, 2021, h) la fotocatalisis es el mecanismo principal para la descontaminación de los productos, por ejemplo, se puede reducir el CO₂ y convertirlo en metano, se utiliza también para la síntesis orgánica y logremos reemplazar los reactivos por la luz solar o artificial ahorrando costes y que el proceso sea menos contaminante. La degradación de contaminantes, en lo que es construcción, importa la descontaminación del aire, tanto en interior como en exterior.

En la actualidad, algunas de estas tecnologías ya están siendo comercializadas (por ejemplo, la degradación de contaminantes, materiales de construcción como cemento, pinturas, etc.).

Asimismo, cabe señalar que la inclusión de estos fotocatalizadores en materiales de construcción no impide la valorización futura de estos (Ossio, 2021, h), pues la fotocatalisis no degrada los contaminantes que se adhieren al material de construcción, sino que son autolimpiables. Se degradan los contaminantes y el mantenimiento es menor, más duradero.

Adicionalmente, es conveniente utilizar la tecnología del BIM (modelado de información de construcción) en las etapas de la construcción. Por ejemplo, para las fases iniciales sirve, en tanto realiza la simulación del rendimiento del edificio desde la fase inicial del proyecto, así se minimiza el uso de materiales y recursos humanos durante la obra mejorando la eficiencia del espacio y la recuperación de materiales reutilizables de manera eficaz y funcional.

Respecto de la tecnología referida a sistemas inteligentes de manejo de datos y otras tecnologías 4.0, se señala lo siguiente:

"Los sistemas inteligentes de manejo de residuos se basan en redes de sensores, análisis de macrodatos y computación en la nube para recoger, clasificar y distribuir los residuos. Por lo tanto, la generación y difusión de información sobre los flujos de residuos, impulsada por las tecnologías de la Industria 4.0, es de vital importancia para incrementar las tasas de reciclaje frente a opciones de destino final como ser vertedero e incineración" (Schroder et al., 2020, pág. 12).

Sobre este punto, es sumamente importante el papel de los gobiernos, los cuales desempeñan un rol importante como fuente de financiación de estas tecnologías:

"Las instituciones internacionales de financiación del desarrollo tendrán que ampliar sus carteras de financiación más allá del manejo de los residuos para apoyar la innovación y la adopción de tecnologías en pro de la economía circular. Sin embargo, el financiamiento público no es suficiente y los Gobiernos también deben incentivar al sector privado a movilizar recursos a fin de lograr una economía circular impulsada por las tecnologías digitales" (Schroder et al., 2020, pág. 63).

Por todo lo expuesto, conviene que se tengan en cuenta las relaciones interinstitucionales, el trabajo en equipo, la tecnología y la ciencia, como criterios claves para lograr el paso a la economía circular en la construcción.

1.4. Conclusión del capítulo 1

En el presente capítulo hemos podido dar respuesta a la pregunta inicial planteada acerca de la necesidad de incorporar la economía circular en todas las etapas de la construcción y la respuesta es sí. Como hemos visto, no es suficiente con incorporar la economía circular únicamente en la fase de gestión, sino que la economía circular debe insertarse plenamente en todas las etapas de la cadena de la construcción, para garantizar su uso como herramienta de cambios y, en consecuencia, ver los efectos positivos que ello conlleva.

Asimismo, en el presente capítulo hemos desarrollado los puntos positivos de la economía circular, relacionados con (i) el medio ambiente, al minimizar la extracción de recursos y contaminación, (ii) la salud, al repercutir lo anterior directamente en la vida de las personas; (iii) las ventajas en el ámbito económico, no solo para el proyecto sino para los actores involucrados y (iv) lo social, que a su vez abarca el tema urbanístico y paisajístico; concluyendo así, de forma indefectible, en que la economía circular es ventajosa en todos los ámbitos.

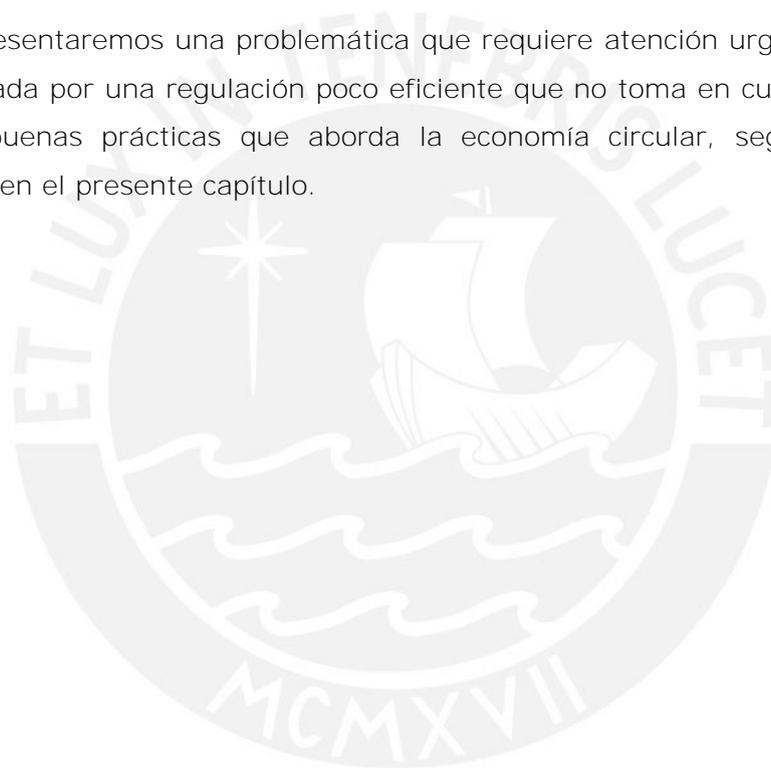
En ese sentido, en el presente apartado hemos demostrado por qué es importante aplicar de manera integral la economía circular en las actividades de construcción y demolición, qué consideraciones tener en cuenta, y qué mejores prácticas existen, en cada etapa de la cadena constructiva (planificación y diseño; obtención de

recursos materiales; ejecución de la obra; uso, mantenimiento y rehabilitación; fin de vida útil y gestión de los residuos sólidos) con el fin de que estas puedan ser tomadas en cuenta.

Finalmente, en la última parte, hemos descrito brevemente los aspectos relevantes a considerar para lograr la transición hacia la tan esperada economía circular, ya que no solo las buenas prácticas son importantes, sino que tienen que ir acompañadas de criterios externos que permitan su aplicación y promoción.

A continuación, tras haber abordado el marco teórico aplicable al tema de estudio, pasaremos a presentar en el capítulo 2 la situación fáctica de los residuos sólidos de construcción en el Perú.

Para ello, presentaremos una problemática que requiere atención urgente y que ha sido ocasionada por una regulación poco eficiente que no toma en cuenta todos los criterios y buenas prácticas que aborda la economía circular, según lo hemos desarrollado en el presente capítulo.



Capítulo 2: Panorama de la inadecuada gestión de los RCD: consecuencias y afectaciones a los derechos humanos

El presente capítulo iniciará con un preámbulo sobre la actividad inmobiliaria en el Perú con énfasis en los impactos que genera esta actividad en el medio ambiente para poner en contexto a los lectores acerca de las consecuencias de su desarrollo en la actualidad según el modelo lineal, considerando la conveniencia de incorporar el modelo circular en el sector construcción, y principalmente, en la gestión de los residuos generados en este sector.

A continuación, plantearemos la problemática actual que se vive por la generación de residuos de construcción tras seguir un modelo lineal que apunta a incrementar el volumen de los mismos. Asimismo, indicaremos cuales son los derechos involucrados que se ven afectados por esta problemática, desarrollando cada uno y analizando a las afectaciones en concreto. Finalmente, habrá quedado demostrado por qué consideramos a la economía circular como la alternativa que permitirá, en un futuro, erradicar o cuanto menos, reducir al máximo la generación de este tipo de residuos, o en su defecto, disponer adecuadamente los residuos para evitar daños al medio ambiente y a la salud de las personas, entre otras afectaciones indirectas.

2.1. La actividad inmobiliaria en el Perú y los impactos que genera

En la actualidad la actividad inmobiliaria juega un rol fundamental en la economía de los países, en la medida que funciona muchas veces como termómetro de la economía. Así, los factores que le afectan son tanto económicos, como financieros y políticos además de las condiciones de mercado (Vásquez, s/f).

Esta situación no ha sido ajena al Perú, el cual en los últimos años experimentó un auge en el sector desde la década del año 2000 en sintonía con el crecimiento y expansión de la economía peruana. A los factores indicados se le suma que en el Perú existe un déficit habitacional importante que fomenta este crecimiento del sector, lo cual impacta en el incremento también de los créditos hipotecarios otorgados por las entidades financieras y el otorgamiento de otras facilidades crediticias (BBVA, 2008, págs. 3 y 4).

Aunado a lo expuesto, los ingresos de las familias peruanas también aumentaron en la década en cuestión, por lo que la vivienda se volvió más accesible. No obstante, esta realidad no fue igual para todos. Esta situación también generó que el sector inmobiliario se vea afectado por la informalidad de la construcción tanto de casas como de edificaciones en general que no cumplen con los parámetros establecidos.

Así pues, las edificaciones informales logran tener éxito en el Perú porque la oferta inmobiliaria se ha enfocado básicamente en la **"provisión** de viviendas para familias

de ingresos medios y altos a pesar de que el mayor déficit habitacional se observa en las familias de menores **ingresos**" (BBVA, 2008, pág. 3). A pesar de esta situación, el Estado Peruano ha concentrado esfuerzos en remediar la situación, aunque sin mucho éxito, a través de la promoción de viviendas sociales.

Sin embargo, inclusive para acceder a estos programas, se exigen muchos requisitos económicos que no necesariamente pueden ser cumplidos por el grueso de la población, quienes se ven en la necesidad de satisfacer su derecho a la vivienda mediante la construcción de viviendas informales.

Al respecto, conviene responder ¿a que llamamos "vivienda informal" en el Perú? La premisa que marca la diferencia con la vivienda formal es la posesión del título de propiedad y la licencia de construcción que otorga la autoridad municipalidad, que acredita que la edificación se ciñe a parámetros autorizados y en un espacio seguro con los planos técnicos correspondientes elaborados por profesionales específicos bajo supervisión municipal (Idensity, 2018).

Este tipo de viviendas trae riesgos asociados a la seguridad, ya que el Perú, al ser un país sísmico y proclive a desastres naturales ante un eventual sismo de gran escala o un huaico, las viviendas informales corren el riesgo de desplomarse o dañarse severamente. Asimismo, están los riesgos de fuga de agua cuya humedad afecta los materiales estructurales; y cortocircuitos que se convierten en incendios. Adicionalmente existen riesgos asociados a cimientos defectuosos sobre terrenos blandos, a construcción sobre rellenos sanitarios y a edificaciones que se asientan en zonas de alto riesgo no mitigable (Idensity, 2018).

Asimismo, las viviendas informales al ser edificadas en sitios no autorizados o que no cuentan con la planificación urbana correspondiente, no tienen acceso a los servicios básicos de agua, electricidad, etc. en la medida que las zonas donde son construidas estas edificaciones no están habilitadas previamente como correspondería.

Tanto la vivienda formal como la informal tienen impactos en el medio ambiente. Ello debido a que el sector construcción es una de las principales fuentes de contaminación ambiental en comparación con otras industrias, ya que cualquier proceso de construcción requiere de maquinarias, recursos naturales y además genera muchos contaminantes significativos (contaminación por ruido, atmosférica, desechos sólidos y líquidos, contaminación de agua, gases dañinos y polvo) (Adnan Enshassi et al., 2014, pág. 235).

En ese sentido, la actividad de la construcción en la actualidad tiene impactos adversos tales como **"el** agotamiento de recursos, la pérdida de la diversidad biológica

debido a la extracción de materias primas, el vertido de residuos, menor productividad laboral, efectos adversos para la salud humana debido a la mala calidad del aire interior, calentamiento global, lluvia ácida y smog causado por las emisiones generadas por la fabricación de productos para la construcción y el transporte que **consume energía**" (Lippiatt, 1999 citado por Enshassi et al. 2014, pág. 236).

Asimismo, conforme a la clasificación recogida por Li et al, Chang et al. y Zolfagharian y otros recogida por Enshassi et al., los impactos pueden ser:

A. SOBRE EL ECOSISTEMA.- tales como desechos, ruido, polvo, generación de tóxicos, contaminación del aire y agua, entre otros. En este ítem entran los residuos sólidos generados por las actividades de construcción, campamentos, plantas de tratamiento de residuos u otras fuentes (Enshassi et al., 2014, pág. 236).

B. SOBRE LOS RECURSOS NATURALES.- tales como energía, suelo, materiales y agua además de electricidad y/o combustible diésel. De hecho, el sector construcción contribuye con cerca de la mitad del consumo energético total de los países de altos ingresos y es responsable en gran parte de las emisiones de GEI, también en los países en vías de desarrollo (Enshassi et al., 2014, pág. 237).

C. SOCIALES O EN LA COMUNIDAD.- al estar ubicados los proyectos de construcción en zonas altamente pobladas, las personas que están en las cercanías se ven expuestas a efectos dañinos para su salud (Enshassi et al., 2014, pág. 237).

Como hemos visto, la vivienda formal e informal afectan principalmente al medio ambiente en la medida que ambas pasan por un proceso de construcción, el cual es el mismo, salvando las diferencias técnicas, de seguridad, autorizaciones, supervisión, entre otras que son muy importantes. No obstante, finalmente, ambas involucran procesos de construcción que generan residuos.

Como bien ha señalado Mouthon "su impacto ambiental es constante, llegando a permitir, entre otras cosas, el consumo desenfrenado de recursos que, por ende, resulta incontrolada producción de **residuos**" (Mouthon, 2019, pág. 1). Esta situación ya ha sido destacada por otros autores que analizan la situación de los países en vías de desarrollo, como es el caso de Urzola, citada también por Mouthon:

"En los países desarrollados, gran parte de estos e inclusive, en los que van en vía de desarrollo, como es el caso de Colombia, la actividad desarrollada por la construcción civil promueve una significativa producción de residuos, donde el manejo y gestión inadecuada de estos, coadyuvan con la afectación de la calidad ambiental. Dentro de

las actividades de construcción, la demolición de edificios existentes y la ejecución de nuevas obras, aportan porcentajes significativos de residuos de construcción y demolición a los residuos producidos en áreas urbanas” (URZOLA, 2016).

Por todo lo expuesto, como venimos apuntando, hoy en día se hace necesario replantearnos el modelo actual y repensar la forma en la que se viene desarrollando la construcción tomando en cuenta todas las consecuencias negativas que trae.

En ese sentido, es importante considerar economía circular como la herramienta sostenible que va a garantizar a largo plazo la preservación del medio ambiente, así como otras mejoras conexas a la salud por ejemplo y al plan de vivienda universal sin afectar al medio ambiente. La ONU se pronuncia en ese sentido, apuntando hacia el impacto de las ciudades en el medio ambiente:

*“En 2008 [...] por primera vez, más de la mitad de su población humana, 3300 millones de personas, vivirá en zonas urbanas. Se prevé que para 2030, esa cantidad habrá llegado a casi 5000 millones. De los nuevos habitantes urbanos, muchos serán pobres. Su futuro, el futuro de las ciudades de los países en desarrollo, y el futuro de la propia humanidad, dependen en gran medida de las decisiones que se adopten de inmediato en previsión de dicho crecimiento [...] Las ciudades generan efectos nocivos para el medio ambiente, como resultado de la civilización moderna; no obstante, los expertos y los encargados de formular políticas reconocen cada vez más el valor potencial de las ciudades para la sostenibilidad a largo plazo. Si las ciudades generan problemas para el medio ambiente, también contienen soluciones. Los posibles beneficios de la urbanización compensan en gran medida las desventajas. **El desafío consiste en aprender de qué manera explotar sus posibilidades**” (Naciones Unidas, 2007).*

Por todo lo expuesto, y en atención a lo que indica Naciones Unidas sobre la sostenibilidad, es necesario aplicar una alternativa ecoamigable en el sector que se oriente a la maximización de los recursos y la conservación del planeta para beneficiar a toda la población en general, sin que de su condición económica dependa el disfrute de ello. Esa alternativa es la economía circular en la construcción y hoy en día podemos afirmar que es imperativa su aplicación.

2.2. ¿Cuál es la situación actual de los RCD en el Perú?

Tras haber descrito el gran impacto de la actividad constructiva en general, conviene presentar cómo todo lo descrito se materializa en la cotidianeidad. En ese sentido, a continuación, describiremos la situación fáctica de la problemática con especial énfasis en los impactos de los residuos generados en la construcción y cómo afectan determinados derechos humanos.

A lo largo de la última década se han presentado diversas denuncias que han sido recogidas por los medios periodísticos peruanos en relación a la contaminación generada por la inadecuada disposición de RCD. Asimismo, este problema ha generado uno adicional, relacionado con la informalidad, como veremos en los siguientes párrafos.

De acuerdo al diario El Comercio, en Lima hasta el año 2017 se generaban 19 mil toneladas equivalentes a 30.000 m³ de desmote al día. En esa oportunidad, el Comercio siguió las rutas de los volquetes encargados de transportar el desmote (principalmente compuesto por grava, ripio, piedra y escombros) de las construcciones y reportó que el 70% terminaban, en la mayoría de los casos, en el mar del Callao y en los ríos de Lima²⁴.

La referida noticia recogió las declaraciones de los transportistas quienes señalaron que, además de que no existían hasta ese momento lugares autorizados para recibir desmote de construcciones, los costos eran más baratos para entregar el material al mercado informal y que adicionalmente no tenían que hacer trámites.

Asimismo, la noticia denunció la situación del Callao en particular pues todo el panorama antes descrito promovió, y de hecho promueve hasta la actualidad, la operación de un negocio ilegal consistente en la administración de arrojado de desmote a la playa a cambio de dinero (entre 50 y 100 soles por cada camión) y posterior venta de terrenos ilegales.

Esta práctica se desarrolla ganando varios terrenos de varios metros a la línea de alta marea los cuales, en el futuro, serían lotizados como predios con ayuda de abogados, favoreciendo la operación del negocio de la vivienda inmobiliaria informal y generando millonarias ganancias a los que los administran.

Acerca de esta problemática la nota recogió la siguiente declaración del presidente del Comité de Canteras y agregados para la Construcción, Emilio Santa María:

*"Esa modalidad también es utilizada en Lomo de Corvina, Villa El Salvador y la ladera del río Rímac, en Ate. Lotizan sobre los vertederos de desmote y basura. El problema de fondo es que el Ministerio de Vivienda exonera a las inmobiliarias en su obligación por hacerse cargo de sus residuos, y los municipios no **fiscalizan**".*

²⁴ Noticia publicada por el diario El Comercio, de fecha 26 de agosto de 2017. Ver <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-generan-19-mil-toneladas-desmote-dia-70-mar-rios-noticia-453274-noticia/?ref=ecr>

El Comercio tras estas declaraciones, se contactó con el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, quien manifestó que el responsable sería el Ministerio de Ambiente (MINAM). A su vez, el Ministerio de Ambiente indicó que era una tarea del Ministerio de Vivienda. El Ministerio de Vivienda, señaló que son los municipios los encargados; no obstante, los municipios sostuvieron que carecen de presupuesto para realizar estas fiscalizaciones.

Cabe resaltar que la noticia denunció también que alrededor de las playas se han instalado inclusive muros y portones con vigilantes para que solo ingresen los volquetes. Esta noticia también fue recogida por el portal web de la plataforma periodística La Mula²⁵, quienes denunciaron además que:

*"Solo en el Callao se han arrojado en los últimos diez años entre 100 y 150 volquetes de hasta 20 toneladas, lo que ha provocado un enorme terreno de 4 kilómetros de desmote que son administrados por empresas **informales**".*

Posteriormente, el portal periodístico de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental "Actualidad Ambiental" denunció también en el 2020 la operación de las mafias no solo cerca al mar del Callao²⁶, sino también en el distrito de La Molina:

*"De acuerdo al informe, este hecho se produce todos los días cerca al mar del Callao y también en el distrito de La Molina, debido a la poca vigilancia en dichos lugares. Asimismo, según las imágenes, el arrojado de desperdicios es controlado por mafias que cobran por el ingreso de **vehículos**".*

En la misma nota, se hizo un llamado al MINAM al OEFA, a la Policía Nacional y al Ministerio Público para que detengan el problema.

En relación con el caso del distrito de Villa El Salvador, concretamente la playa Conchán, se denunció que la playa habría sido afectada en un área de 50 metros y que no se había realizado ninguna acción de limpieza o erradicación según apuntó la Defensoría del Pueblo a fines del año 2017²⁷.

²⁵ Noticia publicada por la plataforma periodística La Mula, de fecha 29 de agosto de 2017 "Lima, la ciudad donde el 70% de los desmontes de construcción terminan en el mar o en los ríos". Ver <https://nadihablade.lamula.pe/2017/08/29/lima-la-ciudad-donde-el-70-de-los-desmontes-terminan-en-el-mar-o-en-los-rios/danae>

²⁶ Noticia publicada por el portal web de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental "Actualidad Ambiental" de fecha 29 de setiembre 2020 "Denuncian que mafias "administran" botaderos ilegales que contaminan el mar". Ver <https://www.actualidadambiental.pe/denuncian-que-mafias-administran-botaderos-ilegales-que-contaminan-el-mar/>

²⁷ Noticia publicada por el portal web de la Defensoría del Pueblo de fecha 4 de diciembre de 2017 "Defensoría del Pueblo demanda intensificar fiscalización de la inadecuada disposición de residuos de construcción y demolición". Ver <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-demanda-intensificar-fiscalizacion-a-la-inadecuada-disposicion-de-residuos-de-la-construccion-y-demolicion/>

En esa oportunidad, la Defensoría del Pueblo mediante oficios a las municipalidades del Callao y Villa El Salvador demandó intensificar fiscalización a la inadecuada disposición de RCD. Asimismo, hizo lo propio con la Contraloría General de la República (CGR) con el fin de que ejecute las acciones de control correspondiente.

No obstante, la Contraloría no emitió respuesta alguna ni inició las investigaciones correspondientes.

De hecho, de la revisión efectuada, solo hemos encontrado que la Contraloría con respecto a RCD, emitió los siguientes informes:

1. Informe N° 680-2012-CG/MAC-IM **"Informe macro sobre el estado de la gestión de residuos sólidos en los gobiernos locales"** del 1 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010.
2. Informe N° 516-2016-CG/ADE de Auditoría de desempeño **"Servicio de Recolección y transporte de residuos municipales implementado por los gobiernos locales en Lima Metropolitana"** del periodo del 1 de enero de 2015 al 31 de marzo de 2016.
3. Informe N° 611-2019-CG/AGR-OC informe consolidado del operativo **"Por una ciudad limpia y saludable – a la prestación del servicio de limpieza pública a cargo de las municipalidades"** del periodo del 28 de enero de 2019 al 1 de febrero de 2019.

En estos informes, si bien no se dispuso sanción alguna o medida correctiva contra determinados funcionarios, son documentos importantes ya que nos permiten poner en evidencia con mayor énfasis el estado de la gestión de residuos.

Así, por ejemplo, comentaremos el Informe N° 611-2019-CG/AGR-OC por ser más reciente que el informe N° 680-2012-CG/MAC-IM respecto al estado de los residuos.

Como resultados del operativo entonces, tenemos que arriba a las siguientes conclusiones que demuestran que la regulación no es la más óptima para controlar el problema de la inadecuada gestión de residuos y que no permite minimizar la generación:

"Resultados del Operativo"

Punto 1: La carencia de un estudio de caracterización de residuos sólidos no permite conocer los tipos y cantidades de éstos, lo cual pondría en riesgo la planificación, determinación de costos y estrategias para minimizar los residuos generados en el país.

Punto 3: Algunas municipalidades no vienen registrando información en el SIGERSOL y otras no tienen conocimiento de la obligación del registro,

generando el riesgo de no contar con información para la toma de decisiones en pro de la mejora de la gestión integral de residuos sólidos.

Punto 8: Algunas municipalidades no cuentan con plan de rutas para la recolección de residuos sólidos y otras no se encuentran articuladas con sus PMRS o PIGARS, lo que podría generar ineficiencia e ineficacia en el servicio de limpieza pública y uso de los recursos públicos.

Punto 12: Residuos sólidos acumulados en las vías, espacios y áreas públicas generarían riesgo de afectar la salud de la población y deteriorar el medio ambiente.

Punto 13: La mayoría de las municipalidades vienen disponiendo sus residuos sólidos en lugares no autorizados, por lo que generan la afectación a la salud de las personas y degradación del ambiente

*Punto 14: Presencia de residuos sólidos peligrosos en la disposición final de residuos sólidos generaría el riesgo de afectar la salud del personal de servicio de limpieza pública y la población adyacente, además de contaminar el **medio ambiente**". (El subrayado y énfasis es nuestro)*

Al respecto, en los últimos 3 puntos pudimos revisar que no se llegó a abordar el tema en concreto del arrojado de desmonte de construcción en el mar, ni la presencia de residuos peligrosos de la construcción; no obstante, sobre el punto 12, sí se denunció en general la presencia permanente de residuos sólidos en diversas vías y espacios públicos (no mencionaron cuales) de los distritos (2019, pág. 27).

Asimismo, se dejó constancia de que las municipalidades no cuentan con insumos (programas de supervisión de limpieza pública) ni herramientas (vehículos, por ejemplo) lo cual genera riesgo de no tener continuidad en el servicio (CGR, 2019, pág. 30).

Aunado a ello, sobre el punto 13 se incidió en el hecho que parte de la responsabilidad de que los residuos se dispongan en lugares no autorizados es del MINAM, ya que no cuenta aún con los criterios técnicos para la disposición final, a pesar de ello dejó en claro que este retraso no exime de responsabilidad a las autoridades municipales por las afectaciones ambientales generadas por la inadecuada disposición de residuos (CGR, 2019, pág. 31).

Al respecto, reiteró que se pone en riesgo con ello a los acuíferos de la zona y a la salud de las personas que consumen dicha agua (CGR, 2019, pág. 32). Esta es la única referencia que contiene el informe respecto a los hechos denunciados de contaminación del mar por residuos conforme venimos denunciando.

Finalmente, sobre el punto 14 se denunció el tema en relación únicamente a los residuos peligrosos generados o provenientes de establecimientos de salud de la zona, no sobre residuos peligrosos generados en obras de construcción.

En dicho informe, se recomendó hacer de conocimiento al MINAM, en calidad de ente rector a nivel nacional de la gestión y manejo de residuos sólidos municipales, de los riesgos identificados para que promueva y concerte la implementación de las medidas pertinentes (2019, pág. 38). No obstante, a la fecha el MINAM no se ha pronunciado al respecto y tampoco ha emitido los criterios técnicos para la disposición final.

Por otro lado, el informe N° 516-2016-CG/ADE concluyó que **“se presenta un débil énfasis en la operacionalización de la supervisión del manejo de residuos sólidos, en tanto que prioriza la supervisión al componente documental (gestión)”** (2016, pág. 2).

Al respecto, la sugerencia de la CGR (2016) fue **“establecer** procedimientos mínimos de la actividad de supervisión a cargo de los gobiernos locales, contemplando entre otros los recursos e instrumentos de control operativo, además de promover, mediante capacitaciones y asistencia técnica, el modelo operativo de supervisión acorde a la prestación y características del **servicio”** (pág. 3).

Como vemos si bien la CGR ha emitido documentos importantes que reflejan el estado de la situación actual, hace falta que se tomen acciones más allá de emitir recomendaciones, acerca de las cuales no desconocemos su importancia. Nos referimos al hecho de que se hace necesario un control a nivel punitivo conforme a lo que describiremos en el literal B de la sección 4.1.2. del capítulo 4.

Siguiendo las denuncias, en el año 2021 la Municipalidad de Lima reportó en su portal web de noticias el retiro de 280 toneladas de desmonte del canal de agua Vista Alegre por parte de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa (PROHVILLA) en conjunto con la Autoridad Nacional del Agua y muchos vecinos que se sumaron a la iniciativa. El canal había sido tapado con desmonte conformado por rocas y piedras por el propietario de un almacén aledaño²⁸.

Para la operación se necesitaron tres retroexcavadoras y un cargador frontal. Asimismo, en la misma nota periodística se reportó que para el 2020 durante las jornadas de limpieza, se lograron extraer 2500 toneladas de desmonte.

Respecto de los ríos, en el año 2017, Andina, diario local peruano, denunció²⁹ a través de las declaraciones del presidente en ese entonces de la ONG Vida, Arturo Alfaro Medina, que **“los** residuos de construcción constituyen la principal fuente de

²⁸ Noticia publicada por el portal web de la Municipalidad de Lima, de fecha 6 de julio del 2021 “Retiran 280 toneladas de escombros de canal de agua de los Pantanos de Villa”. Ver http://prohvilla.munlima.gob.pe/detallenoticia.php_id=20210706_1.html

²⁹ Noticia publicada por el portal web de Andina, de fecha 16 de abril de 2017 “Arrojo de desechos de construcción a ríos es la principal causa de desbordes”. Ver <https://andina.pe/agencia/noticia-arrojo-desechos-construccion-a-rios-es-principal-causa-desbordes-663096.aspx>

contaminación en los ríos de la costa peruana lo que, sumado a la basura que se arroja a ellos, ocasiona los desbordes". Asimismo, calificó de "letra muerta" el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.

Adicionalmente, Andina denunció que la situación de los invasores de terrenos también afecta el cauce de los ríos de la siguiente manera:

*"A ello se suman los invasores de terrenos quienes desvían y tapan las acequias para vender los terrenos, y cuando vienen las lluvias, el agua busca la salida y termina en **desborde**".*

Como vemos, en las noticias presentadas no solo hay afectaciones al medio ambiente producidas por la inadecuada gestión de RCD que a su vez responden a un modelo lineal que promueve esta situación, las cuales se manifiestan en contaminación del agua del mar a través de filtraciones de sustancias nocivas, afectaciones a las reservas naturales y paisajes que se ven invadidos de desmonte ilegal, sino que además este panorama genera serias afectaciones a los ciudadanos que son quienes sufren las consecuencias de la inadecuada gestión.

A continuación, presentaremos un testimonio que hemos recogido con fecha 28 de diciembre de 2021, a efectos de dar a conocer al lector las repercusiones que tiene la problemática en la vida de los ciudadanos.

TESTIMONIO CAROLINA DIAZ PIMENTEL (28 AÑOS)

Carolina vive en una zona aledaña a la playa San Pedro de Lurín, también afectada por el arrojado ilegal de desmonte, como el resto de las playas de Lima. Declaró lo siguiente acerca de los impactos de esta situación en su vida personal:

*"No podemos disfrutar de la playa con tranquilidad porque estos residuos ocupan gran parte de esta, además generan polvillo que contamina el aire y afecta a los **pulmones**".*

Asimismo, respecto a la contaminación de paisajes manifestó lo siguiente:

*"No solo afecta a los vecinos porque propicia la contaminación, sino también al ambiente. Varias toneladas de desmonte han sido arrojadas al área de los humedales, hogar de diferentes especies de aves playeras y migratorias y otros animales **locales**".*

Finalmente, acerca de la problemática en concreto manifestó que un grupo de ciudadanos se acercó a la sede de la Subgerencia de Ambiente de la Municipalidad de Lurín para comunicar el problema, pero lo único que les respondieron fue que **"debían avisar cuando ocurriese la situación para que se acerquen a multar"**. No obstante, como bien señala Carolina, esta función de fiscalización no corresponde a los vecinos ni se les debe exigir para controlar el problema. Los ciudadanos tenemos derecho a un medio ambiente sano que no puede ser perturbado, ni condicionado a ciertas acciones para que se resguarde.

A pesar de ello, los vecinos avisaron, pero solo una vez se pudo aplicar una multa, después de eso la situación fue peor. Finalmente, precisó que la empresa habría manifestado que **"no tenían la maquinaria especial requerida para retirar los residuos ni un vertedero municipal para depositarlos"**. Asimismo, manifestó que a pesar de que los vecinos se comprometieron a ayudar de manera particular con la maquinaria, no vieron intención de solucionar la problemática.

Como vemos, no existen ni incentivos ni sanciones que funcionen como condicionantes para que se revierta esta situación, por ello se mantiene sin ningún inconveniente. Por más que los medios de comunicación denuncien, esta problemática se mantiene y crece con el pasar de los días, ello debido a la falta de control de las autoridades.

Como hemos señalado, esta situación genera afectaciones a los derechos humanos, no solo al medio ambiente, sino a la salud, al agua y a la vivienda. A continuación, se analizará el contenido de cada derecho y las correspondientes afectaciones en relación a este problema.

a. El derecho al medio ambiente sano

Como es evidente, este es el derecho principalmente afectado con la problemática en cuestión, en tanto la falta de aplicación de la economía circular en la gestión de los residuos sólidos del sector construcción, genera contaminación en altos grados.

El derecho al medio ambiente sano cuenta con un reconocimiento no solo en el ordenamiento jurídico peruano, sino también en el ordenamiento internacional. Así, este derecho se encuentra contemplado en el artículo 2 inciso 22 de la Constitución Política del Perú, el cual señala que es un derecho del ciudadano

“el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”³⁰.

En el plano internacional este derecho se encuentra reconocido en el artículo 11 del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Protocolo de San Salvador). El artículo dispone lo siguiente:

“Artículo 11.- Derecho a un Medio Ambiente Sano

Toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos.

*Los Estados Partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio **ambiente**”*

Respecto a este derecho se ha pronunciado el Tribunal de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) en la Opinión Consultiva OC-23/17 de fecha 15 de noviembre de 2017, la cual fue solicitada por el Estado de Colombia.

En la misma, la CIDH reconoce la existencia de una relación que denomina innegable entre este derecho y la realización de otros derechos humanos en tanto la degradación ambiental afecta el goce efectivo de otros derechos humanos. Asimismo, destaca la relación indivisible e interdependiente entre los derechos humanos, el medio ambiente y el desarrollo sostenible ya que el pleno disfrute de todos los derechos humanos depende de un medio propicio (CIDH, 2017, pág. 2).

Asimismo, se garantiza este derecho por parte de los Estados Parte conforme al cumplimiento de las determinadas obligaciones³¹, entre ellas las siguientes:

³⁰ “Artículo 2. Toda persona tiene derecho:

22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”.

³¹ a. Los Estados tienen la obligación de prevenir daños ambientales significativos, dentro o fuera de su territorio. b. Con el propósito de cumplir la obligación de prevención los Estados deben regular, supervisar y fiscalizar las actividades bajo su jurisdicción que puedan producir un daño significativo al medio ambiente; realizar estudios de impacto ambiental cuando exista riesgo de daño significativo al medio ambiente; establecer un plan de contingencia, a efecto de tener medidas de seguridad y procedimientos para minimizar la posibilidad de grandes accidentes ambientales, y mitigar el daño ambiental significativo que se hubiere producido, aun cuando hubiera ocurrido a pesar de acciones preventivas del Estado. c. Los Estados deben actuar conforme al principio de precaución, a efectos de la protección del derecho a la vida y a la integridad personal, frente a posibles daños graves o irreversibles al medio ambiente, aún en ausencia de certeza científica. d. Los Estados tienen la obligación de cooperar, de buena fe, para la protección contra daños al medio ambiente. e. Con el propósito de cumplir la obligación de cooperación,

"(...) a. Los Estados tienen la obligación de prevenir daños ambientales significativos, dentro o fuera de su territorio.

b. Con el propósito de cumplir la obligación de prevención los Estados deben regular, supervisar y fiscalizar las actividades bajo su jurisdicción que puedan producir un daño significativo al medio ambiente (...)

c. Los Estados deben actuar conforme al principio de precaución, a efectos de la protección del derecho a la vida y a la integridad personal, frente a posibles daños **graves o irreversibles al medio ambiente, aún en ausencia de certeza científica**". (CIDH, 2017, págs. 95 y 96) (Subrayado y énfasis nuestro)

Como se ha descrito, la gestión actual de RCD que sigue el modelo lineal apoyado en un paradigma antiguo y desfasado, genera mayores volúmenes de residuos sólidos que a su vez terminan en ríos o en el mar afectando al medio ambiente y generando altos niveles de contaminación.

Este problema tiene repercusiones en los paisajes, por ejemplo, según lo denunciado por Carolina Díaz, la zona afectada se encuentra cerca los Humedales, hogar de diferentes aves playeras y migratorias, por lo que estos arrojados de desmonte afectan además del paisaje, a la flora y fauna del lugar.

El Perú, al ser un Estado Parte se encuentra obligado a cumplir con el mandato de dicho artículo, siendo que debe promover la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente. No obstante, vemos que esto no ocurre.

En ese sentido, el Estado Peruano es responsable tanto por acción como por omisión. En primer lugar, explicaremos los incumplimientos de acción respecto de los deberes de protección que tiene frente al medio ambiente, en la medida que el marco normativo promulgado no responde a la problemática actual, ni ayuda a solucionar los problemas que se han generado. Por el contrario, promueve un sistema que evade el control, genera residuos y contamina el medio ambiente cada vez en mayor medida.

los Estados deben notificar a los demás Estados potencialmente afectados cuando tengan conocimiento que una actividad planificada bajo su jurisdicción podría generar un riesgo de daños significativos transfronterizos y en casos de emergencias ambientales, así como consultar y negociar de, buena fe, con los Estados potencialmente afectados por daños transfronterizos significativos. f. Los Estados tienen la obligación de garantizar el derecho al acceso a la información relacionada con posibles afectaciones al medio ambiente, consagrado en el artículo 13 de la Convención. g. Los Estados tienen la obligación de garantizar el derecho a la participación pública de las personas bajo su jurisdicción, consagrado en el artículo 23.1.a de la Convención, en la toma de decisiones y políticas que pueden afectar el medio ambiente. h. Los Estados tienen la obligación de garantizar el acceso a la justicia, en relación con las obligaciones estatales para la protección del medio ambiente que han sido enunciadas previamente en esta Opinión.

Adicionalmente, los daños ambientales no están siendo prevenidos, el Estado inclusive con el marco normativo actual que tenemos no está en la capacidad de responder, ya que, como hemos visto no hay suficiente infraestructura autorizada para albergar este tipo de residuos.

Asimismo, se incumple expresamente el deber de supervisión y fiscalización, en la medida que ninguna de las autoridades involucradas puede dar una explicación sobre la falta de control y tomar medidas urgentes para revertir la situación. Por el contrario, entre las mismas se responsabilizan del problema sin apuntar hacia ninguna dirección oficial.

El Estado también está en una situación de incumplimiento por omisión. La omisión consiste en que el Estado asume la responsabilidad por omisión del deber de prevención lo que acarrea la responsabilidad del Estado.

Al respecto, la CIDH declaró expresamente en el caso Velásquez Rodríguez vs Honduras que **“un hecho ilícito violatorio de los derechos humanos que inicialmente no resulte imputable directamente a un Estado, por ejemplo, por ser obra de un particular o por no haberse identificado al autor de la trasgresión, puede acarrear la responsabilidad internacional del Estado, no por ese hecho en sí mismo, sino por falta de la debida diligencia para prevenir la violación o para tratarla en los términos requeridos por la Convención”** (CIDH, 1988, párrafos. 172 y 174).

El Estado es responsable por omisión, en tanto si bien las responsables directas de la contaminación generada por los RCD son las empresas constructoras, el Estado al no identificar ni sancionar a los responsables, sino por el contrario al omitir esta situación, está siendo responsable de todas las consecuencias que acarrea.

Por todo lo expuesto, el Estado deber cambiar de estrategia y replantearse el modelo actual para llegar a una solución. Se debe modificar el enfoque e incorporar efectivamente la herramienta de economía circular y las buenas prácticas descritas en el capítulo 1 para prevenir la generación del residuo y cambiar el sentido actual de la construcción, promoviendo una construcción inteligente y sostenible, mucho más amigable con el medio ambiente en aras de beneficiarnos todos.

Al aplicar la economía circular se evitará generar grandes volúmenes de residuos, o en su defecto se reducirán; pero, además, esta herramienta involucra mejoras a la fiscalización en tanto parte de las buenas prácticas de la

gestión incluyen especial énfasis en esta actividad, según veremos detalladamente en el capítulo 4.

b. Otros derechos conexos

b.1. El derecho a la salud

La primera afectación conexas al derecho al medio ambiente que vamos a tratar es respecto al derecho a la salud.

El derecho a la salud se encuentra reconocido en el artículo 7 de la Constitución Política del Perú, el cual señala que **"todos** tienen derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad, así como el deber de contribuir a su promoción y defensa y el Estado determina la política nacional de **salud"**.

Asimismo, a nivel del sistema interamericano de derechos humanos, este derecho ha sido reconocido también en el Protocolo de San Salvador, en el **artículo 11**, el cual dispone que **"toda persona tiene derecho a la salud**, entendida como el disfrute del más alto nivel de bienestar físico, mental y **social"**.

Este derecho si bien es programático, ello no significa que no sea un derecho de obligatorio cumplimiento por parte del Estado y que deba garantizar. Un derecho programático conforme a Quijano es lo siguiente:

*"(...) es un derecho de los ciudadanos que constituye un deber de hacer por parte del Estado, un mandato de optimización, una obligación de conferirlo en la medida de sus posibilidades, maximizando sus escasos recursos; en otras palabras, se trataría de disposiciones de carácter organizativo del Estado, instrucciones para la construcción de políticas públicas, el compromiso de crear condiciones favorables. En consecuencia, los derechos programáticos no facultarían a los ciudadanos a exigir judicialmente su ejecución inmediata, en **principio**" (2016, pág. 313).*

Pero esta definición no debe leerse de manera aislada, el derecho a la salud es más que un derecho programático e involucra responsabilidades del Estado relacionadas con la calidad de vida de las personas. En ese sentido se ha pronunciado el Tribunal Constitucional en la Sentencia N° 2016-2004-AA/TC:

*"El derecho a la salud comprende la facultad que tiene todo ser humano de mantener la normalidad orgánica funcional, tanto física como mental, y de restablecerse cuando se presente una perturbación en la estabilidad orgánica y funcional de su ser, lo que implica, por tanto, una acción de conservación y otra de restablecimiento: acciones que el Estado debe efectuar tratando de que todas las personas, cada día, tengan una mejor calidad de **vida**" (subrayado y énfasis nuestro).*

En la problemática objeto del presente trabajo, la contaminación es el problema principal que a su vez causa otros problemas de salud en los individuos que se encuentran en las zonas de trabajo o aledañas a la construcción (trabajadores, ciudadanos de a pie, etc.).

Por ejemplo, en **"Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción"** donde Enshassi, Kochendoerfer y Rizq analizan la situación también de la construcción en la Franja de Gaza, se sostiene lo siguiente sobre los efectos secundarios de la contaminación respecto a la salud:

"Diariamente, existe una gran cantidad de personas, que están expuestas y deben respirar ese polvo: trabajadores, vecinos y quienes usan las rutas próximas a las obras en construcción. Los encuestados de Gaza sabían que estos contaminantes son peligrosos, graves, y que producen efectos adversos en la comunidad y en el entorno. El riesgo de exposición al polvo provocado por los vehículos, actividades de la construcción, fabricación o entrega de los materiales de construcción se debe a que producen problemas de salud, especialmente para quienes sufren problemas respiratorios, provoca la degradación del entorno, contaminación del aire, suelo y agua, nubla la visión, daña o ensucia las propiedades y pertenencias, y crea condiciones inseguras de trabajo (...)" (Enshassi et al., 2014, pág. 247)

Como hemos expuesto a lo largo del presente trabajo, en la construcción se utilizan diversos materiales pesados e inclusive, en algunos casos peligrosos, los cuales son adversos no solo para el ecosistema y el medio ambiente (flora y fauna), sino también con la salud humana. En ese sentido, Baby et al recogido por Singh y recogido por Enshassi et al. señalan lo siguiente:

"Diversos estudios han demostrado que existe una relación entre la exposición al polvo de cemento, el deterioro crónico de la función de los pulmones y los síntomas respiratorios en la población humana. El polvo de cemento irrita la piel, la mucosa de ojos y el sistema respiratorio. Su deposición en el tracto respiratorio provoca una reacción básica que aumenta los valores del pH que irrita las mucosas expuestas (Zelege et al., 2010). La exposición al polvo de cemento ha sido asociada al incremento del riesgo de sufrir anomalías del hígado, desórdenes pulmonares y carcinogénesis. Se ha planteado que la reducción de la capacidad antioxidante y el aumento del nivel de peroxidación lipídica del plasma podrían explicar los mecanismos causales de enfermedades (Aydin et al., 2010)" (subrayado y énfasis nuestro).

En conclusión, al vulnerar el derecho al medio ambiente sano también se está vulnerado el derecho a la salud de los ciudadanos, como ha quedado demostrado. A raíz de la contaminación generada por los materiales de construcción, tanto los trabajadores como los ciudadanos que viven en zonas

aledañas a las obras, o los trabajadores cuya labor con los residuos es directa, pueden sufrir afecciones a su salud con diversas enfermedades según lo descrito por la proximidad con sustancias peligrosas.

b.2. El derecho al agua

El segundo derecho conexo vulnerado en relación al medio ambiente es el derecho al agua. Este derecho se encuentra reconocido en el artículo 7-A de la Constitución Política del Perú, en donde el Estado Peruano reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable; y, garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos.

A su vez, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) señala que **“el acceso al agua constituye un elemento necesario para garantizar el derecho a la vida, integridad personal y que, asimismo, es un aspecto inherente al derecho a la salud también, en vista de ser considerado un aspecto implícito de las medidas sanitarias, de alimentación, vivienda y asistencia médica”** (CIDH, 2015, pág. 489).

Asimismo, este derecho es muy importante por su vínculo con el derecho a la **vida, sobre este punto la CIDH sostiene que “se reconoce la vinculación del** derecho a la vida con el acceso al agua, cuando la Corte y la CIDH señalan que el acceso al agua potable y salubre constituyen un requisito indispensable para el pleno disfrute del derecho a la **vida”** (CIDH, 2015, pág. 489).

Por lo tanto, el estándar para una adecuada protección a los derechos referidos en relación al agua, consiste en el respeto de la obligación del Estado de generar las condiciones de vida mínimas compatibles con la dignidad de la persona humana y la de no producir condiciones que la dificulten o impidan, como sería el caso de una situación que determine la imposibilidad de acceso agua salubre o apta para el consumo humana.

El agua contaminada no es salubre, y en efecto, los materiales contaminantes utilizados en la construcción que por la inadecuada gestión de RCD terminan en el mar y en los ríos, impiden que el agua se encuentre en condiciones aptas, por lo que se termina siendo una amenaza para la salud de los ciudadanos.

Se han realizado estudios que demuestran que el proceso constructivo tiene **impactos en el agua. De hecho, en Colombia, en el proyecto “Impactos en** cuerpos de agua generados por las diferentes fases de construcción de la primera línea del metro en la ciudad de **Bogotá”** se detectó que los impactos se

generaron en su mayoría en la etapa de construcción en sí misma (entendida como ejecución) (Millán y Benavides, 2019, pág. 58).

Adicionalmente y con las noticias expuestas al inicio del presente apartado, ha quedado demostrado que el arrojado de desmontes tanto de construcción como de demolición afecta la calidad del agua.

Pero no es solo eso, también está el hecho que se destina demasiada agua para los materiales de construcción lo cual afecta a este recurso que, si bien es renovable, es limitado conforme a lo señalado por diversos investigadores, quienes aseguran que al ser las reservas de agua dulce en el planeta son limitadas entre otros factores que promueven que el agua se convierta en un bien escaso (García Astillero, 2019).

Al respecto se pronuncia Pedro Montilla, señalando lo siguiente:

"Su actividad es responsable, a nivel mundial, del uso de recursos naturales materiales por el orden del 40% al 50%, en su gran mayoría proveniente de recursos no renovables representados por combustibles fósiles (...) En Latinoamérica, con escasas excepciones, el consumo de agua potable en las edificaciones tradicionales es alto, con poca o escasa regulación y, gran parte, es usada con fines sanitarios (...)" (Montilla, 2010, pág. 189).

Así, en una investigación publicada en la revista Nature, se señaló lo siguiente sobre la intervención del agua en la fabricación del concreto:

"La investigación publicada este mes en la versión online de la revista Nature muestra que, del total de las extracciones de agua de fuentes naturales destinadas para el sector industrial, un 9% corresponde a la producción de concreto. Esta cifra representa el 1,7% de todas las extracciones de agua que se realizan en el mundo (...). Con este estudio ahora se conoce que el impacto en el agua ocurre durante todas las fases de la producción de este material" (Sabbie A. Miller et all. citados por Fluencecorp 2018).

Asimismo, la nota es alarmante pues avecina un futuro desalentador:

"El estudio muestra que la situación se puede complicar en el futuro, ya que en el 2050 el 75% de la demanda de agua para la producción de concreto provendrá de las regiones que se cree que tendrán más escasez de agua" (Sabbie A. Miller et all. citados por Fluencecorp 2018).

En razón de ello, justamente es necesario incorporar la economía circular en el sector construcción pues no solo involucra la gestión y disposición final de los residuos, sino que también propone reemplazar los materiales que son

utilizados en la actualidad por materiales ecoamigables que no impliquen la extracción de recursos naturales en tanta magnitud.

Con la economía circular, al generarse menos residuos y promoverse un control íntegro, se evitaría el problema del arrojado ilegal de desmontes al mar. Adicionalmente, respecto del segundo problema, se evitaría contaminar el agua; y, por ende, se promovería el cuidado de este valioso recurso que, si bien es renovable, es limitado.

b.3. El derecho a la vivienda digna

Si bien no se afecta el derecho a la vivienda directamente por la inadecuada gestión y disposición de los RCD, este problema fomenta el negocio ilegal de venta de terrenos informales por mafias, de acuerdo a lo antes expuesto. Asimismo, la construcción informal por sí misma en general aumenta la contaminación y en consecuencia afecta la salud al existir una relación de interdependencia en dichos derechos.

Por lo expuesto, la solución está en la economía circular. Ello en la medida que esta herramienta propone construcciones sostenibles y amigables en donde se utilizan productos no contaminantes y además porque apunta hacia la no generación, o en su defecto, generación mínima de residuos con la adecuada disposición, con lo cual ya no existiría el problema del arrojado del desmonte, y, en consecuencia, de la venta ilegal de terrenos y de los cobros ilegales de estas mafias por el arrojado del desmonte.

Así, la economía circular podría solucionar ambos problemas por lo que urge su aplicación, ya que en la actualidad se ve afectado el derecho a la vivienda digna al tener que acceder a estas mafias para comprar terrenos, o en su defecto, invadir en cualquier espacio y construir de manera informal, exponiéndose a graves riesgos contra la salud y contra la vida ante un eventual derrumbe.

La economía circular podría ser una posibilidad para reducir la informalidad en lo que respecta a la vivienda. Cabe resaltar que al 2021 el 80% de viviendas en el Perú son informales y de ese total la mitad son altamente vulnerables a un terremoto de alta intensidad, de acuerdo a las cifras oficiales de la Cámara Peruana de la Construcción³².

³² Noticia publicada por RPP de fecha 23 de junio de 2021 "El 80% de las viviendas en el Perú son informales y serían vulnerables ante un terremoto". Ver <https://rpp.pe/economia/economia/el-80-de-las-viviendas-en-el-peru-son-informales-y-serian-vulnerables-ante-un-terremoto-noticia-1343757>

Sumado a este dato, la Asociación Desarrolladores Inmobiliarios estima que al año se construyen 50 mil viviendas informales en Lima, a través de la autoconstrucción³³.

Asimismo, el año pasado, el director general del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Carlos Zavala, declaró a Andina³⁴ lo siguiente sobre el riesgo del material que utilizan los peruanos en la actualidad:

"Utilizan ladrillos tubulares, que no son aptos para construir paredes portantes, de acuerdo con la normatividad vigente. En el Perú la gente autoconstruye con el material más barato. No saben que por carga de gravedad pueden funcionar, pero cuando venga la carga de un sismo fuerte no van a resistir y perderán su inversión"

Al respecto, el derecho afectado es el derecho a la vivienda el cual tiene relación de interdependencia con el derecho a la dignidad de la persona humana. Este derecho no está reconocido en la Constitución Política del Perú.

Hasta hace poco, se intentó incorporar el derecho a la vivienda en la Constitución, pero no alcanzó los votos suficientes para su aprobación en la segunda votación en junio de 2021. El 18 de febrero del año pasado se aprobó una reforma constitucional que aprobó el texto que hubiera sido el siguiente:

"Artículo 7-B. El Estado reconoce el derecho de toda persona de acceder a una vivienda digna y adecuada, con servicios básicos esenciales. El Estado promueve la ejecución de programas de financiamiento de viviendas de interés social, para hacer efectivo el acceso equitativo y descentralizado de este derecho"

A pesar de lo expuesto, este derecho goza de reconocimiento en el Sistema Interamericano, en el artículo 11.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en el cual se reconoce el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación,

³³ Ver noticia publicada en la nota 32, en la cual se desarrolla con mayor detalle el contexto.

³⁴ Noticia publicada por el portal web de Andina de fecha 28 de noviembre de 2021. "UNI: conoce los lugares más vulnerables de Lima frente a un sismo". Ver <https://andina.pe/agencia/noticia-uni-conoce-los-lugares-mas-vulnerables-lima-frente-a-un-sismo-842281.aspx>

vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia³⁵.

En esa línea y a pesar de que este derecho no figure expresamente en la Constitución Peruana, el Estado se encuentra obligado por diversos instrumentos internacionales a respetar, promover y proteger el derecho a la vivienda adecuada (Escalante et al, 2008, pág. 4)³⁶.

En el Informe de Situación del Derecho a la Vivienda en el Perú, se destaca como uno de los elementos del contenido esencial de este derecho la habitabilidad, entendida como la seguridad de la vivienda, protegiendo de las inclemencias climatológicas, los riesgos para la salud y los derivados de desastres naturales, entre otros. Asimismo, la disponibilidad de servicios, materiales, facilidades e infraestructura como agua, electricidad, instalaciones sanitarias, centros educativos, centros de salud, etc. (Escalante et al, 2008, pág. 5).

En ese sentido, vemos que en el Perú la vivienda informal representa riesgos para salud y la vida misma en el caso de desastres naturales. Esto ha sido reforzado también en el referido informe, el cual fue el balance del periodo 2003-2006 tres años después de la misión cumplida en el Perú por el Sr. Miloon Kothari, Relator especial de la ONU sobre vivienda adecuada.

En el mismo se detectó que en el Perú existe carencia de los servicios básicos en las viviendas informales, lo cual demuestra una vulneración al derecho a la vivienda:

"Estas ocupaciones informales, por lo general, carecen de los servicios básicos adecuados: agua, saneamiento, electrificación, accesos. Los terrenos que ocupan no son los más adecuados. Esto trae como consecuencia que sus viviendas sean afectadas por incendios accidentales (frecuentemente producidos por velas) o derrumbes causados por la humedad de la tierra; la salud se ve afectada al no contar

³⁵ Artículo 11

1. Los Estados Parte en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Parte tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.

³⁶ Declaración Universal de Derechos Humanos, Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales, Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial, Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, Convención sobre los Derechos del Niño, Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales, Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, Convención Americana sobre Derechos Humanos, etc.

con servicios de agua y saneamiento; los accesos son difíciles por estar ubicadas en laderas” (Escalante, 2008, pág. 28)

Entonces, conforme a lo descrito, el Estado no está garantizando el derecho a la vivienda, en la medida que se viene incumpliendo desde hace muchos años con las obligaciones que forman el contenido esencial de este derecho ya que la informalidad permite incrementar los riesgos para la salud y la vida, ante un eventual desastre; asimismo, porque existe una carencia importante de servicios básicos.

La problemática causada por la ausencia de una adecuada aplicación de economía circular en el Perú, descrita con detalle en el presente trabajo permite que esta situación prevalezca.

Aunado a ello, la política de vivienda en el Perú se ha centrado en los sectores medios y no de bajos ingresos, a pesar de que más del 70% del parque habitacional es producido por sectores sociales que no acceden a los mecanismos del mercado; en general la relación establecida con la población se ha realizado en términos de beneficiario o cliente (Escalante, 2008, pág. 28).

Así, en la actualidad los que construyen viviendas informales son las personas de bajos recursos porque no les alcanza para comprar o construir una vivienda formal. Al respecto, el informe señala que las ocupaciones informales generalmente son de material precario y que las viviendas formalizadas aún faltan ser terminadas en un 70%, aproximadamente (Escalante, 2008, pág.24).

Todo lo expuesto refleja una necesidad de cambio en este sector, para que se pueda beneficiar a los más necesitados con políticas que no sean de corte populista, sino que atiendan realmente a estas personas. En ese sentido se ha pronunciado el informe citado:

***"Más allá de los evidentes indicios de manipulación política y de la acción de conocidos traficantes de terrenos, presentes en estos conflictos, es indudable que los esfuerzos del gobierno en el tema de vivienda no llegan a los sectores sociales más necesitados ni responden a la lógica y prioridades de este segmento poblacional"** (Escalante et al., 2008, pág. 30) (subrayado es nuestro).*

En ese contexto, con una adecuada aplicación de buenas prácticas de economía circular, los costos de vivienda se abaratarían, ya que los costos de obra disminuirían. Hemos demostrado en el capítulo 1 que una de las razones por las cuales debe implementarse la economía circular es justamente por la eficiencia económica.

Hoy en día los precios de los inmuebles son muy elevados porque no se tiene un presupuesto real de lo que se necesita y el costo total. Entonces, se compra demás y, en consecuencia, se bota demás. Lo que se bota son residuos y éstos, de implementarse la economía circular, pueden ser reducidos al máximo ya que podría prever desde un inicio cuánto material se va a utilizar para evitar sobrecompras. En consecuencia, se reduciría también el costo total, al reducir la cantidad de materiales a utilizarse y finalmente se reducen también los residuos, usando solo lo previsto.

Por tanto, la aplicación de la economía circular traería buenos resultados y tendría un impacto directo en la problemática de vivienda descrita. Es tiempo de cambiar y dejar de lado las medidas de corte populista e individualista que tanto han afectado al medio ambiente y a los ciudadanos. En esa línea se pronuncia el Informe:

"Los temas de vivienda, agua, saneamiento, electricidad han sido tratados básicamente desde una óptica sectorial a pesar de que los tres primeros sean competencia de un mismo ministerio (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento); en todo caso, los principios rectores han seguido los lineamientos del mercado, con algunas medidas más bien populistas" (Escalante et al., 2008, pág. 24)

Es necesario que las autoridades no trabajen la problemática de forma aislada, sino que se implementen mesas de dialogo, conforme a lo sugerido como buena práctica también en el capítulo 1 para que, de esa manera, mediante las sinergias correspondientes, puedan trazar una solución que apunte hacia una estrategia nacional de economía circular que erradique este problema.

Mientras se sigan dictando medidas populistas autónomas, sin armonía y lógica entre ellas y sin ningún tipo de claridad acerca del control y fiscalización por cada sector o autoridad, no se avanzará hacia la solución conjunta. Es necesario cambiar de rumbo antes que sea demasiado tarde y el problema y sus impactos aumenten.

2.3. Conclusión del capítulo 2

Finalmente, tras haber expuesto la problemática causada por la ausencia de economía circular materializada en la inadecuada gestión de los residuos que se generan durante el desarrollo de la actividad constructiva, así como las consecuencias traducidas en vulneraciones a los derechos de medio ambiente sano, salud, agua y vivienda concluimos en que la solución está en implementar la economía circular a través de las buenas prácticas descritas en el capítulo 1.

En ese sentido, sería conveniente que el Estado Peruano incorpore la economía circular como estrategia nacional en el sector construcción, y puntualmente respecto a los residuos de construcción y demolición, pero de manera real, eficaz y práctica, ya que en la actualidad solo está enunciada como un principio más en las leyes, pero no ha sido regulada los criterios adecuados para su aplicación, como veremos en el siguiente capítulo.

La normativa en el estado que se encuentra no permite que se solucionen problemas como el descrito en el presente trabajo; por el contrario, crea un escenario beneficioso para quienes incumplen, debido a la falta de control y fomenta la aparición de este tipo de situaciones, como veremos en los siguientes capítulos.

De hecho, como recogimos en una de las declaraciones del presente trabajo la normativa actual es "**letra** muerta"³⁷. En ese sentido, se hace necesaria una autocrítica por parte del Estado para regular adecuadamente el marco normativo de RCD e implementar efectivamente la economía circular y no solo enunciarla.



³⁷ Según la nota del portal Andina señalada en la nota 29.

Capítulo 3: Análisis del marco legal de los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD) en el Perú

Tras haber revisado en el capítulo 1 el marco teórico aplicable a los RCD en el Perú y en el capítulo 2 el panorama fáctico y la problemática ocasionada por la inadecuada gestión de RCD, conviene presentar el marco normativo vigente que regula el tema materia de estudio del presente trabajo.

En ese sentido, en el presente capítulo presentaremos las normas que en la actualidad rigen sobre el tema: el Decreto Legislativo N° 1278 y el Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. Asimismo, analizaremos el proyecto de reglamento que está en proceso de aprobación y que entraría a reemplazar al Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA.

Finalmente, revisaremos los principales instrumentos de planificación pública nacional en los cuales se evidencian las metas y avances de la gestión pública nacional en diversos temas. Nos centraremos para efectos del presente trabajo en las metas y objetivos planteados en relación a los residuos del sector construcción y en la promoción de la circularidad en dicho sector.

3.1. La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

En la actualidad, la norma vigente aplicable a la gestión de residuos sólidos es el **Decreto Legislativo N° 1278 "Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos" (DL1278), el cual derogó a la Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos" (LGRS), norma pionera en establecer el régimen nacional para la gestión y manejo de residuos sólidos en el Perú.**

En esta última, se definieron cuestiones claves como el concepto legal de residuos sólidos, su clasificación, las características del manejo adecuado, los incentivos, las obligaciones de los generadores, el régimen para las EPS-RS y las EC-RS, el régimen de sanciones, entre otros³⁸.

Sin embargo, la necesidad de reformular la gestión de los residuos sólidos a partir de la identificación de problemas identificados durante la vigencia de la norma, los cambios en la regulación ambiental y los cambios a nivel mundial sobre las políticas de residuos sólidos motivaron a que se promulgue una nueva ley que pueda resolver en gran parte las cuestiones mencionadas.

En ese contexto, el 23 de diciembre de 2016 se publicó en el diario oficial El Peruano el DL1278, "**Decreto** Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos

³⁸ Conforme a lo señalado en la pág. 3 de la Exposición de Motivos del Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Sólidos” y el 20 de diciembre de 2017 se publicó en el diario oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 004-2017, “Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

La finalidad del DL1278 es la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. Por ende, la adopción del nuevo marco legal de los residuos sólidos promulgado bajo el DL 1278 implicó más que cambios meramente normativos, ya que con la nueva ley se intentó también cambiar el paradigma de la gestión de los residuos sólidos.

Así el nuevo enfoque apuesta por la minimización y valorización de los residuos sólidos, considerando a la disposición final como alternativa final del proceso de gestión, siendo lo principal la valorización o reaprovechamiento. Desde esa perspectiva, se determina que los proyectos deben orientarse hacia lo siguiente: (i) gradual disminución de los volúmenes y peligrosidad de los residuos que ingresan a la infraestructura de disposición final; e, (ii) incremento de los residuos destinados a procesos de valorización³⁹”.

Asimismo, respecto de los residuos generados, se opta la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, siempre que se garanticen la protección de la salud y del medio ambiente.

De forma general, el DL 1278 dispone obligaciones tanto para los generadores de residuos sólidos municipales (entre ellos los especiales) como para los generadores de residuos no municipales.

Sobre este último grupo, y en la medida que cada tipo de residuo tiene su propia legislación aplicable, el DL 1278 obliga a las autoridades competentes de la actividad cuyo desarrollo genera residuos de este tipo, a exigir todas las medidas necesarias para asegurar el manejo selectivo, la prevención de impactos y riesgos ambientales, así como el uso de equipos, instalaciones e infraestructuras adecuadas para su manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Tal es el caso de los RCD cuya legislación específica es determinada por el MVCS, autoridad competente de los residuos generados en el marco de esta actividad.

En adición a lo expuesto, el DL1278 clasifica a los residuos no solo por las autoridades competentes de su gestión (municipales y no municipales) sino también por el manejo que reciben (peligrosos y no peligrosos).

³⁹ Conforme a lo señalado en la pág. 4 de la Exposición de Motivos del Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

El DL1278 también describe en forma general en qué consiste el manejo de los residuos sólidos. Así, las actividades aplicables a los RCD consisten en lo siguiente:

- a) Segregación: Es la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial. Debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. Es obligatoria, y en ambos casos (residuos municipales y no municipales) los generadores deben entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados, a las asociaciones de recicladores formalizadas, o a las municipalidades, de corresponder⁴⁰.
- b) Barrido y limpieza de espacios públicos: Tiene por finalidad que los espacios públicos que incluyen vías, plazas y demás áreas públicas, tanto en el ámbito urbano como rural, queden libres de residuos sólidos⁴¹.
- c) Recolección selectiva: Se realiza de acuerdo con los requerimientos de valoración posterior u otros criterios definidos por la autoridad local⁴².
- d) Transporte: Constituye el proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u EO-RS autorizadas, consistente en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda, empleando los vehículos apropiados. En el caso de los residuos peligrosos, el transporte se realiza de acuerdo con la normativa⁴³ para el transporte de los materiales y residuos peligrosos⁴⁴.
- e) Almacenamiento: Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final. Se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material de recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente. Los residuos generados en espacios públicos son almacenados en contenedores

⁴⁰ Véase artículos 33 y 34 y Anexo de Definiciones del DL1278.

⁴¹ Véase artículo 35-A del DL1278.

⁴² Véase artículo 35 del DL1278.

⁴³ La normativa nacional está contemplada en el D.S. 021-2008-MTC. Asimismo, para el transporte de este tipo de residuos debe seguirse las recomendaciones indicadas en la versión vigente del Libro Naranja de las Naciones Unidas o del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos; así como en el Convenio de Basilea, para el caso de movimientos transfronterizos.

⁴⁴ Véase artículo 38 del DL1278.

- debidamente acondicionados de acuerdo a criterios sanitarios y ornamentales, y su implementación y manejo son de responsabilidad de la municipalidad⁴⁵.
- f) Acondicionamiento: Consiste en la transformación física que permite y/o facilita la valorización de los residuos sólidos. Se puede efectuar a través de actividades de segregación, almacenamiento, limpieza, trituración o molido, compactación física y empaque o embalaje, entre otros⁴⁶.
- g) Valorización: Es la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Consiste en la transformación química y/o biológica de los residuos sólidos, para constituirse, de manera total o parcial, como insumos, materiales o recursos en los diversos procesos; así como en la recuperación de componentes o materiales⁴⁷.
- h) Transferencia: Es el proceso que consiste en transferir los residuos sólidos de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad, para luego continuar con el proceso de transporte⁴⁸.
- i) Tratamiento: Son los procesos, métodos o técnicas que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, para reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente y orientados a valorizar o facilitar la disposición final⁴⁹.
- j) Disposición final: Son los procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. Asimismo, se debe realizar de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente⁵⁰.

Como vemos, entre las actividades del DL1278 no se encuentran contempladas ni la reutilización, ni el reacondicionamiento, ni la rehabilitación, ni el reciclaje, conforme a lo que se ha sugerido en el capítulo 1.

En cada una de las operaciones indicadas en el DL1278, además se incluyen obligaciones específicas para los generadores, municipalidades o EO-RS. Adicionalmente, el DL 1278 ha establecido disposiciones para el manejo de residuos sólidos municipales y no municipales⁵¹.

⁴⁵ Véase artículo 36 del DL1278 y Anexo I Definiciones del RDL1278.

⁴⁶ Véase artículo 36-A del DL1278

⁴⁷ Véase artículo 37 del DL1278.

⁴⁸ Véase artículo 39 del DL1278.

⁴⁹ Véase artículo 40 del DL1278.

⁵⁰ Véase artículo y Anexo de Definiciones del DL1278.

⁵¹ Véase artículos 53 y 55 del DL1278.

En lo que respecta a los RCD, el DL1278 los considera residuos municipales especiales y no municipales.

Acerca de los residuos municipales especiales, el DL1278 señala en el artículo 28 lo siguiente:

"Artículo 28. - *Gestión de residuos municipales especiales*

Se consideran residuos municipales especiales a aquellos que siendo generados en áreas urbanas, por su volumen y/o características, requieren de un manejo particular, tales como residuos de laboratorios de ensayos ambientales y similares, distintos a los clínicos, lubricentros, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, concentraciones y movilización temporal humana, ferias, residuos de la construcción y/o demolición generados en obras menores, entre otros, salvo los que están dentro del ámbito de competencias sectoriales. La responsabilidad de su gestión está a cargo de los generadores.

*Las municipalidades deben establecer una tarifa para la gestión y manejo de los residuos sólidos especiales, en caso cuenten con la capacidad para brindar este servicio de manera adecuada y sus generadores decidan su entrega al servicio de limpieza pública. En caso contrario, estos residuos deben ser manejados a través de Empresas Operadoras de Residuos **Sólidos (...)**" (subrayado y énfasis nuestro)*

Entre las obligaciones de los generadores se establecen en el artículo 43 del Reglamento del DL1278 el asegurar su valorización y su adecuada disposición final en infraestructuras autorizadas, pagar por el servicio municipal de limpieza pública de corresponder, así como la tarifa por dicho servicio. Asimismo, en el numeral 5 del citado artículo se establece que para el caso puntual de RCD se deben manejar necesariamente los mismos a través de una EORS o a través de la municipalidad.

Por otro lado, respecto a los residuos no municipales, el DL1278 contiene en el artículo 55 las obligaciones principales exigibles a los generadores de este tipo de residuos:

"Artículo 55. - *Manejo integral de los residuos sólidos no municipales*

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a:

- a. Segregar o manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando los peligrosos, de los no peligrosos, los residuos valorizables, así como los residuos incompatibles entre sí.*
- b. Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos desde su generación, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición de su personal o terceros, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.*

- c. *Establecer e implementar las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos como primera opción de gestión.*
- d. *Asegurar el tratamiento y la adecuada disposición final de los residuos que generen.*
- e. *Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad a efectos de cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos.*
- f. *Reportar a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.*
- g. *Presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, cuando se haya modificado lo establecido en el instrumento de gestión ambiental aprobado.*
- h. *Presentar los Manifiestos de manejo de residuos peligrosos.*
- i. *El cumplimiento de las demás obligaciones sobre residuos.*
- j. *En caso de generadores de residuos sólidos no municipales ubicados en zonas en las cuales no exista infraestructura autorizada y/o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, los generadores deberán establecer en su instrumento ambiental las alternativas de gestión que serán aplicables a sus residuos sólidos, las cuales garantizarán su **adecuada valorización y/o disposición final (...)**". (subrayado y énfasis nuestro)*

Cabe señalar que, como vemos, el enfoque del DL1278 se centra sobre todo en la valorización como opción que debe ser priorizada. Esta idea es solo un aspecto de lo que propone la economía circular pero no es todo ni lo más recomendable. Es importante no perder de vista esta conclusión preliminar, la cual seguiremos reforzando en los siguientes párrafos en aras de demostrar que, a la fecha, todavía queda mucho por avanzar en cuanto a la mejora de la regulación de RCD en el Perú.

Finalmente, cabe mencionar que el DL1278 ha sido recientemente modificado el día 7 de enero de 2022, mediante Decreto Supremo 001-2022-MINAM, y entre las disposiciones que se han incluido, algunas han sido orientadas a los RCD, entre ellas, la obligación de disponer los RCD de gestión municipal, tanto peligrosos como no peligrosos en celdas diferenciadas; la categorización para recuperación o reconversión de las áreas degradadas por RCD siguiendo determinados criterios y la inclusión de las mismas en el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos.

3.2. El Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición

Además del DL1298, es aplicable a los residuos sólidos de construcción el DSVIVIENDA. Esta norma contiene la regulación específica aplicable a los residuos de las actividades de construcción y demolición y fue promulgada en el año 2013 cuando estaba vigente la antigua LGRS que fue derogada con la entrada en vigencia del DL1278, según lo expuesto.

A pesar de que han transcurrido algunos años desde la promulgación del DL1278 o LGIRS, el DSVIVIENDA no ha sido actualizado conforme a las disposiciones del DL1278. En ese sentido, el DSVIVIENDA se encuentra desfasado en relación al nuevo marco normativo aprobado por el DL1278. No obstante, está vigente. Al respecto, existe un nuevo proyecto de reglamento que derogaría esta norma. Sin embargo, a la fecha aún no ha sido aprobado.

Este problema de falta de actualización del DSVIVIENDA genera que algunas de las disposiciones contenidas en esta norma se contrapongan con lo establecido en la LGIRS y a pesar de que no es objeto del presente trabajo analizar si la norma está o no desfasada, lo comentaremos porque tiene un impacto en la economía circular en la medida que la transversalidad de los criterios y las normas es muy importante, como veremos más adelante.

Así, el 8 de febrero de 2013 se publicó en el diario oficial El Peruano el DSVIVIENDA, el cual fue modificado posteriormente en el año 2016, mediante D.S. 019-2016-VIVIENDA, debido a que se evidenció un manejo inadecuado de los residuos sólidos de la construcción y demolición, principalmente en el proceso de disposición final, así como fallas técnicas en cuanto al déficit de EPS-RS lo cual a la larga favoreció la informalidad en el transporte, recolección y disposición final con un consecuente impacto negativo⁵².

Las obligaciones generales que propone esta norma para los generadores de RCD se encuentran recogidas en el artículo 35 del DSVIVIENDA, siendo las siguientes:

"Artículo 35.- Obligaciones del generador de residuos sólidos de construcción y demolición

Los generadores de residuos sólidos de construcción y demolición cumplen con las siguientes obligaciones

- 1. Obtener las autorizaciones, permisos, licencias y certificaciones necesarias para la realización de sus actividades.*
- 2. Obtener la Certificación Ambiental que corresponda.*
- 3. Presentar a la autoridad correspondiente, la Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos y el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, según corresponda.*
- 4. Contratar a una EPS - RS⁵³ registrada en la DIGESA que cuente con las autorizaciones correspondientes para la prestación de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, según sea el servicio requerido, y/o a una EC - RS cuando se prevea la comercialización de los residuos sólidos generados.*

⁵² Exposición de motivos del D.S. 009-2016. p. 2.

⁵³ En el marco normativo anterior, teníamos Empresas Prestadoras (EPS-RS) y Empresas Comercializadoras (EC-RS), las cuales hoy en día en el marco de la LGIRS se fusionaron en EO-RS (empresas operadoras de residuos sólidos).

5. *Brindar las facilidades necesarias al gobierno local, a las autoridades de salud y sectoriales para que cumplan con sus funciones de supervisión y fiscalización.*
6. *Asumir el costo que genera el manejo de residuos sólidos de obras menores, mediante el sistema de recolección implementado por el gobierno local, según corresponda.*
7. *Recolectar y embalar los residuos sólidos considerados como peligrosos en lugares y envases seguros dentro de la obra, previa clasificación y descripción de las características por tipo de residuo sólido, asegurando el etiquetado de cada envase para su traslado a un relleno de seguridad.*
8. *Conducir un registro sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones bajo su **responsabilidad**".*

Ahora bien, ¿Cuál es la relación entre ambas normas? ¿El administrado se ve obligado a cumplir con las exigencias de ambas? La respuesta es, parcialmente sí. El administrado (generador) de RCD debe ceñirse a lo dispuesto en el DL1278 en relación a las obligaciones del generador de residuos no municipales. De igual manera deberá cumplir con lo dispuesto en el DSVIVIENDA, en todo lo que no se contraponga con lo dispuesto en el DL1278.

En relación a la documentación con la que debe de contar el generador, siempre va a depender de su condición y de la actividad que desarrolle. En ese sentido, los documentos exigibles serían los siguientes:

- a) Titulares de proyectos de inversión sujetos al SEIA y complementarios a este:
Registro interno de residuos sólidos, Manifiestos de manejo de residuos peligrosos, Declaración anual de minimización y manejo de residuos sólidos, y cumplir con las obligaciones establecidas en su Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales⁵⁴.
- b) Titulares de proyectos de inversión no sujetos al SEIA y/o complementarios a este:
Registro interno de residuos sólidos, Manifiestos de manejo de residuos peligrosos, Declaración anual de minimización y manejo de residuos sólidos, y cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa ambiental.

Por último, surge también la siguiente pregunta: ¿Qué plataforma debe utilizar el administrado? Se genera una confusión en la medida que tanto el DL1278 como el DSVIVIENDA tienen sus propias plataformas y al no estar concordada la norma, no

⁵⁴ El artículo 29 del Reglamento del DL1278 señala que en el caso de los titulares de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos no municipales forma parte de su Instrumento de Gestión Ambiental, por lo que los cambios a los mismos se rigen por lo establecido en las normas del SEIA y en la normativa sectorial aplicable.

se entiende si finalmente deben usar una o ambas. En el presente trabajo esbozamos los lineamientos para el uso de ambas.

Así, la plataforma para el registro de los documentos de los generadores de RCD en el marco de proyectos de inversión sujetos al SEIA y complementarios a este, es el SIGERSOL. De igual manera, también podrán registrarse en esta plataforma los documentos de aquellos generadores de residuos de construcción de proyectos de inversión no sujetos al SEIA y que sean de otros sectores distintos a Vivienda, bajo los lineamientos del sector.

En el caso de generadores de RCD en el marco de proyectos de inversión del Sector Vivienda no sujetos al SEIA, el registro se realiza en la plataforma de la DGAA-MVCS.

En resumen, en la actualidad ambas normas coexisten y son de aplicación en el ámbito de los RCD. No obstante, la regulación actual solo se enfoca en la gestión como vemos y no en las demás etapas, de hecho, aunque se indique en el DL1278 que la economía circular es un principio de la gestión de los residuos sólidos⁵⁵, no se desarrolla realmente en los artículos que contienen las prácticas exigibles al administrado en el manejo de RCD conforme detallaremos en el siguiente capítulo con mayor énfasis; sino que, por el contrario, se limita sobre todo a la valorización.

Aunado a lo expuesto, la normativa actual presenta algunos problemas, entre ellos por ejemplo la falta de concordancia entre ambas normas, estos temas dificultan aún más la incorporación de la economía circular en un sentido pleno en la medida que esta requiere de un marco regulatorio sistematizado que apunte hacia un mismo objetivo, como veremos en el análisis de las disposiciones del Protocolo de Gestión de la Unión Europea en el Capítulo 4.

3.3. El Proyecto de Nuevo Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de Construcción y Demolición

Además de lo expuesto, es preciso tener en cuenta que existe un Proyecto de Nuevo Reglamento de Gestión de Residuos de Construcción (en adelante, el Proyecto), el cual no se encuentra aprobado a la fecha⁵⁶.

⁵⁵ Artículo 5 del DL1278.- Principios

Para efectos del presente Decreto Legislativo, son de aplicación los siguientes principios:

a) Economía circular. - La creación de valor no se limita al consumo definitivo de recursos, considera todo el ciclo de vida de los bienes. Debe procurarse eficientemente la regeneración y recuperación de los recursos dentro del ciclo biológico o técnico, según sea el caso.

⁵⁶ Hemos formulado una consulta vía solicitud de acceso a la información al Ministerio de Vivienda con fecha 14 de octubre de 2021 consultando sobre el estado actual del proyecto de nuevo reglamento aplicable a las actividades de gestión de RCD. Al respecto, el 22 de octubre del mismo año nos hicieron

Este Proyecto publicado mediante Resolución Ministerial N° 257-2020-VIVIENDA de fecha 13 de octubre de 2020 ha sido elaborado por el Ministerio de Vivienda, órgano encargado de normar respecto a los RCD según la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda.

Consideramos fundamental comentar el mismo en la medida que, de aprobarse, sería la norma que entraría a regir en adelante el marco normativo de RCD. A continuación, entraremos a exponer algunas ideas acerca del mismo:

1. Si bien el Proyecto incluye en su objeto la *sostenibilidad* del sector construcción y señala que promueve la minimización de los residuos, esto no se promueve del todo. Si bien como veremos a continuación sí se hacen esfuerzos para incorporar prácticas sostenibles, no se promueve de manera eficiente el enfoque circular. De hecho, por ejemplo, no contiene ninguna práctica novedosa o regulación específica sobre reutilización de infraestructuras o remodelación/uso multifuncional de espacios construidos/operativos, conforme a lo sugerido en el literal A de la sección 1.2.2. del capítulo 1.
2. Un punto positivo es que se hacen esfuerzos por lograr la transversalidad del marco regulatorio al incorporar conceptos de la Ley N° 29090 "**Ley** de Regulación de Habilitaciones Urbanas y **Edificaciones**" (LHUE) y al exigir en el artículo 58 que se realice una verificación técnica de la obra por parte de la municipalidad en la cual se aseguren el cumplimiento de las disposiciones relacionadas con los RCD y que, de advertir incumplimientos, comuniquen a la EFA del sector correspondiente si se trata de un proyecto sujeto al SEIA, y, en caso de proyectos no sujetos al SEIA, a la municipalidad, la cual se encargaría de la fiscalización y sanción.

Este problema lo hemos abordado con detalle en el literal A de la sección 4.1.2 de la sección primera del capítulo 4. Nos parece que, si bien se ha logrado un avance con el artículo en cuestión, este no se encuentra planteado de manera adecuada en tanto, no corresponde trasladar la fiscalización, sería más conveniente que la sanción sea paralizar el proyecto o revocar la licencia en el ámbito de las competencias de la propia municipalidad. En todo caso, si se quiere trasladar la responsabilidad en los órganos competentes de la fiscalización y sanción, el órgano competente de la fiscalización y sanción de proyectos no sujetos al SEIA debería ser el Ministerio de Vivienda.

llegar el Memorándum N° 348-2021-VIVIENDA en el cual nos indicaron que el proyecto se encontraba en el Ministerio del Ambiente para su opinión favorable.

3. El Proyecto actualiza y complementa el glosario con conceptos que no están definidos en el glosario del DSVIVIENDA, tales como constructor, construcción, asbesto, acuerdos de producción limpia, entre otros, los cuales son necesarios para que el administrado pueda comprender en su totalidad el alcance de sus obligaciones.
4. Se establecen consideraciones especiales mínimas para la implementación de centros de manejo de RCD de obras menores, exigibles a las municipalidades, señalando que deben considerar las siguientes áreas: (i) para la segregación, (ii) para el acondicionamiento, (iii) para el reciclaje y/o recuperación de los RCD, (iv) patio de maniobra y operación de los vehículos al interior de la infraestructura, esto último conforme a lo que sugerimos en el capítulo 1.
5. Si bien el Proyecto hace énfasis en la coordinación de los tres niveles de gobierno, no delimita de forma eficiente las competencias, lo cual, de hecho, es una tarea urgente, en tanto en la actualidad las competencias son compartidas en algunos casos (por ejemplo, Vivienda y Municipalidad/Vivienda y ambiente/etc.) lo que ocasiona que las autoridades no terminen de hacerse cargo de sus responsabilidades, como vimos en la problemática desarrollada en el capítulo precedente.
6. Además, el Proyecto no involucra al sector privado, a la ciudadanía en general e inclusive a los países de la región, que como hemos visto en la sección 1.2.3. del capítulo 1, son actores que deberían estar incluidos en el marco regulatorio con el fin de impulsar bases y prácticas de economía circular que beneficien a todos. Es importante que todos los actores estén involucrados y no solo las autoridades/generadores.
7. En el artículo 7 del Proyecto, se señala que los RCD se clasifican en función a las etapas del proceso constructivo y demolición, a las características y a su manejo. No obstante, en ninguna parte de la norma se hace mención a las etapas que hemos desarrollado en la primera parte del presente trabajo ni las desarrollan como corresponde.
8. En la definición de RCD se señala que éstos deben ser gestionados y manejados priorizando su valorización y en último caso, su disposición final. Preocupa tener una disposición así en el Proyecto que entraría a regir en la actualidad, ya que, si bien lo señalado es parte de la economía circular, el verdadero enfoque está centrado en la prevención, minimización, reutilización, como venimos incidiendo. Por ello nos permitimos cuestionar **que el legislador "incorpore" la economía circular solo como un principio y no como estrategia que involucra mucho más que la valorización.** De hecho, como hemos señalado, la valorización si bien es importante para nosotros no

es la técnica que debería promoverse pues no está lo suficientemente desarrollada en el Perú por la falta de presupuesto y además que antes de ella, se encuentran otras técnicas como las señaladas que deben ser consideradas como opciones prioritarias por ser más ventajosas y económicas.

9. El Proyecto contiene una sección entera dedicada a las Escombreras lo cual, si bien no es per se negativo, no es parte del paquete de buenas prácticas de economía circular que estamos considerando. De hecho, promoverlas se aleja del enfoque circular. Esto porque el punto de la economía circular es la reutilización y adaptabilidad de determinadas infraestructuras evitando su demolición, o en su defecto, la reducción al máximo de la generación de residuos. Las escombreras son poco amigables para el medio ambiente, pero además de ello implica seguir con la misma línea del DSVIVIENDA, esto es, más de lo mismo, en lugar de apostar por nuevas prácticas que prioricen la segunda vida de las infraestructuras y de los materiales ligados a las mismas. Aunado a lo expuesto, en nuestro país no hay suficientes recursos económicos para la implementación de estas infraestructuras, por lo que es en vano tener una regulación tan detallada y extensa para que en la realidad no se cumpla. De hecho, conforme a la propia exposición de motivos del Proyecto (2020, pág. 4), a la fecha del proyecto, no se habían implementado escombreras a nivel nacional, toda vez que el abandono de dichos residuos es tal que desincentiva la inversión en dichas infraestructuras. Esta situación no ha cambiado, se mantiene igual al 2022 y por eso consideramos que es necesario dejar de insistir en un enfoque, y por ende regulación, que priorice solo la **valorización y disposición "adecuada"**, sino que **urge dar paso a nuevas estrategias** que se orienten hacia evitar o minimizar la generación de RCD. La incorporación del enfoque deberá ser de manera efectiva y no solo de manera textual en la norma.

10. El Proyecto pone especial atención a la presencia de asbesto en la construcción precisando que por su peligrosidad debe ser manejado conforme a la normativa vigente de residuos peligrosos, y no promueve más bien los materiales reusados o materiales ecoamigables que reemplacen el asbesto. Parte del enfoque circular como hemos visto, es justamente replantear el uso de ciertos materiales de construcción que contaminan y promover la utilización de materiales eco amigables o también reusados, en lugar de promover protocolos para el uso de materiales tóxicos; no obstante, de todas formas, consideramos que es una buena iniciativa para los casos donde no se puede reemplazar tal material.

11. Finalmente, el Proyecto presenta muchos enunciados pero no desarrolla de qué forma se materializarían, por ejemplo, **enuncia que “el Ministerio de Vivienda promueve el uso eficiente de materiales de construcción (...) con el fin de reducir el consumo de recursos naturales y el impacto sobre el medio ambiente impulsando la producción de materiales de construcción a partir de la valorización de residuos sólidos” pero no indica de qué manera ni los incentivos que se lanzarán aparejados a ello en el mercado.**
12. Asimismo, los instrumentos que incorpora el proyecto son los mismos que los documentos generales de la LGIRS. No se crean nuevos instrumentos más específicos según lo especificado en la primera parte del presente trabajo. Respecto de los documentos que deben elaborar las autoridades, el contenido de los mismos es muy vago (por ejemplo, en el artículo 21 del proyecto). Asimismo, son muy declarativos, lo cual dificulta la supervisión a fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales. De acuerdo a lo que vamos a profundizar con mayor detalle en los siguientes capítulos, es necesario incorporar documentos que sirvan para fiscalizar lo realizado por el administrado, pero también otros documentos sobre los cuales la autoridad deba pronunciarse ex ante y no ex post.
13. Asimismo, y en relación con el problema anterior identificado respecto del enfoque, el art. 24 señala que el PMMRS no municipales debe contener las estrategias orientadas a alcanzar la minimización en la fuente; no obstante, ello (i) no debe ser previsto por cada generador sino que tiene que ser una exigencia normativa aplicable a todos e indicando todas las alternativas orientadas a este objetivo según el capítulo 1; y, (ii) el cumplimiento de este criterio no se verifica a través de incorporar una disposición que exija que el plan contenga disposiciones preventivas que se orienten a la minimización. Se deben determinar acciones concretas.
Pero además este Plan no es un documento de planificación en sí, es un documento de gestión respecto a los residuos generados. Realmente no está orientado a la prevención de generación de RCD sino a las acciones que se tomarán una vez generados. El hecho que se incluyan **“estrategias orientadas a alcanzar la planificación” no lo convierte en un documento de planificación**, conforme a lo que se sugiere en el literal F de la sección 1.2.2 del capítulo 1.
14. Adicionalmente, el Plan Provincial de cada región solo contempla la información de la evaluación de los residuos generados en obras menores y actividades, responsables e indicadores, así como cronogramas para mejorar la gestión y manejo de este tipo de residuos, finalmente mecanismos y actividades de seguimiento y evaluación de avances y resultados.

Consideramos que todos los planes deben tener la información señalada en el párrafo precedente, pero de todos los residuos, inclusive de los que están sujetos al SEIA. Al ser un documento informativo, se puede recopilar la información de estos proyectos en coordinación con las autoridades competentes y el plan puede incluir esta información sobre los proyectos que se estén ejecutando en el ámbito de la jurisdicción del distrito, con la finalidad de tener mayor data, evaluar cuales son las estrategias que utilizan los administrados, contrastarlas, establecer comparaciones de acuerdo a contextos, etc., lo cual nos ayudará a conocer el residuo, ver cómo y cuánto se genera y como se trabaja una vez generado.

A esto se le debe incluir documentos en los cuales se señale los residuos/materiales reducidos en función a las operaciones anteriores, los reutilizados y los reciclados.

15. Adicionalmente, hay un tema de terminología/alcances del reciclaje que conviene analizar. En el artículo 31 del Proyecto se dispone que la valorización comprende actividades de reciclaje y reutilización. El Protocolo se suma a la postura de Ocampo presentada en la sección 1.2.1 del capítulo 1 la cual incluye al reciclaje como parte de la valorización. No obstante, nosotros somos de la postura de la Corporación en tanto consideramos que el reciclaje no forma parte de tal actividad. A continuación, reiteraremos por qué.

Tanto el reciclaje como la reutilización son conceptos que no forman parte de la valorización, sino que son técnicas que deben priorizarse frente a la valorización en tanto no implican ningún proceso constructivo o transformativo complejo (en el caso de la reutilización ninguno, en el caso del reciclaje sí, pero en menor intensidad y complejidad). Es por ello que, justamente, se incluyen en la pirámide como actividades previas a la valorización que implica una transformación. Consideramos que esta postura es la que debe incluir nuestra regulación en aras de promover el reciclaje como actividad de menor impacto alineada con la economía circular.

16. Finalmente, el Proyecto no incluye nada acerca de la importancia del diseño de cara al futuro. El diseño es primordial para que en adelante no tengamos el problema de cómo gestionar el residuo, sino que nos quedemos en el plano del recurso y que veamos muchísimas alternativas para evitar su descomposición, valorización y/o disposición, sino por el contrario darle un uso, una función. De generarse, obviamente se tomarán las medidas necesarias, pero la idea es no generar si no es estrictamente necesario.

Como hemos podido ver, el Proyecto centra mucho en regular todo respecto al residuo ya generado y no se enfoca en la prevención de la generación del mismo; o,

en tratarlo como recurso una vez generado. Esto es negativo, porque implica el desarrollo de procesos extra (o adicionales) para utilizar o aprovechar el residuo, lo cual si bien tiene un fin positivo implica invertir demasiados recursos (energía, tecnología, etc.). Es mucho más circular reducir, reutilizar, recomponer que valorizar y hacia ello debe apuntar nuestro marco normativo.

Asimismo, el Proyecto se enfoca mucho en la promoción de infraestructuras para el manejo de los RCD (plantas de valorización, escombreras, celdas con rellenos sanitarios, etc.). No es conveniente continuar con la norma como está hoy en día, ya que se ha demostrado que no tenemos recursos para la implementación de estas infraestructuras y que genera problemas como el expuesto en el capítulo 2. Al no incorporar la economía circular de manera efectiva se pierde una gran oportunidad.

3.4. Instrumentos de planificación ¿Qué criterios de circularidad se incorporan?

Para concluir con este capítulo, revisaremos los instrumentos de planificación nacionales vigentes en aras de verificar lo que cada uno ha considerado respecto a la promoción de la economía circular. Los instrumentos que se han considerado para esta revisión son: (i) el Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030; (ii) el Informe final del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas; y, (iii) el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. A continuación, revisaremos si se han incluido medidas políticas específicas en relación a la circularidad del sector construcción en cada uno de los instrumentos señalados.

Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030 (PNCP)

El PNCP aprobado por Decreto Supremo N° 237-2019, es un instrumento que contiene un conjunto de medidas políticas que apuntan a cumplir los objetivos prioritarios⁵⁷ establecidos en la Política Nacional de Competitividad y Productividad.

⁵⁷ Objetivo prioritario 1: Dotar al país de infraestructura económica y social de calidad.

Objetivo prioritario 2: Fortalecer el capital humano.

Objetivo prioritario 3: Generar el desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas.

Objetivo prioritario 4: Impulsar mecanismos de financiamiento local y externo.

Objetivo prioritario 5: Crear las condiciones para un mercado laboral dinámico y competitivo para la generación de empleo digno.

Objetivo prioritario 6: Generar las condiciones para desarrollar un ambiente de negocios productivo.

Objetivo prioritario 7: Facilitar las condiciones para el comercio exterior de bienes y servicios.

Objetivo prioritario 8: Fortalecer la institucionalidad del país.

Objetivo prioritario 9: Promover la sostenibilidad ambiental en la operación de actividades económicas.

De este instrumento tenemos que sí se ha contemplado una medida política específica de gestión integral de residuos sólidos (Medida 9.2); no obstante, la misma se centra únicamente en la valorización. Así, señala que **“se construirán plantas de valorización y rellenos sanitarios, de manera programada en regiones prioritarias” (2016, pág. 68).**

De la misma manera, se indica que se “pondrá en marcha una estrategia de educación y comunicación, a través de la cual se fomente prácticas sostenibles en el consumo, así como la reducción, segregación y disposición correcta de los residuos sólidos” (PNCP, 2016, pág. 68).

Es positivo el hecho de que se planee construir nueva infraestructura; no obstante, no está ello alineado con el verdadero enfoque de la economía circular, como venimos sosteniendo hace falta un cambio de enfoque. Por otro lado, si bien la educación es importante, no es suficiente para intensificar prácticas de reducción de residuos, no al menos de residuos de construcción. Hacen falta incentivos concretos.

Asimismo, lo que más llama la atención es el hecho que además de lo expuesto en los párrafos precedentes también se ha contemplado una medida política de economía circular (Medida 9.3⁵⁸). No obstante, no se ha previsto para todos los sectores sino únicamente para industria, pesca y agricultura, sectores que ya cuentan con Hojas de Ruta hacia una economía circular en los mismos. No es el caso del sector construcción, como sí se ha hecho por ejemplo en Chile.

Es muy importante y urgente contar con ese documento si es que verdaderamente se pretende implementar la estrategia de economía circular en el sector construcción con énfasis en la gestión de los residuos, ya que de no contar con este documento no se podrán articular las acciones que venimos estudiando en el presente trabajo.

Informe final del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC)

Este documento de fecha 17 de diciembre de 2018 contiene, en el marco del compromiso del Perú frente al cambio climático en el acuerdo de París, como objetivo generar información técnica para orientar la implementación de las NDC (Contribuciones Nacionalmente Determinadas) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

⁵⁸ Para mayor detalle ver Sección 9.3. del Plan Nacional de Competitividad pág. 69.

En ese sentido, el documento contiene medidas de mitigación de GEI que involucran no solo a los sectores del Estado, sino también a los gobiernos locales, regionales, así como a diversos actores de la sociedad, incluido el sector privado, los pueblos indígenas y otras organizaciones de la sociedad civil (2018, pág. 25).

En lo que respecta a RCD, este instrumento ha considerado las siguientes medidas (2018, pág. 491)⁵⁹:

1. Construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaerobia
2. Segregación de residuos sólidos orgánicos para su valorización material en plantas de compostaje
3. Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema centralizada de biogás
4. Aprovechamiento del biogás generado en rellenos sanitarios para su valorización energética

Así, el instrumento reconoce el enfoque propuesto en el DL1278 y señala que como aporte innovador está la inclusión del concepto de economía circular; asimismo, dispone que en base a la propuesta de gestión integral de los residuos identifica las medidas para reducir las emisiones de GEI en los siguientes tres componentes:

"– Tecnologías para la disposición final de residuos sólidos: se espera contribuir a la reducción de brechas del subsector residuos sólidos en lo que respecta a la disposición final de los residuos sólidos a través de la implementación de tecnologías de disposición final que permitan la reducción de emisiones de GEI.

– Valorización material: se espera la valorización de los residuos sólidos municipales a través de la instalación de plantas de valorización de residuos orgánicos (en adelante, plantas de compostaje y centros de acopio.

– Valorización energética: se espera generar energía eléctrica a través del uso del biogás en los rellenos sanitarios, la cual podrá ser conectada a la matriz energética nacional, contribuyendo así al suministro energético de fuentes renovables" (2018, pág. 770).

Acerca de estos tres componentes se señala que están orientados a aumentar la cobertura actual de los servicios de disposición adecuada de residuos sólidos, teniendo en cuenta tecnología que permitan la reducción de emisiones en sitios de disposición final, aunado a ello, la LGIRS promueve la valorización material y

⁵⁹ Para mayor detalle ver Tabla 5.6. Sector desechos – residuos sólidos del Informe GTM-MDC pág. 491.

energética de los residuos y a partir de ello se espera su posterior reciclaje, así como la generación de energía a partir del biogás en rellenos sanitarios (2018, pág. 770).

Como vemos, de todo lo expuesto, se concluye que el informe del GTM-NDC vigente si bien contempla medidas interesantes en cuanto a los RCD, estas solo se reducen a la valorización. Reconocemos la importancia de la tecnología y también de la valorización, no obstante, el Perú no cuenta con suficiente tecnología ni infraestructura para seguir promoviendo este enfoque, sino que se debe orientar hacia evitar o cuando menos minimizar la generación de los residuos.

En el informe no hay ni una sola medida que regule la prevención, ni la minimización o reutilización conforme a lo que venimos trabajando. Por el contrario, se centran nuevamente al igual que el PNCP en la infraestructura y en procesos de valorización complejos de residuos en general, sin especificar medidas concretas a residuos de la construcción y demolición.

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 (PLANRES)

El PLANRES es un instrumento de planificación para el periodo 2016-2024 que busca unir esfuerzos para la mejora de la gestión integral de los residuos a nivel nacional mediante el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por Naciones Unidas. Entre sus principios no está el de economía circular; no obstante, hemos visto que se incluyen otros muy importantes y alineados con la economía circular tales como la prevención y minimización, el reciclaje, la eficiencia de los residuos⁶⁰, etc.

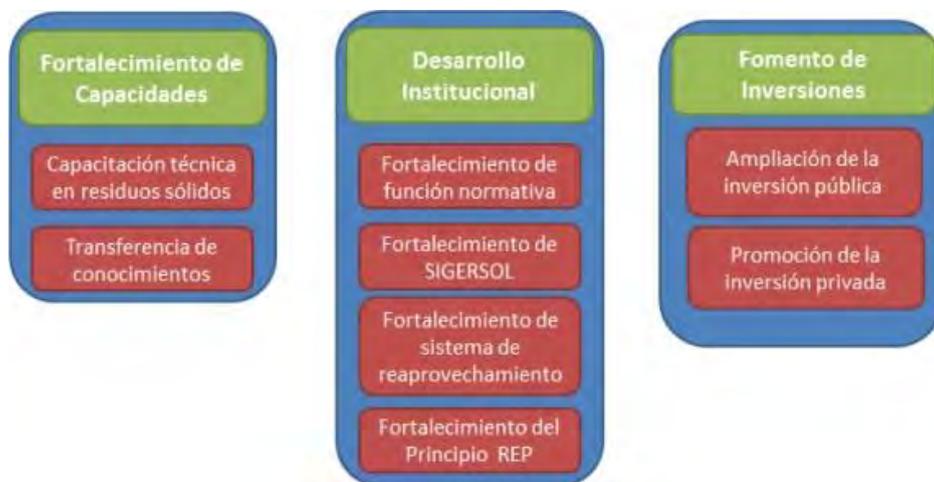
Los objetivos para el PLANRES son los siguientes, los cuales se orientan a alcanzar el desarrollo sostenible de las ciudades y a la mejora de la calidad ambiental:

1. *Promover y alcanzar la cobertura universal del servicio de limpieza pública en base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población.*
2. *Promover la ampliación e implementación de sistemas de minimización, reutilización y reciclaje de residuos sólidos adoptando aspectos de inclusión social y de responsabilidad ambiental hacia la gestión sostenible de residuos sólidos.*
3. *Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las instituciones competentes y la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la **información*** (PLANRES, pág. 44). (subrayado es nuestro)

⁶⁰ Para mayor detalle ver numeral 6.1.1. del PLANRES págs. 39 y 40

En ese sentido, para el cumplimiento de dichos objetivos se establecen medidas a nivel de (i) fortalecimiento de capacidades, (ii) desarrollo institucional y (ii) fomento de inversiones, las cuales son las siguientes:

IMAGEN 2 – ESQUEMA DEL PLANRES (EJES ESTRATÉGICOS)



Elaboración y fuente.: PLANRES (2016, Pág. 45)

En esta oportunidad nos vamos a centrar en el eje de desarrollo institucional, en la medida que, si bien no son medidas específicas de RCD, son medidas relevantes para los residuos sólidos en general que además pueden tener un impacto positivo en la inclusión de la economía circular en la gestión de los RCD.

En ese sentido, el PLANRES señala que se debe contar con un marco legal fortalecido sobre residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal para lo cual el MINAM elaborará y promoverá la elaboración de instrumentos técnicos y legales relacionados con la gestión de residuos sólidos municipales y no municipales (2016, pág. 54).

Asimismo, se establece el fortalecimiento del SIGERSOL con el fin de tener la información actualizada y de calidad que permita conocer la situación actual de los residuos en el país, a través de la actualización de la plataforma, difusión de la misma entre otros (PLANRES, 2016, pág. 55). Sobre este punto debemos comentar que este esfuerzo del MINAM ha traído como resultado en efecto el uso de una plataforma más actualizada que permite garantizar la trazabilidad, ello se ha visto plasmado en la reciente modificación al DL1278.

En tercer lugar, se establece el fortalecimiento del sistema de reaprovechamiento de residuos sólidos, para lo cual se espera tener como resultado un sistema de recolección de residuos reutilizables del ámbito municipal, así como un mercado para el reaprovechamiento de los residuos (acuerdos para el reaprovechamiento, así como considerar la creación de incentivos) y acciones de mitigación de efectos de la

generación de residuos sobre la emisión de gases de efecto invernadero (PLANRES, 2016, pág. 59).

Todos estos resultados esperados son sumamente favorables de cara a una adecuada planificación y establecimiento de metas, no obstante, no son específicos en relación al sector construcción, lo cual, como veremos más adelante, es necesario regular. Estas medidas han sido pensadas para los residuos del ámbito municipal (p.e. orgánicos, de ropa, etc.) y no precisamente de construcción.

Asimismo, cabe resaltar en esta medida que es necesario que se establezcan incentivos, de hecho, la antigua LGRS contenía un artículo⁶¹ que obligaba a las autoridades a establecer incentivos con el fin de promover acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento. En la ley actual no tenemos un artículo similar por lo que no se termina de promover las acciones orientadas a generar o, en su defecto minimizar la generación de residuos.

Finalmente, la última medida es el fortalecimiento del principio REP (responsabilidad extendida del productor) en la gestión y manejo de residuos sólidos. Para ello, se espera que al 2024 se haya terminado de implementar este principio en la gestión de residuos sólidos priorizados, entre los cuales están los RCD (2016, pág. 61).

De hecho, esta es la única medida respecto a RCD en particular que se contempla en todo el documento. La misma busca que el MINAM en coordinación con el sector competente diseñe y desarrolle un marco técnico y legal para la aplicación del principio de REP para la gestión de los residuos sólidos prioritarios a nivel nacional, entre ellos los RCD. La autoridad competente sería el MVCS que en conjunto con el MINAM tienen la tarea de implementar dicha regulación.

Actualmente, este principio sí está incorporado en el DL178, por lo que este objetivo estaría parcialmente cumplido. Asimismo, se han visto avances en la regulación del principio REP con la aprobación del Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (D.S. 009-2019-MINAM). No obstante, en lo que respecta al principio REP en el sector construcción, este no ha sido regulado a la fecha.

Cabe resaltar que, el PLANRES reconoce la importancia de la sensibilización y, en ese sentido, sostiene la "**necesidad** de incorporar un componente de sensibilización que

⁶¹ LGRS Artículo 43.- Establecimiento de incentivos Las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, en favor de aquellas personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuvan a mejorar el manejo de los residuos sólidos en los sectores económicos y actividades vinculadas con su generación

permita tanto a la ciudadanía como a los actores involucrados comprometerse con la correcta gestión de residuos sólidos a diverso nivel y desde sus propias áreas de **influencia**" (pág. 66).

En ese sentido, el PLANRES contiene el objetivo de "Promover en la población una cultura de consumo responsable y de correcta gestión de residuos sólidos" y para ello se plantean actividades como la elaboración y ejecución de un programa de sensibilización, lo cual nos parece muy oportuno en la medida que, como hemos señalado, es importante que todos los involucrados se sensibilicen y tomen conciencia de la importancia de una buena gestión.

Conforme a lo expuesto, hemos visto que el PLANRES es el documento que tiene las medidas que más se acercan al enfoque de economía circular (por ejemplo, incorpora la reutilización, fomenta el reaprovechamiento, entre otros). No obstante, estas medidas no son específicas para el sector construcción, sino que son muy generales. Sería bueno que se dicten medidas específicas para una gestión circular de los RCD alineadas a una Hoja de Ruta del sector construcción para poder seguir avanzando en la incorporación efectiva del enfoque circular en el sector.

3.5. Conclusión del capítulo 3

En conclusión, hemos podido revisar tanto el marco normativo vigente, como el que entraría a reemplazarlo en caso se apruebe, así como los instrumentos de planificación pública sobre residuos sólidos.

Al respecto, el marco normativo deja notar que la economía circular está siendo plasmada como un principio, pero sin mayor desarrollo normativo, cuando realmente es, y debe ser entendida, como una estrategia transversal que debe primar en la regulación general y en lo que respecta a los RCD debe aplicarse desde la etapa previa a la generación de los mismos hasta la etapa posterior.

El marco normativo actual difiere entre sí, inclusive el DSVIVIENDA no ha sido actualizado, las obligaciones y autoridades competentes no cumplen su función porque no se delimita de buena manera las competencias (hay muchas competencias compartidas), entre otros problemas. El Proyecto que reemplazaría al DSVIVIENDA si bien se acerca un poco más al enfoque de sostenibilidad, mantiene el mismo enfoque de valorización, cuando lo ideal sería cambiar este enfoque.

Por el lado de los instrumentos hemos ido adelantando nuestros comentarios, en líneas generales éstos se enfocan sobre todo en la infraestructura (principalmente el PNCP y el GTM-NDC) de los residuos sólidos en general, con especial énfasis en la

disposición y valorización, lo cual como reiteramos, si bien es positivo no forma parte de lo que promueve el enfoque circular en mayor medida.

El único instrumento que se acerca un poco más al enfoque circular es el PLANRES, lamentablemente esto no se plasma del todo en las normas y muchos de los puntos que se propone alcanzar pueden quedarse en enunciados, ya que no necesariamente alcanzará el presupuesto o se implementarán las acciones correctas para conseguir los objetivos. Inclusive, a pesar de que hay buenas ideas y objetivos en dicho documento, tampoco vemos del todo el enfoque circular (ni siquiera es un principio) y si bien se aproxima más a la reutilización/reaprovechamiento hay muy pocas medidas orientadas específicamente a la construcción que materializarían estas actividades de manera que sean exigibles.

En conclusión, consideramos que se deben explorar alternativas menos costosas y previas a la valorización e impulsarlas porque no representan grandes costos y en contraste, generan muchísimas ventajas económicas y medioambientales, lo cual funciona inclusive como un incentivo para su aplicación. En ese sentido, nuestro marco normativo debe contener regulación que incorpore de manera efectiva la economía circular mediante la inclusión de las buenas prácticas que ésta promueve y que hemos descrito en el capítulo 1.

A continuación, en el siguiente capítulo analizaremos el marco normativo actual vigente (LGIRS + DSVIVIENDA) a la luz del "Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE", con el fin de evaluar que tan lejos o cerca está nuestro ordenamiento de los estándares de la Unión Europea en cuanto a economía circular.

Capítulo 4: El marco normativo actual en el Perú a la luz del Protocolo Europeo

En el presente capítulo se analizará el marco normativo vigente indicado en el capítulo anterior, en contraste con lo dispuesto en el **"Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea" de Setiembre de 2016 (en adelante, el "Protocolo")**, a fin de evaluar qué tanto nuestra la regulación incorpora la economía circular e identificar oportunidades de mejora. Asimismo, analizaremos lo que se encuentra pendiente.

Si bien este Protocolo es de aplicación para países europeos, en este caso se toma de referencia pues no contamos con un instrumento desarrollado de forma similar o que abarque el tema en la región latinoamericana, siendo necesaria su revisión para conocer cómo se debe llevar la gestión de los RCD en aplicación de la economía circular.

Asimismo, se toma de referencia porque tiene muchas ventajas, entre ellas el aumento de la cooperación a lo largo de la cadena de valor de los RCD, el avance hacia mercados de materiales reciclados, la reducción de impacto medioambiental y la contribución a la eficiencia de los recursos (2016, pág. 5).

El Protocolo Europeo se encuentra compuesto por cinco etapas/procesos, de los cuales tres son etapas propiamente de la gestión de RCD y dos son procesos transversales que a la vez son condición necesaria para que la economía circular se inserte plenamente en el manejo integral de residuos de construcción.

En ese sentido, en el presente capítulo revisaremos las disposiciones contenidas en el marco normativo actual a efectos de verificar si se cumplen e incorporan las buenas prácticas de economía circular que desarrolla el Protocolo en línea con lo desarrollado en el capítulo 1.

Para ello, vamos a dividir el presente capítulo en dos secciones. Una primera sección compuesta por los dos procesos que configuran condiciones/presupuestos transversales para la implementación de la economía circular en el sector construcción: (i) la gestión de la calidad y (ii) las condiciones marco y políticas; los cuales a su vez se orientan a la fase PREVIA a la generación del residuo en la medida que están compuestos por prácticas o acciones que evitan justamente que se generen los residuos, o en todo caso, apuntan hacia una disminución en la generación. En esta primera parte analizaremos si nuestro ordenamiento incorpora estos procesos.

La segunda sección está compuesta por las fases de (i) Mejora de la identificación de residuos, la separación según el origen y la recogida, (ii) Mejora de la logística de residuos y (iii) Mejora del procesamiento de residuos y las tres se orientan hacia el tratamiento del residuo una vez generado, esto es son procesos que pertenecen al momento POSTERIOR

a la generación del residuo. De igual manera, mediante el análisis de nuestra norma a la luz del Protocolo, verificaremos si se cumple con lo dispuesto para la incorporación de la economía circular en la gestión propiamente dicha.

Así pues, en ambas partes identificaremos lo que ya está incluido y lo que se encuentra pendiente, además de las oportunidades de mejora que tenemos para cambiar el rumbo en lo que respecta al sector construcción y a la necesidad de aplicar la circularidad.

Principios del Protocolo

Antes de pasar a detallar las prácticas de cada proceso que sugiere el Protocolo, revisaremos los principios en los cuales se basa con el fin de analizar si es que estos están presentes en el Perú. Son los siguientes:

- a) Se encuentra basado en el mercado y de fomento de la competitividad al tener en cuenta los costes y todos los beneficios de la gestión de RCD.
- b) Los profesionales se apropian de él y los responsables de formular políticas lo aceptan y apoyan.
- c) Garantiza transparencia y trazabilidad durante todas las etapas del proceso de gestión de RCD.
- d) Promociona la aplicabilidad de la certificación y las auditorías durante todo el proceso para mejorar la calidad y confianza en materiales reciclados de RCD
- e) Parte de normativas y directrices vigentes y denominadores comunes mayores disponibles en la actualidad.
- f) Reconoce la importancia de reconocer la diversidad respecto de la ubicación, circunstancias locales, incluida escala y alrededores del proyecto, los cuales influyen drásticamente en la posible generación de RCD.
- g) Respeta al medio ambiente, las reglas y normativas de salud y seguridad.
- h) Genera y recopila datos durante el proceso de gestión de RCD (Protocolo, 2016, págs. 5, 6 y 7)

En ese sentido, en el Perú, la normativa vigente no estaría cumpliendo con el primer principio, en tanto en la actualidad nuestro marco normativo no fomenta una lógica de mercado de RCD y los residuos no son tratados como recursos, por el contrario, son tratados como basura y desmonte que termina en el mar.

Tampoco consideramos que se cumple el segundo ni el quinto principio, en la medida que los responsables de formular cambios hasta el momento no lo han hecho. Desde el 2018 no se promueve la modificación de la norma específica que regula la gestión de residuos de construcción (DSVIVIENDA) a pesar de que ya no está alineada con la normativa general de residuos sólidos (DL1278 y Reglamento). Asimismo, los cambios que se proponen en el

Proyecto no propician realmente la inserción de la economía circular como nuevo enfoque, lo que se propone es una continuidad de lo que se viene haciendo.

Respecto de la transparencia y trazabilidad del tercer principio sí podemos afirmar que a través del SIGERSOL y de las recientes modificaciones con relación a la plataforma se facilita que sea utilizada por los involucrados y que contenga información disponible pública para las autoridades. Así, hemos visto que se reúnen esfuerzos para trabajar en la transparencia. Lo mismo podemos señalar sobre la trazabilidad, en tanto este sistema sí permite la generación y recopilación de datos, así como el seguimiento de los mismos, por lo cual se da por cumplido el último principio y también el PLANRES según lo descrito en el apartado anterior.

No obstante, el cuarto principio sobre las certificaciones y auditorías todavía no se han implementado en el Perú y conviene incluirlas como veremos en el presente capítulo.

Respecto del siguiente principio y el penúltimo principio, la normativa actual los cumple solo parcialmente en la medida que si bien sí se parte del marco general regulatorio vigente y además respeta al medio ambiente, consideramos que podría ser mejor y que además no basta con emitir una norma que regule el tema para señalar que se está trabajando en pro del medio ambiente, hace falta que dicha norma esté completa y en su mejor versión, uniendo esfuerzos para que toda su regulación beneficie al medio ambiente y no solo contribuir a mejorar determinados aspectos, tiene que ser un beneficio integral.

En esa línea, hemos revisado que la alternativa que más beneficios trae para el medio ambiente es la economía circular; por ello, a continuación, entraremos a analizar el marco regulatorio actual vigente a la luz del Protocolo a efectos de ver lo que tenemos y lo que se encuentra pendiente en aras de incorporar de manera efectiva y eficiente la economía circular.

4.1. SECCIÓN PRIMERA: LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA PREVIA A LA GENERACIÓN DEL RESIDUO

De manera previa a la generación de los residuos, es necesario contar con un marco regulatorio compuesto de diversas normas que apunten hacia un mismo fin: evitar generar o reducir el volumen de residuos generados en el sector construcción. En ese sentido, no debemos perder de vista que la economía circular apunta a ello y no hacia las técnicas de valorización que, si bien son importantes, no son la alternativa más idónea.

Como venimos señalando, lo ideal es darles prioridad a las siguientes actividades en el orden que se enuncian: (i) prevención, (ii) minimización, (iii) reutilización, (iv) reciclaje, (v) valorización y (vi) disposición (solo como última opción).

A continuación, iniciaremos desarrollando lo concerniente a los dos procesos transversales en aras de verificar si nuestro ordenamiento los ha considerado como parte de la transición hacia la economía circular.

4.1.1. Gestión y garantía de la calidad

El Protocolo señala que este proceso constituye un paso fundamental para aumentar la confianza en el proceso de gestión de RCD y en la calidad de los materiales reciclados procedentes de estas actividades. Asimismo, sostiene que unos protocolos y procedimientos adecuados permiten que los proveedores controlen y garanticen los procesos y la calidad de los productos. (Comisión Europea, 2016, pág. 23).

Además, tiene como uno de sus objetivos desarrollar un mercado de materiales reciclados; para ello es sumamente importante la trazabilidad y el rastreo de los flujos de residuos con el fin de aumentar la confianza en los materiales de construcción secundarias (Comisión Europea, 2016, pág. 23).

Así, para garantizar la calidad es fundamental introducir controles y herramientas de gestión de calidad en las etapas de la gestión propiamente dicha que a su vez forman parte de la ruta del reciclaje (1. la fase de identificación de residuos, separación en origen y recogida; 2. transporte de residuos; y, 3. procesamiento y tratamiento de residuos) (Comisión Europea, 2016, pág. 24).

En nuestro país no se ha reglamentado el tema de la gestión y garantía de la calidad. En la última modificación al DL1278 se reflejan ciertos esfuerzos; no obstante, en el proyecto del DSVIVIENDA que regula específicamente los residuos de construcción, no se ha incorporado disposición alguna sobre los procesos de calidad que deben seguir todas las fases para poder respaldar los productos secundarios de construcción que se originen a partir del reciclaje.

Esto es muy importante si se quiere promover el reciclaje, la necesidad de un mercado secundario es crucial y para ello se debe exigir la gestión de la calidad en las fases de gestión de los residuos.

En el siguiente cuadro hemos intentado resumir los principales aspectos para la calidad, de acuerdo a lo señalado en el Protocolo y que deben incorporarse al Perú también:

CUADRO 2 - GESTIÓN DE CALIDAD

GESTIÓN DE CALIDAD		
Fase de identificación, separación en origen y recogida de residuos	Fase de transporte	Fase de procesamiento y tratamiento (A la vez estos criterios son requisito previo para desarrollo de mercado secundario de materiales de construcción)
-Implementación de directrices, protocolos para eliminar los residuos peligrosos -Auditorías y planes de gestión de residuos	-Transporte seguro y separado -Etiquetado claro -Demostración de que el material peligroso se transfiere a instalaciones autorizadas	-Protocolos de aceptación del residuo (comprobación de envío + certificados) para garantizar buena calidad de materiales desde la entrada y asegurar eliminación de impurezas durante el tratamiento. -Control de producción en fábrica mediante muestreo para garantizar que la producción se somete a pruebas conforme a las normas. -Diversos métodos de prueba -Implementación de procesos de control propios y de terceros (organización de certificación acreditada). -Elaboración de directivas para asegurar aptitudes de los empleados, así como de los profesionales (p.e. para saber cuándo un residuo deja de serlo).

Elaboración: Propia

Fuente: Protocolo (Comisión Europea, 2016, págs. 24, 25 y 26)

Siguiendo al Protocolo "la validez de los materiales reciclados se puede validar mediante la certificación, la acreditación, el etiquetado y el mercado" (Comisión Europea, 2016, pág. 26).

El Protocolo resalta la necesidad de utilizar la normativa vigente aplicable a los productos, o en todo caso las técnicas europeas. En este caso, en el Perú a la fecha no se han regulado los requisitos de calidad que deben cumplir los que se encargan del reciclaje de materiales de construcción que puedan volver a ser utilizados en obra.

El Protocolo señala que cuando no se apliquen normas, los sistemas de garantía de calidad pueden ser una herramienta de gran utilidad. Por ejemplo, existen para productos específicos como los áridos reciclados (pág. 26), los cuales no deben contradecir el marco normativo, ni generar obstáculos al comercio, deben tener en cuenta plenamente las repercusiones en los costes y la carga administrativa y mitigarlos en la medida de lo posible; y finalmente, que las empresas innovadoras no se encuentren en situación de desventaja frente al resto de empresas.

En ese sentido, dado que en el Perú no tenemos las normas que regulen las condiciones del reciclado de materiales de construcción, sería bueno que se implementen estos sistemas en cumplimiento de los requisitos antes expuestos. Consideramos que es necesario implementar tanto un marco regulatorio que regule los procesos y requisitos para asegurar la calidad de los productos y además los sistemas de garantía de calidad para determinados productos teniendo en cuenta aspectos como certificación, la acreditación, el etiquetado y el mercado.

Esto último sobre todo porque en lo que respecta al diseño de obra y planificación, según hemos visto en el capítulo 1, se intenta promover el uso de materiales reciclados, los cuales deben estar garantizados con mayor razón.

4.1.2. Condiciones marco y políticas

En relación con este criterio, el sector público adquiere relevancia debido a la necesidad de intervención pública en lo que se refiere a: (i) un marco reglamentario adecuado; (ii) aplicación de la norma; (iii) contratación pública e incentivos adecuados; (iv) concienciación, percepción del público y aceptación (Comisión Europea, 2016, pág. 27).

A continuación, vamos a explicar cada punto para verificar si en nuestro ordenamiento jurídico se ha cumplido con la implementación de la economía circular mediante las prácticas correspondientes.

A. Marco reglamentario adecuado

El marco reglamentario, conforme a lo dispuesto en el Protocolo, debe incluir determinadas disposiciones. Con el fin de facilitar la revisión del contenido de las mismas por parte del lector, las hemos resumido en el siguiente cuadro, en base a lo indicado en las páginas 27, 28, 29 y 30 del Protocolo (Comisión Europea, 2016).

En la sección izquierda desarrollamos las disposiciones de un marco reglamentario adecuado que sugiere el Protocolo y en la sección derecha hemos incorporado nuestros comentarios sobre si en el Perú ya se encuentra total (✓) o parcialmente incorporado, o si se encuentra pendiente (X).

CUADRO 3 – MARCO REGLAMENTARIO ADECUADO

PROTOCOLO	PERÚ
(i) Una regulación adecuada en donde quede clara la propiedad de los residuos dependiendo de la fase y de los involucrados en cada una.	<u>Parcialmente</u> En el Perú solo se regula la gestión, no tiene en cuenta las demás fases de la construcción.
(ii) El seguimiento y evaluación posterior tras otorgar permisos y licencias, los cuales permiten que las administraciones locales promuevan y lleven a cabo el desarrollo de sistemas de gestión de recursos de alta calidad.	X (Ver comentario 1)
(iii) Regulación que mantenga al mínimo la carga administrativa.	X Hoy en día coexisten dos normas aplicables, las cuales deben ser cumplidas por los administrados.
(iv) Estrategias de gestión integrada establecidas por las administraciones locales, regionales o nacionales.	X (Ver comentario 1)
(v) Restricciones de descarga en vertederos con el fin de desarrollar un mercado para los materiales reciclados de construcción y demolición y elevados impuestos a la descarga en vertederos.	<u>Parcialmente</u> En el Perú la norma sí incluye prohibición el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad/ley. No obstante, no hay un mercado para estos materiales y tampoco se ha regulado hasta hoy el tema de los impuestos.

(vi) Regulación del tratamiento de residuos peligrosos en la fase de tratamiento mediante normas medioambientales especificando el tratamiento que debe aplicarse a cada sustancia peligrosa.	X No hay norma específica que regule este tema
(vii) Imposición de impuestos a los materiales vírgenes para aportar incentivos de precios que fomenten el uso de materiales reciclados.	X No se ha regulado el tema de los impuestos en relación a los RCD.
(viii) Favorecer el reciclaje mediante la reserva de espacios y la expedición de permisos para construir dichas instalaciones en ubicaciones adecuadas cerca de las zonas urbanas. En relación al reciclaje, se exige: 1. Que las autoridades realicen los siguientes actos: a) calcular la capacidad necesaria en un territorio en concreto, b) diseñar un marco de reciclaje que incluya los incentivos financieros o económicos adecuados, c) revisar las propuestas para la selección de ubicaciones e instalaciones y expedir los permisos correspondientes, d) abordar las percepciones del público, e) aplicar el sistema de supervisión, f) tomar medidas correctivas cuando sea necesario. 2. Establecimiento de instalaciones de reciclaje temporales y reciclaje in situ, centros de reciclaje móviles teniendo en cuenta la complejidad del material entrante, los aspectos medioambientales y sanitarios, la perspectiva de la vecindad y las emisiones	X No contamos con normas que regulen el reciclaje de residuos de la construcción que incluya las exigencias indicadas. Hoy en día solo se regula la exportación de residuos sólidos, pero no hay una regulación específica aplicable a comercialización, importación/exportación propiamente de RCD.

Elaboración: Propia

Fuente: Protocolo (Comisión Europea, 2016, págs. 27, 28, 29 y 30)

Comentario 1: Desarrollamos lo que respecta al seguimiento de licencias y estrategias de gestión integrada de manera aparte, por razones de espacio.

Así pues, nuestro marco regulatorio no aplica lo dispuesto en el Protocolo en el sentido que por la falta de transversalidad de nuestras normas aplicables a RCD, no se incluyen estrategias de gestión integrada establecidas por las administraciones locales, regionales o nacionales, ya que existen normas que regulan temas directamente relacionados con RCD y que a pesar de eso no

incorporan disposiciones o estrategias aplicables a los RCD en aras de contribuir hacia la minimización o a evitar los mismos.

Es el caso de la LHUE, ley que regula los tipos de habilitaciones urbanas y edificaciones en el Perú, así como los procedimientos y requisitos para la obtención de las licencias de habilitación urbana y de edificación en general. Esta ley es importante porque regula los procedimientos para obtener los permisos necesarios para ejecutar obras que generan los residuos de construcción o demolición.

La licencia constituye un acto administrativo mediante el cual la municipalidad correspondiente autoriza la ejecución de las obras de habilitación o de edificación, según corresponda. Las municipalidades entonces pueden otorgar licencias tanto de habilitación urbana como de edificación.

Es importante diferenciar en que consiste cada una y que proceso autoriza. Así, de conformidad con el artículo 3 del TUO de la LHUE, la habilitación consiste en el proceso de convertir un terreno rústico o eriazos en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de desagüe, de distribución de energía e iluminación pública. Así, según lo dispuesto, para habilitar un terreno tienen que implementarse obras, que no necesariamente son de gran envergadura pero que sí generan residuos de construcción. Cuando se culmina con la habilitación se obtiene una recepción de obras que acredita que se concluyeron las obras de habilitación conforme a los planos y a la licencia aprobada.

Por su parte la edificación⁶² consiste en la construcción de una obra de carácter permanente sobre un predio, que cuente como mínimo con proyecto

⁶² De acuerdo al artículo 4 del TUO de la LHUE, las obras de edificación pueden ser:

- a) Edificación nueva: Aquella que se ejecuta totalmente o por etapas, sobre un terreno sin construir.
- b) Ampliación: Obra que se ejecuta a partir de una edificación preexistente, incrementando el área techada. Puede incluir o no la remodelación del área techada existente.
- c) Remodelación: Obra que modifica total o parcialmente la tipología y/o el estilo arquitectónico original de una edificación existente.
- d) Refacción: Obra de mejoramiento y/o renovación de instalaciones, equipamiento y/o elementos constructivos. No altera el uso, el área techada, ni los elementos estructurales de la edificación existente.
- e) Acondicionamiento: Trabajos de adecuación de ambientes a las necesidades del usuario, mediante elementos removibles, como tabiquería, falsos cielos rasos, ejecución de acabados e instalaciones.
- f) Puesta en valor histórico monumental: Obra que comprende, separada o conjuntamente, trabajos de restauración, recuperación, rehabilitación, protección, reforzamiento y mejoramiento de una edificación.

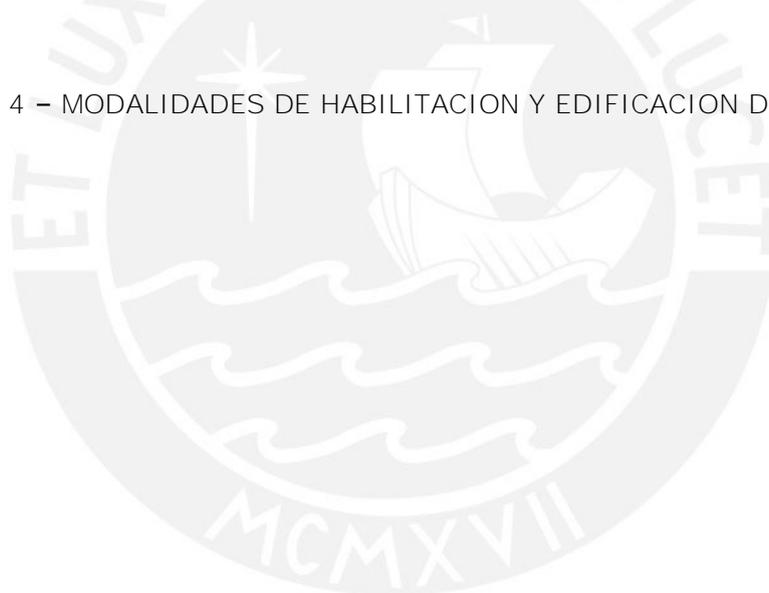
de habilitación urbana aprobado; y, cuyo destino es albergar a la persona en el desarrollo de sus actividades.

Todos los tipos de edificaciones generan residuos de construcción y en ciertos casos como remodelación y demolición, residuos de demolición. Cuando se concluye con la edificación, se entrega una conformidad de obra y declaratoria de edificación que determina que la obra se edificó conforme a lo aprobado.

Una vez expuesto en qué consiste cada una y teniendo en cuenta que en ambos procesos (habilitación urbana y edificación) se generan residuos de construcción o demolición, analizaremos los tipos de modalidad que contempla la LHUE, de acuerdo a las características de cada construcción.

A continuación, en el siguiente cuadro tenemos los tipos de construcción que pueden acogerse a cada modalidad:

CUADRO 4 – MODALIDADES DE HABILITACION Y EDIFICACION DE LA LHUE



-
- g) Cerco: Obra que comprende exclusivamente la construcción de muros perimétricos en un terreno y vanos de acceso siempre que lo permita la municipalidad.
 - h) Demolición: Acción mediante la cual se elimina total o parcialmente una edificación existente.

El hecho que todas sean consideradas obras de edificación implica que se debe tramitar una licencia necesariamente según sea el caso, salvo para el caso de acondicionamiento o refacción y cercos de hasta 20m de longitud y siempre que el inmueble no se encuentre bajo el régimen de propiedad exclusiva y propiedad común.

MODALIDAD A	MODALIDAD B
<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda unifamiliar (máx. 120m² construidos). • Ampliación de vivienda unifamiliar (sumatoria área techada máx. 200m²). • Remodelación de vivienda unifamiliar que no implique modificación estructural, cambio de uso y/o incremento de área techada. • Construcción de cercos de más de 20m de longitud. • Demolición total de edificaciones de hasta tres 3 pisos de altura sin semisótanos y sótanos. • Ampliaciones y remodelaciones consideradas obras menores. • Obras de carácter militar de las FFAA y de la PNP. • HU y Edificaciones necesarias para el desarrollo de proyectos de inversión pública, de APP o de concesión privada (prestación de servicios públicos esenciales o ejecución de infraestructura pública) y programas promovidos por el Sector VIVIENDA (bono familiar habitacional). 	<ul style="list-style-type: none"> • HU de uso residencial de unidades prediales no mayores de 5 ha., que constituyan islas rústicas y que conformen un lote único, siempre y cuando no esté afecto al Plan Vial Provincial o Metropolitano. • La modificación de proyecto de HU o edificaciones que correspondan a etapas de un proyecto integral aprobado con anterioridad o con plazo vencido. • Edificaciones para fines de vivienda unifamiliar, multifamiliar o condominios de vivienda unifamiliar y/o multifamiliar no mayores a 5 pisos (máx. 3,000m² de área techada). • Obras de ampliación o remodelación de una edificación existente, para fines de vivienda, con modificación estructural, aumento de área techada o cambio de uso, así como demoliciones parciales.
MODALIDAD C	MODALIDAD D
<ul style="list-style-type: none"> • HU que se vayan a ejecutar por etapas, con construcción simultánea que soliciten venta garantizada de lotes; y, donde el número, dimensiones de lotes a habilitar y tipo de viviendas a edificar se definan en el proyecto, siempre que su finalidad sea la venta de viviendas edificadas. • Edificaciones para fines de vivienda multifamiliar, quinta o condominios que incluyan vivienda multifamiliar de más de 5 pisos o 3,000m² de área techada; y para fines mixtos o diferentes de vivienda, a excepción de las previstas en la Modalidad D. • Intervenciones que se desarrollen en predios, que constituyan parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación. • Edificaciones para locales comerciales, culturales, centros de diversión y salas de espectáculos que, individualmente o en conjunto, cuenten con un máximo de 30,000m² de área techada. • Edificaciones para mercados que cuenten (máx. 15,000m² de área techada). • Locales para espectáculos deportivos de hasta 20,000 ocupantes. • Demolición total de edificaciones con más de 5 pisos de altura, o que requieran el uso de explosivos. • Todas las demás edificaciones que no se encuentren en las Modalidades A, B y D. 	<ul style="list-style-type: none"> • HU de predios que no colinden con áreas urbanas o colinden con predios que cuenten con proyectos de habilitación urbana aprobados y no ejecutados; de predios que colinden con zonas arqueológicas, bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación o con áreas naturales protegidas; y, con o sin construcción simultánea, para fines de industria, comercio y Usos Especiales. • Edificaciones para fines de industria. Asimismo, para locales comerciales, culturales, centros de diversión y salas de espectáculos que, individualmente o en conjunto, cuenten con más de 30,000 m² de área techada. • Edificaciones para mercados que cuenten con más de 15,000 m² de área techada. • Locales de espectáculos deportivos de más de 20,000 ocupantes. • Edificaciones para fines educativos, salud, hospedaje, establecimientos de expendio de combustibles y terminales de transporte.

Elaboración: Propia

Fuente: Ley N° 29090 y su Reglamento

Como podemos ver, la modalidad C y la modalidad D a diferencia de la modalidad A y B, son aplicables para habilitaciones de terrenos de mayor extensión y construcciones de mayor envergadura, tales como industria, mercados, locales deportivos o viviendas familiares de más de 5 pisos, así como modificaciones a dichas edificaciones; mientras que la A y B se aplican mayormente para obras menores, ampliaciones, remodelaciones o edificaciones de viviendas familiares de menos de cinco pisos, entre otros.

A pesar de lo expuesto, todas las obras generan residuos de construcción y demolición. En ese sentido, todas las modalidades deberían tener como requisito para la obtención de la respectiva licencia algún instrumento/documento que garantice la adecuada disposición de los residuos que vayan a generar de dichas obras. No obstante, esto no ocurre.

De hecho, entre los requisitos tanto para obtener la licencia de habilitación urbana⁶³, como para la licencia de edificación⁶⁴, no figura ninguno relacionado expresamente con el manejo de RCD, sino como máximo la certificación ambiental correspondiente.

Esta certificación incluye medidas respecto a la gestión de RCD, pero no en todas las modalidades es exigida, a pesar de que en todos los casos (inclusive obras menores, remodelaciones y ampliaciones) se generan residuos de demolición y construcción.

Aunado al hecho de que no todas las modalidades exigen el cumplimiento de una adecuada disposición de los RCD, tenemos que el adecuado manejo y correcta gestión de los RCD tampoco se contempla como un deber del titular de la licencia de habilitación o edificación.

Las obligaciones se limitan exclusivamente a ejecutar la obra con sujeción al proyecto aprobado, mantener en la obra la licencia y los planos, solicitar la recepción de obras o conformidad de obra al concluir con el proyecto, someter a supervisión municipal (la obra en cuanto a lo técnico), restituir los

⁶³ Los requisitos para solicitar la licencia son el formulario único, la declaración jurada donde consigne el número de partida registral y asiento donde se encuentra inscrito el inmueble, el certificado de zonificación y vías; así como el de factibilidad de servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica, documentación técnica compuesto por el plano de ubicación y localización del terreno así como los planos correspondientes, declaraciones juradas de inexistencia de feudatarios y de los profesionales que suscriben la documentación técnica, estudio de mecánica de suelos, CIRA, informe técnico favorable, de ser el caso; y, finalmente la certificación ambiental, en los casos que se requiera de acuerdo con el listado de inclusión de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA.

⁶⁴ Para la edificación, dependiendo de la modalidad se exigen los requisitos según la modalidad y el tipo de edificación. Así, para la modalidad A se exige el formulario; en el caso de ampliaciones, modificaciones, así como obras menores, solo deben presentar plano de ubicación y arquitectura y la declaración jurada de habilitación profesional del arquitecto responsable del proyecto; en el caso de demoliciones de edificaciones menores a tres pisos, siempre que no constituyan parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación o que no requieran el uso de explosivos, se debe presentar la Carta de Seguridad de obra firmada por un ingeniero civil, acompañando declaración jurada de habilitación profesional; y en los casos de obras de edificaciones de carácter militar de las Fuerzas Armadas y las de carácter policial, así como los establecimientos de reclusión penal, solo presentarán lo señalado en las líneas precedentes así como el plano de ubicación y memoria descriptiva.

Para la modalidad B se exige el formulario único, la declaración jurada de habilitación profesional, certificado de factibilidad de servicios para obra nueva, documentación técnica, informe técnico, póliza CAR de corresponder, entre otros.

Finalmente, para las modalidades C y D, se presenta lo mismo que para la modalidad B, incluyendo para el caso de demoliciones, la acreditación de cargas y gravámenes, la certificación ambiental, de acuerdo con el listado de inclusión de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA; y, el Estudio de Impacto Vial, de corresponder.

Como vemos, en ninguno de los casos se establece expresamente como requisito la acreditación del manejo de los residuos que se generen. Sin perjuicio de ello, en el caso de las habilitaciones, así como en las edificaciones en la modalidad C y D sí se exige la certificación ambiental.

elementos del espacio público afectados por el proceso de construcción y dar cumplimiento al Reglamento Nacional de Edificaciones. Es decir, no se incluye ninguna obligación respecto de los RCD.

En ese sentido, vemos que en los supuestos regulados en la LHU siempre se generan residuos por lo que se debería exigir y garantizar que (i) se está evitando generar residuos al menos en cierto porcentaje, cuando sea posible la reutilización de la infraestructura y/o (ii) que, en el caso de generación de residuos, se está disponiendo de los mismos de manera adecuada, asegurándose de que al menos un porcentaje mayoritario se recicle o se revalorice.

En ese sentido, si nos quedamos en la primera obligación de ejecutar las obras con sujeción al proyecto aprobado y a los proyectos, y no se les exige disponer adecuadamente de los RCD, entonces tenemos que hoy en día no hay en la LHUE ningún mecanismo que garantice que efectivamente estos van a ser dispuestos de forma óptima.

Asimismo, y aunado a lo expuesto, vemos que no configura como requisito para obtener la recepción de obras ni conformidad de obras la presentación del documento que acredite la disposición final o valorización de los residuos generados por los procesos de construcción o demolición, según sea el caso.

Ello es relevante en tanto si se espera que no se arrojen los residuos al mar o ríos, sino que se dispongan de forma adecuada, sería idóneo que se pueda presentar ante la municipalidad un documento que podría ser una Carta Compromiso, mediante la cual se certifique que se dispuso correctamente de los residuos generados.

Pero como vemos, respecto de la LHUE no existen mecanismos idóneos para garantizar una adecuada disposición, salvo por la certificación ambiental que se exige en ciertos casos. Ese es el único control, en el caso de los proyectos que están incluidos en el SEIA (dependiendo del caso, modalidad C o D); sin embargo, no se establece nada respecto de los proyectos no incluidos en el SEIA.

Consideramos que esto es problemático porque todo el ordenamiento jurídico tiene que estar acorde a las normas sobre gestión de RCD y debe exigirse una gestión adecuada en todas las leyes sobre la materia pues el marco normativo tiene que ser sistemático y no pueden tratarse las normas de forma aislada.

La economía circular exige que el marco reglamentario (no solo una norma sino todas las que lo componen) guarde armonía y sea coherente, que se persiga un único fin: evitar la generación de RCD; o en todo caso, minimizar su generación y asegurar una adecuada disposición.

Si bien hoy en día el Proyecto intenta remediar la situación incluyendo la verificación técnica municipal, como hemos comentado en el capítulo 3, este no se encuentra vigente a la fecha y por el momento, día a día se construyen **obras y se generan residuos; aunado a ello, la "solución" que plantea el Proyecto no nos parece la más idónea en la medida que la fiscalización es dispersa y no está concentrada en un solo órgano.** En el siguiente punto detallaremos el problema con la fiscalización en este sector.

En conclusión, de todas las disposiciones que contiene el Protocolo para un marco reglamentario adecuado, hemos visto que la mayoría no se consideran en el Perú (algunas han sido incluidas parcialmente y otras de plano no han sido incorporadas).

Por lo expuesto nos parece que, sobre las que están pendientes de inclusión, se deben incorporar en aras de poder aplicar la economía circular a los RCD del Perú y que pueda impactar positivamente en la mejora de la gestión de los mismos.

B. Aplicación de la norma

De acuerdo al Protocolo, la administración local debe tramitar las denuncias sobre vertidos ilegales activamente, lo cual incluye la realización de investigaciones y seguimiento de las mismas e imponer las sanciones correspondientes y establecer disuasorios (Comisión Europea, 2016, pág. 30).

Asimismo, en caso de que la aplicación de la legislación no sea efectiva, deberán intervenir los niveles superiores de administración y aplicar las medidas correctivas a las autoridades locales implicadas (Comisión Europea, 2016, pág. 30).

En el Perú se ha denunciado activamente esta problemática en relación a los RCD y además de manera pública, según hemos detallado en la sección 2.2. del capítulo 2; no obstante, el problema es que las autoridades no fiscalizan como corresponde.

El Reglamento del DL178 regula en el artículo 130 recientemente modificado a inicios del presente año, la fiscalización en materia de residuos sólidos. Así, establece que:

"Artículo 130.- Autoridades competentes para la supervisión, fiscalización y sanción en materia de residuos sólidos

130.1 Las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia de residuos sólidos se ejercen en el marco de la fiscalización ambiental a cargo del OEFA y de las entidades de fiscalización ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional y local, considerando lo establecido en la normativa vigente en materia de residuos sólidos.

130.2 Adicionalmente, las autoridades competentes para la supervisión, fiscalización y sanción en materia de residuos sólidos ejercen sus funciones en los siguientes supuestos:

a) El OEFA ejerce las funciones de supervisión, fiscalización y sanción sobre los titulares de infraestructuras de residuos sólidos, así como sobre los responsables de la recuperación y reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos, cuenten o no con los instrumentos de gestión ambiental, y sobre los responsables de la implementación de las celdas transitorias.

b) Las Autoridades Sectoriales y los Gobiernos Regionales, en su calidad de EFA nacional y regional, respectivamente, ejercen las funciones de supervisión, fiscalización y sanción sobre las personas naturales y/o jurídicas que realicen actividades, bajo el ámbito de su competencia, que generen residuos sólidos no municipales, cuenten o no con el IGA y/o los permisos o autorizaciones correspondientes.

c) Las Municipalidades Provinciales, en su calidad de EFA locales, ejercen las funciones de supervisión, fiscalización y sanción sobre las operaciones de manejo de residuos sólidos dentro de su jurisdicción, sean realizados por EO-RS o municipalidades distritales, exceptuando las actividades de competencia del OEFA.

d) Las Municipalidades Distritales, en su calidad de EFA locales, ejercen las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en el manejo de residuos sólidos en su jurisdicción, respecto de los generadores de residuos sólidos municipales, organizaciones de recicladores, así como de los generadores de residuos sólidos de la construcción y demolición con excepción de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental o un instrumento de gestión ambiental complementario bajo el ámbito de competencia de las autoridades sectoriales. Las Municipalidades Provinciales ejercen estas competencias en el distrito cercado.

130.3 Los generadores de residuos sólidos municipales especiales son supervisados, fiscalizados y sancionados por las municipalidades distritales o provinciales, según corresponda. Aquellos generadores de residuos sólidos municipales especiales provenientes de laboratorios de ensayos ambientales y similares, distintos a los clínicos, lubricentros, centros veterinarios, centros comerciales, eventos masivos como conciertos, concentraciones y movilización temporal humana, ferias, que se encuentren bajo la competencia de la autoridad sectorial, son supervisados, fiscalizados y sancionados por la entidad de fiscalización ambiental que realice dicha función para las actividades del sector.

130.4 El OEFA supervisa el cumplimiento de los compromisos asumidos en los Planes Provinciales de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y en los Planes Distritales de Manejo de Residuos Sólidos Municipales. El incumplimiento de lo previsto en los respectivos Planes acarrea responsabilidad funcional, por lo que deberá ser informado al órgano competente de la Contraloría General de la República, sin perjuicio de hacer de conocimiento lo ocurrido al Ministerio Público, cuando **corresponda.**" (subrayado y énfasis es nuestro)

Por su parte, el DS VIVIENDA establece que:

Artículo 60.- Fiscalización

Los residuos sólidos de construcción y demolición son fiscalizados por VIVIENDA, a través de la verificación del cumplimiento de las obligaciones asumidas en los estudios ambientales u otros instrumentos de gestión ambiental aprobados por la Dirección General de Asuntos Ambientales, sin perjuicio de las competencias del OEFA, de la DIGESA y del gobierno local correspondiente.

Artículo 63.- Fiscalización Municipal

El gobierno local en el marco de sus competencias en materia de saneamiento, salubridad y salud realiza el control y fiscalización, conforme a lo dispuesto en el presente Reglamento, en lo referido a la generación, transporte y disposición de residuos sólidos en el ámbito de sus localidades, con excepción de lo dispuesto en el artículo 60 del **Reglamento**"

Las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia de residuos sólidos se ejercen en el marco de la fiscalización ambiental a cargo del OEFA y de las entidades de fiscalización ambiental (EFA) de ámbito nacional, regional y local.

En ese sentido, primero debería determinarse si para los residuos de construcción, los cuales se generan en el ámbito no municipal, la autoridad competente de fiscalización es VIVIENDA, la autoridad sectorial, o ambas y en qué supuestos. Por ejemplo: si es que existe un IGA la autoridad

competente es la autoridad sectorial, en caso contrario, será VIVIENDA, porque de la redacción actual no se desprende inmediatamente esto.

Al contrario, se señala expresamente que la autoridad sectorial es competente se cuente o no con IGA, no obstante, el DS VIVIENDA señala que VIVIENDA es la autoridad competente; y, asimismo, el DL1278 sostiene que las municipalidades por ser EFAs locales tienen competencias sobre los generadores que no estén sujetos al SEIA.

En relación a esto último, el DS VIVIENDA señala que la fiscalización del gobierno local se circunscribe a la generación, transporte y disposición de los residuos; no obstante, el DL1278 establece que es competente para la supervisión, fiscalización y sanción en el manejo de residuos sólidos en su jurisdicción, respecto de los generadores de residuos sólidos municipales, organizaciones de recicladores, así como de los generadores de residuos sólidos de la construcción y demolición con excepción de los proyectos de inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental o un instrumento de gestión ambiental complementario bajo el ámbito de competencia de las autoridades sectoriales.

Nuevamente, si esto es así ¿Dónde quedan las competencias de VIVIENDA en materia de RCD? Por otro lado, esta reciente modificación amplía las competencias del gobierno local con respecto a la redacción anterior ya que precisa exclusivamente sobre los RCD que el gobierno local tiene competencias sobre todos los residuos generados en el marco de los proyectos que no estén sujetos al SEIA, esto es, no solo obras menores o residuos especiales sino a todos los que no cuenten con IGA, sin importar el volumen de residuos generados.

Esta modificación si bien es adecuada, porque incluye en general a todos los RCD, deja de lado las competencias de VIVIENDA e inclusive, deja sin relevancia lo dispuesto en el DSVIVIENDA. Estas disposiciones generan gran confusión en el administrado al no estar debidamente limitadas y armonizadas entre las normas aplicables.

Por lo expuesto, nos parece que es necesario regular de manera clara las competencias, en la medida que ello tiene un impacto directo en el cumplimiento de la norma por parte del administrado.

De hecho, esta falta de regulación clara causa que el problema de la inadecuada disposición de RCD se mantenga, en la medida que existen denuncias, pero no se tramitan porque ninguna autoridad reconoce su

competencia sobre el problema como hemos podido apreciar en el capítulo 2. Entonces, el problema no son solo los administrados sino también las autoridades.

Por otro lado, el artículo recientemente modificado que asigna mayores competencias a los gobiernos locales sobre fiscalización de RCD parece no tener en cuenta que los gobiernos locales no cuentan con presupuesto para ejecutar esta labor. Ello ha sido declarado en la sección 2.2. del capítulo 2 del presente trabajo.

El Protocolo sostiene, en los casos donde la legislación no sea efectiva, la necesidad de intervención de un nivel superior de la administración que imponga medidas correctivas a las autoridades locales implicadas.

En la actualidad no hay un adecuado control vertical que fiscalice la labor de las municipalidades y las EFAs. De hecho, se supone que OEFA ejerce competencia en materia de fiscalización ambiental, en calidad de EFA a través del ejercicio de competencias de supervisión, fiscalización, control y sanción, pero en la práctica hemos visto que no cumplen su función.

Se requiere entonces de la intervención de un nivel superior. El órgano encargado de realizar el seguimiento y verificación del desempeño de las funciones de fiscalización ambiental a cargo de las EFA es la Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental, según el artículo 42 del Reglamento de Organización y Funciones del OEFA. No obstante, no hemos visto que se haya emitido alguna disposición o sanción a los gobiernos locales por incumplir con sus funciones.

Asimismo, en la actualidad ya existe un organismo independiente que se encarga de fiscalizar en un nivel superior las funciones de los gobiernos locales: la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, de la revisión efectuada, solo hemos encontrado que se han emitido los informes comentados en la sección 2.2. del capítulo 2, los cuales han dejado en evidencia los problemas que ha desencadenado la inadecuada gestión que se mantiene por el marco regulatorio ineficiente el mismo que a la fecha no ha incorporado la economía circular; pero no se ha entrado a sancionar legalmente los incumplimientos de las municipales.

Conforme al artículo 199 de la Constitución la CGR es competente para la fiscalización respecto de los gobiernos regionales y locales:

Constitución Política del Perú:

"Artículo 199°: Los gobiernos regionales y locales son fiscalizados por sus propios órganos de fiscalización y por los organismos que tengan tal atribución por mandato constitucional o legal, y están sujetos al control y supervisión de la Contraloría General de la República, la que organiza un sistema de control descentralizado y permanente. Los mencionados gobiernos formulan sus presupuestos con la participación de la población y rinden cuenta de su ejecución, anualmente, bajo responsabilidad, conforme a ley". (subrayado y énfasis propio)

Asimismo, la CGR se rige por lo dispuesto en la Ley N° 27785 "**Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República**", que se señala entre las atribuciones de la CGR⁶⁵ las siguientes:

- (i) Supervisar y garantizar el cumplimiento de las recomendaciones que se deriven de los informes.
- (ii) Disponer el inicio de las acciones legales pertinentes en forma inmediata, por el Procurador Público de la Contraloría General o el Procurador del Sector o el representante legal de la entidad examinada, en los casos en que en la ejecución directa de una acción de control se encuentre daño económico o presunción de ilícito penal.
- (iii) Efectuar las acciones de control ambiental y sobre los recursos naturales, informando semestralmente sobre el resultado de las mismas y sobre los procesos administrativos y judiciales, si los hubiere, a las comisiones competentes del Congreso de la República.

Asimismo, cabe resaltar que la CGR tiene potestad sancionadora, contemplada en el artículo 41 de su Ley Orgánica el cual dispone lo siguiente:

Artículo 41. - Facultad sancionadora

En cumplimiento de su misión y atribuciones, la Contraloría General tiene la facultad de aplicar directamente sanciones por la comisión de las infracciones que hubieren cometido las entidades sujetas a control, sus funcionarios y servidores públicos, las sociedades de auditoría y las personas jurídicas y naturales que manejen recursos y bienes del Estado, o a quienes haya requerido información o su presencia con relación a su vinculación jurídica con las entidades.

Dicha facultad se ejerce con observancia de los principios de legalidad y debido procedimiento.

Respecto a lo mencionado, la CGR habría incumplido con sus deberes de supervisión y control en tanto no se ha dispuesto el inicio de las acciones legales pertinentes por los daños económicos y ambientales derivados de la

⁶⁵ Artículo 22 de la Ley N° 27785.

problemática presentada en el capítulo 2 y tampoco se han realizado las acciones de control ambiental sobre los recursos naturales afectados con la problemática en cuestión.

Nos parece que esa poca intervención de la Contraloría se debe a que la norma no es lo suficientemente efectiva, como propone el Protocolo. Pero además porque respecto a las competencias nadie asume el problema. Hay más de una autoridad competente para un tipo de residuo; y, asimismo, ninguna autoridad (ni el OEFA, ni el MINAM, ni el MVCS ni inclusive la CGR) toman acciones respecto del problema por la falta de sanciones y atención del gobierno nacional sobre el problema presentado en este trabajo.

Como hemos visto, la aplicación de la norma y una adecuada fiscalización son muy importantes para garantizar el tránsito hacia la economía circular, en la medida que las buenas prácticas se pueden cumplir siempre que exista una regulación óptima, una fiscalización adecuada y las autoridades competentes involucradas en su labor.

Por lo antes expuesto, a través del presente trabajo denunciaremos la problemática; y, a pesar de que reconocemos que la creación de un nuevo órgano de nivel superior que a nivel vertical sancione a las autoridades que no cumplen su labor, no solucionaría el problema, en tanto éstos existen (y no uno sino varios órganos creados en el Perú pero que no cumplen sus funciones), somos de la opinión que el OEFA y la CGR deben repensar sus funciones y coordinar acciones de fiscalización tanto para administrados como para autoridades. En caso contrario, se podrían ver envueltas en denuncias por parte de los afectados quienes pueden interponer, por ejemplo, una Acción de Cumplimiento ante la falta de acato frente a las normas⁶⁶.

Además de lo expuesto, no debe perderse de vista las otras fases de la construcción, en el sentido de que deben establecerse también incentivos y mecanismos legales orientados a favorecer cada día más el uso de buenas prácticas y no enfocarse únicamente en las sanciones en aras de lograr la aplicación adecuada de la norma.

En este punto el Protocolo hace una mención especial a los esfuerzos que deben hacer las autoridades para regular medidas concretas para el tratamiento de los residuos peligrosos durante las etapas de la gestión [(i)

⁶⁶ De acuerdo al numeral 6 del artículo 200 de la Constitución, la Acción de Cumplimiento procede contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo.

identificación de residuos, recogida y clasificación (ii) logística y (iii) tratamiento según veremos en el apartado siguiente], entre ellas, por ejemplo el análisis del factor contaminante en las auditorías previas, el registro de residuos peligrosos, la prohibición especial de mezcla de residuos peligrosos, la posesión de documentos especiales (documento de transporte, de envío), etc. (Comisión Europea, 2016, pág. 31).

Acerca del tema en cuestión, para el Protocolo “deben imponerse sanciones proporcionales a las actividades ilegales, independientemente del punto de la cadena de valor de los RCD en el que tengan lugar (desde la descarga ilegal de vertederos hasta el vertido de residuos). Deben establecerse niveles altos, para que actúen como elementos disuasorios, especialmente en lo que respecta a los residuos peligrosos” (Comisión Europea, 2016, pág. 30).

En este ítem también existe un problema adicional en el Perú: la falta de regulación adecuada y de sanciones aplicables.

De hecho, respecto a la falta de fiscalización hay varios problemas ligados que se originan por la ineficiente regulación.

Como primer punto, tenemos que la fiscalización esencialmente es documental, esta afirmación se apoya en lo expuesto en la sección 2.2. del capítulo 2. Al respecto, es un problema en tanto para la adecuada gestión de los residuos la fiscalización debería ser también in situ. Esta recomendación la vamos a desarrollar con mayor detalle en el punto III del literal A de la sección 4.2.1. del capítulo 4.

Adicionalmente, como segundo punto respecto de la fiscalización de los proyectos de inversión sujetos al SEIA según lo descrito en el presente trabajo, tenemos que, de acuerdo al Reglamento de protección ambiental del Sector Vivienda aplicable a los mismos, se realizarán inspecciones para efectuar el seguimiento y control de los proyectos de inversión, según el artículo 38.

Asimismo, el artículo 64.1 se establece de forma expresa la responsabilidad del titular del proyecto de inversión por el adecuado manejo ambiental de los residuos sólidos que se generen como resultado de los procesos y operaciones en sus instalaciones y por el desarrollo de sus actividades.

Se señala que, inclusive el que no esté obligado a presentar algún tipo de instrumento de gestión ambiental, es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el

ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades.

Esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión; en concordancia con lo establecido en el artículo 74 de la Ley General del Ambiente.

A pesar de ello, si no se establecen los mecanismos de control e identificación de responsabilidades, lo señalado queda simplemente como un enunciado que no se cumple porque no existen mecanismos que obliguen a los administrados a cumplirlos, ni incentivos que promuevan sus cumplimientos. Ello se aplicaría por ejemplo a las construcciones realizadas bajo cualquiera de las modalidades que no estén incluidas en el listado del SEIA. Sin embargo, es difícil exigir su cumplimiento por lo que veremos a continuación.

Respecto de los titulares de los proyectos de inversión sujetos al SEIA sí se establecen las sanciones de forma clara, siendo la DGAA la que fiscaliza y ejerce la potestad sancionadora por el cumplimiento de las obligaciones de los IGA aprobado por el sector Vivienda, hasta que se haga la transferencia de funciones ambientales al OEFA.

No obstante, sobre los proyectos no sujetos al SEIA que no tienen un IGA, no hay claridad ya que solo se emitió la tipificación de infracciones en materia ambiental para el sector saneamiento⁶⁷ y no para el sector construcción, por lo que no se tiene claridad respecto a las sanciones que se aplicarían en caso de incumplimiento del Reglamento de protección ambiental del sector Vivienda.

A pesar de lo expuesto, se emitió el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador en materia ambiental del Ministerio de Vivienda⁶⁸, Construcción y Saneamiento, aplicable no solo para prestadores del servicio de saneamiento, sino también para personas naturales o jurídicas que realicen actividades o procesos relativos a la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición; y, que realicen actividades en el sector Vivienda y Construcción.

Consideramos que no es coherente incluir en el ámbito de aplicación de esta última norma a las personas naturales o jurídicas que realicen actividades de construcción o demolición o que realicen actividades dentro del sector

⁶⁷ Aprobado por D.S. 024-2017-VIVIENDA.

⁶⁸ Aprobado por D.S. 018-2019-VIVIENDA.

vivienda, en tanto no se han establecido las infracciones para los incumplimientos de titulares de proyectos del sector construcción no sujetos al SEIA, y mientras ello no se realice no se puede iniciar ningún tipo de procedimiento administrativo sancionador porque se estarían vulnerando los derechos de los administrados.

Es decir, tanto el DSVIVIENDA expuesto en los apartados precedentes, como el Reglamento de Protección Ambiental del sector vivienda, no cuentan con Reglamento de infracciones y sanciones. Por ello, afirmamos que no existen mecanismos de control de cumplimiento de obligaciones de los generadores administrados, ni tampoco existe algún tipo de mecanismo de control de funciones de las autoridades. En síntesis, tenemos el panorama más desalentador, pues finalmente la actividad no puede ser fiscalizada correctamente al no existir una regulación adecuada.

C. Contratación Pública

El Protocolo aborda en relación a este criterio la inserción de la alternativa de la contratación pública ecológica en el sector construcción (edificios de oficinas, carreteras) en línea de lo comentado también en el capítulo 1.

Al respecto se señala que la misma tiene las ventajas siguientes "se centra en el gasto público, posible impacto en el suministro, da ejemplo a consumidores privados o corporativos, sensibilidad política, existencia de criterios pertinentes y fáciles de utilizar, disponibilidad de mercado y eficiencia económica" (Comisión Europea, 2016, pág. 31).

De acuerdo al Protocolo, la contratación pública ecológica se promueve con el fin de que se utilicen materiales reciclados de construcción y además explora la capacidad de diseñar inmuebles para el desmantelamiento, con el fin de aumentar la reutilización y el reciclaje al fin de la vida útil. Así, además, se incluye la alternativa de imponer el uso en los pliegos de condiciones de contratación en lo que respecta a la demanda de materiales de RCD y finalmente que la entidad contratante coloque como requisito el uso de materiales de construcción reciclados en los criterios de selección de contratistas y en los contratos laborales (2016, pág. 32).

En el Perú no se ha abordado nunca antes la contratación pública ecológica; sin embargo, nos parece una alternativa muy atractiva mediante la cual el Estado podría contribuir y promover la economía circular en el sector. En ese sentido, en determinadas obras públicas el Estado podría beneficiar a aquellos postores que en su actividad incorporen la economía circular,

mediante la inclusión de ciertos requisitos en las bases y convocatorias de cada proyecto.

Lo que sí se viene impulsando en el Perú según el PLANRES es la inversión en gestión de residuos sólidos municipales mediante el sistema de Obras por Impuestos, lo cual es resaltable, pero no es del todo conveniente.

Nos parece más idóneo impulsar medidas de corte permanente y a largo plazo como la contratación pública ecológica ya que ello implica incorporar modificaciones intrínsecas y que plasman una visión del enfoque respecto a la circularidad en las obras de construcción y no se limitan a buscar fuentes de financiamiento para la construcción de infraestructuras que solo servirían para disposición final de residuos.

D. Concienciación, percepción del público y aceptación

En este punto, el Protocolo sostiene que las autoridades deben informar a las empresas de los requisitos legales de la gestión de RCD y además deben brindar asesoramiento de como cumplir los mismos (Comisión Europea, 2016, pág. 33).

Asimismo, se resalta la importancia de que el público acepte los materiales reciclados de la construcción y demolición, por lo que todos los actores de la cadena de valor estén concienciados del valor inherente que conlleva trabajar con estos materiales, y debe fomentarse la confianza en ellos (mediante los procesos de validación de la calidad que hemos expuesto); las consultas se formulen a todas las partes interesadas (consultas sobre normas aplicables, campañas informativas sobre calidad de materiales de construcción reciclados, concienciar sobre la dificultades de las actitudes del **“sí, pero aquí no”**) y **finalmente que el público pueda participar activamente** en el fomento de la detección y la denuncia de los casos de vertidos ilegales (Comisión Europea, 2016, pág. 33).

Nos parece propicio que el Estado tome la iniciativa de interactuar con los privados que desempeñan actividades de construcción y que, por ende, generan residuos, así como con la ciudadanía en general para establecer mesas de diálogo, capacitaciones, campañas a favor de las buenas prácticas de economía circular que ayuden a concientizar a todos los actores involucrados acerca de su importancia.

Asimismo, con relación a los privados ayuda mucho tener la información respecto de sus procesos internos de implementación de economía circular para intercambiar experiencias y formar espacios de aprendizaje.

Al día de hoy, el Estado sí ha promovido campañas de sensibilización, de hecho, según el PLANRES se reportó que, en el 2014, 745095 ciudadanos fueron beneficiados con los programas de sensibilización en manejo de residuos sólidos en el marco del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva. Asimismo, se han llevado a cabo capacitaciones en los hogares para la separación de residuos en orgánicos, inorgánicos y tóxicos (PLANRES, 2016, pág. 26).

Aunado a ello, el Estado tiene previsto el impulso de la sensibilización de los pobladores a través de una adecuada separación de residuos en la fuente, almacenamiento y recolección selectiva, según lo dispuesto en la actividad 12 del resultado 6 de la meta 6 del PLANRESS.

Si bien estas acciones de sensibilización no son expresamente para la concientización del valor de la estrategia circular, son importantes en tanto una población con mayor conocimiento y conciencia tiene más apertura a los cambios de enfoque en aras de proteger aún más el medio ambiente mediante prácticas más efectivas.

4.1.3. Conclusión de la sección primera

Como conclusión de todo lo expuesto en ambos procesos transversales a la economía circular, tenemos que en el Perú nuestra regulación no ha considerado distintas normas que son necesarias para garantizar el tránsito hacia la economía circular, por ejemplo, los procesos de garantía de calidad, la regulación especial de la actividad de reciclaje de materiales de construcción, del mercado secundario de productos originados a partir del reciclaje/productos reutilizados, la regulación del tratamiento especial de ciertos residuos de construcción, el uso de material alternativo en las obras de construcción (ecoamigable) y la implementación de contratación pública ecológica así como de actividades de concientización del Estado, entre otros.

Adicionalmente, nuestro marco normativo presenta ciertas deficiencias relacionadas con la regulación y con la fiscalización y sanción, al no estar bien delimitadas las competencias y al no estar alineadas todas las normas que involucran generación de residuos, como es el caso de la LHU, por ejemplo.

Finalmente, persiste el problema de la fiscalización, está pendiente que tanto OEFA como la CGR coordinen acciones de fiscalización tanto respecto de los administrados como respecto de las autoridades, de manera que se impongan medidas correctivas o se inicien acciones legales contra las

autoridades que incumplan su deber; y, además que las leyes cuyo ámbito de aplicación involucre actividades en las cuales se generen residuos tales como la LHUE establezcan mecanismos de control municipal mediante los cuales se supervise y se sancione aquellos proyectos que no respetan las disposiciones sobre RCD. Finalmente, que se determinen las sanciones aplicables específicas al ámbito de RCD.

4.2. SECCIÓN SEGUNDA: LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA POSTERIOR A LA GENERACION DEL RESIDUO

De manera posterior a la generación de los residuos, es necesario contar con un marco regulatorio que garantice una adecuada gestión que apunte hacia el fin antes señalado valorizar al máximo los residuos generados y reducir (a cero si es posible) la disposición final de los mismos.

A continuación, analizaremos si la normativa actual de gestión de RCD incluye alguna de las buenas prácticas de economía circular que vamos a detallar a continuación.

4.2.1. Identificación de los residuos, separación según origen y recogida

En esta primera etapa de la gestión de RCD que abarca las actividades de identificación, separación y recogida, el Protocolo (2016) sugiere las siguientes actividades para la mejora de cada una:

CUADRO 5 – ACTIVIDADES DE IDENTIFICACIÓN, SEPARACIÓN Y RECOGIDA

NRO.	ACTIVIDAD	CRITERIOS REQUERIDOS PARA LA MEJORA	S U P E R V I S
1	Identificación de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> Definiciones claras e inequívocas Auditorias previas a la demolición Planes de gestión de residuos sólidos 	
2	Separación según origen	<ul style="list-style-type: none"> Separación de materiales que impidan el reciclaje Eliminación de residuos peligrosos 	
3	Recogida para reciclaje y reutilización	<ul style="list-style-type: none"> Demolición y desmantelamiento selectivos Operaciones in situ adecuadas 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de envases 	O N
--	--	--	--------

Elaboración: Propia

Fuente: Protocolo (Comisión Europea, 2016, pág. 10).

A continuación, describiremos el estándar de cada criterio a efectos de evaluar si en el Perú se cumplen o no y como impacta en cada actividad.

A. Identificación de los residuos

I. *Definiciones claras e inequívocas*

Acerca de las definiciones claras e inequívocas, el Protocolo señala que **"son un punto de partida fundamental y es importante prestar la atención adecuada al uso preciso de las palabras"** (2016, pág. 10).

Si bien el tema del concepto no es una práctica de economía circular, sí tiene una incidencia directa en la aplicación de la misma en los residuos sólidos generados en las actividades de construcción ya que es importante que los administrados tengan en claro los conceptos para poder conocer cuáles son sus obligaciones y respecto de qué en concreto.

Sobre este punto tenemos un primer problema, en la medida que en la actualidad con el marco regulatorio aplicable en el Perú se presta a generar mucha confusión sobre el concepto y naturaleza de los residuos sólidos de la construcción.

De hecho, el DL1278 no tiene una definición exacta de lo que es un residuo sólido de la construcción y demolición y respecto al DSVIVIENDA lo que encontramos es la definición de la antigua LGRS.

Artículo 6. - Definición de residuos sólidos de la construcción y demolición

Se consideran residuos sólidos de la construcción y demolición a aquellos que cumpliendo la definición de residuo sólido contenida en la Ley N.º 27314, Ley General de Residuos Sólidos, 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

Esta definición no entra en la naturaleza del concepto. Es decir, no menciona si por ejemplo este residuo es municipal, no municipal, peligroso, no peligroso (criterios de la actual ley) entre otros. Asimismo, este concepto no

se encuentra vigente ni actualizado según los términos que propone la nueva ley de residuos sólidos.

Acerca de la naturaleza, tampoco termina de aclararse si se trata de un residuo del ámbito municipal o no municipal. El DL 1278 en el artículo 28 señala que se considera un residuo municipal especial a los residuos de la construcción y/o demolición generados en obras menores. No obstante, la ley no contiene una definición de lo que sería una obra menor.

Por otro lado, en el artículo 18 se señala que es un residuo no municipal de competencia sectorial. En ese sentido, sería conveniente que la propia norma, en este caso, el DSVIVIENDA aclare que el RCD puede ser, conforme al marco normativo general de Residuos Sólidos, un residuo municipal especial y a la vez un residuo no municipal, dependiendo del volumen de su generación y de la fuente de generación.

Asimismo, el Proyecto no mejora ni aclara este tema, en tanto contiene la siguiente definición de RCD:

Artículo 6. - Definición de residuos sólidos de la construcción y demolición

Los residuos sólidos de la construcción y demolición son materiales o sustancias sólidas o semisólidas generadas en la ejecución de obras de infraestructura, habilitaciones urbanas y/o edificaciones, que deben ser gestionados y manejados priorizando su valorización y en último caso, su disposición final. Asimismo, se considera residuos sólidos de la construcción y demolición a aquellos que siendo líquidos se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados. En estos casos los líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

Como vemos, el Proyecto contiene una definición que no está del todo alineada con el enfoque de la economía circular, ya que se enfoca en la valorización y en la disposición final.

Nos parece que debería insertarse una definición como la que hemos compartido en el literal F de la sección 1.2.2. del capítulo 1⁶⁹, en la cual se deje en claro que éstos se generan debido a la pérdida del valor de uso, en tanto con ello se están teniendo en cuenta que las materias antes de ser

⁶⁹ “Son residuos que provienen del desarrollo de proyectos nuevos de construcción, de la rehabilitación, reparación y reacondicionamiento de obras existentes de los procesos de preparación de terrenos y de la demolición de obras que han perdido su valor de uso o de aquellas que se generan en situación de catástrofe” (definición chilena de RCD).

“residuos” pueden ser consideradas como recursos que servirán en actividades como reutilización, rehabilitación, mantenimiento, entre otras.

Esto último permitiría reflejar lo que en el capítulo sostenía Felipe Ossio respecto de que la valoración que le atribuimos a la cosa es lo que convierte al residuo, siendo que el residuo no es una propiedad intrínseca del material, sino que tiene que ver con la valoración que le demos, para que se convierta en residuo o recurso.

II. Auditorías previas

Adicionalmente el Protocolo (2016) señala que deben incorporarse auditorías de calidad previas a la demolición (o auditoría de gestión de residuos, p.e. los que van a ser reciclados o los peligrosos) o al proyecto de obra (p.e. reformas) para identificar los residuos generados y llevar a cabo una deconstrucción adecuada, lo cual conllevará al aumento de la calidad y cantidad de los productos reciclados y aumentará la cantidad de materiales a reutilizar en la obra o proximidades (Comisión Europea, 2016, pág. 10).

Entre otras ventajas se establecen también el hecho que puede ayudar a los clientes a establecer niveles de rendimiento para los contratistas de demolición, demostrar las credenciales medioambientales, aumentar la eficiencia del material y del trabajo, reducir los residuos, etc. (Comisión Europea, 2016, pág. 10).

El Protocolo además señala que la auditoría para la demolición tiene partes y datos que deben ser reconocidos y tomados en cuenta para llevarla a cabo. Estos se pueden apreciar en el siguiente cuadro (Comisión Europea, 2016, pág. 11).

CUADRO 6 – INFORMACIÓN RELEVANTE PARA LAS AUDITORÍAS DE DEMOLICIÓN

ITEM	CONTENIDO
PARTE 1: INFORMACION RECOPI LADA	Identificación de todos los materiales residuales que se generarán durante la demolición especificando la cantidad, la calidad y la ubicación del inmueble o infraestructura civil. Cálculo correcto de la cantidad que se recogerá.

PARTE INFORMACION GENERAL	2:	<p>Materiales que deben (obligatoriamente) separarse en el origen (RSP).</p> <p>Materiales que pueden o no reutilizarse o reciclarse.</p> <p>Cómo se gestionarán los residuos (ya sean peligrosos o no) y cuáles son las posibilidades de reciclaje.</p>
INFORMACION TENER CUENTA	A EN	<p>Mercados locales para los RCD y los materiales reutilizables y reciclados, incluida la capacidad de la que disponen las instalaciones de reciclaje.</p>
REQUISITOS PERFIL AUDITOR	DE DEL	<p>Experto cualificado con conocimientos necesarios acerca de los materiales, las técnicas y la historia de la construcción.</p> <p>Debe estar familiarizado con las técnicas de demolición, el tratamiento y el procesamiento de residuos y los mercados (locales).</p>

Elaboración: Propia

Fuente: Protocolo (Comisión Europea, 2016, pág. 11).

Estas ideas refuerzan lo señalado en la fase 1 de planificación y diseño en el capítulo 1, pues mediante las auditorías se puede prever qué y cuantos residuos van a generarse en un nuevo proyecto o demolición. Asimismo, como vemos implica grandes beneficios relacionados con la calidad de los productos resultados, la eficiencia de los materiales, así como otras ventajas medio ambientales.

Por lo expuesto, es importante que se implementen estas auditorías en el Perú ya que en la actualidad no se encuentran incorporadas en nuestro marco regulatorio ni existe un documento exigible de auditoría a presentar por parte de los generadores.

De hecho, la demolición se da de manera muy informal como describimos en el capítulo 2 del presente trabajo y las que se llevan a cabo de manera formal únicamente cuentan con una licencia para demoler, mas no se hace un control exhaustivo sobre el material generado (residuos) y su seguimiento/tratamiento.

III. Plan de Gestión de Residuos

El Protocolo sugiere la elaboración de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos siempre que vaya a reutilizar y reciclar cualquier material procedente de actividades de construcción, reforma y demolición en el cual se indique como se llevarán a cabo los procesos de demolición, los materiales que se recogerán, el tratamiento final (reutilización o reciclaje y el seguimiento correspondiente), la forma como abordar la protección y seguridad, así como la limitación a la repercusión sobre el medio ambiente y la gestión de todos los residuos peligrosos y no peligrosos (Comisión Europea, 2016, pág. 11).

Siguiendo lo dispuesto por el Protocolo (2016), se sugiere que tras la demolición el contratista resuma lo que se ha recogido y a donde se ha transportado el material; y que dicha información deberá cotejarse con lo que estaba previsto en el inventario y proporcionarse a las autoridades, para ello una autoridad local o tercera parte independiente deberá supervisar el proceso a través de controles, que podrán ser (pág. 12):

"(...)•in situ «durante la demolición»: llevado a cabo por un tercero, tras la retirada de residuos peligrosos.

- *A posteriori: conforme a los controles de muestreo realizados por el mismo tercero independiente que haya llevado a cabo la auditoría previa a la demolición.*
- *A posteriori: un control documental para comprobar lo que ha pasado con el material no reciclable y no reutilizable (comprobación de los documentos de transporte, los certificados de tratamiento o procesamiento de residuos, etc.)" (Comisión Europea, 2016, pág. 12).*

En el Perú, el Reglamento del DL1278 prevé en el artículo 46 la exigencia de un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales exigible a los generadores no municipales en el cual debe describirse las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado del desarrollo de las actividades productivas, extractivas o de servicios, dependiendo de cual se trate.

Asimismo, el DSVIVIENDA señala que los generadores de RCD contar con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos de Construcción y demolición.

De acuerdo a lo expuesto, el Perú sí cumple con exigir un Plan de gestión de los residuos, a este habría que añadirle el ítem de indicar que materiales se

recogen y la cantidad y cabe resaltar que el plan no debe limitarse únicamente a la demolición, sino que también debe ser utilizado ante cualquier obra o reforma.

Asimismo, el Protocolo sugiere respecto de la fiscalización que se implemente la fiscalización in situ y a posteriori por parte de una administración local o una tercera parte independiente que supervise todo el proceso, según lo señalado.

Al respecto, en el Perú el control en la actualidad si bien recae en general en el gobierno local, ministerio de Vivienda y autoridades sectoriales competentes según las funciones de cada uno, en la práctica ninguna de las autoridades se hace responsable de la fiscalización, como describimos en el capítulo 2 del presente trabajo.

En ese sentido, nos parece que en el Perú es necesario que se aclaren las competencias y que se establezcan operaciones de fiscalización no solo respecto a los administrados por parte de la OEFA (mediante las EFAs) sino también un control vertical de la CGR sobre los gobiernos locales y regionales, aplicando las sanciones correspondientes.

Asimismo, la fiscalización no debería limitarse a ser documental, sino que conviene implementar también la fiscalización in situ no solo a la demolición, como sugiere el Protocolo, sino a cualquier obra que se ejecute (en el sentido amplio demolición, nueva construcción, refacción, remodelación, etc.):

- in situ «durante la obra»: llevado a cabo por un tercero, a efectos de verificar que se está construyendo con materiales reutilizables y no contaminantes, o al menos, contaminantes en menor medida. Asimismo, que la deconstrucción/demolición se lleve conforme a los estándares regulados normativamente y dispuestos en su propio plan.
- A posteriori: conforme a los controles de muestreo realizados por el mismo tercero independiente que haya llevado a cabo la auditoría previa a la obra o al inicio de la misma.
- A posteriori: un control documental para comprobar lo que ha pasado con el material no reciclable y no reutilizable (comprobación de los documentos de transporte, los certificados de tratamiento o procesamiento de residuos, etc.). Asimismo, comprobación de que se actuó conforme al plan del propio generador.

B. Separación según origen

I. Separación de materiales

El Protocolo señala que es fundamental en una gestión adecuada de los residuos mantener separados los materiales, pues ello permite que el reciclado sea más efectivo y que la calidad de los áridos y materiales reciclados sea mayor (Comisión Europea, 2016, pág. 12).

En este punto es importante tener en cuenta los mercados secundarios que deben existir como premisa de acuerdo al Protocolo pues al momento de iniciar con el reciclaje se debe iniciar con los materiales para los que ya **existen mercados secundarios, llamados "materiales fáciles"**. Asimismo, se recalca la necesidad de diferenciar los materiales distintos con vistas a determinar las opciones de tratamiento (reutilización, reciclaje, incineración, eliminación de residuos peligrosos, etc.) (Comisión Europea, 2016, pág. 12).

Todo lo expuesto si bien es parte de la gestión de los residuos, es previo a la generación del residuo. Nos referimos concretamente a los mercados secundarios (tanto de productos reutilizables, como de productos originados a partir del reciclaje, así como de operaciones de reutilización).

En el Perú, en la actualidad no se encuentran regulados estos mercados ni las condiciones para su funcionamiento, es preciso entonces que el Estado reúna todos los esfuerzos para incorporar una regulación aplicable, en aras de lo mencionado también en la sección 1 del presente apartado.

Sobre este punto, cabe destacar que el gobierno peruano aspira hacia la creación de un mercado secundario de productos reciclados, conforme a lo **dispuesto en el resultado 7 de la meta 6 del PLANRES "existe un mercado consolidado para el reaprovechamiento de residuos sólidos"** que tiene como objetivo incrementar la demanda de residuos reutilizables, mediante la dinamización de las relaciones entre los generadores, comercializadores, recicladores y otros actores de la cadena del mercado de reciclaje, y la generación de plataformas de intercambio de información sobre oportunidades de reciclaje a nivel nacional (2016, pág. 58).

Esta iniciativa nos parece muy buena, no obstante, consideramos que puede ser reforzada incorporando en el marco regulatorio o ley que regule su creación, así como los criterios de su funcionamiento los ítems y puntos expuestos en el presente trabajo en sintonía con lo que propone la economía circular.

Finalmente, el Protocolo señala cuáles son las operaciones que conlleva la separación: (i) separación de residuos peligrosos, (ii) deconstrucción, (iii) separación de materiales de fijación y (iv) demolición estructural o mecánica (Comisión Europea, 2016, pág. 13).

Ello nuevamente refleja el enfoque circular y las buenas prácticas descritas en el capítulo 1 para evitar generar grandes cantidades de residuo. La demolición debe ser la última alternativa ya que antes tenemos muchas opciones, que ahora se han incorporado en la etapa de separación, pero que pueden estar fuera de la gestión y que a través de ellas justamente se evite la gestión del residuo (por ejemplo, la deconstrucción).

En el Perú, ninguna de estas operaciones es entendida como parte de la gestión de residuos, no son exigibles ni existen suficientes incentivos para promover sus usos dependiendo de la situación particular de cada edificación.

II. *Eliminación de residuos peligrosos (descontaminación)*

En este punto se recalca la importancia de la descontaminación por motivos ambientales, de salud de los trabajadores, seguridad, etc.) además del reciclaje y la reutilización.

Es importante tener en cuenta esto en tanto puede reducir la confianza de los mercados en los materiales de desecho reciclados y, por tanto, de la validez percibida de los productos reciclados. En ese sentido, el Protocolo señala que el plan debe contemplar las medidas que deben tomarse si se detectan materiales de desecho peligrosos imprevistos en la medida que **pueden ser "corrosivos, irritantes, cancerígenos o infecciosos"** (2016, pág. 13).

En la actualidad, en el Perú el manejo de los residuos peligrosos de la construcción sí ha sido reglamentado y existen obligaciones especiales para su manejo y tratamiento. Adicionalmente, para el caso de residuos no municipales peligrosos, se exige contar con un manifiesto de residuos sólidos peligrosos.

En el DSVIVIENDA también se prevén obligaciones de segregación, almacenamiento, transporte especial, entre otras, de este tipo de residuos. Asimismo, se ha señalado que son aquellos materiales que presentan características de explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad,

radioactividad, etc., de la misma manera que ha sido dispuesto en el Protocolo.

A pesar de lo expuesto, no se han implementado directrices especiales para el tratamiento de los principales materiales de construcción peligrosos, los cuales sería conveniente implementar, según veremos más adelante. Asimismo, sería bueno incorporar tecnologías como el ACV respecto a estos materiales, con el fin de que se informe sobre los efectos perjudiciales de los mismos.

C. Recogida para reciclaje y reutilización

I. *Demolición y desmantelamiento selectivos*

Acerca de este criterio el Protocolo señala que los flujos principales de residuos, incluidos los inertes procedentes de infraestructuras civiles o inmuebles deben tratarse por separado; asimismo que debe tenerse en cuenta materiales para el desmantelamiento manual, para hacer posible la reutilización, incluidas técnicas sobre el desmontado (previo a la demolición) y recuperación (posterior a la demolición) (Comisión Europea, 2016, pág. 14).

Sobre lo expuesto, la normativa peruana no lo tiene incorporado y en general el marco normativo aplicable a residuos no ha tomado en cuenta la importancia de la desmantelación y lo que implica la recuperación de estructuras, no contiene pues nuestra norma ninguna disposición que incentive estas prácticas.

En ambas prácticas radica justamente la economía circular y mientras no se promueva no podemos señalar que se encuentra incorporada en nuestra normativa, por más que tengamos un principio de economía circular en el artículo 5, literal A del DL1278, según venimos señalando.

Como hemos visto a lo largo del presente trabajo, el enfoque de la economía circular se sustenta en evitar convertir una materia en residuo, sino más bien en un recurso. Con esta técnica recuperamos el producto y le damos un uso adicional; inclusive, la idea es que las propias estructuras estén diseñadas desde antes para tener más de un uso incrementando así su funcionalidad, según lo comentado en el literal A de la sección 1.2.2. del capítulo 1.

Si bien el Protocolo incorpora estas prácticas en la gestión de residuos concretamente en la actividad de **"recogida"** de los mismos para reducir la

cantidad de residuos, consideramos que estas son prácticas generales de economía circular que forman parte de la parte previa a la generación del residuo, que ayudan a evitar su generación y que deben ser reguladas de forma aparte de la gestión propiamente del residuo una vez que se genera.

II. Operaciones in situ adecuadas

Sobre este criterio el Protocolo destaca la importancia de las operaciones in situ en tanto ofrecen ahorros en costes y ayudan a reducir las necesidades de transporte (Comisión Europea, 2016, pág. 14).

Al respecto, la normativa actual peruana prevé la realización de actividades **de la gestión de los residuos in situ (le llama "en la obra") por ejemplo la segregación, el almacenamiento.** No obstante, no ha sido detallado en ningún artículo el tema del patio de obra descrito en el capítulo anterior. En el Proyecto también se menciona el mismo, pero no se desarrollan sus requisitos.

Consideramos que las operaciones en obra son importantes y deben ser desarrolladas facilitando su instalación con requisitos simples de tramitar para que se mantenga la idea del ahorro de costos y de reducción de la carga administrativa según lo sugerido en el Protocolo.

Así, de implementarse el patio de obra, determinadas actividades pueden realizarse in situ; y, por ende, los servicios a contratar a terceros (y los costos asociados correspondientes) disminuyen.

En ese sentido, se debe trabajar en un documento de Lineamientos para la implementación de patio de obras. Al respecto, ahondaremos en el capítulo 5 para mayor detalle. Es importante que se establezcan requisitos de fácil acceso para su aprobación, por ejemplo, mediante una declaración jurada sujeta a fiscalización posterior, como medida de promoción de implementación de los mismos y con el fin de que se mantenga al mínimo la carga administrativa.

III. Reducción de envases

Acerca de este último criterio, el Protocolo señala que "deben minimizarse los materiales de embalaje trasladados a las obras de construcción tanto como sea posible mediante la optimización de la cadena de suministro, por ejemplo, mediante envíos a granel, acuerdos de devolución al proveedor, etc." (Comisión Europea, 2016, pág. 15).

Esto debe ser implementado en el Perú, ya que en la actualidad no está incorporada la exigencia por ejemplo de suscribir acuerdos con proveedores para la devolución de determinados productos que en su composición tienen ingredientes peligrosos y que generan altos grados de contaminación. Esto debería estar contemplado ya que estos acuerdos reducirían en gran medida el porcentaje de peligrosidad de ciertos residuos.

Pero además el Protocolo señala que puede reducirse la contaminación de estos productos mediante la minimización de la cantidad de residuos peligrosos a través de determinadas técnicas, por ejemplo, poner las latas de pintura que deben secarse con un cepillo sin la tapadera y una vez hecho esto, se clasifican como residuos no peligrosos y pueden reciclarse. La incorporación de exigencias de este tipo (técnicas sencillas y fácilmente adaptables) a los generadores que trabajan con estos productos permitirá incrementar el porcentaje de reducción de residuos peligrosos.

D. Supervisión

Finalmente, el Protocolo incide en la necesidad de la supervisión durante todo el ciclo de gestión y en la necesidad que todos los contratistas dispongan de la documentación requerida y que las actividades reales deben corresponder con la misma en aras de contribuir con la transparencia y la confianza en el proceso de gestión de RCD (Comisión Europea, 2016, pág. 15).

Lo expuesto es sumamente importante pues va a permitir controlar la forma en la que se lleva a cabo los procesos y determinar si finalmente se cumple con las buenas prácticas de economía circular, si se cumplió el plan y los residuos se procesaron conforme al mismo y finalmente si se cumplió con la normativa aplicable.

4.2.2. *Logística de los residuos*

En esta segunda etapa, el Protocolo señala la importancia de la transparencia, rastreo y trazabilidad. Así, en lo que respecta a la trazabilidad se indica que es relevante para la confianza en los productos y procesos, así como para mitigar los impactos medioambientales negativos. Asimismo, incide en la necesidad de establecer registros electrónicos especialmente para residuos peligrosos de construcción y demolición con el fin de reforzar los mecanismos de registro y trazabilidad (Comisión Europea, 2016, pág. 16).

Al respecto, en el Perú sí se ha incorporado lo dispuesto en el Protocolo, ya que contamos con la herramienta de SIGERSOL (Sistema e Información para la Gestión de Residuos Sólidos municipal y no municipal). Esta plataforma electrónica es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental y constituye el instrumento oficial para reportar la información sobre planificación, gestión y manejo de los residuos sólidos municipal y no municipal.

Esta herramienta administrada por el MINAM **"permite** sistematizar la información correspondiente a la gestión integral de los residuos sólidos, la cual, al contar con medios de verificación, permite garantizar la trazabilidad de los residuos sólidos, desde su generación hasta su valorización y/o disposición final, así como garantizar la veracidad de la información, y su adecuado uso como instrumento de gestión pública, el cual puede vincularse con otros sistemas de información en gestión **ambiental"**, de conformidad con lo dispuesto en el art. 13 del Reglamento del DL1278.

Como vemos, esta herramienta cumple con los criterios de transparencia pues se garantiza la verdad de la información del proceso de gestión, asimismo, permite el rastreo pues mediante ella se registran los residuos generados y finalmente garantiza la trazabilidad pues permite hacer un seguimiento minucioso del residuo hasta su disposición final.

Asimismo, en relación a la fiscalización, esta herramienta ayuda a que las autoridades (OEFA, municipalidades regionales/locales) tengan acceso libre a la información a fin de que puedan ejercer sus funciones de fiscalización en materia de este tipo de residuos, conforme a lo dispuesto en los artículos 13.2 y 13.3 del Reglamento del DL1278.

Si bien el SIGERSOL se utiliza en el ámbito nacional, sería interesante explorar el uso de herramientas o plataformas conjuntas en la región, no solo para saber que residuos se generan sino además para conocer las experiencias innovadoras de cada país de la región latinoamericana respecto al tratamiento de los RCD y otras buenas prácticas para replicarlas según sean o no los contextos similares, tomando en cuenta la densidad poblacional, la cantidad de vertederos, plantas de tratamiento, etc., conforme a las buenas prácticas de economía circular comentadas en el capítulo 1.

El Protocolo (2016, pág. 17) señala que la mejora de la logística también incluye las siguientes recomendaciones, las cuales comentamos a continuación:

- ✓ Intentar mantener distancias cortas respecto del lugar de origen y la planta de clasificación y/o reciclaje pues trae beneficios económicos y

medioambientales (beneficios del reciclaje se reducen con distancias largas).

En el Perú ello depende de que haya suficientes escombreras o infraestructura de valorización de residuos sólidos de construcción; no obstante, el Perú carece en gran porcentaje de ellas por lo que en este punto el Protocolo no se cumple.

- ✓ Optimizar el uso de las redes de carreteras y aprovechar las tecnologías de la información adecuadas.

Respecto a la optimización del uso de las redes de carretera, en el Perú la norma contempla como obligación de las municipalidades tener en cuenta determinados criterios para el diseño de rutas de recolección y transporte de residuos (no exclusivamente de construcción y demolición) tales como el uso de suelo, el tipo de vías existentes, la ubicación de las fuentes de residuos sólidos municipales especiales, la densidad poblacional, entre otros conforme al artículo 30 del Reglamento del DL1278.

Asimismo, está la obligación de las EORS en materia de recolección de residuos, de utilizar exclusivamente las rutas de tránsito de residuos peligrosos establecidas por la municipalidad, según el artículo 93 del Reglamento del DL1278. Por lo expuesto, en este punto existe un cumplimiento parcial del Protocolo.

Siguiendo la recomendación del Protocolo, en el Perú hace falta promover la ciencia y tecnología en el sector de transporte ya que con las herramientas adecuadas se podrían maximizar los beneficios gracias al ahorro de tiempo. Esa es una tarea pendiente.

- ✓ Cuando sea posible, utilizar centros de transferencia de residuos. Estos centros reúnen los residuos provenientes de distintos puntos de recogida y en ocasiones también prestan servicios de clasificación y reciclaje de residuos. Son el vínculo entre el punto de recogida de RCD a nivel local y las instalaciones finales de eliminación de residuos.

En el Perú se encuentran regulados como "plantas de transferencia", entendidas como las locaciones en las cuales se lleva a cabo el proceso de transferencia de residuos de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad con el fin de reducir los costos de transporte y alcanzar mayor productividad, según lo dispuesto en el artículo 106 del Reglamento del DL1278. Existe un cumplimiento parcial del Protocolo, en la medida que en estas plantas no se llevan a cabo otras actividades distintas a la transferencia, que sí pueden ser desarrolladas en los centros. Asimismo, no necesariamente pueden llegar residuos provenientes de distintos puntos, la norma no contempla esa posibilidad. En ese sentido, las plantas de transferencia deben ser modificadas

en su concepto, incluyendo la posibilidad de reunir residuos de varios puntos, así también que incluya otras actividades conforme a lo expuesto y que estas modificaciones se trasladen al ámbito práctico.

- ✓ Garantizar la integridad de los materiales desde el desmantelamiento hasta el reciclaje, puesto que muchos residuos cuando entran en contacto con otros pierden ciertas propiedades para un reciclaje óptimo.

En el Perú no existe una disposición en la normativa vigente que permita garantizar la integridad de los materiales desde su desmantelamiento hasta el reciclaje, y ello no debe perderse de vista pues es importante para conservar las propiedades de determinados residuos en aras de obtener un reciclaje o valorización exitosa.

Finalmente, respecto de la logística el Protocolo incide sobre la importancia del **"almacenamiento** y mantenimiento de las existencias en circunstancias adecuadas de modo que se evite o minimice el riesgo de perjudicar la salud humana y el medio **ambiente"** (Comisión Europea, 2016, pág. 18).

Para ello, resalta las ventajas del almacenamiento especialmente de obras grandes de demolición teniendo en cuenta los plazos; y, asimismo exige que se tomen medidas cautelares que minimicen los riesgos y las emisiones (contaminación del agua, filtraciones, generación de calor con posibilidad de provocar incendios, generación de desecho, etc.) tales como la separación y eliminación de residuos en contenedores específicos separados y la gestión de riesgos in situ dependiendo de los factores como ubicación, clima, condiciones hidrológicas, etc. (Comisión Europea, 2016, pág. 18)

En el Perú sí se cumple con este estándar en lo que respecta al almacenamiento. Ello en la medida que, por ejemplo, se da por un periodo de tiempo determinado durante la vigencia de la Licencia de Edificación y en condiciones técnicamente adecuadas como parte del plan de manejo de residuos sólidos, conforme a lo señalado en el artículo 1 del Anexo 1 del DSVIVIENDA.

Asimismo, el uso de contenedores está contemplado. Sobre la ubicación, se establece expresamente que no debe alterar el ornato, restringir el tránsito ni afectar las condiciones de higiene, seguridad y calidad ambiental del área en la que se prevé su implementación, de acuerdo al artículo 3 del Anexo 1 del DSVIVIENDA.

4.2.3. *Procesamiento y tratamiento de residuos*

El Protocolo recomienda seguir la jerarquía de residuos pues ello ofrece beneficios de amplio alcance en cuanto a la eficiencia de recursos, la sostenibilidad y ahorro en costes; y, asimismo, se debe seguir la prioridad respecto de las opciones de procesamiento y tratamiento (reutilización, reciclaje y recuperación de material y energía). También se señala la importancia de la clasificación en función del valor económico y también medioambientales. (Comisión Europea, pág. 19).

En el Perú no se encuentra incorporada la pirámide que hemos presentado en el capítulo 1 la cual contiene jerarquía a seguir respecto al tratamiento de los residuos sólidos, siendo lo primero la prevención y lo último la eliminación. De hecho, inclusive el Proyecto de Modificación del DSVIVIENDA, se enfoca en la valorización.

Ello se refleja en el artículo 6 del Proyecto en el cual se señala que éstos deben ser gestionados y manejados priorizando su valorización y en último caso, su disposición final. Al respecto, este no es el verdadero enfoque de la economía **circular y es preocupante que el legislador no pueda entenderlo e "incorpore"** la economía circular solo como un principio y no como estrategia que involucra mucho más que la valorización, como venimos señalando.

Al respecto, la valorización no es la técnica que debe promoverse pues no está lo suficientemente disponible ni desarrollada en países en vías de desarrollo, como es el caso del Perú.

Nuestra norma debería entonces apuntar hacia un cambio total de paradigma en el cual, se disponga la aplicación de la pirámide invertida y se enfoque al residuo como recurso y no como residuo que se reutiliza, se recompone, se reinserta nuevamente en el ciclo de producción de una edificación. La valorización no puede ser abordada como un fin en sí mismo o una actividad que hay que promover, porque realmente debe ser el penúltimo eslabón de la cadena (el final es la disposición).

Sobre el otro punto, sería importante que la normativa señale concretamente qué materiales deben ser clasificados bajo criterios medioambientales que primen frente a los económicos y cuáles pueden ser tratados únicamente vía esta última modalidad indicada.

El Protocolo (Comisión Europea, 2016) también reconoce la necesidad de promover la reutilización puesto que es la alternativa que no implica o en todo caso, es muy escaso el nivel de procesamiento que involucra, en contraste con las máximas ventajas medioambientales que conlleva pues no tiene impactos relacionados con la reelaboración. Pero además reconoce que no basta con obligar a los sujetos a que implementen estas prácticas, sino que es necesario generar un mercado para estos materiales (pág. 19). Sobre esto hemos incidido en el punto I literal B, 2.1 de la Sección Segunda.

En el Perú no existen realmente mercados para materias primas secundarias, por lo cual, es importante recoger esta alternativa e incorporarla en nuestro país. Es en ese sentido, que se pronuncia Schroder et al. quienes sostienen respecto a la generación de mercados en el marco de la gestión de RCD, específicamente tras la crisis del COVID, la necesidad de los países de implementación ya que **"podrían** obtener grandes beneficios en lo que respecta a la mejora de la salud pública y la calidad del medio ambiente, la creación de empleo, los ingresos y la mejora del acceso a los materiales secundarios de los que dependen las empresas **locales"** (2020, pág. 65).

Coincidimos plenamente con ello puesto que los incentivos del mercado tienen efectos positivos en la aplicación de prácticas positivas para el medio ambiente. Para generar demanda es necesario que se acompañe de procesos que aseguren la calidad de los productos, lo cual no debe perderse de vista, según el punto que analizaremos a continuación en el siguiente apartado.

En ese sentido, sobre el funcionamiento del mercado y los productos, se pronuncia Schroder et al., quienes sostienen la importancia de involucrar a los productores y en general a todos los actores de la cadena de suministro para lograr cumplir con los objetivos ambientales, así como el ecodiseño y la innovación:

Para que las políticas de REP sean eficaces será necesario adoptar objetivos ambiciosos, pero realistas. Además, se necesitan sistemas eficientes de gestión de la información y registros en línea. Se pueden utilizar otros instrumentos económicos para complementar los sistemas de REP a fin de fomentar los mercados de materiales secundarios. Por último, será necesario formular políticas complementarias para promover el ecodiseño y la innovación de productos y reforzar los controles reglamentarios de la propiedad intelectual. (2020, pág. 66)

Por su parte el reciclaje se presenta también como una alternativa interesante que requiere de una buena planificación de actividades de construcción, así como de otras actividades de gestión de residuos conexas. Asimismo, el

Protocolo (Comisión Europea, 2016) no solo resalta las ventajas financieras, sino que se expande en indicar que ello genera otras ventajas tales como la ventaja social de generación de empleo, el cuidado al medio ambiente (al reducirse las materias primas y disminuirse la descarga en vertederos, uso más inteligente de recursos naturales y la consecuente disminución en la emisión de GEI, así como el evitar las excavaciones o la explotación de zonas rurales o forestales) (Pág. 20).

Adicionalmente, el Protocolo ilustra la alternativa de promoción de reciclaje de RCD en áreas con gran densidad de población en las que la oferta y la demanda estén concentradas gráficamente, por lo que las distancias son menores que las del suministro de materias primas (Comisión Europea, 2016, pág. 20).

Nos parece que, en efecto, se debe promover el comercio de materiales de construcción reciclados no como **de segunda o por ser "más baratos"** sino por ser de buena calidad, para ello se hace necesario asegurar la calidad de los procesos de reciclaje, conforme a los criterios desarrollados en la Sección Primera.

Sobre este punto, nos parece preciso tener en cuenta no solo lo señalado en el Protocolo, sino también en el documento de Economía circular formulado por el CONAMA el cual contempla cuestiones determinantes para la conversión de residuos en materias secundarias que a su vez contribuyan a utilizar menos recursos naturales.

Al respecto el documento presenta propuestas que hemos resumido en el siguiente cuadro a continuación (2018, págs. 40 y 41).

CUADRO 7 – PROPUESTAS RELACIONADAS A LAS MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS

ÍTEM	Comentarios/Propuestas de acciones
La adecuada recogida separada de residuos	Requiere de una adecuada gestión de los residuos en obra.
El coste de gestión de los residuos.	La operación de reciclado debe ser <u>rentable</u> , dependiendo de la concentración de la oferta y demanda de materias primas secundarias en ratios suficientes.

La carga burocrática	Dos tipos: (i) trámites administrativos para la “conversión oficial de residuo a materia prima secundaria” que garantice la protección al medio ambiente y a la salud; y, (ii) eliminación de las barreras para la circulación de materias primas secundarias.
La confianza en las materias primas secundarias. Se debe trabajar a través de un sistema de gestión de calidad que certifique y garantice las condiciones de dichos materiales para que sean incorporados en el mercado (tanto para trabajadores como para constructoras y usuarios ⁷⁰).	<input type="checkbox"/> Fomentar la I+D+i para procesos de reciclaje que permitan generar materias primas secundarias con niveles de calidad suficientes que generen la confianza necesaria para que sea incorporadas en el circuito económico. <input type="checkbox"/> Fomentar el cumplimiento del Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 ³³ que deroga la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE. En nuestro caso, vendría a ser el cumplimiento de la normativa aplicable desarrollada el presente trabajo y la que se tendría que regular sobre el reciclaje y reutilización más adelante. <input type="checkbox"/> Introducir un sistema de confianza, a través de herramientas y controles de gestión y garantía de calidad en todas las etapas de la gestión y reciclaje de los residuos de construcción y demolición. Analizar la capacidad de los sistemas de gestión ambiental de calidad, como la ISO 9000, la ISO 14001 y EMAS, entre otros que pudieran diseñarse. No hay protocolos para que los certificadores puedan validar productos, materiales para su reutilización.
Existe una necesidad de dinamizar el mercado de	Favorecer acuerdos sectoriales para comercialización de materias primas; análisis de la posibilidad de establecer algún tipo de obligatoriedad de utilizar porcentaje mínimo de material reciclado en obras o

⁷⁰ Pues la desconfianza se da a nivel de todos los participantes. El trabajador, por el riesgo sanitario; la constructora por el riesgo vinculado a una eventual responsabilidad contractual por los materiales utilizados y el usuario por anhelar que la edificación a recibir esté en las mejores condiciones con productos de “primera”,

valorización de residuos.	a través de acuerdos voluntarios; incentivos para la utilización de materias primas secundarias, especialmente para PYMES.
---------------------------	--

Elaboración: Propia

Fuente: Protocolo (Comisión Europea, 2016, págs. 40 y 41)

Al respecto, esperamos que el Estado pueda concretizar la meta relacionada a los mercados y que, de ser así, incorpore los comentarios y recomendaciones relacionados a este punto en la norma o regulación que se aplique.

El Protocolo contiene como última alternativa para la recuperación de materiales el relleno, en tanto puede minar los incentivos de la reutilización y el reciclaje, por ello se recomienda que los RCD se traten antes de utilizarse como relleno en obras públicas (Comisión Europea, 2016, pág. 21).

El relleno es impulsado en las normas vigentes y aplicables a RCD, e inclusive, se planea construir diversa infraestructura de rellenos, de acuerdo a lo que hemos visto en el Informe final del GTM-NDC, lo cual deja en evidencia una vez más de la poca inserción de la economía circular en nuestro marco regulatorio del sector construcción.

Esto debe ser incorporado en la norma peruana, que, si bien regula todo lo relacionado a las instalaciones del relleno sanitario, no señala que es la última opción y tampoco que puede destinarse a obras públicas. De hecho, no hemos encontrado hasta el momento ninguna obra que se haya edificado sobre un relleno sanitario en el Perú.

Finalmente, el Protocolo señala que se deben considerar todas las posibilidades de recuperación como combustible de sustitución (o valorización como hemos expuesto también), así como el uso de todas las tecnologías disponibles para generar directrices para el procesamiento y uso de ciertos materiales (Comisión Europea, 2016, páginas 21 y 22).

En ese sentido, en el Perú a la fecha no existen directrices para el tratamiento de los principales materiales de construcción que generan volúmenes de residuos, por ejemplo, como es el caso del cemento. Lo que sí tenemos es un Manual de DIGESA, pero del año 2006, en el cual se brindan lineamientos para el tratamiento de residuos peligrosos.

Esta es una buena iniciativa que debe replicarse, pero de forma particular una guía para el tratamiento de cada material de construcción (de los principales

entre ellos el cemento, hormigón, etc.) con énfasis en la recuperación de energía, la cual es sumamente importante en la economía circular.

4.2.4. Conclusión de la sección segunda

De lo presentado, tenemos que las disposiciones contenidas en las normas peruanas se ciñen únicamente a la gestión, como hemos indicado. Algunas de las recomendaciones del Protocolo sí han sido incorporadas, no obstante, todavía hay varias que están pendientes de inclusión para poder incorporar de manera eficiente la economía circular.

A pesar de ello, lo preocupante es que el enfoque de circularidad no está insertado realmente, las pocas buenas prácticas de economía circular que contiene la regulación vigente están enunciadas de manera aislada y no sistemática, lo cual nos permite concluir en que la economía circular se ha incluido de manera muy básica y limitada.

Así, en el Perú se mal entiende incluida la circularidad únicamente mediante la promoción de la gestión de RCD; no obstante, la circularidad en el sector construcción realmente abarca mucho más que la gestión de los residuos generados. En ese sentido, es necesario que la economía circular se asiente en todas las fases de la construcción y no solo en la gestión, esto es mediante disposiciones que regulen la etapa previa a la generación de residuo y posterior a la generación de residuo.

Por tanto, se requiere no solo incorporar normas que conformen un marco regulatorio único aplicable a todos los RCD como hemos expuesto en la sección 4.1 (etapa previa), sino que se mejore la única regulación existente aplicable a este tipo de residuos: EL DL12781 y el DSVIVIENDA, conforme a lo señalado en la sección 4.2 (etapa posterior o de gestión propiamente dicha).

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

En el presente capítulo vamos a desarrollar en primer lugar, las conclusiones a las que hemos arribado tras desarrollar el presente trabajo; y, en segundo lugar, vamos a proponer las recomendaciones pertinentes de acuerdo a lo que hemos identificado como puntos pendientes de incorporación y/o modificación.

SECCIÓN PRIMERA: CONCLUSIONES GENERALES

1. La primera conclusión es que la economía circular es una herramienta integral sostenible que se contrapone al modelo lineal que prima en la actualidad y que incorpora ventajas muy importantes a nivel ambiental, económico y social. Esta herramienta debe ser incorporada en todas las etapas de la construcción, teniendo en cuenta la jerarquización de actividades en cada una de las etapas mediante la aplicación de distintas buenas prácticas. Así, en cada actividad principalmente se deberá realizar lo siguiente:
 - A. En la subfase de planificación se debe incorporar el diagnóstico de la situación, plantear metas de reducción al respecto y proyectar un costo real como presupuesto de obra; asimismo, contar con un diagnóstico y con instrumentos de planificación que ayuden posteriormente a la supervisión. En la subfase de diseño, se deben incorporar el criterio de eco-diseño y diseño sostenible en la propia edificación, así como las cualidades arquitectónicas detalladas con la finalidad de que la edificación sea circular y por ende sostenible en el tiempo, esto es, que pueda ser utilizada varias veces haciendo mantenimientos, pequeñas remodelaciones, asignando otros usos, según corresponda, para evitar llegar a la demolición final.
 - B. En la fase de obtención de recursos y materiales, se deberá priorizar el uso de productos que sean amigables con el medio ambiente; asimismo, la producción de los nuevos materiales debe incluir principios tendientes a ampliar su vida útil y el uso de los mismos debe ser eficiente. Finalmente, pueden considerarse la incorporación de herramientas como el ACV para que los usuarios conozcan los daños y efectos de los materiales nocivos con el medioambiente.
 - C. En la fase de ejecución de obra se debe intentar usar los materiales ecoamigables (no contaminantes), los cuales además deberán ser tratados adecuadamente para que posteriormente regresen a la cadena; asimismo, se debe evitar la generación de residuos y no emplear recursos naturales, en la medida de lo posible. Finalmente, debe ceñirse la obra conforme a la planificación.
 - D. En la fase de uso, mantenimiento y rehabilitación, se debe tener en cuenta que el mantenimiento debe ser continuo, debe priorizarse la rehabilitación frente a la demolición y sobre todo construir edificaciones a las cuales se les pueda asignar diversos usos.

- E. En la fase de fin de vida útil, se debe tener en cuenta que la demolición debe ser selectiva en caso no existan otras opciones de rehabilitación/reacondicionamiento. Además, en caso de generarse residuos, se deben valorizar antes de disponerlos.
- F. En la fase de gestión, se recomienda tener documentos de planificación (p.e. Plan de RCD), así también implementar un patio de obra, identificar el factor de generación, establecer metas de reducción y utilizar la información para ir variando los objetivos y que ello sirva en las siguientes construcciones u obras, de cara a evitar la generación de residuos, o cuando menos, aplicar la reducción.

Finalmente, no hay que perder de vista que además para la incorporación de la economía circular en el sector construcción, es necesario atender también a otros aspectos tales como el trabajo cooperativo conjunto entre el sector público, privado, academia, ciudadanos en general, a nivel de región latinoamericana, así como la implementación de tecnologías.

2. Nuestro marco regulatorio, en el estado en que se encuentra en la actualidad, ha propiciado la aparición de una problemática que afecta varios derechos humanos (al medio ambiente sano, a la salud, al agua y a la vivienda) por lo que se hace necesario que se implemente la economía circular en la medida que es la alternativa que puede solucionar esta problemática y evitar que siga avanzando.

La razón por la cual afirmamos esto último es debido a que la economía circular se materializa a través del cumplimiento de buenas prácticas que permitirán revertir el problema, concentrándose en evitar la generación de altos volúmenes de residuos, o en su defecto, lograr la reducción de los mismos, además de otras prácticas relacionadas con la fiscalización, adecuado marco reglamentario, uso de materiales ecoamigables, fomento de la no contaminación ambiental, entre otras, las cuales permitirán que la gestión de los RCD generados se lleve de forma adecuada.

3. En relación con la conclusión precedente, nuestro marco normativo no ha incorporado en la actualidad de manera efectiva la economía circular. Si bien tenemos un principio que demuestra que el legislador ha intentado plasmarla en la regulación, ha quedado demostrado que no ha sido debidamente desarrollado a nivel normativo, ya que en la actualidad las normas vigentes (e inclusive las normas que se encuentran en proyecto de ser aprobadas), así como los instrumentos de planificación en su mayoría, se centran únicamente en la gestión y no regulan las demás etapas. La circularidad únicamente se ha entendido como principio y no como estrategia transversal.
4. Adicionalmente, y dentro de la gestión que como hemos señalado en el punto anterior sí se regula, el enfoque está en la valorización y adecuada disposición como opciones que deben ser priorizadas, lo cual es una pequeña parte de lo propone la economía circular. Esta herramienta propone implementar un

enfoque circular que se basa en la prevención, minimización, reutilización, reciclaje y finalmente y, solo de no ser posible esas actividades, la valorización y disposición final. Adicionalmente, la valorización presenta ciertos problemas en su aplicación no solo por la falta de infraestructura y presupuesto sino porque genera impactos en el medio ambiente, a diferencia de las actividades que deben priorizarse conforme al enfoque circular.

Por su parte, el Proyecto que está en proceso de aprobación y que reemplazaría al DSVIVIENDA, es una continuidad de lo que rige hoy en día. Es decir, se centra en regular todo respecto al residuo ya generado y no se enfoca en la prevención de la generación del mismo; o, en tratarlo como recurso una vez generado. Esto es negativo, porque implica el desarrollo de procesos extra (o adicionales) para utilizar o aprovechar el residuo, lo cual implica invertir demasiados recursos.

5. Por lo expuesto, concluimos en que aspirar a incluir la economía circular no es suficiente, no es muy útil enunciarla y contemplarla como un principio sin desarrollar prácticas que lo sustenten. Se requiere de la implementación de las buenas prácticas antes señaladas que formen parte de una estrategia transversal que se oriente hacia un cambio de paradigma.
6. Así, para la implementación de la EC se requiere trabajar en un marco normativo que comprenda varias normas divididas en dos grupos, las normas de la fase previa a la generación del residuo que ayudarán a la prevención y minimización del mismo; y, las normas de la fase posterior al residuo, esto es, una vez que ya ha sido generado (la fase de gestión propiamente dicha).

En lo que respecta a la fase previa, deben cumplirse condiciones relacionadas a la gestión y garantía de la calidad y las condiciones marco y políticas (marco reglamentario adecuado, aplicación de la norma, contratación pública; y, concienciación, percepción del público y aceptación), las cuales hemos demostrado que no han sido debidamente incorporadas en nuestro marco regulatorio actual.

En lo que respecta a la fase posterior, se deben incorporar determinadas mejoras en cada una de las etapas de la gestión [(i) Identificación de residuos, la separación según el origen y la recogida, (ii) Logística de residuos y (iii) Procesamiento de residuos]. En el Perú la regulación se ha centrado solo en la última fase y es por ello que tenemos solo un marco normativo que regula la gestión (etapa posterior), del cual hemos podido identificar que, si bien sí incorpora algunas de las buenas prácticas del Protocolo, aún no se ha completado en su totalidad por lo que se requiere de modificaciones para tener una regulación óptima, de acuerdo al análisis presentado a la luz del Protocolo.

En la siguiente sección, vamos a detallar a manera de recomendaciones las normas que deberán ser creadas en la fase previa y los ajustes que deben incorporarse a las normas existentes de la fase posterior.

SECCIÓN SEGUNDA: RECOMENDACIONES

Conforme a lo señalado, deberán formularse los siguientes proyectos de leyes que contengan como contenido primordial lo que detallaremos a continuación.

Normas y disposiciones generales a incorporarse al marco normativo vigente aplicable a RCD en el Perú relacionadas con la etapa previa

1. Proyecto de Ley de Reúso y Reciclaje de materiales de construcción y demolición

Este proyecto deberá contener los criterios para la reutilización y reciclaje de materiales de construcción, así como la regulación de los mercados secundarios tanto para productos reutilizados, como para productos reciclados, en ambos casos de construcción particularmente, estableciendo condiciones de competencia, requisitos aplicables a los sujetos que desarrollen la actividad, mecanismo de supervisión y medidas correctivas, registro para tener data acerca de los implicados, así como los permisos para la comercialización. De igual forma, deberá contener los sistemas de gestión y garantía de calidad que respalden este tipo de productos incluyendo aspectos como la certificación, acreditación y etiquetado de productos, así como una base de datos nacional con todos los materiales certificados.

2. Proyecto de Ley de reutilización de infraestructuras, adaptabilidad de inmuebles y prácticas para garantizar la aplicación de la economía circular en la construcción

Este proyecto debe incluir disposiciones sobre la posibilidad la reutilización de elementos estructurales, así también debe contemplar la exigencia obligatoria de incluir el ecodiseño a los proyectos de arquitectura, así como de la exigencia de publicar la información ambiental de productos y materiales de construcción para los usuarios interesados, así como brindar a los usuarios los usos adaptables de la infraestructura o edificio que están comprando o donde vivirán, en aras de favorecer la adaptabilidad de los espacios con las certificaciones correspondientes.

Asimismo, esta ley incluirá incentivos de ayudas a proyectos de rehabilitación/reacondicionamiento de infraestructuras. Finalmente, se incluirán desincentivos traducidos en multas aplicables a aquellas personas que no cumplan con las obligaciones de mantenimiento contempladas en el Reglamento Interno de los edificios en los que vivan.

3. Proyecto de Ley modificatoria de la Ley del Impuesto a la Renta

Este proyecto deberá contener el incentivo tributario de exoneración parcial o total de impuestos a los contribuyentes personas jurídicas que sustituyan

materiales contaminantes tales como el asbesto, el hormigón o el cemento por materiales ecoamigables tales como el yeso, la madera, o ladrillos ecológicos; o también plantearse a la inversa, con la imposición de impuestos a estos productos y a todos aquellos que sean nocivos de acuerdo a los resultados del ACV, tecnología que podría utilizarse para determinar los impactos de ciertos productos y en base a ello, imponer un impuesto que funcione como desincentivo eficaz para su utilización.

Asimismo, se podría reducir el porcentaje del impuesto alcabala por la compra del inmueble si éste tiene un certificado ecológico que acredita que fue construido incorporando prácticas de economía circular y materiales ecosostenibles.

Finalmente, sería idóneo también incluir una modificación que grave con impuestos el uso de materiales vírgenes para la construcción de obras. Asimismo, imponer impuestos a la descarga en vertederos, aplicando un tratamiento diferenciado: impuestos más elevados a residuos reciclables y menos elevados para aquellos en los cuales la descarga en vertederos es la única opción.

Estos ingresos recolectados por los impuestos a aplicarse se utilizarían en el **"Fondo Nacional para la Economía Circular en Residuos de la Construcción y demolición"** el cual deberá ser creado por el Gobierno Peruano y liderado por el Ministerio de Vivienda, mediante Resolución Ministerial en virtud de la cual se disponga que los fondos se destinarán para labores que promuevan y fomenten directamente las políticas y prácticas de economía circular en la gestión de residuos de construcción y demolición. Asimismo, con los recursos de este fondo se podrán solventar la compra y uso de tecnologías como ACV, BIM y fotocatalisis conforme a lo desarrollado en el presente trabajo.

4. Proyecto de Ley que modificatoria de la Ley N° 28976, Ley Marco de Licencias de Funcionamiento

En aras de promover la reutilización de infraestructuras, se debe disponer la aprobación automática de cambio de giro de las licencias de funcionamiento de establecimientos que cambien de uso siempre que la actividad siga siendo permitida por la zonificación vigente aplicable a la ubicación geográfica de la infraestructura.

Asimismo, para los inmuebles que sean utilizados durante el día con una actividad y en la noche de otra, se debería brindar doble licencia de funcionamiento autorizando ambas actividades inclusive si no es el mismo titular, a través de una **"licencia múltiple"** o a través de dos licencias para

distinto titular sobre el mismo inmueble dejando establecidos los horarios de funcionamiento de cada actividad.

5. Proyecto de Ley modificatoria de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones con el Estado

En aras de incluir la contratación pública ecológica, es preciso modificar la ley vigente aplicable a las contrataciones con el Estado para incluir esta modalidad en virtud de la cual se incluirán en las bases de los proyectos de obras públicas requisitos alineados con la economía circular para que los futuros contratistas y futuros adjudicatarios incluyan estas buenas prácticas en la ejecución de las obras.

6. Elaboración de guías y lineamientos para llevar a cabo auditorías previas de conformidad con los requisitos establecidos en el punto II literal A de la sección 4.2.1. de la sección segunda del capítulo 4, relacionados con la información recopilada, la información general, la información a tener en cuenta y los requisitos del perfil del auditor.
7. Implementación por parte del Estado de capacitaciones y campañas a favor de las buenas prácticas de economía circular que ayuden a concientizar a todos los actores involucrados acerca de su importancia en el sector construcción específicamente.

En segundo y último lugar, indicaremos las modificaciones que deben incorporarse en el marco regulatorio aplicable en el Perú para garantizar la economía circular.

Modificaciones al marco normativo vigente de RCD en el Perú relacionadas con la etapa posterior

1. Se debe incorporar en el DSVIVIENDA la exigencia de elaborar un diagnóstico respecto de los residuos que se generen conforme a lo sugerido en el capítulo 1, así como de contar con un patio de maniobras en la misma obra, en el cual se lleven a cabo determinadas actividades tales como separación, segregación, reutilización de ser posible. Para ello deberán establecerse requisitos como porcentaje de área, logística adecuada y cuaderno de registro de actividades. Para su funcionamiento bastará la presentación de una declaración jurada anexada al Plan en aras de contribuir con la simplificación administrativa.
2. Se debe incorporar en el DSVIVIENDA la exigencia de realizar auditorías previas a la demolición con la consecuente presentación del documento que acredite su realización y sobre el cual se llevarán a cabo fiscalizaciones antes, durante o después del acto, cursando previa notificación al administrado.

Asimismo, las normas vigentes deberán regular fiscalizaciones in situ y no exclusivamente documentales.

3. Se debe concordar entre el DL1278 y el DSVIVIENDA el tema de las autoridades competentes, estableciendo de forma clara las atribuciones y competencias de cada autoridad involucrada: MINISTERIO DE VIVIENDA, DE AMBIENTE, OEFA, GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES. Asimismo, se debe evitar regular funciones compartidas, porque como hemos visto, no funciona y genera confusión no solo entre los administrados sino entre las autoridades quienes finalmente no se hacen cargo del problema.

Finalmente, en relación a esta modificación, la CGR y el OEFA en calidad de órganos de nivel vertical y superior, deben coordinar la fiscalización de administrados y de autoridades, en relación al cumplimiento de labores de supervisión y fiscalización de éstas últimas.

4. Se debe modificar el DL1278 y el DSVIVIENDA en relación a la aclaración sobre la naturaleza y concepto de residuo de construcción y demolición el cual al día de hoy no se encuentra contemplado en el DL1278 y en el DSVIVIENDA sí está, pero es la definición de la antigua ley de residuos sólidos. Asimismo, se debe incorporar una definición de RCD que apunte a dejar en claro que la condición de residuo se genera con la pérdida de valor de uso, conforme a lo explicado en el punto I del literal A de la sección 4.2.1. de la sección segunda del capítulo 4.
5. Se debe trabajar en la elaboración de lineamientos por parte del Ministerio de Ambiente en coordinación con el Ministerio de Vivienda para el tratamiento de residuos peligrosos especificando el trato que debe aplicarse según sea cada sustancia peligrosa.
6. Se debe incorporar un artículo que regule la exigencia de suscribir acuerdos de devolución de determinados productos con los proveedores, así como envíos a granel, en aras de optimizar la cadena de suministro. Asimismo, se **debe ampliar el concepto de "planta de transferencia" sustituyéndolo por "centros de transferencia"** en los cuales se realicen varias actividades (clasificación, reciclaje, etc.), y no solo sirvan únicamente para la transferencia, en aras de realizar una adecuada gestión de los RCD.
7. Se debe contemplar la posibilidad del uso de los rellenos existentes en obras públicas.
8. Se debe aprobar el decreto supremo que regule la tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones en Materia Ambiental en el Sector Construcción. Asimismo, regular sanciones pecuniarias y medidas complementarias como por ejemplo la paralización de la obra, frente al

incumplimiento de la normativa de residuos sólidos de construcción las cuales funcionarán como elementos disuasorios para la comisión de infracciones.

9. Se debe implementar por parte del Estado de mesas de diálogo entre autoridades públicas y empresas privadas (generadores) para compartir experiencias con respecto a la gestión de RCD.

10. Proyecto de Ley modificatoria de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones (LHUE)

Se debe incluir una obligación para el generador en la LHUE, de garantizar que los residuos una vez generados se reutilicen, revaloricen o en todo caso se dispongan adecuadamente de ellos. La acreditación sería mediante la presentación de una Carta Compromiso sujeta a fiscalización, que ante un eventual incumplimiento de las disposiciones del DL1278 y del DSVIVIENDA, paralice el proyecto o implique la revocación de la licencia otorgada. Asimismo, se debe incluir como consecuencia del no cumplimiento de la adecuada gestión de los RCD, la revocación de la licencia, o en todo caso la paralización del proyecto.

11. Principalmente, y como último punto se debe modificar el DL1278 y el DSVIVIENDA incorporando el enfoque de economía circular mediante la pirámide de actividades expuesta en el capítulo 1, priorizando la prevención, minimización, posteriormente la reutilización y reciclaje y finalmente la valorización y la disposición. Es urgente que se empiece a tratar la materia como recurso con infinitas posibilidades y deje de ser meramente un residuo. Para ello además deberán incorporarse al marco regulatorio todas las normas expuestas en la sección precedente, correspondientes a la etapa previa, en la medida que es importante que la economía circular se garantice en todas las etapas de la construcción y no solo en la gestión.

ANEXO 1

Definiciones

Antigua LGRS	Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos
CGR	Contraloría General de la República
DL1278	Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
DSVIVIENDA	Decreto Supremo N° 013-2013-VIVIENDA, Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición
EC-RS	Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos
EFA	Entidades de Fiscalización Ambiental
EO-RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos (además, es la fusión de la EC-RS y EP-RS)
EPS-RS	Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos
GEI	Gases de efecto invernadero
GOBRE	Gobierno Regional
GTM-NDC	Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas
IGA	Instrumento de gestión ambiental
LGIRS	Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
LGRS	Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos
LHUE	Ley de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones
MINAM	Ministerio de Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud
MRSP	Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos
MTC	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PLANRES	Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024
PMMRS	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales
PNCP	Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030
RCD	Residuos sólidos de la construcción y demolición
Reglamento del DL1278	Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SIGERSOL	Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos

BIBLIOGRAFÍA

Libros, artículos y otros

ANDINA. (2017, abril 16). *Arrojo de desechos de construcción a ríos es la principal causa de desbordes*. Obtenido de: <https://andina.pe/agencia/noticia-arrojo-desechos-construccion-a-rios-es-principal-causa-desbordes-663096.aspx>

ANDINA. (2021, noviembre 28). *UNI: conoce los lugares más vulnerables de Lima frente a un sismo*. Obtenido de: <https://andina.pe/agencia/noticia-uni-conoce-los-lugares-mas-vulnerables-lima-frente-a-un-sismo-842281.aspx>

ARENAS C. (2008). *Los materiales de construcción y el medio ambiente*. En Medio Ambiente & Derecho: Revista electrónica de derecho ambiental, ISSN-e 1576-3196, N°. 17, 2008.

ARROYO, F (2018). *La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo*. En *Innova Research Journal* 2018, Vol. 3, Nro. 12.

ARROYO, M (2018). *La economía circular en construcción no solo es posible, es necesaria*. En Blog Ferrovial. <https://blog.ferrovial.com/es/2018/10/economia-circular-construccion/>

ARUP (s/f). *La Fundación Ellen MacArthur: la transición acelerada hacia una economía circular. La Fundación trabaja para inspirar a una generación a repensar, rediseñar y construir una economía circular positiva en el futuro*. Obtenido de: <https://www.arup.com/es-es/our-firm/arup-partnerships/ellen-macarthur>

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN (s/f). *La economía circular y la normalización*. Obtenido de: https://www.une.org/normalizacion_documentos/La%20Econom%C3%ADa%20Circular%20y%20la%20Normalizaci%C3%B3n.pdf

BRAVO GERMAN, A.; BRAVO GOMEZ, I. & MESA, J. & MAURY-RAMIREZ, A. (2021). *Mechanical Properties of Concrete Using Recycled Aggregates Obtained from Old Paving Stones*. *Sustainability* 2021, 13, 3044

BUDIA, P. (2020). *El eco de la economía circular en el sector de la construcción*. Obtenido de: <https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/Articulos/299080-El-eco-de-la-economia-circular-en-el-sector-de-la-construccion.html>

CAMBIER, C.; ELSSEN S.; GALLE, W.; LANCKRIET, W.; POPPE J.; TAVERNIER, I. y VANDERVAEREN, C. (2019). *Building a circular economy Design qualities to guide and inspire building designers and clients*. ISBN 978-94-91912-13-9.

CERDÁ, E. y KHALILOVA, A. (2016). *Economía circular*. *Economía Industrial*, ISSN 0422-2784, N° 401.

CIRCLE ECONOMY (2020). *The Circularity Gap Report. 2021*.

CHINCHÓN YEPES, J. (s/f). Material. Universidad de Alicante. Alicante.

<https://personal.ua.es/en/servando-chinchon/documentos/-gestadm/documents/07-procesos-de-fabricacion-de-materiales-de-construccion.pdf>

COMISIÓN EUROPEA. (2020). *Nuevo Plan de acción para la economía circular*

COMISIÓN EUROPEA. (2016). *Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE*. Bruselas.

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN. (2020). *Introducción a la economía circular en la Construcción. Diagnóstico y Oportunidades en Chile*.

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN (2020). *Gestión de Residuos para mejorar la productividad en la empresa*. Revista N° 15.

CORTINAS (2021). *Economía Circular Cero Residuos de la Construcción*. En Conferencia para el Instituto Tecnológico de la Construcción de la Cámara Mexicana de la Construcción (CMIC). Querétaro.

DEFENSORIA DEL PUEBLO (2017, diciembre 4). Nota de Prensa N° 348/OCII/DP/2017. *Defensoría del Pueblo demanda intensificar fiscalización a la inadecuada disposición de residuos de la construcción y demolición*.

DIAZ, M. (2016). ACV: Sostenibilidad en la obtención de materias primas en el sector de la construcción. En Cerem International Business School. Obtenido de: <https://www.cerem.pe/blog/acv-sostenibilidad-en-la-obtencion-de-materias-primas-en-el-sector-de-la-construccion>

EFEVERDE (2019). *José Luis Gallego: El mejor residuo es el que no se genera*. Obtenido de: <https://www.efeverde.com/noticias/jose-luis-gallego-residuo/>

ENSEÑAT, A. (1997). *La industria del cemento dentro de la problemática de la contaminación atmosférica*. En Materiales de Construcción 27. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid.

ENSHASSI, A., KOCHENDOERFER, B. y Rizq, E. (2014). *Evaluación de los impactos ambientales de proyectos de construcción*. Revista Ingeniería de Construcción. 29. 234-254.

ESCALANTE, C. (2008). *Informe temático: Situación del derecho a la vivienda en el Perú (2003-2006)*.

FALAPA, M.; LAMY, M. y VASQUEZ, M. (2019) *De una economía lineal a una economía circular en el siglo XXI – Análisis realizado en la sociedad mendocina, 2019*. Mendoza. https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/14316/falappa-fce.pdf

FLUENCECORP (2018). Estudio: *Uso del agua en la producción de concreto es superior a lo esperado*. Obtenido de: <https://www.fluencecorp.com/es/uso-agua-industria-concreto/>

FUNDACIÓN CONAMA (2018). *Economía circular en el sector de la construcción. Rumbo 2030*. Madrid.

FUNDACIÓN ELLEN MACARTHUR (2015). *Hacia una economía circular. Resumen Ejecutivo*. Reino Unido: Ellen MacArthur Foundation.

FUNDACIÓN PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR (S/F). *Economía circular – Aspectos*. Obtenido de: <https://economiecircular.org/economia-circular/>

GALLE, W., VANDERVAEREN, C., POPPE, J., CAMBIER, C., ELSEN, S., LANCKRIET, W., TAVERNIER, I. y TEMMERMAN, N. (2019). *Building a Circular Economy*.

Design Qualities to Guide and Inspire Building Designers and Clients. Brussels: Vrije Universiteit Brussel, VUB Architectural Engineering.

GARCIA-ASTILLERO, A. (2019). *Por qué el agua es un recurso renovable pero limitado*. En *Ecología Verde*. Obtenido de: <https://www.ecologiaverde.com/por-que-el-agua-es-un-recurso-renovable-pero-limitado-1449.html>

GARCIA, H., CASTILLO, S., PEREA, H., GRIPPA, F. y DORICH, J. (2008). *Situación Inmobiliaria en el Perú*. En BBVA Servicio de Estudios Económicos.

GONZALES, S. (2020). *De la cuna a la cuna: materiales inmortales para construir el futuro*. Obtenido de: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/medioambiente/la-cuna-la-cuna-materiales-inmortales-construir-futuro/>

GREEN BUILDING COUNCIL ESPAÑA (2019). *Economía circular en la edificación*. Madrid. https://gbce.es/documentos/Informe_Economia-Circular.pdf

IDENCITY (2018). *El alto riesgo de las viviendas informales en el Perú*. Obtenido de: <https://www.idencityconsulting.com/viviendas-informales-en-el-peru/>

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE (S/F). *Jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos*. Obtenido de: https://www.inapigte.ac.cr/pluginfile.php/59118/mod_resource/content/8/recurso3-DGIRS/index.html

LABORATORIO DE INGENIERIA SOSTENIBLE (2010). *Huella ecológica de cemento – Cálculo de huella ecológica en una industria cementera y propuestas de medidas de ingeniería sostenible destinadas a su reducción*. http://www.iis.edu.es/uploads/640bc719_c071_46e4_86fc_8632bc5b6c0c.pdf

LEON, J. (2017, agosto 26). *En Lima se generan 19 mil toneladas de desmonte al día y el 70% va al mar o ríos*. El Comercio. Obtenido en: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-generan-19-mil-toneladas-desmonte-dia-70-mar-rios-noticia-453274-noticia/>

LUTROP, C. y WADIN, J. (2006). *EcoDesign and the ten golden rules: generic advice for merging environmental aspects into product development*. Journal of Cleaner Production, n° 14, pp. 1396- 1408.

NACIONES UNIDAS (2007). *Estado de la población mundial*. Obtenido de: <http://www.unfpa.org/swp/2007/spanish/introduction.html>.

MARTINEZ, N. y PORCELLI, A. (2018). *El desafío del cambio económico y su excepción en las diferentes legislaciones y en la normativa voluntaria*. Buenos Aires. En Revista pensar en Derecho N° 13, ISN 2314-0194.

MILLAN, J. y BENAVIDES, J. (2019). *Impactos en cuerpos de agua generados por las diferentes fases de construcción de la primera línea del metro en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24280>

MONTILLA, P. (2012). *La construcción de edificaciones sostenibles. Perspectivas, estrategias y retos en Latinoamérica*. Venezuela: Universidad de Los Andes.

MOUTHON, S. (2019). *El impacto ambiental del desarrollo inmobiliario especulativo. Un abordaje desde la gestión de residuos*. 10.13140/RG.2.2.18504.78085.

OCAMPO, D. (2013). *Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. En CEGESTI - Éxito Empresarial N° 230, ISO 140001:2015-0194.

OSSIO, F. (2021). *Oportunidades de la Construcción Circular*. En *Negocio y Construcción* Nro. 15, Marzo 2021. Santiago de Chile.

OSSIO, F. (2021, a). "**Katherine Martinez - CDT: Estrategia Economía Circular en Construcción**" Num. 2. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 23 de abril.

OSSIO, F. (2021, b). "**Joaquín Cuevas - VISCONSA: Gestión de residuos de construcción y demolición**" Num. 4. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 6 de mayo.

OSSIO, F. (2021, c). "**Construcción Circular 1 - De qué hablamos cuando hablamos de economía circular en la construcción**" Num. 11. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 24 de junio.

OSSIO, F. (2021, d). "**Construcción Circular 3 - Adaptabilidad como principio de diseño**". Num. 13. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 8 de julio.

OSSIO, F. (2021, e). "**Construcción Circular 4 - ¿Qué son los RCD?**". Num. 14. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 29 de julio.

OSSIO, F. (2021, f). "**Construcción Circular 5 - Obsolescencia en los edificios**" Num. 15. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 5 de agosto

OSSIO, F. (2021, g). "**Joaquín Cuevas - VICONSA: 5 Claves para un Plan de Gestión de RCD exitoso**" Num. 16. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha 27 de agosto de 2021

OSSIO, F. (2021, h). "**Daniel Gonzales Muñoz - Fotocatálisis: Materiales que descontaminan**". Num. 19. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 13 de octubre.

OSSIO, F. (2021, i). "**Andrea Romero - INGEVEC: 5 Claves para gestionar RCD en obra**". Num 20. En *La construcción se vuelve circular*. Fecha: 21 de octubre.

PROHVILLA. (2021, julio 6). Retiran 280 toneladas de escombros de canal de agua de los Pantanos de Villa. Obtenido de: http://prohvilla.munlima.gob.pe/detallenoticia.php_id=20210706_1.html

QUIJANO, O. (2016). *La salud: Derecho Constitucional de carácter programático y operativo*. En *Derecho & Sociedad*, (47), 306-319.

RECYTRANS (2013). Blog Jerarquía de residuos. Obtenido de: <https://www.recytrans.com/blog/jerarquia-de-residuos/>

RIVADENEYRA, D. (2017, agosto 29). *Lima, la ciudad donde el 70% de los desmontes de construcción terminan en el mar o en los ríos. ¿Por qué el Ministerio de Vivienda no obliga a las inmobiliarias a hacerse cargo de sus residuos y desmontes? Esto ayudaría a eliminar el problema*. En *La Mula*. Obtenido de: <https://nadihablade.lamula.pe/2017/08/29/lima-la-ciudad-donde-el-70-de-los-desmontes-terminan-en-el-mar-o-en-los-rios/danae/>

RPP (2021, junio 23). El 80% de las viviendas en el Perú son informales y serían vulnerables ante un terremoto. Obtenido de: <https://rpp.pe/economia/economia/el-80-de-las-viviendas-en-el-peru-son-informales-y-serian-vulnerables-ante-un-terremoto-noticia-1343757>

SCHRODER, P., ALBALADEJO, M., ALONSO RIBAS, P., MACEWEN, M.; y, TILKANEN, J. (2020). *La economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidades para fomentar la resiliencia*. En Programa de energía, medio ambiente y recursos.

SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL (2020, setiembre 29). *Denuncian que mafias "administran" botaderos ilegales que contaminan el mar*. Obtenido de: <https://www.actualidadambiental.pe/denuncian-que-mafias-administran-botaderos-ilegales-que-contaminan-el-mar/>

SOLER&PALAU. (2020). *La economía circular en la construcción. Aplicación, materiales y beneficios*. En Blog Economía Circular. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/economia-circular-construccion/>

STRONGFORMS (2017). *La economía circular y la construcción*. Obtenido de: <http://strongforms.com/economia-circular-y-construccion/>

UNACEM (2014). *Manual de Construcción*. Obtenido de: <https://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>

URZOLA, G. (2016). *Lineamientos para la Gestión Ambiental de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) Generados en Barranquilla D.E.I.P.*, 1-142.

VÁZQUEZ, M. (2017). *Panorama inmobiliario internacional*. Obtenido de <https://realestatemarket.com.mx/articulos/mercadoinmobiliario/21574-panorama-inmobiliario-internacional>

Fuentes normativas del Perú

Constitución Política de 1993

Poder ejecutivo

Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA que aprueba el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 8 de febrero de 2013.

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 Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 21 de octubre de 2016.

Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 23 de diciembre de 2016.

Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 21 de diciembre de 2017.

Decreto Supremo N° 006-2017-VIVIENDA que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 28 de febrero de 2017.

Decreto Supremo N° 024-2017-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba la Tipificación de Infracciones Administrativas y Escala de Sanciones en Materia Ambiental en el Sector Saneamiento, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 16 de setiembre de 2017.

Decreto Supremo N° 018-2019-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador en materia ambiental del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 24 de junio de 2019.

Resolución Ministerial N° 257-2020-VIVIENDA de fecha 13 de octubre de 2020.

Tribunal Constitucional

Sentencia recaída en el expediente N° 2016-2004-AA/TC de fecha 5 de octubre de 2004.

Contraloría General de la República

Contraloría General de la República. (2012). *Informe N° 680-2012-CG/MAC-IM "Informe macro sobre el estado de la gestión de residuos sólidos en los gobiernos locales"*

Contraloría General de la República. (2016). *Informe N° 516-2016-CG/ADE de Auditoría de desempeño "Servicio de Recolección y transporte de residuos municipales implementado por los gobiernos locales en Lima Metropolitana"*

Contraloría General de la República. (2019). *Informe N° 611-2019-CG/AGR-OC informe consolidado del operativo "Por una ciudad limpia y saludable – a la prestación del servicio de limpieza pública a cargo de las municipalidades"*

Instrumentos de Planificación

Plan Nacional de Competitividad y Productividad Nacional 2019-2030

Informe final de Grupo de trabajo multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-MDC)

Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos 2016-2024

Fuentes normativas internacionales

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Protocolo de San Salvador)

Corte IDH

Opinión Consultiva OC 23/17 (15 de noviembre de 2017) solicitada por el Estado de Colombia

Caso Velásquez Rodríguez vs. Honduras (29 de julio de 1988)