



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

**CRECIMIENTO URBANO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LA TIERRA  
PROMETIDA Y SU INFLUENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE EN EL AÑO  
2017 EN LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA**

**PRESENTADO POR BACHILLER:**

**LUCERO NOHEMI RAMOS NIETO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**ICA - PERÚ**

**2017**

**DEDICATORIA:**

A Dios y a mis Padres por ser mi guía, para realizarme como profesional, por su apoyo incondicional en mi formación

**AGRADECIMIENTO:**

Un agradecimiento especial a las autoridades y docentes que me guiaron con buenos consejos, hábitos y valores.

#### **RECONOCIMIENTO:**

A las autoridades y docentes de la escuela profesional de Ingeniería Civil - Universidad Privada "Alas Peruanas" de Ica, quienes brindan a la juventud el apoyo suficiente para poder realizarnos como profesionales.

## ÍNDICE

CARÁTULA	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2.	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2.1.	DELIMITACIÓN ESPACIAL	2
1.2.2.	DELIMITACIÓN TEMPORAL	2
1.3.	PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.3.1.	PROBLEMA PRINCIPAL	3
1.3.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	3
1.4.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL	3
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	4
1.5.1.	HIPÓTESIS GENERAL	4
1.5.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	4
1.5.3.	VARIABLES (OPERACIONALIZACIÓN)	5

1.6.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.6.1	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	5
	a) TIPO DE INVESTIGACIÓN	5
	b) NIVEL DE INVESTIGACIÓN	6
1.6.2	MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	6
	a) MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	6
	b) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	6
1.6.3	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	6
	a) POBLACIÓN	6
	b) MUESTRA	7
1.6.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
	a) TÉCNICAS	7
	b) INSTRUMENTOS	7
1.6.5	JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES	7
	a) JUSTIFICACIÓN	7
	b) IMPORTANCIA	7

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
2.2	BASES TEÓRICAS	11
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	50

**CAPÍTULO III**  
**PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

3.1	CONFIABILIDAD Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	54
3.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS VARIABLES	55

**CAPÍTULO IV**  
**PROCESO DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS**

4.1	PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL	70
-----	-----------------------------	----

**CAPÍTULO V**  
**DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
	CONCLUSIONES	77
	RECOMENDACIONES	79
	FUENTES DE INFORMACIÓN	80

	<b>ANEXOS</b>	<b>82</b>
	MATRIZ DE CONSISTENCIA	83
	ENCUESTAS – CUESTIONARIOS – ENTREVISTAS	84

## RESUMEN

La investigación sostiene que su objetivo explica los efectos del crecimiento urbano del asentamiento urbano La Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la Provincia de Ica, y los cambios más importantes sobre el medio ambiente que se presentan en la zona de Ica.

El diseño del proyecto, es aplicado porque se basa en el análisis y revisión de bibliografías, registros, escritos y otros tipos de información. Según su profundidad el nivel de esta investigación corresponde a un nivel descriptivo explicativo. Se está tomando un muestreo estratificado conformado por 40 profesionales de la ingeniería que laboran en la ciudad de Ica y que se encuentran inmersos en el ambiente empresarial de la industria de la construcción. La herramienta sirvió para analizar los efectos que producen las distintas metodologías en la construcción sobre el medio ambiente.

Según los datos contenidos en los gráficos y tablas, se desprende como respuesta la consideración de los impactos negativos y así mismo podemos concluir que también se consideran en sus propuestas soluciones para mitigar los impactos ambientales que son provocados por la industria de la construcción.

Se concluye en las obras de construcción cualquiera que sea, se generan impactos ambientales los cuales, pueden ser anticipados y gestionados, desde que nacen en la etapa de proyecto hasta la finalización de su ejecución. Debido al cambio ambiental que está experimentando la ciudad de Ica, por las alteraciones en el ecosistema producto del crecimiento económico.

**Palabras clave:**

Materiales de construcción, medio ambiente.

## **ABSTRACT**

The purpose of the research project was to explain the effects of the urban growth of the Promised Land urban settlement in the Comatrana area of the Province of Ica, and the most significant changes on the environment that originate in that area of Ica.

The design of the project is applied because it is based on the analysis and revision of the document, file, website, texts and other useful information that is the basis of this project. According to its depth, the level of this research corresponds to an explanatory descriptive level. A stratified sampling consisting of 40 engineering professionals working in the city of Ica and immersed in the business environment of the construction industry is being taken. The most used instrument was the registration form that served to evaluate the effects produced by the different construction methodologies on the environment.

According to the data contained in the graphs and tables, the response of the negative impacts is shown as well as we can conclude that solutions are also considered in their proposals to mitigate the environmental impacts that are caused by the construction industry.

It is concluded in the construction works whatever it may be, environmental impacts are generated which can be anticipated and managed, since they are born in the project stage until the completion of their execution. Due to the environmental change that the city of Ica is experiencing, due to alterations in the ecosystem resulting from economic growth.

**Keywords:**

Building materials, environment.

## INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es considerada una de la industria que mayormente consume los recursos naturales, pues para su ejercicio se necesitan minerales, agua, madera y energía.

De igual manera, terminados los edificios siguen siendo una fuente de contaminación por producir emisiones de impacto directo sobre su territorio, esto causa un ambiente físico alienante, y un consumo indirecto de consumo de agua y energía sobrante para su actividad

Teniendo en cuenta que la industria de la construcción extrae recursos naturales para sus actividades origina impactos ambientales directos, la utilización de grandes cantidades de energía tanto en lo que atiende a su construcción como a lo largo de su vida y el impacto ocasionado en el emplazamiento. La materia prima manipulada y que ha sufrido un proceso de fabricación utilizado en el campo de la construcción tiene efectos medioambientales muy importantes, por un consumo de energía muy intenso.

Las consecuencias económicas de los impactos medioambientales y ecológicos que surgen de la extracción de los recursos minerales (canteras, minas, etc.) como la disposición de los residuos generados por la construcción, que abarcan desde las emisiones tóxicas de gases hacia el ambiente al envenenamiento de las aguas subterráneas por parte de los vertedores. Así mismo cuando la construcción llega a cumplir su vida útil, al momento de la demolición generaría una gran cantidad de residuos.

La cultura ambiental podría realizar un importante cambio en la utilización sostenible de los recursos naturales, aplicando criterios de sostenibilidad tendrán como efecto la conservación de los recursos naturales, el mejor aprovechamiento en reutilizar los recursos, una gestión del ciclo de vida, así como reducciones de la energía utilizada en beneficio de nuestra ciudad.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El impacto ambiental generado por la actividad de la construcción a la luz de la Revolución Industrial establece el déficit aún pendiente que han de afrontar las sociedades industrializadas con vistas a este nuevo milenio; lo cierto es que la Revolución Industrial nos obliga a establecer nuevas técnicas para la producción de los materiales de construcción, dado que hasta entonces, los materiales eran naturales, propios de la biosfera, extraído de la fuente de generación, de producción sencilla y adaptándose rápidamente a las condiciones climáticas que ofrece la geografía donde se construirá alguna infraestructura.

Las consecuencias económicas causadas por los fenómenos como el cambio climático y la acentuación del deterioro de la capa de ozono, la manifestación de la lluvia ácida, la deforestación o el descenso de la biodiversidad.

Normalmente generalizamos a la industria o al parque automotor como los principales contaminadores de nuestro planeta, sin darnos cuenta que el entorno construido que nos rodea y donde pasamos el 90% de nuestra vida tiene gran parte de responsabilidad en la contaminación.

Las urbes emplean un rango del 20 a 50% de sus recursos que existen en el medio, recayendo en ellas gran parte de las consecuencias de la contaminación. Diferentes son las interpretaciones políticas que son analizadas en este tema tema se han llevado a cabo, tanto a nivel nacional como internacional, así en los 15 puntos de que consta la Redacción de Berlín, salida de la conferencia de Berlín sobre el Desarrollo Urbano Sostenible, celebrada en aquella ciudad del 19 al 21 de marzo de 1996, donde se hacen las observaciones que la presente investigación abarca.

La argumentación española en la primera Conferencia Europea de Ministros sobre las estrategias de Vivienda Sostenible, que se llevaron a cabo en la ciudad de Copenhague los días 22 y 23 de abril de 1996, se fundamentó en: "la necesidad de recuperar el concepto de ciudad propicia y unida de manera que facilite su incorporación en el territorio y el medio natural se reduzca su impacto ambiental".

Por esta razón, el restablecimiento de la ciudad debe estar integrada a favorecer el reaprovechamiento de los lugares públicos de las viviendas actuales, y con ello desarrollar sus competencias energéticas y medioambientales.

A la vivienda se le valora como un elemento esencial del medio que se interrelaciona con las características del suelo, en el marco de la construcción de la ciudad.

## **1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Espacial**

Se realizó en la zona de Comatrana denominada asentamiento humano Tierra Prometida de la provincia y departamento de Ica.

### **1.2.2 Temporal**

Desde el mes de abril del año 2016 al mes de marzo del año 2017.

## **1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Problema Principal**

¿Cuál es el nivel de influencia del crecimiento urbano y el medio ambiental en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

¿De qué manera la ubicación de los proyectos de crecimiento urbano influye en el medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017?

¿De qué forma el uso de materiales sostenibles usados en los proyectos de crecimiento urbano influye en la evaluación del medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017?

¿De qué manera el crecimiento urbano influye en el análisis del medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017?

## **1.4 Objetivos de la Investigación:**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar el nivel de influencia del crecimiento urbano y el medio ambiental en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Determinar de qué manera el crecimiento urbano influye en el medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

Determinar de qué manera el crecimiento urbano influye en la evaluación del medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

Determinar de qué manera influye en el análisis del medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

## **1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **1.5.1 Hipótesis general**

El crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

### **1.5.2 Hipótesis específicas**

La ubicación de proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

El uso de normas de construcción saludables en los proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

El empleo y uso racional de materiales para la construcción de ciudades nuevas no afecta directamente sobre el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

### 1.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Crecimiento urbano</b>  <b>Impacto ambiental</b>	Medio Ambiente	Elecciones disponibles Base de datos Recursos ambientales
	Evaluación	Fuentes académicas Aproximación útil
	Análisis	Análisis Evaluación Inventario extenso Factores Mapa topográfico
	Estrategias flexibles	Calidad ambiental Estrategias ecológicas Control de inundaciones

## 1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

#### a) Tipo de Investigación

El actual estudio de investigación es aplicado porque se centra en el estudio y revisión de fuente bibliográfica como: documentos, archivos, páginas web, textos y demás informaciones que sean de valor y que fundamenten este trabajo.

Es una investigación de campo, porque evidenciamos en el lugar el problema planteado y donde se llevó a cabo.

Es una investigación cuantitativa ya que en esta se realizó una encuesta a un número específico de personas de la ciudad de Ica.

## **b) Nivel de Investigación**

Según la indagación el nivel de esta investigación es descriptivo – explicativo por lo cual se narrará el fenómeno que es observado y se expondrá las causas que intervienen como los efectos que se predisponen para que ocurra el evento.

### **1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

#### **a) Método de investigación**

Se utilizó el método deductivo pues se analizó las características que son más importantes respecto al problema para la comprensión. Se empleó el método inductivo para posteriormente poder de llevar a cabo el estudio pues mediante esto se llegó a una condición que permitió la solución del problema.

#### **b) Diseño de investigación**

El diseño correspondió a una investigación de tipo observacional, explicativo que es de corte transversal, prospectivo y no experimental.

<b>M</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
<b>Muestra</b>	<b>Observación</b>	<b>Análisis</b>	<b>Evaluación</b>

### **1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **a) Población**

La población estuvo constituida por la delimitación geográfica del Distrito de Ica, involucrando los profesionales en la ingeniería de la ciudad de Ica que trabajan en la industria de la construcción en esta ciudad.

## **b) Muestra**

Para el actual estudio se está tomando un muestreo que es estratificado y es conformado por 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en la empresa constructora de la ciudad de Ica.

### **1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **a) Técnicas**

La técnica que fue manejada fue la ficha de registro y la técnica de la observación respecto a las variables de estudios.

#### **b) Instrumentos**

El instrumento que fue manejado fue la ficha de registro que sirvió para poder evaluar los efectos que ocasionan los materiales para la construcción de los edificios respecto al medio ambiente.

### **1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **a) Justificación**

Las ciudades que buscan ser modernos originan atmósferas que resultan ser interiores insalubres y/o peligrosos para sus ocupantes, y en una parte que es significativa respecto a las nuevas ciudades o también los que son rehabilitados se muestra el denominado "síndrome de la ciudad enferma".

De acuerdo a esto se buscará estudiar de acuerdo a las opiniones de los especialistas en los efectos que traen consigo las metodologías y tecnologías de la construcción de estas nuevas ciudades en nuestra Ica.

#### **b) Importancia**

Este estudio es importante toda vez que quiera evaluar las consecuencias respecto al uso de los materiales de construcción en sus

diferentes etapas para poder buscar las estrategias e implementar los mecanismos alternativos de solución que corresponden a esta problemática, toda vez que atenta a nuestro hábitat.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

**Adnan (2014). Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción.**

En la actualidad, a nivel mundial la construcción es una actividad calificada como un importante foco de contaminación medioambiental, pues genera gran cantidad de efectos negativos en el medioambiente de manera directa e indirecta. La Franja de Gaza está experimentando un aumento de los proyectos de construcción, incrementando la presión sobre el ecosistema al introducir y generar diversos contaminantes.

Los ecosistemas de la Franja de Gaza se están debilitando y deteriorando debido a sus limitados recursos naturales, a su deteriorada situación política y económica, al crecimiento de la población y a la escasa conciencia sobre el cuidado del medioambiente. El objetivo de este trabajo es mejorar la conciencia pública sobre los impactos ambientales negativos causados por las actividades derivadas de los proyectos de construcción en la Franja de Gaza y proponer algunas sugerencias con la finalidad de reducirlos.

Las consecuencias al medio ambiente se categorizan en tres aspectos: ecosistemas, recursos extraídos de la naturaleza y consecuencia en la sociedad. Las conclusiones nos dicen que la generación de polvo, contaminación acústica, operaciones con remoción de la vegetación y la contaminación atmosférica son los impactos ambientales más importantes de los proyectos de construcción. Los resultados, además, revelaron que tanto los colaboradores quienes laboran en el sector de la construcción son los más expuestos a problemas de salud como afecciones respiratorias y al hígado, cáncer, deterioro de la audición, hipertensión, molestias, trastornos del sueño y problemas cardiovasculares. Además, se encontró que el impacto social o impacto en la sociedad es el aspecto que se le debe dar más atención al entorno en la Franja de Gaza. Se recomienda mejorar los conocimientos y la conciencia de los trabajadores de la construcción respecto de los impactos ambientales provocados por la construcción y promulgar leyes estrictas que conduzcan hacia la reducción de estos impactos negativos como obligar a las instituciones a realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) en las primeras etapas de la construcción.

Las conclusiones nos ayudan a tomar decisiones asertivas para mitigar los impactos negativos de la construcción hacia el ambiente con planes sostenibles durante las etapas de la construcción.

### **Chávez (2014). Estudio de la Gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana.**

El presente trabajo se basa en el análisis del sistema actual de la gestión ambiental en la construcción, donde se analiza el contexto vigente de la figura peruana e internacional en materia de gestión ambiental de esta industria. El modelo surge a partir del boom de la actividad constructiva en el país en los últimos ocho años, el cual ha crecido en más de dos cifras, siendo su máxima expresión de 17.4% en el año 2010.

A pesar de ello, ligado al aumento de la demanda por la construcción de viviendas multifamiliares, centros comerciales y edificio de oficinas, también se han acrecentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima sin una planificación urbana adecuada, lo que a su vez está generando conflictos urbanos aún sin resolver, por carecer de mecanismos para la implementación de la fiscalización y control por parte de los entes reguladores a fin de fomentar el cumplimiento de las normas recientemente promulgadas. Esta tesis, podría servir de base para contribuir a un modelo de gestión ambiental en el rubro, de tal manera que, no solo permita establecer los procedimientos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales desde las fases de estudio, planificación y preparación de un proyecto arquitectónico sino también, regular las bases y procedimientos para realizar el seguimiento lo que dure las etapas de construcción. De esta manera, partiendo por la elaboración de un organigrama funcional de los actores y el reconocimiento de sus responsabilidades, así como con la identificación de los principales problemas que afectan el entorno de las obras, incorporando programas de que establezcan medidas de gestión y guías que incluyan las estrategias de prevención y medidas de control y mitigación de los impactos ambientales originados a causas de las construcciones.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Fundamentos teóricos de Construcción sostenible**

#### **2.2.1.1. Caracterización del departamento de Ica**

##### **a) Ubicación geográfica**

El departamento de Ica está ubicado en la costa sur central del litoral peruano. Su extensión de territorio es de 21 328 km<sup>2</sup>, semejante al 1,7 % del espacio nacional, lo que representa 22 km<sup>2</sup> de superficie insular oceánica. Sus límites territoriales por el norte con Lima, por el este es

con Huancavelica y Ayacucho, con Arequipa por el sur y al oeste con el Océano Pacífico. En Ica predominan los extensos desiertos como lo son las pampas de Lancha y Villacurí.

Del mismo modo, algunos accidentes geográficos han originado la formación de la península de Paracas; sin embargo, al sur unas formaciones que se encuentran aisladas han establecido el complejo de Marcona, donde se encuentra los más grandes depósitos de hierro de la costa del Pacífico.



Fuente: Gobierno regional de Ica

## b) Población

El departamento fue constituido un 30 de enero de 1866 y se está conformado por 5 provincias: Ica, Chincha, Pisco, Nazca y Palpa,

y por 43 distritos, teniendo como capital la ciudad de Ica, ubicada a 406 m.s.n.m. y distante a 303 km de Lima. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población proyectada del departamento al 30 de junio de 2015 fue de 787 170 habitantes (2,5 por ciento del total nacional), esta es la provincia de Ica la que tiene mayor concentración poblacional (46,1 por ciento del total departamental). La última tasa de crecimiento inter censal viene a ser de 1,6 por ciento, además de tener una distribución que resulta ser equilibrada respecto a la población según el sexo. Por grandes grupos de edad, el 2015 el 26,6 por ciento de la población se hallaba entre 0 y 14 años de edad, el 66,2 por ciento entre 15 y 64 años de edad y el 7,2 por ciento restante entre 65 y mas años de edad. De otro lado, la población tiene una tasa de crecimiento promedio al año de 1,11 por ciento entre los años 2006 y 2015, de acuerdo a las cifras que son obtenidas del INEI.

### **c) Clima**

Ica es privilegiada al poseer un clima cálido y seco, con una temperatura promedio de 27°C en verano y de 18°C en invierno. Normalmente, la temperatura máxima que se presenta no excede de 30°C y la mínima no baja de 8°C. Por lo cual un rasgo importante de su clima esta alineado a los fuertes vientos que son denominados "paracas", que se suelen levantar grandes nubes de arena.

El sistema hidrográfico está establecido por los ríos Ica, San Juan, Pisco y Río Grande. El río Ica nace de un grupo de pequeñas lagunas situadas en la parte más alta de la cuenca entre las cuales la que es más conocida es la de Pariona, y recoge a lo largo de su recorrido como afluentes a los ríos Capillas, Santiago de Chocorvos y Tambillos. El río Ica posee un caudal que es temporal, esto se da primordialmente entre diciembre y marzo,

aunque hoy en día se ha visto incrementado por las aguas de la laguna Choclococha y Orcoccocha, llegando a aprovechar este recurso entre el mes de mayo y noviembre.

#### **d) Estructura económica**

En el año 2015, el Valor Agregado Bruto (VAB) del departamento de Ica percibió un crecimiento de 2,7 por ciento respecto al 2014 por lo cual aportó un 3,5 por ciento al VAB nacional y el 3,2 por ciento del PBI nacional. El respectivo año, el trabajo en las empresas privadas formalizadas que contaban de 10 a más trabajadores reconocieron un crecimiento de manera anual de 1,7 por ciento para la ciudad de Ica; por lo tanto esta cayó en 5,6 por ciento para Chincha y en 6,3 por ciento para Pisco. Las actividades que resultan ser de gran importancia en la economía departamental, esto de acuerdo a la estructura productiva, pues vienen a ser la manufactura; la obtención de hidrocarburos y los minerales; agropecuario; construcción y otros servicios, los que simultáneamente aportaron con el 74,1 % al VAB departamental de 2015. Por lo cual la actividad económica de Ica, ha asentado un crecimiento que es de promedio anual de 7,1 por ciento en el periodo 2008 – 2015, esto es mayor a lo registrado por el país (5,3 por ciento), Siendo el tercer departamento con mayor crecimiento y desarrollo promedio anual por lo cual en ese periodo después de Cusco (8,5 por ciento) y Ayacucho (7,6 por ciento). Entre las industrias que vienen a ser más dinámicos se encuentra la construcción (18,3 por ciento) y la extracción de petróleo, gas y minerales (13,3 por ciento).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Hogares del 2015 que es aplicada por el INEI, la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento ascendió a 400,9 mil personas, de las cuales el 97,2 por ciento son trabajadores, mientras que el 2,8 por ciento se encuentran desempleados. De la PEA ocupada (389,7 mil

personas), pues sobresale que el 41,1 por ciento trabaja en el sector de servicios (transporte, restaurantes, hoteles, enseñanza, sector público, entre otros); 21,5 % en el sector de comercio; 8,0 % en el sector manufactura y el 22,2 por ciento trabaja en sectores extractivos (agricultura, pesca y minería). Por otro lado, aproximadamente un 36,5 % de la PEA trabaja en el sector formal en las empresas de más de 51 trabajadores. La organización de las empresas de Ica esta estructurada por la micro, pequeña y mediana (MIPYME).

Según el Ministerio de la Producción (2014), en el departamento de Ica existen 41 984 empresas formales, en las cuales 41 861 tenían que ver a las Mipymes (99,7 por ciento) y 123 a las grandes empresas (0,3 por ciento). De las Mipymes, el 55,3 por ciento inspeccionaron como un máximo las ventas anuales de 13 Unidades Impositivas Tributarias (UIT), mientras que un 37,9 por ciento percibió las ventas entre 13 y 75 UITs. Desde otro punto de vista, el 97,4 % de las Mipymes, cuentan a lo máximo con 5 colaboradores.

### **e) Construcción**

La industria de la construcción fue responsable del 11,6% en el VAB del 2015, llegando a ser la industria más proactiva entre los periodos de 2008 - 2015 con un crecimiento promedio anual de 18,3%. Por lo cual dicha evolución se refleja en las provincias de Ica, Chincha y Pisco debido al boom de la construcción de las viviendas. De acuerdo a esto, los programas de Techo Propio y Mi Vivienda han accedido a poder llevar a cabo los proyectos que resultan ser inmobiliarios de más de 1 000 viviendas. Luego del sismo del 2007 que afecto gran parte de la región se vienen desarrollando mayores inversiones en diferentes sectores. Del mismo modo, también coadyuvó al desarrollo del sector, la edificación de malls, supermercados y los centros comerciales,

sobresaliendo la Plaza del Sol de Ica, el Quinde Shopping Plaza Ica, Mega Plaza Express Chincha y el Mega Plaza Pisco.

### **2.2.1.2 Definición de sostenibilidad**

La conceptualización tiene base en enmarcar a las personas como un agente que se define como limitante: la capacidad que tiene de poder sostener las necesidades humanas, y que de este modo los recursos naturales sean regenerados y aprovechados a través del tiempo. Cáceres (1996).

### **2.2.1.3. Definición de construcción sostenible**

La Construcción sostenible, que debería llegar a ser la construcción que será destinada, pues se puede definir como aquella que, con la respectiva concientización ambiental, implica el manejo sostenible de la energía. Podemos señalar fundamental en este estudio respecto a la aplicación de las energías limpias en las ciudades, dándole la atención debida a las consecuencias medioambientales que produce el uso de aquellos materiales de construcción que generen contaminación y la minimización del consumo de energía que implica la utilización de los edificios Casado (1996).

La Construcción Sostenible va encaminado hacia mitigar los impactos ambientales producidos por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el medio urbanizado. Lanting (1996).

El término de Construcción Sostenible, puede abarcar muchos enfoques muy aparte de solo edificios construidos, sino que también se debe tomar en consideración el medio ambiente que lo rodea y la forma en cómo estos llegan a construir los edificios en las ciudades. El desarrollo urbano sostenible debe tener como objetivo principal el crear un entorno urbano que no ponga en riesgo al medio ambiente, con recursos, esto no sólo en lo que respecta a las formas y la eficiencia energética, sino también en lo que respecta a su función, si no que sea un ambiente óptimo para desarrollar la vida sostenible. WWF (1993).

La Construcción Sostenible se entiende como el progreso, en lo que respecta a la Construcción tradicional, sabiendo que la responsabilidad por el Medio Ambiente es propicia por todas las partes y participantes. Lo que implica darle una mayor importancia en todas las etapas de la construcción, enfocándonos en las múltiples posibilidades que se tiene en el proceso de la construcción, esto se da con el uso sostenible y minimización del agotamiento de los recursos, advirtiéndolo sobre la degradación ambiental o los prejuicios, y también el proporcionar un espacio que nos brinde la salubridad y que se ajuste a las necesidades, esto se debe dar tanto en el interior de los edificios como también como se proyecta hacia el exterior. Kibert, (1994).

#### **2.2.1.4 Aspectos a considerar en la construcción sostenible**

La sostenibilidad presta la atención no sólo la edificación en la creación del ambiente, sino también esto se puede establecer en los efectos que ésta ocasionara en aquellos que lo realizan y en aquellos que vivirán en aquellas edificaciones. La importancia que se tiene respecto en las atenciones del llamado "síndrome del edificio enfermo" en los edificios que son utilizados como oficinas y la "sensibilidad ambiental" en la edificación de las viviendas ha originado una mayor consideración respecto a las consecuencias que los materiales utilizados al momento de la construcción tenga en la salud humana. Vale et al, (1993).

Pues se querrá construir en base de acuerdo a unos fundamentos, que se les pueden considerar ecológicos y los cuales se mencionaran en la siguiente. Kibert, (1994):

- La preservación de la riqueza natural.
- El aprovechamiento de recursos.
- El empleo de recursos Reciclables y Renovables en los materiales de construcción.

- Las atenciones de acuerdo a la gestión del periodo de vida que cuentan las materias primas que se utilizaran, previniendo la contaminación con los residuos y minimizando sus emisiones.
- El cuidado del Medio Ambiente.
- La creación de un ambiente que sea saludable y no resulte ser tóxico en los edificios. Lanting, (1996).

Los recursos aprovechables para poder cumplir con los objetivos de la Construcción Sostenible son los siguientes:

- *Energía*, que abarcará un eficiente consumo de energética y un correcto control en el crecimiento de la movilidad.
- *Terreno y biodiversidad*. El uso del espacio debe ser el debido, se solicitará la integración de una política ambiental y una organización estricta del terreno que es manipulado. El proceso de construcción produce impactos directamente en la biodiversidad mediante la fragmentación de las áreas que son naturales y afectando de los ecosistemas.
- *Recursos minerales*, La extracción para su uso será de manera adecuada respecto a las materias primas y del agua, que es mezclado con un uso sostenible de ciclo cerrado.

En nuestra vida cotidiana, se registra que el consumo de energía eléctrica se origina de la construcción de infraestructuras, se ven reflejados en las zonas residenciales igualmente en las zonas comerciales. Se sabe, por ejemplo, cuando inicia el proceso de elaboración de los materiales se maneja la energía, como se da en el caso del acero, cemento o aluminio. No obstante, el mayor gasto que se da es al tiempo que está en uso, esto se debe por el tiempo de vida de este tipo de proyectos.

Tomando en cuenta la importancia que se tiene en las nuevas edificaciones pues se busca que minimicen su consumo energético

que esto se de en el proceso de la etapa de vida útil, diferentes a las organizaciones que han planteado las certificaciones que quieren llegar a guiar a los desarrolladores a cumplir con diferentes características que consideren para crear espacios sostenibles que aseguren y certifiquen la salud y seguridad de sus habitantes y que su impacto ambiental sea el menor posible.

### **Existen diferentes certificaciones, y algunas son:**

#### **LEED**

Una de las certificaciones que se ha convertido en una de las mas importantes en la industria es LEED, es un estándar voluntario y la referencia en edificación sostenible a nivel mundial, es aceptado mundialmente como regla en respecto a un diseño, de edificación y la gestión de las construcciones sostenibles.

La certificación se basa en que un proyecto se evalué en base a un sistema de puntuación que es medible der acuerdo a criterios como lo son la eficiencia energética, pues el uso de las energías limpias y renovables, entre otros. Específicamente vienen a ser seis los parámetros que evalúa al proyecto y se puede clasificar de esta forma:

- El desarrollo sustentable
- La elección de los materiales
- Consumo eficiente del recurso hídrico.
- El uso eficiente de fuentes de energía renovables
- La calidad ambiental dentro de las viviendas.
- Los sistemas innovadores de diseño

#### **EL PASSIVHAUS**

Otra alternativa de certificación para los proyectos de construcción es PassivHaus, que es concedida a las edificaciones en las que la demanda de energía, para poder calentar o refrigerar, esta resulta

ser tan baja que se es innecesario un sistema que sea tradicional que sea de aporte energético. Esta certificación además de ser para las edificaciones también puede evaluar a los materiales e insumos.

Es una etiqueta que se basa en el uso responsable de la energía y para cumplir el objetivo se debe cumplir con los siguientes criterios:

- La necesidad de consumir energía para calentar los ambientes construidos, debe limitar y no sobrepasar los 15 kWh por metro cuadrado de espacio neto habitable.
- La demanda de la energía primaria, esto quiere decir que la energía total que sea destinado para todos los usos domésticos, no debe sobrepasar los 120 kWh por metro cuadrado de construcción al año.
- Hermeticidad; Confort térmico que se de en todas las habitaciones, esto no puede variar según la estación, sea verano o invierno, este siempre debe conservar la temperatura en 25°C.

### **BREEAM**

Es un procedimiento de análisis y calificación de la sostenibilidad en la construcción. Esta certificación es realiza por Building Research Establishment, creada en el año 1921, teniendo como logro en ser la primera organización que sigue lineamientos de investigación en la industria de la construcción en el mundo.

**Las consecuencias que este método valida son los siguientes:**

- La gestión
- El transporte

- El agua
- Los materiales
- Los residuos
- La contaminación
- La innovación

En el año 2013, el sistema BREEAM logro certificar en Europa cerca de 2497 edificios.

Es una muestra de la finalidad de la organización y la capacidad para llevar a cabo los estándares que sean base de las características que se deben tomar en cuenta para ir más allá de lo estético al momento de construir un edificio. De mismo modo, cualquiera que sea la certificación que se dé por elegido y se quiera seguir, seguir los pasos de la certificación es fundamental ya que sus causas serán la reducción en los impactos ambientales que se de en nuestros espacios urbanos que tienen en el planeta.

## **SUSTENTUS**

Está centrado en la sostenibilidad, mediante averiguaciones que están direccionados hacia las grandes empresas y el emprendimiento social, produciendo un vínculo entre la academia, las organizaciones privadas, y las instituciones gubernamentales, esto para el desarrollo de los proyectos conjuntos.

El centro está vinculado a EGADE Business School sede Monterrey, y se encuentra guiado hoy en día por su fundador el Dr. Gerardo Lozano Fernández, quien realizó estudios acerca de la sostenibilidad social, empezó desde el año 1999, por lo cual que se encontrará casos sobre empresas y OSC que han creado un desarrollo sostenible en diferentes países de Latinoamérica. Además, se proyectará en encontrar diversos estudios y opiniones

respecto a las inclinaciones y la prospectiva de la sostenibilidad empresarial a nivel mundial.

### **2.2.1.5 Las ciudades y la sostenibilidad**

Hoy en día la noción de Desarrollo Sostenible se basa en una restricción adicional, que es la de poder llegar a cumplir el objetivo principal que se tenga de los edificios sin llegar a comprometer la posibilidad de las generaciones que sean futuras para satisfacer sus necesidades. Bourdeau, (1996).

Las ciudades, en el transcurso de su construcción, uso y de la demolición, originan muchos impactos ambientales que se producen en la actividad de la construcción. Éstos llegan a causar un gran impacto en el ambiente global mediante la energía que es manejada para suministrar a los edificios de los servicios que sean más necesarios y de la energía que se encuentra contenida en los materiales que son manejados en el proceso de la construcción. Los edificios consumen aproximadamente el 50% de energía que resulta ser emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Los ambientes saludables dan una mayor confiabilidad en la salud y confortabilidad de las personas. Otros aspectos también llegan a incluir en el adelgazamiento de la capa de ozono esto se da como consecuencia de masivo manejo de los productos químicos, como son los siguientes compuestos los cloro fluoro carbonados (CFC's), hidroclo fluoro carbonados (HCFC's) y halones, que son manejados frecuentemente como los refrigerantes, etc. Baldwin, (1996).

La contaminación acústica es otra causa de contaminación en las actividades de construcción, esto puede ser con los equipos industriales, la construcción, la demolición, el ruido generado por factores antropológicos, como cortadoras de césped o sopladores de hojas, y

otras actividades que hacemos al instante de edificar y mantener los edificios.

### **Las consecuencias del ruido en el medioambiente**

En la naturaleza, los animales y las plantas pueden ser los principales afectados por el ruido – he aquí presentamos algunos ejemplos:

“Influye en las aves que necesitan escuchar para poder a localizar a sus presas que les sirve de alimento, se encuentran gravemente perjudicadas por el ruido industrial”

“El ruido trastorna los patrones de alimentación y la cría de algunos de los animales y también se ha reconocido como un factor que contribuye a la decadencia de algunas especies”

“En las vacas lecheras, el ruido excesivo comprime el consumo de sus alimentos, la producción de leche y la velocidad de descarga de leche”

“El ruido aumenta el número de abortos involuntarios en los caribúes”

“El ruido intenso puede llegar a perturbar el crecimiento de los pollos como también la producción de los huevos”

“El ruido también se ha llegado a demostrar que llega a tener un efecto que es perjudicial sobre la reproducción de algunas plantas a través de interferir con la actividad polinizadora o la propagación de semillas”

Las consecuencias en las personas son:

Efectos fisiológicos y psicológicos, entre los muchos efectos que pueden causar al ser humano destacan la pérdida de la audición, dolor de cabeza, las aceleraciones del ritmo cardíaco y el respiratorio, el incremento de la presión sanguínea, la úlcera, la pérdida de apetito, las náuseas, la disminución de la secreción salivar, los vómitos, las alteraciones del equilibrio y vértigos, el aumento de adrenalina, la irritabilidad, el estrés, la neurosis, las alteraciones del sueño, descuido de las actividades laborales (accidentes laborales y errores) y en los estudios (dificultades en el aprendizaje). Los monumentos y edificios también pueden ser afectados por las vibraciones que producen los ruidos fuertes.

#### **a) El impacto ambiental de las ciudades**

Se debe considerar los impactos ambientales de los edificios y de sus materiales durante todo el proceso de su edificación. Por lo cual las múltiples consecuencias se consideraran con el coste de poder nuevas opciones que sean sostenibles. WWF, (1993).

Los flujos de materia o energía que interactúan en el sistema se encuentran estudiado y ayudan, de manera diferenciada, a una cierta cantidad de impactos, o efectos (globales), respecto al medio ambiente. Pues se puede citar el efecto invernadero (o contribución al calentamiento global), también la acidificación atmosférica (o la lluvia ácida), la degradación de la capa de ozono estratosférica, (acumulación de residuos en el mar) la eutrofización, agotamiento de los recursos naturales, Moch, (1996).

En estas actividades industriales, la edificación viene a ser la mayor consumidora, junto con la industria que es asociada, de los recursos naturales por lo cual es una de las principales fuentes de generación y

su contribución a la contaminación del medio ambiente es inminente. Por lo tanto, la aplicación de criterios de construcción sostenible de los edificios resulta ser imprescindible para el respeto del medio ambiente y el progreso de las sociedades actuales y en las futuras. Los edificios efectúan entre el 20 y el 50% de los recursos que son físicos de acuerdo a su entorno, llegando a ser la obra pública la que más materiales llega a consumir. De este manera, se estima que por cada metro cuadrado de edificación, tres toneladas de materiales son desperdiciados.

Por ello, la gestión de los materiales de construcción que tengan un menor impacto ambiental y que no posean elementos tóxicos o peligrosos es primordial.

En el apartado del consumo energético, a diferencia de las demás actividades económicas del ser humano la actividad de la construcción propia no alcanza a consumir demasiada energía. No obstante, la consecución y proceso de los materiales de construcción y el manejo diario de los edificios e infraestructuras forma de manera indirecta una de las actividades humanas que son consideradas de mayor consumo energético. De este modo, el hecho de que los edificios lleguen a ser los responsables de aproximadamente el 50% de energía que es manipulada, les llega a convertir en uno de los principales emisores de sustancias contaminantes hacia la atmosfera.

La energía directa e indirecta que es manejada en las viviendas y en los edificios en España procede es generada por combustibles fósiles, que son los principales generadores de sustancias toxicas hacia el medio ambiente como: el anhídrido carbónico, óxidos de azufre y de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles (COV), el monóxido de carbono, el óxido nitroso y las partículas en suspensión. Las emisiones directas de los edificios se basan sobre todo en la actividad de calefacción, mientras que la elaboración de electricidad en los edificios de manera indirecta es un nicho principal de la contaminación. También, las obras públicas y la

construcción de los edificios que se encuentran entre las causas de mayor contaminación acústica en las ciudades esto junto con el transporte.

Conjuntamente, el impacto que ocasionan los actuales edificios, que llegan a ocupar cada vez más una mayor parte del territorio, origina un ambiente físico opuesto para el progreso cotidiano de las actividades de los ciudadanos. Frecuentemente encontramos edificaciones modernas que no cumplen con las condiciones salubres llegando a ser imposibles para la vida humana, teniendo problemas como el conocido "síndrome del edificio enfermo". Los edificios de hoy en día son herméticos con climatización monitorizado conservan COV que no pueden ser dañinas para sus ocupantes. Respectivamente a los residuos sólidos urbanos, el mayor volumen no se crea en el período de la edificación de los edificios, si no en la vida diaria de las personas que generan grandes cantidades de residuos sólidos.

### **Aspectos para construir ciudades más ecológicas**

La experiencia justifica el cambio del sistema en las edificaciones y su funcionamiento. No obstante, para poder lograr una edificación sostenible resulta preciso cambiar los paradigmas que se han conseguido y usar características que aprueben una disminución del impacto ambiental. Entre algunos aspectos, se pueden mencionar los siguientes:

- Dar prioridad al reciclaje frente al sistema tradicional de la extracción de las materias naturales y el concientizar sobre el manejo de los productos y energías renovables.
- Transgredir en el proceso de la elección de los materiales, en donde más se puede ayudar, aspectos técnicos y económicos, a la mitigación del impacto medioambiental. Bloquear la contaminación que se tengan en las fuentes de recursos hídricos, el reducir las emisiones contaminantes y tóxicas y los residuos, así como también el uso de la energía y de los recursos que sean

naturales, son algunas alternativas para lograr una mejor edificación y sostenibilidad.

- Realizar una investigación de impacto ambiental en los edificios en los primeros períodos de diseño, ya que es aquí donde se pueden llegar a evitar las perturbaciones y las contaminaciones.
- Diferenciar la tendencia de hoy en día de construir con una alta densificación en las áreas urbanas centrales, con la instalación de los edificios en torre.
- Confinar drásticamente la expansión del suelo urbano y poder mejorar la gestión y calidad del que ya es existente.
- Incentivar al cambio de normas que seas urbanísticas y tengan en cuenta el medioambiente, considerando las actividades de urbanización respetuosas con el entorno.

#### **b) Las consecuencias de los materiales utilizados en la construcción en el medio ambiente**

Se tiene que evaluar la dimensión medioambiental de un producto de construcción, lo que se pretende es determinar el impacto que se relacionara al ciclo de vida de las materias primas desde su extracción hasta su ciclo final de vida útil Moch, (1996).

Durante el proceso de producción de los materiales de construcción, así como también de los productos de los cuales muchos se encuentran formados, tiene un impacto directo sobre nuestro medio ambiente. De acuerdo a esto, el impacto tiene principio en la procedencia de los recursos naturales que resultan ser necesarios para su producción, circunscribiendo el transcurso de la elaboración y el consumo de energía, que se deriva en emisiones tóxicas a la atmósfera.

Frecuentemente la mayoría de actividades generan impactos negativos al ambiente, que implican ser contaminantes, corrosivos y altamente nocivos para la salud. Lo que se intenta con el estudio de los criterios de la edificación sostenible viene a ser la edificación de los edificios que

tengan una devaluación de estos materiales y así lograr evitar, de manera insistente lo que se pueda, el manejo de sustancias que en la última etapa de su ciclo de vida, producen residuos sólidos peligrosos.

El medio ambiente es afectado principalmente por los recursos que son manejados en la construcción, vienen a ser los siguientes:

- El empleo de fuentes de energía.
- La producción de residuos sólidos
- Los efectos del fenómeno del efecto invernadero
- Los efectos sobre la capa de ozono
- Entre otros aspectos de contaminación ambiental. Casado, (1996).

En la zona para la edificación se debe tener presentes los siguientes aspectos:

- Requerimos más de dos toneladas de recursos naturales por cada m<sup>2</sup> de vivienda que edificamos
- El consumo de energía esta conectada a la elaboración de los materiales que acomodan una vivienda puede llegar a ascender, cerca de, a un tercio del agotamiento energético de una familia en el periodo de 50 años, la generación de los residuos de construcción y la demolición prevalece la tonelada anual esto será por habitante.
- El estudio del ciclo de vida de una ciudad pueden tener más consecuencias negativas hacia el medio ambiente ya que son proporcionales respecto al impacto de la construcción, que, a grandes rasgos, se pueden llegar a reducirse a lo siguiente:
  - Las ciudades consiguientes del proceso que es constructivo, así como lo son las infraestructuras que sean necesarias para poder favorecer la sociabilidad, tienen un espacio y convierten esta zona en habitable.
  - Los recursos naturales son utilizados para producir los materiales de construcción que resultan ser no renovables

esto a origen de la extracción que es ilimitada de las materias primas y del consumo de los recursos fósiles.

Cada día nuestro ambiente se ve más afectado por las emisiones de contaminantes, así como también por la degradación de los residuos sólidos. La minimización de los efectos producidos del impacto ambiental ocurridos en el sector de construcción se basa en tres aspectos:

- La inspección del consumo de los recursos, la disminución de las emisiones que son contaminantes, y la minimización y el adecuado manejo de los residuos sólidos generados por la los procesos constructivos.
- No obstante, para poder llegar a lograr nuestro objetivo y así poder ayudar al progreso sin poder dañar el planeta, será indispensable.
- Contar con la cooperación del grupo de representantes que actúan en las diferentes etapas del ciclo de vida de una obra de edificación (desde la extracción de las materias primas, hasta llegar a la demolición de un edificio etc.). Si cada uno de ellos toma la responsabilidad que se le atribuye, será permitido emplear estrategias para la prevención y la minimización del impacto ambiental.

Podemos darle valor a los residuos si le damos el correcto proceso de transformación, esto quiere decir, que se les deben de aprovechar como una materia prima a través del reciclaje o la reutilización, anexar de nuevo en el transcurso productivo, copiando de alguna manera a los ciclos naturales.

## **EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES**

Los recursos naturales son el conjunto de elementos o bienes que nos brinda la naturaleza a la sociedad, con su tecnología, pueden convertirla

en insumos para satisfacer sus propias necesidades. Por ejemplo, el nivel de perfeccionamiento de las técnicas de extracción y transformación que ha logrado la sociedad en la actualidad ha estado en la capacidad de convertir el petróleo (recurso natural) en una fuente de energía, en plástico, en asfalto, etc.

Los recursos naturales están divididos según su utilidad en renovables y no renovables. De manera que, cuando hacemos uso de la energía que nos proporciona el sol, estamos hablando de un recurso renovable, el cual es el de rápida regeneración, mientras que cuando nos referimos al petróleo o también a otros combustibles fósiles estamos considerando a los recursos de lenta regeneración, pues sus existencias no son restringidas ya que su producción requiere de un transcurso natural que demanda millones de años.

En cualquiera de los casos, se debe tener en cuenta que cuando nos beneficiamos de los recursos naturales este debe ser de manera sostenible sin afectar a las futuras generaciones y al medio ambiente. Por ejemplo, en el caso de la madera, será necesario compatibilizar las explotaciones forestales con la regeneración de esta misma a través de las reforestaciones que causen nueva materia prima al ritmo pertinente, pues, de otra manera, estaremos agotando un recurso renovable.

- **Recursos necesarios para el proceso de construcción:** Los recursos naturales utilizados para la fabricación de los materiales e insumos que se requiere para la actividad de la construcción. El recurso hídrico es muy fundamental para producir dichos materiales y también para el proceso de construcción. La energía para poder posibilitar la extracción de sus recursos, su posterior elaboración y colocación en las obras.
- **Materiales,** de las 2 toneladas de material que se necesita para poder construir un m<sup>2</sup> de vivienda, aproximadamente el 50% de

residuos que se desechan son sólidos (casualmente, los residuos de construcción y demolición están constituidos principalmente por material solido).

- **Cooperar desde nuestro centro laboral:** Verificar aspecto de demoliciones.
- **Utilización de los materiales al máximo.** Realizar los recortes de obra siempre que sean posibles, para el ahorro de energía y recursos.
- **Reciclar los materiales** que estén pétreos y reutilizarlos como subbases en los proyectos de urbanización, como el insumo drenante, etc.
- **Colaborar al uso eficiente de agua desde nuestro centro laboral,** No podemos derrochar los insumos que son utilizados en la construcción, pues se ha consumido una elevada cantidad de agua cuando se producen.
- **Proceder con responsabilidad** En las etapas del proceso que necesitan de recursos hídricos (fabricación de hormigón, de morteros y de otras pastas, curado de la estructura, humectación de los ladrillos, riego de pasos de vehículos no pavimentados, limpieza del equipo y material de obra, etc.) ya que este recurso es de vital importancia.
- **La utilización moderada del agua** asimismo de ser una práctica sencilla, viene a ser necesaria. No depende de especificar la cantidad que se usa, sino de gastar la cantidad que sea necesaria.
- **La elaboración de energía** Podemos relacionarla al crecimiento económico del país, y resulta que satisface las necesidades de de la sociedad de hoy en día.

- **En el grado de dificultad de causar la suficiente energía** que nos permita desarrollar el enfoque industrial y a su vez conservar el un nivel de vida satisfactorio (viviendas con calefacción, aire acondicionado, aparatos electrodomésticos varios, como videojuegos, ordenadores, TV, microondas, teléfonos móviles, etc.).
- **En el entorpecimiento ambiental** relacionada especialmente con la fuente de energía. Teniendo como principal método de combustión de recursos de lenta regeneración (gas natural, petróleo y carbón), que causan emisiones de CO<sub>2</sub> y motivan el calentamiento nocivo del planeta, este fenómeno es conocido como efecto invernadero.
- **contribuir desde nuestro puesto de trabajo**, Tal y como ocurre con el agua, el uso de la energía del que somos responsables en el proceso de la etapa de realización de un edificio no se ciñe únicamente a aquella que utilizamos para poder iluminar la obra o para poner en marcha la maquinaria específica (electricidad, gasóleo para explícitos motores, etc.), existen otros aspectos que debemos darle la importancia debida:
  - Aprovechar al máximo los recursos que requerimos, pues para su elaboración se consumió gran cantidad de energía, desde su elaboración hasta su distribución en el punto de suministro, como también para transportar los residuos sólidos generados hasta el relleno sanitario o botadero para su disposición final.
  - Optimizar el transporte y la gestión de la maquinaria ejecutando una buena organización de la obra.

### **Emisiones al aire, al agua y al suelo**

Las emisiones pueden llegar a establecerse como las descargas de las sustancias en el medio, que tienen consecuencias directas en al aire, al agua o al suelo.

- **AIRE**

Las emisiones al aire a partir de los distintos puntos que son emisores de contaminantes logran desequilibrar hasta llegar a punto de perjudicar el medio donde se desarrolla la vida. Estos focos pueden llegar a contaminar por el hecho de añadir categóricos gases en la atmósfera y desordenar otros, acrecentar el índice de las partículas en suspensión (polvo) y de los compuestos que son orgánicos volátiles (COV), o bien aumentar el nivel acústico del medio y agravar la calidad ambiental del espacio.

- Contribuir estando en nuestro centro de labores, comprando productos amigables con el medio ambiente como también para la salud del usuario, como lo es el caso de las pinturas y los disolventes de origen natural o que son avalados por algún tipo de etiquetado o certificación ecológica que respalde un menor impacto.
- Adquirir o alquilar los vehículos y las maquinarias que tengan un mejor rendimiento con poco combustible realizando los mantenimientos que sean periódicos autentificando el flujo de vida.
- Trabajar en zonas donde el ambiente sea cómodo y agradable en el proceso de las tareas de corte, lijado, pintado, sellado, etc., y manejar los sistemas de aspiración y de protección cuando este sea preciso.
- Mojar la tierra donde sea susceptible a generar polvo en el proceso de los trabajos de movimiento de tierras, demolición, etc., principalmente cuando la obra está en el casco urbano, para no perjudicar a la ciudadanía.
- Adaptarnos a un horario laboral y manejar maquinarias que respeten los límites de sonido que son establecidos por la normatividad, sobre todo si las operaciones se ejecutan en un entorno urbano.

- **AGUA**

El suministro de agua en las obras de edificación suelen estar condicionadas por las tareas de limpieza y por los vertidos de los productos que puedan causar daños a la salud, en sanitarios, tuberías o en la superficie.

El agua residual de la red de limpieza de las ciudades va a parar a las depuradoras, y de ellas al mar, o también al riego de cultivos cuyos frutos subsiguientemente los consumiremos directamente, o indirectamente en la ingestión de los lácteos, pescados y la carne de los animales en el segundo nivel de la cadena alimenticia o que su hábitat natural sea contaminada.

Si el agua transporta más impurezas, más difícil será el ejecutar las tareas de depuración y, en efecto, el conservar el equilibrio del planeta.

- **Colaborar desde nuestro trabajo**, Monitorear rígidamente para poder restringir al máximo este tipo de vertidos.
- **Manejar medios de depuración o decantación** de las partículas que sean sólidas para poder mejorar la calidad del agua que es residual.
- **Volver a contratar aquellas empresas** (cuya actividad tiene un mayor riesgo de contaminar) una empresa operadora de residuos sólidos que brinden las garantías necesarias a la hora de gestionar los residuos de la construcción.

- **SUELO**

El suelo es un recurso renovable a largo plazo que se caracteriza por tener una gran sensibilidad.

La manifestación de sustancias que son contaminantes al suelo (vertidos de combustibles, aguas de limpieza y productos peligrosos, etc.) que pueden desequilibrar su orden natural esto como resultado de la disminución o la aniquilación de la capacidad de la retención de la vegetación, y como resultado de la filtración

de las sustancias que son contaminantes hasta las aguas freáticas que aportan nutrientes al agua potable o de redes de riego.

- **Cooperar en nuestro trabajo**, Monitorear frecuentemente para poder reducir al máximo este tipo de contaminaciones.
- **Enlazar los sanitarios** que son temporales de obra a la red de limpieza o contratar a empresas que sean especialistas en sistemas estrictamente de depuración, etc.

## **GENERACIÓN DE RESIDUOS**

En la construcción y demolición de infraestructuras es inevitable producir gran cantidad de residuos y estos se deben disponer de manera adecuada, siendo responsable de la generación de más de 1 tonelada de los restos que generen los habitantes.

El origen de los residuos en los proyectos de construcción pueden tener varias fuentes: la propia construcción, el transporte interno desde la zona de acopio hasta llegar al lugar en específico de almacenamiento, unas situaciones de almacenaje que no cumplan con los estándares, embalajes que se transformen automáticamente en residuos, el manejo, de los recortes para ajustarse a la geometría, etc.

La actividad de la construcción y sus impactos negativos de los residuos que generan están relacionados con:

- Los vertidos excedentes.
- Los vertederos que están autorizados, conlleva una responsabilidad sobre ellos, ya que sin estos no se puede llevar a cabo una disposición final adecuada y correcta.
- El transporte de los residuos al relleno sanitario o botadero de la ciudad y a los centros de valorización de residuos.
- La producción de nuevas materias primas que requeriremos por no reaprovechar los residuos que tienen como disposición final el relleno o botadero.

Los avances tecnológicos y las industrias han aportado a los sistemas de transporte:

Reducir los gastos en insumos y materiales para la construcción, que frecuentemente los materiales sobrantes no son utilizados y son desperdiciados, y dichos residuos son destinados a un vertedero.

Provocar la producción de los materiales de nueva generación, con adecuadas prestaciones, estos van a solicitar un alto consumo de recursos naturales y de energía, y poseen el inconveniente de poder emitir una mayor cantidad de edificadores a la atmósfera, al agua y al suelo.

Nuestro planeta puede adaptarse a los contaminantes emitidos por la sociedad pero si consideramos la capacidad y cantidad de contaminantes que se emite esta puede ser recudida, y considerando también los recursos que utilizamos, es necesario detenernos a reflexionar respecto a la necesidad de realizar una adecuada elección y un educado manejo de los materiales, para prevenir en lo más mínimo que se conviertan en residuo por la falta de valorización del residuo o porque cada vez es más común ejercer el insostenible hábito de “reciclar”.

El resultado es inherente: primero se debe consumir lo que necesitamos, considerando los futuros impactos a la hora de decantarnos por uno u otro material; seguidamente, concientizar a la población en la cultura de reaprovechamiento y el reciclaje.



#### 2.2.1.6 Impacto ambiental en los materiales de construcción

La mayoría de los insumos para los materiales de construcción se originan en la corteza terrestre, causando anualmente en la Unión Europea (UE) 450 millones de toneladas de residuos procedentes de la construcción y la demolición (RCD); que resulta, más de una cuarta parte de todos los residuos conformados. Este volumen de RCD acrecienta frecuentemente, llegando a ser su naturaleza cada vez más compleja manejada. Estos aptos imposibilitan la reutilización y el reciclado, que hoy en día es sólo de un 28% (en el caso de España, un 5%), lo que acrecienta la necesidad de establecer vertederos y de extender el aprovechamiento de materias primas. Sigmonds (1999).

Considerando terminaos cuantitativos se puede decir que el sector de la construcción es consecuente del 50% de los recursos naturales que son utilizados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados. Anink (1996).

Sabemos que la producción de estos materiales consumen un alto grado de energía e impacta negativamente al medioambiente por el proceso de materias primas, no es menos cierto que la práctica ha puesto de realce

que no resulta fácil el cambiar el actual sistema de edificación y el manejo insensato de los recursos naturales, resultando el reciclaje como una alternativa de disminuir el impacto, consiste en la reutilización y recuperación de los materiales, estas prácticas aún no se ven reflejadas frente a la tendencia que es tradicional de la extracción de las materias naturales. Por lo cual, se hace adecuado el reconsiderar esta alarmante situación de crisis ambiental, examinando el manejo racional de los materiales que efectúen sus funciones sin menoscabo del medio ambiente.

Autenticado es que los materiales de construcción usados no alteren en el medio ambiente en el paso de su vida útil, procediendo desde su primera fase; desde un inicio, por la extracción y método de producción de materias primas, hasta llegar a la parte final de su vida útil; esto quiere decir, hasta su gestión como residuo; atravesando por las fases de producción o producción del material y por su modo de uso racional de estos materiales en el proceso de construcción.

Las etapas más impresionantes del proceso son la extracción de los recursos naturales y el procesado de materias primas, dado que la procedencia de rocas y minerales industriales se realiza mediante la minería a cielo abierto, en sus dos modalidades: las canteras y las graveras.

El impacto que es derivado por las canteras y graveras en el paisaje, por lo cual su modificación topográfica, pérdida de suelo, sumándose la contaminación atmosférica y acústica, requiere de un estudio muy detallado de los efectos con el fin de tomar las mejores decisiones y que tiendan a eliminar o minimizar los impactos negativos.

El período de producción o elaboración de los materiales de edificación equivale a otra fase de su ciclo de vida con reales consecuencias en el medio ambiente. A través que se va produciendo o elaborando los materiales de edificación, los problemas ambientales van a proceder de

dos fuentes principales: de la gran mayoría de los materiales pulverulentos que se utilizan y del gran agotamiento de energía se es imperioso para poder lograr el producto que es adecuado. Los efectos medioambientales de los métodos de fabricación de materiales se traducen, en emisiones a la atmósfera de CO<sub>2</sub>, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones, vertidos líquidos al agua, residuos y también el exceso de consumo energético.

La etapa de uso o gestión eficiente de los materiales, frecuentemente no le damos mucho interés a este periodo pero tiene su importancia, dado que transgrede en el medio ambiente, en general; y, en específico, en la salud. Los edificadores y las toxinas más habituales en ambientes interiores y sus efectos biológicos -inherentes a los materiales de edificación en los métodos de combustión y a explícitos productos de manejo y consumo- van desde gases como ozono y radón, monóxido de carbono, como también las sustancias orgánicas volátiles como organoclorados (PVC).

Finalmente, el período final del ciclo de vida de los materiales de construcción concuerda con su método como residuo. Estos residuos se generan de la demolición de edificios o de sobrantes de los materiales de construcción de obras de nueva planta o de innovaciones. Se conocen corrientemente como despojos, a la gran mayoría no vienen a ser contaminantes; no obstante, algunos residuos pueden contener proporciones pequeñas de asbesto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón que llegan a ser dañinas para la salud. La gran cantidad de estos residuos se reubican a los vertederos, que si bien en principio no infectan, dañando la vista y el paisaje, también cuando se desecha gran cantidad de residuos dificulta el reciclaje.

Los residuos de las edificaciones y demolición presumen uno de los impactos que son más relevante de las obras por su gran cantidad y su

heterogeneidad. La primera razón que apresura el ritmo de la aglomeración en los vertederos y aumenta la cantidad de vehículos que transitan en una carretera; la segunda, entorpece enormemente las posibilidades de darle un valor al residuo (ya que se aumenta el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos llegar a adaptarlo a la regla de las 3 erres 3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar



No obstante, este principio sólo es posible cuando se procede en una recolección selectiva. Las ventajas de practicar las 3R:

A través de la recolección selectiva se somete el volumen supuesto de los residuos creados al disminuir los espacios vacíos del contenedor. Se beneficia a dar una imagen de empresa sostenible y de control general en la obra.

Simplemente mediante la separación y acopiada selectiva se puede realizar una gestión comprometida de los residuos que sean peligrosos. Cuando juntamos residuos peligrosos con no peligrosos esto hace que el total de residuos sean peligrosos. Para incentivar el reciclado o la reutilización de los materiales comprendidos en los residuos, éstos tienen que estar segregados. En el proceso resulta imposible reciclar cuando los residuos están combinados, pues poseen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluido se puede ver afectada la maquinaria que es utilizada para darle valor a los residuos.

Finalizamos, que la gestión de los residuos producidos en el proceso de construcción se debe basar por la ausencia selectiva. Sin embargo, para llevar a cabo de manera precisa la categorización, debemos saber los tipos de residuos, que se dividen en:

- Residuos inertes. Son aquellos que no presentan señales de contaminación sobre el agua y los suelos y que, en general, se pueden igualar a los materiales sólidos.
- Residuos no peligrosos. Son los que por su uso y material de elaboración pueden ser trasladados o almacenados en los mismos almacenes que los residuos domésticos.
- Residuos peligrosos. Son los que son formados por los materiales que tienen características específicas que son dañinas para la salud o el medio ambiente.

A continuación, proponemos una tabla que cita y cataloga en estas tres categorías los residuos que son muy comunes en las obras de construcción.

- **La clasificación europea de residuos**

La codificación, según el Catálogo o lista Europea de Residuos - CER-, se realiza de 41 de acuerdo con la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se declaran los procesos de valorización y eliminación de los residuos y la lista europea de residuos.

Nos proporcionan datos referentes a como calificar a los residuos. Con esta información se puede clasificar a los residuos en función de sus patrimonios de valorización. Los distintos centros de gestión (vertederos y plantas de selección y transferencia, reciclaje, etc.) deben mostrar el tipo de la clasificación que se admiten según los residuos que son manejados en los ambientes.

Los gestores están condicionados a referirse de las desigualdades de los códigos en los residuos que se deben gestionar.

- **Plan de gestión de residuos**

El Plan de Gestión de Residuos -PGR- es un documento de fácil aplicación para controlar la gestión de los residuos en las etapas de construcción y demolición.

Conocer los principales residuos <sup>1</sup>		
Inertes - Pétreos	No peligrosos	Peligrosos
		
<p><b>Escombros limpio</b></p> <p>ladrillos tejas azulejos hormigón endurecido mortero endurecido</p>	<p><b>Metal</b></p> <p>armaduras de acero y restos de estructuras metálicas</p> <p>perfiles para montar el cartón-yeso</p> <p>paneles de encofrado en mal estado</p> <p><b>Madera</b></p> <p>restos de corte</p> <p>restos de encofrado</p> <p>palets</p> <p><b>Papel y cartón</b></p> <p>sacos de cemento, de yeso, de arena y cal</p> <p>cajas de cartón</p> <p><b>Plástico</b></p> <p>lonas y cintas de protección no reutilizables</p> <p>conductos y canalizaciones</p> <p>marcos de ventanas</p> <p>desmantelamiento de persianas</p> <p><b>Otros</b></p> <p>cartón-yeso<sup>2</sup></p> <p>vidrio<sup>3</sup></p>	<p><b>Envases y restos de</b></p> <p>aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles</p> <p>desencofrantes</p> <p>anticongelantes y líquidos para el curado de hormigón</p> <p>adhesivos</p> <p>aerosoles y agentes espumantes</p> <p>betunes con alquitrán de hulla</p> <p>decapantes, imprimaciones, disolventes y detergentes</p> <p>madera tratada con productos tóxicos</p> <p>pinturas y barnices</p> <p>silicona y otros productos de sellado</p> <p>tubos fluorescentes</p> <p>pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio</p> <p>productos que contienen PCB</p> <p>materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas</p> <p>trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos</p> <p>restos del desmantelamiento de bajantes, cubiertas y tabiques pluviales que contienen fibras de amianto</p> <p>restos del desmantelamiento de materiales de aislamiento, pavimentos, falsos techos, etc., que contienen fibras de amianto</p>
<p><sup>1</sup> Los pictogramas utilizados para designar a los diferentes tipos de residuos pueden descargarse de la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña <a href="http://www.arc-cat.net">www.arc-cat.net</a>. En caso de separación selectiva de los residuos "no peligrosos", recomendamos descargar el pictograma adecuado.</p> <p><sup>2</sup> Los derivados del yeso, como ocurre con los paneles de cartón-yeso, a pesar de estar formados mayoritariamente por un material pétreo, no son considerados como residuos inertes y deben gestionarse como un "no peligroso". Consultar con la autoridad autonómica competente en materia de residuos el tipo de gestión recomendada para los sobrantes de cartón-yeso (en Cataluña no se admiten en los vertederos de tierras y escombros y deben dirigirse a centrales de transferencia o a vertederos de residuos no peligrosos).</p> <p><sup>3</sup> El vidrio es un material inerte, no obstante atendiendo a la tradición de reciclaje de este tipo de material se recomienda gestionarlo separadamente del material pétreo y destinarlo al reciclaje para la fabricación de nuevos productos de vidrio.</p>		

### Aspectos informativos necesarios en un PGR

- Las normas para minimizar los residuos y prevenir excesos de residuos en las obras.
- La estimación cuantitativa de los residuos que se van a generar, son clasificados según su naturaleza y tipología.
- Los ambientes adecuados para el almacenamiento (ubicación y número de contenedores, etc.), la manipulación y las demás operaciones de la gestión.
- Un estimado para la gestión de los residuos generados en la obra.

### El rol del jefe de obra

- Ejercer de supervisor de la adecuada ejecución de las pruebas que se muestran en el PGR.
- Inspeccionar a los múltiples valores y los gestores para las requisitos de otorgación del residuo que se debe de realizar ante cualquier proceso de codificación.
- Cumplir obligatoriamente el proceso de segregación ya que es fundamental en el Plan de Gestión de los Residuos. O también, el realizar una simbolización de los residuos que son más exigente que la que es desarrollada en el documento anterior, siempre que concurren elecciones viables del reciclaje.
- Señalizar y diferenciar los contenedores para poder evitar las mezclas de los residuos que se pueden admitir.
- Darle un seguimiento a los datos cuantitativo y cualitativo (peligrosos o no) de los residuos que se han generado para poder llegar a concordar a la realidad las previsiones de la estimación.
- Realizar un sondeo documental de albaranes, justificantes, etc., que consienta la trazabilidad de los residuos.
- Contratar personal y empresas autorizadas para el manejo de residuos.

- Considerar las políticas de seguridad la gestión de los residuos que son peligrosos.

## **ENFOQUE DE SUSTENTABILIDAD URBANA**

Este enfoque parte por entender la ciudad como un sistema, conformado por subsistemas interrelacionados. Es importante entender y esbozar lo que se ha denominado el “sistema”, es decir, el complejo “patrón” de interacciones cambiantes híbridas que determinan y están, a su vez, determinados por la estructura espacial de la ciudad<sup>1</sup>.

Es precisamente esta interacción dentro de un sistema lo que un planteamiento tradicional de usos del suelo, o un concepto estático del plano de la ciudad han sido incapaces de describir.

A pesar de que la teoría de sistemas utilizada en el planeamiento urbano data de los años 60, cobra validez en la actualidad por el replanteamiento del fenómeno urbano en términos de entender el plan urbano, como un plan urbano ambiental, el cual tiene bases fuertes sobre la teoría ecológica y medio ambientales, retoman la teoría de sistemas para explicar los complejos fenómenos y problemas ambientales modernos en la ciudad. En este contexto se puede decir “Una sociedad sustentable utilizaría el crecimiento material como una herramienta y no como un objetivo final. Una sociedad sustentable aplicaría sus adquisiciones y su mejor conocimiento de los límites de la tierra para elegir solamente el tipo de crecimiento que sirviera en realidad a los objetivos sociales, económicos, ecológicos y entorno construido, reforzando la idea de desarrollo y, por ende, de la sustentabilidad. Una sociedad sustentable no mantendría las actuales condiciones de desigualdad en los ingresos y distribución de los recursos. Con certeza, lucharía contra la erradicación de la pobreza. Cualquier sociedad sustentable debe aportar seguridad y suficiencia material para todos”<sup>2</sup>

---

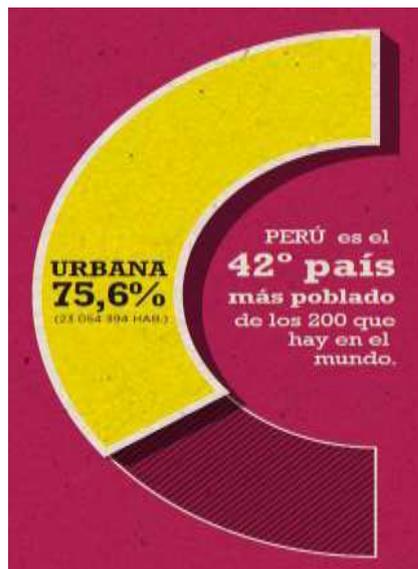
<sup>1</sup> G.F. CHADWICK, Una visión sistémica del planeamiento, Editorial Gustavo Gilli, 1973

<sup>2</sup> MEADOWS, Mas allá de los límites del crecimiento, México, Editorial Aguilar, 1992, pp. 55 y 56

## LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y LA CIUDAD

En esta parte de la investigación trataremos los problemas ambientales a escala global hasta llegar y ver la relación de estos con lo local. Se busca comprender cuál es la relación entre el urbanismo y la ecología y como conceptualizamos el ecosistema urbano.

Así mismo se hace necesario conocer cuáles son los problemas ambientales en la ciudad y cómo está relacionado con la globalización y el desarrollo local; como estos procesos redundan en las diferentes escalas y como también estos problemas están ligados al tema de pobreza producto de la segregación que en muchos casos es producto de la globalización.



Fuente: Ministerio De Vivienda Y  
Construcción

Los problemas ambientales a escala global son aquellos que, por su dimensión afectan de forma mundial o global al medio ambiente de la Tierra. En la actualidad la degradación de los ecosistemas y la sobre explotación de los recursos naturales, no sólo afecta a zonas puntuales localizadas en un mapa geográfico (como ocurría en el pasado), sino a todo el planeta, es decir, el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, la introducción de organismos

modificados genéticamente en la agricultura, el problema de la gestión del agua o la contaminación química y radiactiva.

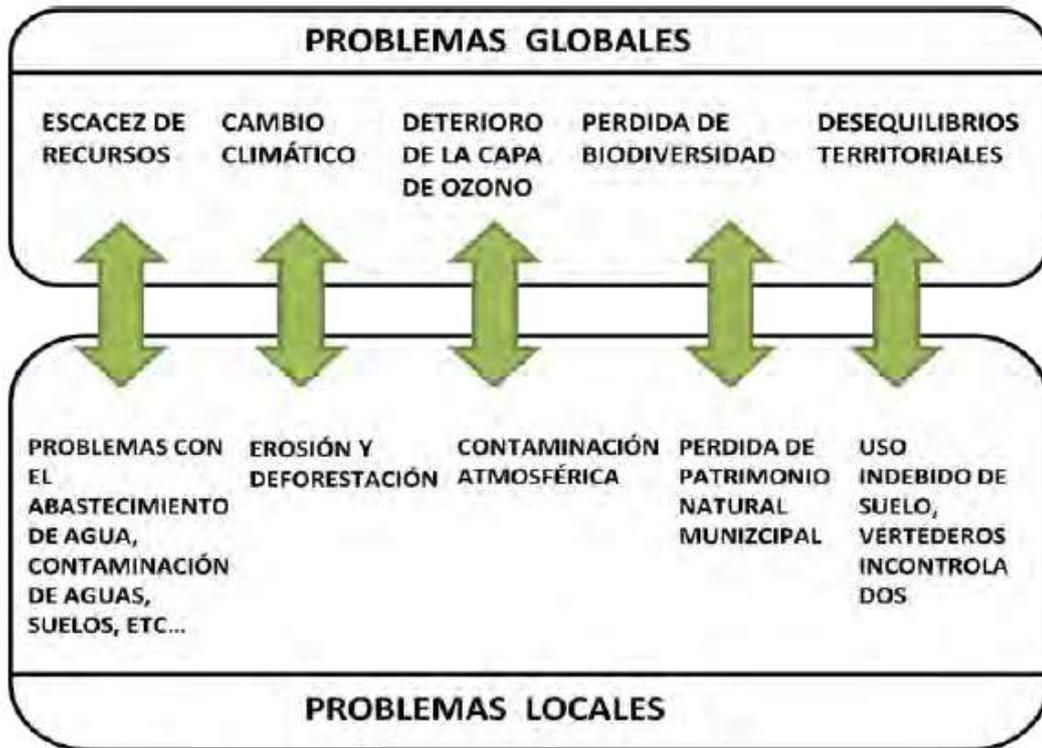
Nos encontramos experimentando probablemente las tasas de cambio más dinámica en la historia de la humanidad. Esto implica a su vez, un rápido cambio en nuestras relaciones con el medio. Un claro ejemplo lo encontramos en la biodiversidad: la riqueza de formas de vida (entre 5 y 30 millones de especies vegetales y animales) está siendo degradada minuto a minuto fundamentalmente mediante la destrucción de sus hábitats.

Por último, los problemas ambientales actuales se caracterizan por su persistencia: a pesar de que en el origen algunos de ellos se han regulado a través de normativas desde hace muchos años, todavía muestran sus efectos nocivos, y existen razones para pensar que lo seguirán haciendo en las próximas décadas.

Los grandes problemas ambientales mundiales han alcanzado tal dimensión que constituyen parte de lo que ya denomina CAMBIO GLOBAL. Ese cambio global estaría constituido fundamentalmente por los siguientes componentes:

#### El cambio climático global

- La disminución o pérdida de la biodiversidad
- Aumento de la contaminación – desequilibrios territoriales
- Degradación de la capa de ozono
- Escasez de recursos



INDEPENDENCIA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES A ESCALA GLOBAL Y LOCAL.

Fuente: elaboración Propia

## CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMATICO

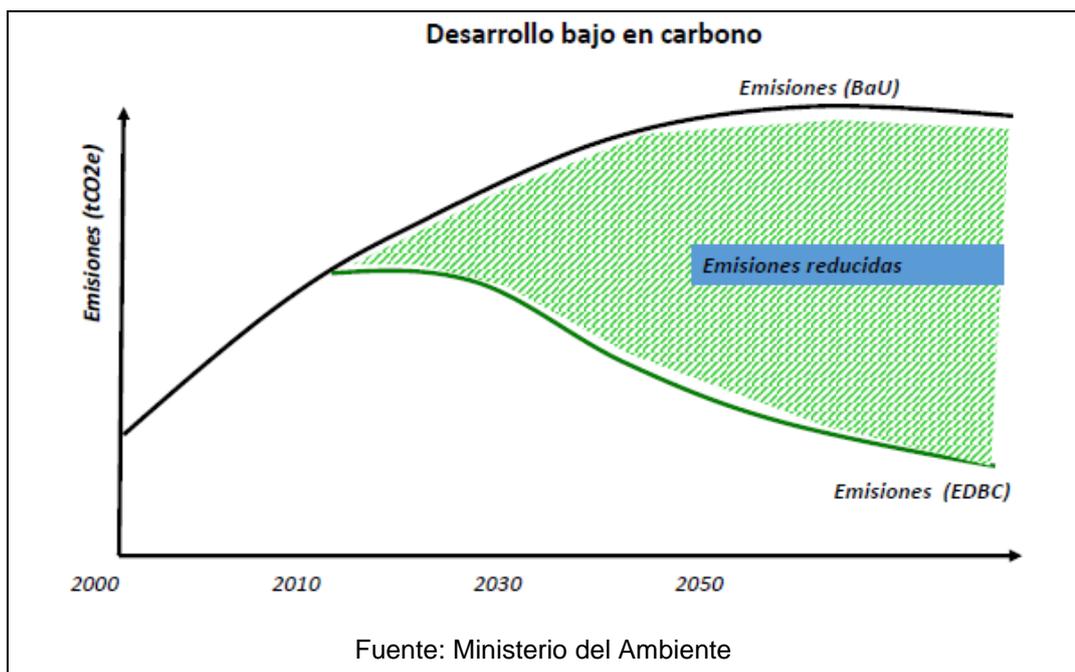
En los últimos 50 años hemos duplicado el número de habitantes en las ciudades del Perú, lo que genera a su vez una mayor demanda de recursos, bienes y servicios y una mayor complejidad de gestión local en aspectos sociales, económicos y ambientales.

Las ciudades son en parte responsables de la generación de emisiones de GEI del país, pero al mismo tiempo, serán las más afectadas por los eventos climáticos extremos

Según el INEI en el Perú existen cerca de 98 mil centros poblados, de los cuales aproximadamente 94 mil centros poblados tienen menos de 500 habitantes, 70 mil menos de 100 habitantes y 47 mil menos de 20 habitantes.



El Perú debería apuntar por tanto a desarrollar una economía baja en carbono es decir una economía que sin descuidar su crecimiento incorporé la gestión para el desacople de las emisiones de GEI, además de reducir otros impactos ambientales y generando co-beneficios. La mejora de la calidad de vida y el confort de los ciudadanos no tiene que estar asociado a un incremento del consumo de recursos naturales y de la contaminación (incluyendo las emisiones), si no que por el contrario podemos aspirar a una mejor calidad de vida con bajos niveles de impacto en nuestro medio natural.



Es la Agenda de gestión local que se aplica áreas urbanas y su área de influencia basada en sus dinámicas sociales, económicas y ambientales, que contribuyen a atender necesidades y resolver los problemas en las ciudades y los causados por ellas.

Tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus habitantes, y permitir desarrollar su rol fundamental en la mitigación y adaptación de los efectos del Cambio Climático.



Fuente: Ministerio del ambiente

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### **Área Natural:**

Espacios de un área geográfica en donde los componentes bióticos de la naturaleza en su conjunto.

### **Ambiente Natural:**

Conjunto de áreas naturales que no han sido alterados por el ser humano, esto incluye diferentes habitas que no están aprovechadas o escasamente explotadas por el hombre.

### **Ambiente:**

Equilibrio entre factores físicos, químicos y biológicos que interactúan los elementos bióticos que son parte de una región específica.

### **Biodiversidad:**

Conjunto de todos los seres vivos existentes en una región determinada, el ambiente en el que se desarrollan y la relación que existen entre las especies.

### **Calidad de Vida:**

Capacidad de interrelación entre el individuo y el ambiente en donde se satisface las necesidades de las personas, contribuyendo a la salud y bienestar que es medida en la realidad.

### **Carga Total de Contaminación:**

Masa que se le atribuye a un contaminante que ha sido dispuesto en un espacio, en un período determinado. Este concepto es, debe cumplir ciertas cualidades.

### **Carretera**

Vía para la circulación de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas que son definidas de acuerdo a las normas técnicas que están vigentes en el Ministerio de Transportes y comunicaciones.

### **Concreto Asfáltico.**

Es una mezcla en caliente de cemento asfáltico y agregados de buena calidad bien gradados, de alta calidad y adecuadamente controlado, que se debe que compactar adecuadamente para formar una masa densa y uniforme, tipificada por las mezclas Tipo IV del instituto del Asfalto.

### **Control Ambiental:**

Factores legales y normas técnicas que se aplican para reducir la alteración del medio o causas ambientales que generan las actividades antropológicas.

### **Conservación de la Biodiversidad:**

Es la relación de las actividades humanas con los genes, las especies y los ecosistemas, con el objetivo de generar los mayores beneficios para la generación actual y a la vez cumplir con las necesidades y aspiraciones de las siguientes generaciones; sus elementos radican en salvar, estudiar y utilizar la biodiversidad.

### **Crisis Ecológica:**

Alteración general del ambiente, producido por el hombre (antropogénicas o antrópica) y/o los fenómenos naturales. Incluyéndose a una crisis política, económica e incluso de un pueblo, a la incapacidad de planificación, el abuso y estragos en los recursos naturales y la explotación del ambiente sobrepasando aspectos como el soporte y recuperación, estos fenómenos nos puede llevar a hambruna, migraciones multitudinarias, ecorefugiados y desorden social.

### **Desarrollo Sustentable:**

Un esquema de crecimiento económico global que satisface las necesidades actuales de la humanidad, comprometiendo la capacidad social, económica y ambiental para las futuras generaciones, para satisfacer sus propias necesidades.

**Entorno:**

Conjunto de circunstancias relacionadas al espacio del hombre, y el ámbito natural creados por él, que conforma su hábitat y distante que considera eje de su existencia.

**Elementos Construidos Artificiales O Culturales:**

Conjunto de elementos de localización superficial, subterránea, sumergida o aérea, construidos elaborados o eliminados por el hombre.

**Estudio De Impacto Ambiental:**

Informe de carácter interdisciplinar, que se debe presentar al momento de reconocer, reconocer, mitigar y enmendar las consecuencias que puede traer un proyecto en una situación dada.

**Impacto Ambiental:**

Alteración del medio que puede ser positivo o negativo, y tiene consecuencias indirecta, de acciones producidas por el hombre que son sensibles de generar cambios que dañen la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales. Ley N.<sup>a</sup> 123 EIA C.B.A.

**Materiales de construcción**

Un material de construcción viene a ser un insumo o con más frecuencia un producto que es procesado, gestionado en la actividad de construcción u obras de ingeniería civil.

**Medio ambiente**

Conjunto de los elementos físicos químicos y biológicos, en los que se relacionan los seres bióticos con los factores abióticos.

**Nivel Guía De Calidad Ambiental:**

Cifra cuantitativa o enunciado narrativo establecido para los cuerpos receptores como un manual para direccionar la protección, mantenimiento y mejora de

empleos específicos del agua, aire y suelo.

### **Suelo**

Conjunto de minerales erosionados por acción de fenómenos naturales o por acción del hombre, degradados en partículas pequeñas, y de restos de cosas en otro tiempo vivas. Estos elementos llegan a ser mezclados por la edificación de madrigueras de los animales, la presión de las raíces de las plantas y el movimiento del agua subterránea.

### **Tecnologías Limpias o ambientalmente sanas:**

Todos aquellos productos o procesos que son amigables con el medio ambiente, son menos contaminantes, usan los recursos de manera eficiente, reciclan más de sus residuos y productos, manejando los residuos con la técnica del reciclaje.

### **Zona De Amortiguación (O De Amortiguamiento):**

Espacio que protege a un área natural protegida de la actividad humana; o de diferentes zonas como: de cambio entre zonas administradas para alcanzar diferentes objetivos o zona de recreación o turística.

## CAPÍTULO III

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Confiabilidad y validación del instrumento

Para este proceso se utilizó los ítems (14) para ser procesados por el SSPS

ITEMS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	St
1	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	35
2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	1	2	2	35
3	1	1	2	3	3	3	2	1	2	3	2	2	1	2	34
4	2	2	3	3	2	1	1	2	1	2	3	2	3	3	36
5	1	3	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	33
6	3	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1	2	2	1	27
7	3	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	2	26
8	3	1	3	1	1	2	1	2	1	2	3	3	1	1	32
9	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3	1	1	2	1	29
10	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
11	3	2	1	1	2	2	1	2	1	2	3	3	2	2	35
12	2	1	1	2	3	1	1	2	2	2	1	2	3	2	29
13	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	36
14	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	1	32
15	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	3	39
	0.24	0.29	0.33	0.16	0.62	0.52	0.20	0.20	0.33	0.33	0.33	0.20	0.33	0.33	22.38

**K** : El número de ítems : 14  
 **$\sum Si^2$** : Sumatoria de Varianzas de los Ítems : 4.10  
 **$ST^2$**  : Varianza de la suma de los Ítems : 22.18  
 **$\alpha$**  : Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{14}{14 - 1} \left[ 1 - \frac{4.10}{22.18} \right]$$

**$\alpha = 0.79$**

### Interpretación:

En este análisis del alfa de Cronbach se la obtención fue de 0.79; lo que representa que los resultados de opinión de 15 usuarios según los ítems plasmados en el cuestionario de los efectos de los materiales de construcción sobre el medio ambiente en su versión de 14 ítems son confiables y muy aceptables.

### 3.2 Análisis cuantitativo de las variables

**Tabla Nº 01:** ¿Su institución considera los impactos negativos que provoca la construcción de edificios sobre el medioambiente?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	38	95.00%	95.00%
No	2	5.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica.



Fuente: Tabla N° 01

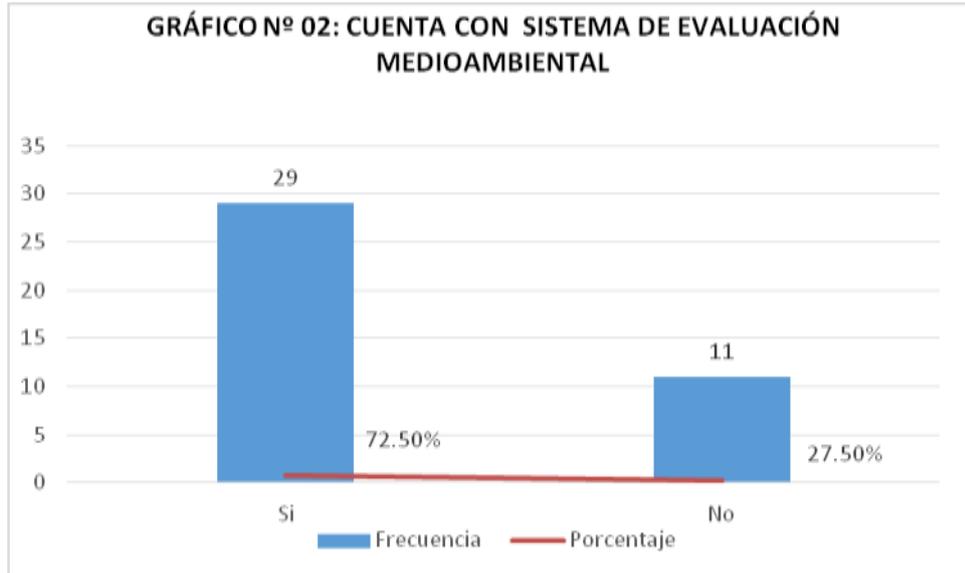
### Interpretación:

En el gráfico N° 01, están representados los efectos de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 95,0% expresaron que su institución si considera los impactos negativos que provoca la construcción de edificios sobre el medioambiente, y un 5,0% respondieron que su institución no considera los impactos negativos que provoca la construcción de edificios sobre el medioambiente.

**Tabla N° 02:** ¿Su institución cuenta con un sistema de evaluación medioambiental?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	29	72.50%	72.50%
No	11	27.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 02

### Interpretación:

En el gráfico N° 02, están representados los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 72,50% nos demuestra que su institución si cuenta con un sistema de evaluación medioambiental y un 27,50% señaló que su institución no cuenta con un sistema de evaluación medioambiental.

**Tabla N° 03:** ¿Su institución trata de proponer o poner en práctica soluciones para mitigar los impactos medioambientales provocados por la construcción?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	26	65.00%	65.00%
No	14	35.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 03

### Interpretación:

En el gráfico N° 03, están representados los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 85,0% determino que su institución si trata de proponer o poner en práctica soluciones para mitigar los impactos medioambientales provocados por la construcción y es resto de la muestra un 15,0% concluyó que su institución no trata de proponer o poner en práctica soluciones para mitigar los impactos medioambientales provocados por la construcción.

**Tabla N° 04:** ¿Los trabajadores o vecinos que viven cerca de la obra han sufrido algún tipo de daño por los impactos medioambientales provocados por la construcción?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	21	52.50%	52.50%
No	19	47.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 04

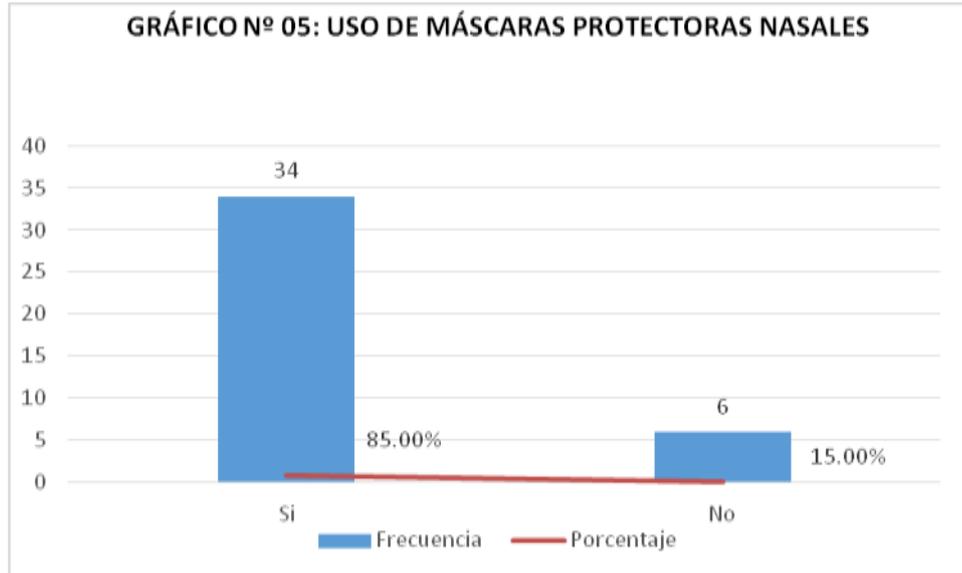
### Interpretación:

En el gráfico N° 04, están plasmados los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 52,50% están seguros que los trabajadores o vecinos que viven cerca de la obra si han sufrido algún tipo de daño por los impactos medioambientales provocados por la construcción y un el resto de entrevistados un 47,50% señalo que los trabajadores o vecinos que viven cerca de la obra no han sufrido algún tipo de daño por los impactos medioambientales provocados por la construcción

### Tabla N° 05: ¿Los trabajadores usan máscaras protectoras nasales?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	17	42.50%	42.50%
No	23	57.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 05

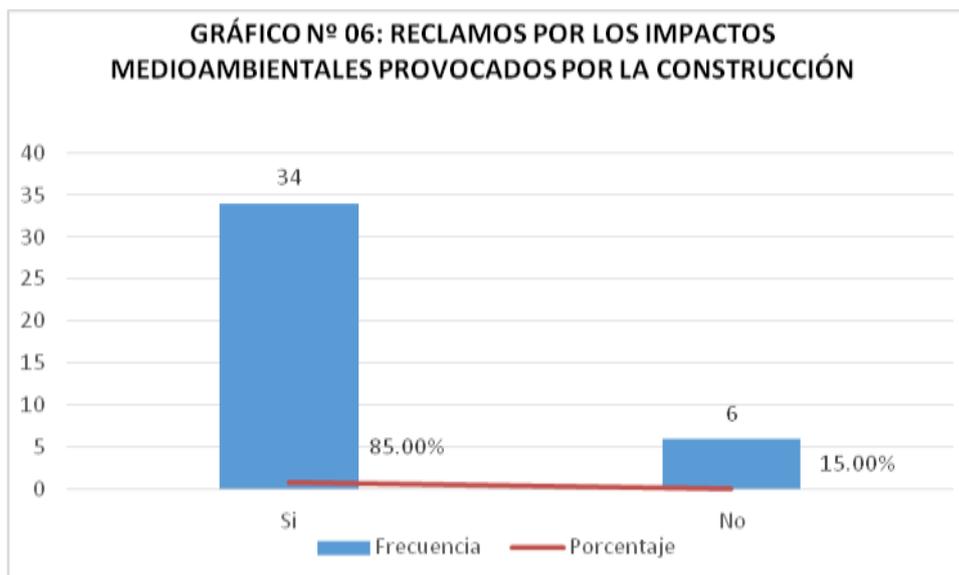
### Interpretación:

En el gráfico N° 05, están plasmados los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 57,50% de los encuestados nos respondieron que los trabajadores no usan máscaras protectoras nasales y el 42,50% señala que los trabajadores si usan máscaras protectoras nasales.

**Tabla N° 06:** Algún trabajador o vecino ha reclamado por los impactos medioambientales provocados por la construcción (ruido, residuos sólidos, polvo)?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	9	22.50%	22.50%
No	31	77.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 06

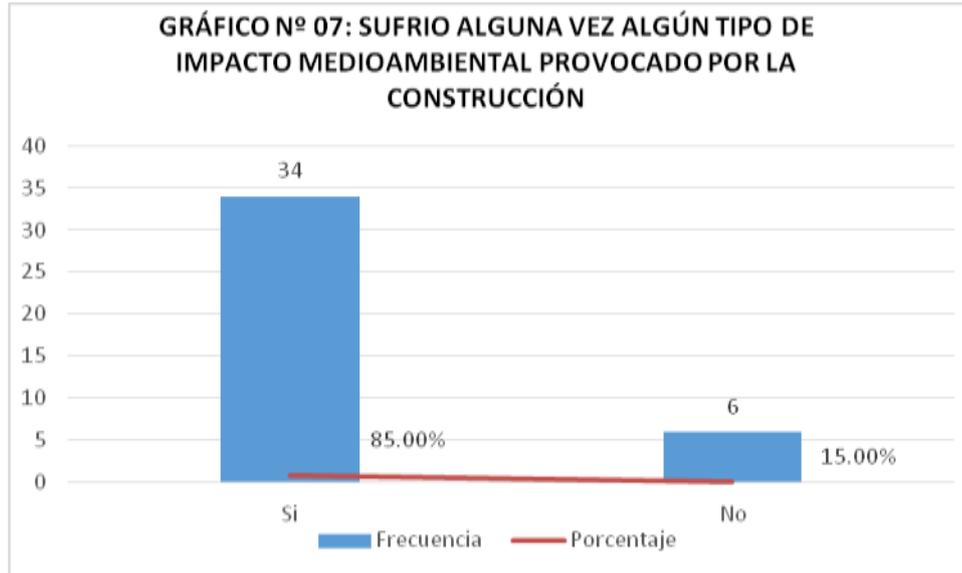
### Interpretación:

En el gráfico N° 06, se ven reflejados los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 77,50% de los entrevistados nos declaró que los trabajadores y vecinos no han reclamado por los impactos medioambientales provocados por la construcción y un 22,50% brindo la información que los trabajadores y vecinos si han reclamado por los impactos medioambientales provocados por la construcción.

**Tabla N° 07:** Personalmente, ¿ha sufrido alguna vez algún tipo de impacto medioambiental provocado por la construcción (ruido, residuos sólidos, polvo)?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	23	57.50%	57.50%
No	17	42.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 07

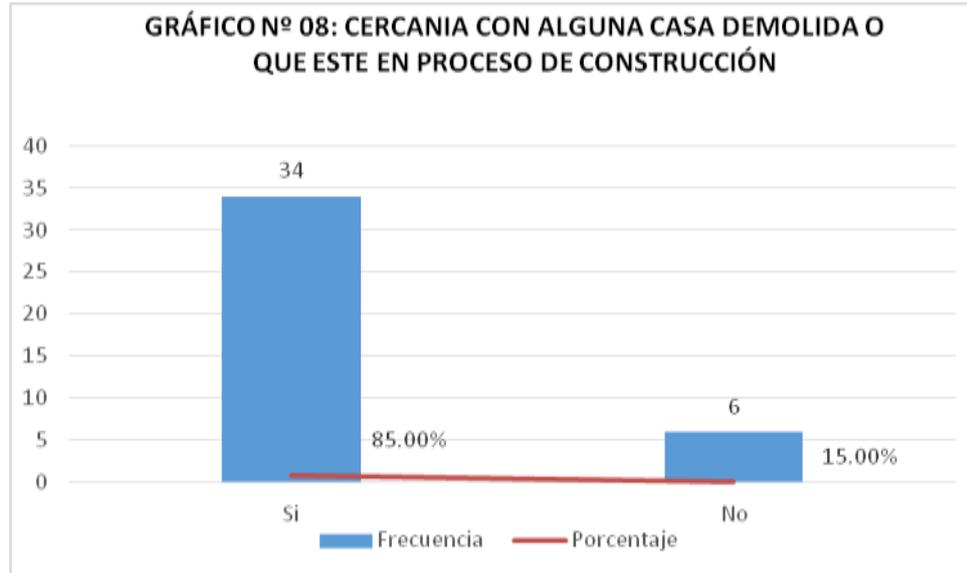
### Interpretación:

En el gráfico N° 07, vemos los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que realizan labores en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes están representados por el 100% de la muestra en estudio, donde el 57,50% nos afirmó que de forma personal si ha sufrido alguna vez algún tipo de impacto medioambiental provocado por la construcción (ruido, residuos sólidos, polvo) y un 42,50% declaró que de forma personal no ha sufrido alguna vez algún tipo de impacto medioambiental provocado por la construcción (ruido, residuos sólidos, polvo).

**Tabla N° 08:** ¿Vive cerca de alguna casa demolida o que este en proceso de construcción?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	12	30.00%	30.00%
No	28	70.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 08

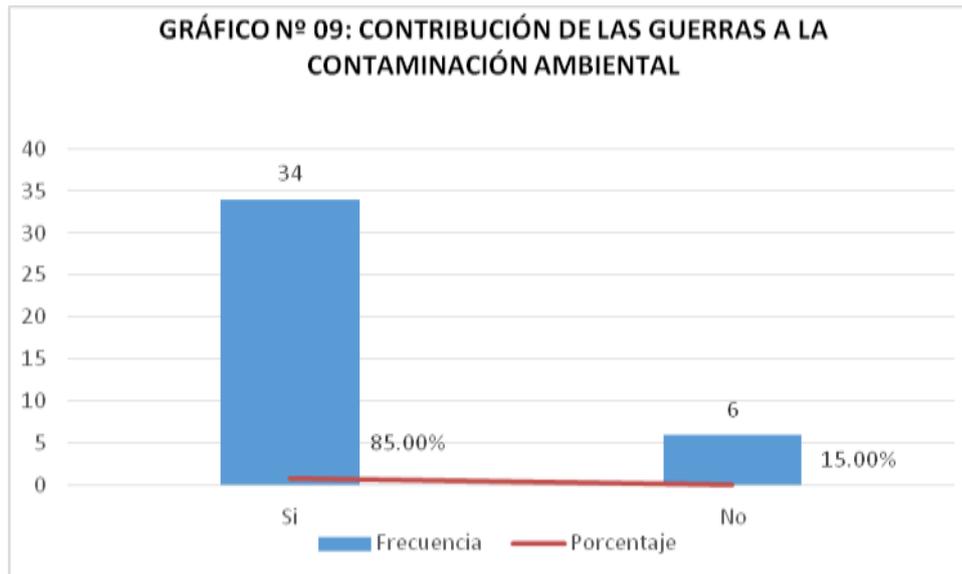
### Interpretación:

En el gráfico N° 08, observamos los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, relacionados con las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 70,0% afirmaron con certeza que no vive cerca de alguna casa demolida o que este en proceso de construcción y el 30,0% nos contaron que si vive cerca de alguna casa demolida o que este en proceso de construcción.

**Tabla N° 09:** ¿Ha contribuido las guerras a la contaminación ambiental (agua, aire, suelo)?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	31	77.50%	77.50%
No	9	22.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 09

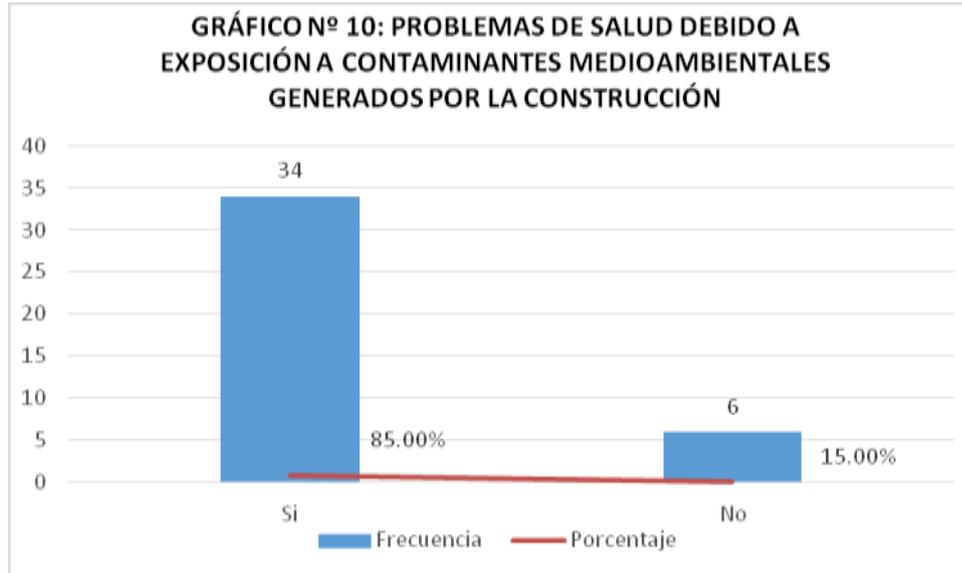
### Interpretación:

En el gráfico N° 09, se puede apreciar los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que tienen relación laboral en las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes están representados por el 100% de la muestra en estudio, donde el 77,50% nos dice que las guerras si han contribuido a la contaminación ambiental y el 22,50% nos dio su punto de vista que las guerras no han contribuido a la contaminación ambiental.

**Tabla N° 10:** ¿Ha sufrido de algún tipo de problema de salud debido a su exposición a contaminantes medioambientales generados por la construcción?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	14	35.00%	35.00%
No	26	65.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 10

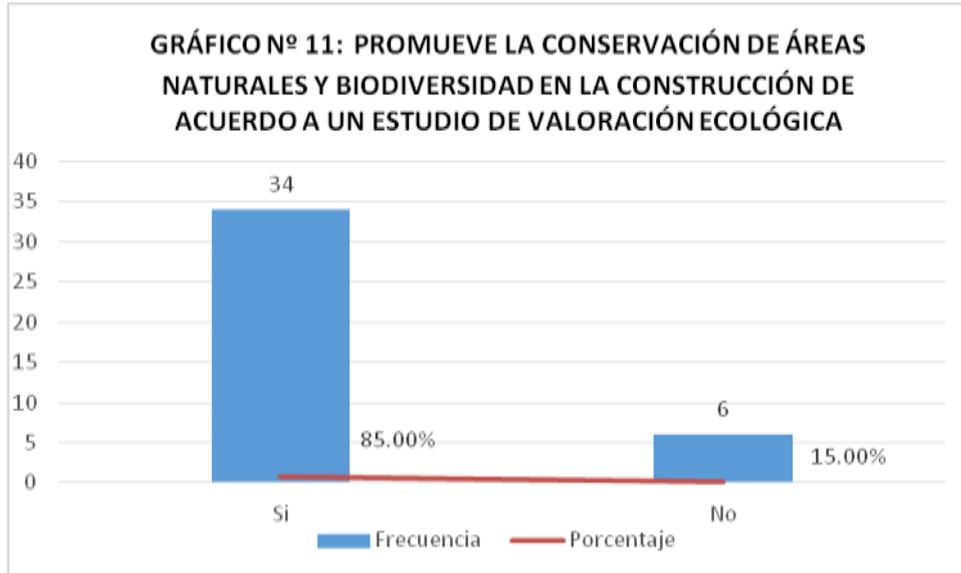
### Interpretación:

En el gráfico N° 10, vemos la realidad de las encuestas de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes están representados al 100% de la muestra en estudio, donde el 65,00% afirma que no ha sufrido de algún tipo de problema de salud debido a su exposición a contaminantes medioambientales generados por la construcción y el 35,0% declara que si ha sufrido de algún tipo de problema de salud debido a su exposición a contaminantes medioambientales generados por la construcción.

**Tabla N° 11:** ¿Promueve la conservación de áreas naturales y biodiversidad en la construcción de acuerdo a un estudio de valoración ecológica?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	33	82.50%	82.50%
No	7	17.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 11

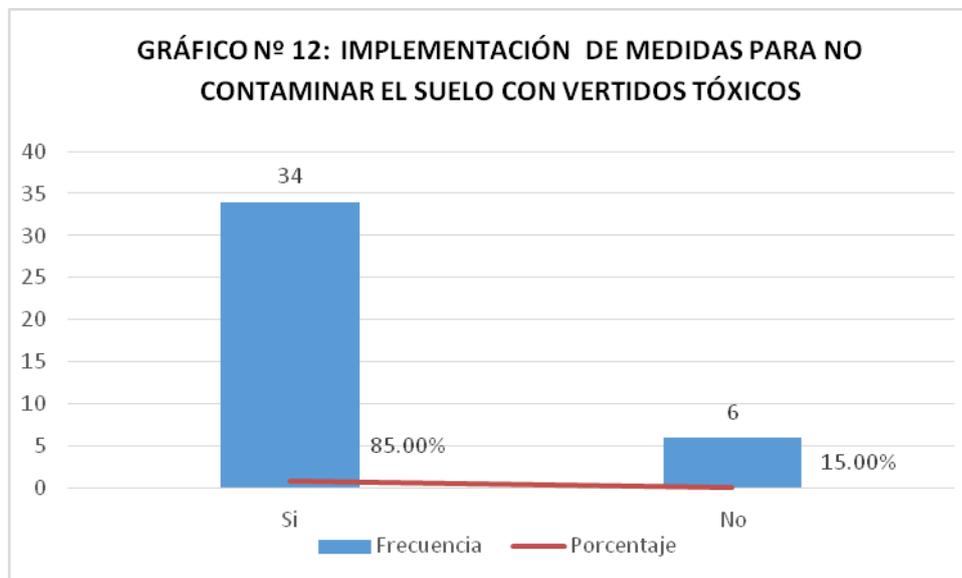
### Interpretación:

En el gráfico N° 11, según los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 82,50% comentaron que si promueve la conservación de áreas naturales y biodiversidad en la construcción de acuerdo a un estudio de valoración ecológica y el 17,50% nos dio como respuesta que no promueve la conservación de áreas naturales y biodiversidad en la construcción de acuerdo a un estudio de valoración ecológica.

**Tabla N° 12:** ¿Ha implementado medidas para no contaminar el suelo con vertidos tóxicos, aceites u otros productos químicos resultantes de la construcción?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	40	100.00%	100.00%
No	0	0.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 12

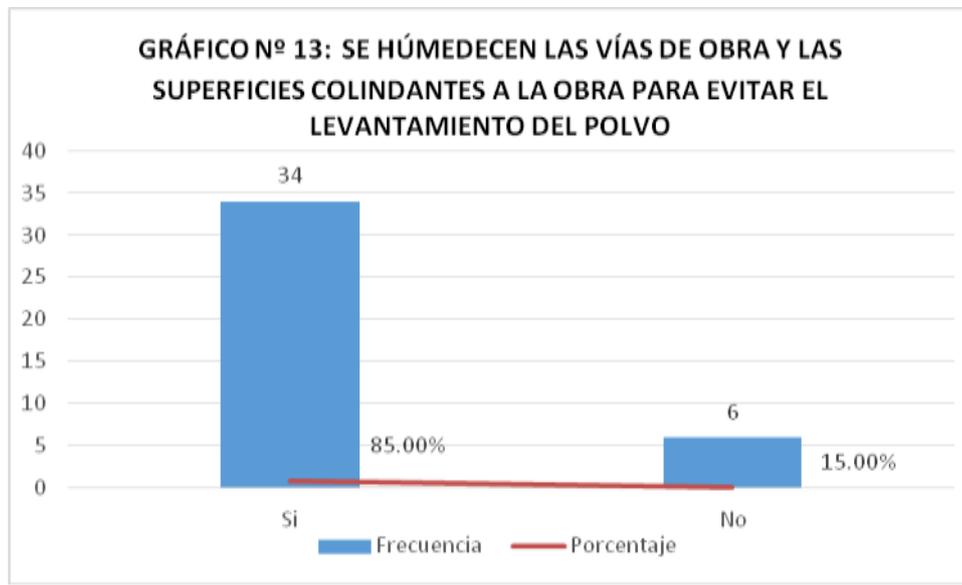
### Interpretación:

En el gráfico N° 12, en este caso los resultados de resultaron de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresas constructoras de la ciudad de Ica, quienes están representados al 100% de la muestra en estudio, donde el 100,0% un total de respuestas afirmaron que si ha implementado medidas para no contaminar el suelo con vertidos tóxicos, aceites u otros productos químicos resultantes de la construcción.

**Tabla N° 13:** ¿Se mantienen húmedas las vías de obra y las superficies colindantes a la obra para evitar el levantamiento del polvo?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	27	67.50%	67.50%
No	13	32.50%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 13

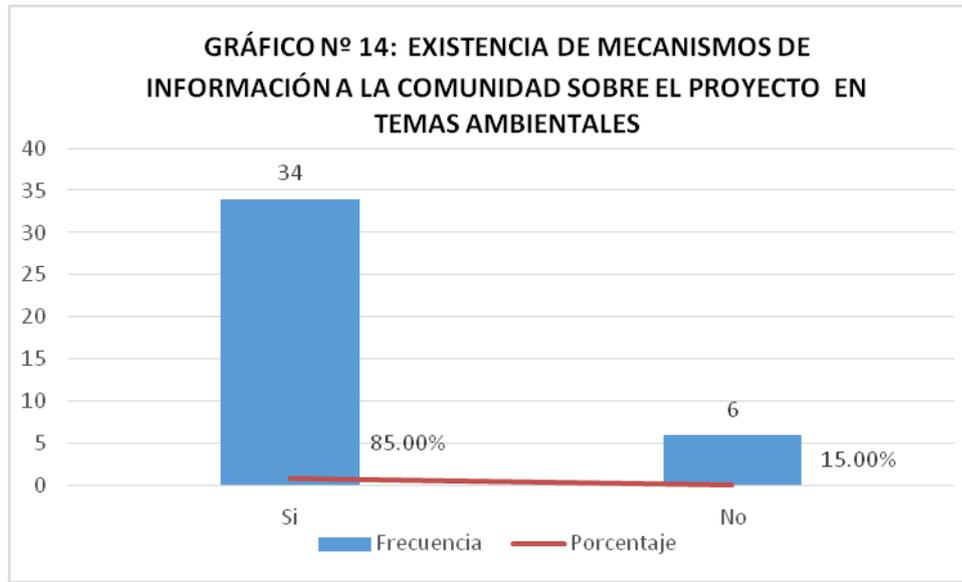
### Interpretación:

En el gráfico N° 13, se muestra los resultados de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes son el 100% de la muestra en estudio, donde el 67,50% nos brindó la siguiente información que si se mantienen húmedas las vías de obra y las superficies colindantes a la obra para evitar el levantamiento del polvo y un 32,50% declaro que no se mantienen húmedas las vías de obra y las superficies colindantes a la obra para evitar el levantamiento del polvo.

**Tabla N° 14:** ¿Existen mecanismos de información a la comunidad sobre el proyecto (ejemplo web del constructor o promotor) en temas ambientales: permisos ambientales, estudios ecológicos, nuevas tendencias ambientales, etc.?

CATEGORÍA	f(i)	h(i)%	ACUMULADO
Si	34	85.00%	85.00%
No	6	15.00%	100.00%
TOTAL	40	100.00%	

Fuente: encuesta aplicada a 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que laboran en las empresas constructoras de la ciudad de Ica



Fuente: Tabla N° 14

### Interpretación:

En el gráfico N° 14, según el diagrama de 30 Ingenieros civiles y 10 Ingenieros ambientalistas, que trabajan en las empresa constructoras de la ciudad de Ica, quienes están representados el 100% de la muestra en estudio, donde el 85,0% informa de que si existen mecanismos de información a la comunidad sobre el proyecto (ejemplo web del constructor o promotor) en temas ambientales: permisos ambientales, estudios ecológicos, nuevas tendencias ambientales, etc. y en cambio un 15,0% declaro que no existen mecanismos de información a la comunidad sobre el proyecto (ejemplo web del constructor o promotor) en temas ambientales: permisos ambientales, estudios ecológicos, nuevas tendencias ambientales, etc.

## CAPÍTULO IV

### PROCESO DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

#### 4.1 Prueba de hipótesis

##### Hipótesis General

**H<sub>0</sub>:** El crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

**H<sub>G</sub>:** El crecimiento urbano no influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017.

		Crecimiento urbano	Medio ambiente
Crecimiento urbano	Correlación de Pearson	1	,719**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	40	40
Medio ambiente	Correlación de Pearson	,719**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	40	40

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos SPSS de encuesta aplicada a especialistas

### Decisión:

De acuerdo con relación  $r = 0,719$  entre el diagnóstico de los materiales de construcción y el medio ambiente. La significancia de  $p=0,01$  refleja que  $p$  es menor a  $0,05$ , en lo que podemos afirmar que la relación es significativa. De manera que, la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: ***El crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.***

### Primera hipótesis específica:

**H<sub>0</sub>:** La ubicación de proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

**H<sub>1</sub>:** La ubicación de proyectos de crecimiento urbano no influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

		Ubicación de proyectos	Medio ambiente
Ubicación de proyectos	Correlación de Pearson	1	,704**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	40	40
Medio ambiente	Correlación de Pearson	,704**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	40	40

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos SPSS de encuesta aplicada a estudiantes

### Decisión:

Por medio de la relación  $r = 0,704$  entre la extracción y procesamiento de materias primas y el medio ambiente. La significancia de  $p=0,01$  nos demuestra que  $p$  es menor a  $0,05$ , lo que nos permite opinar que la relación es significativa. De manera que, la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: ***La ubicación de proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.***

### Segunda hipótesis específica:

**H<sub>0</sub>:** El uso de normas de construcción saludables en los proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

**H<sub>2</sub>:** El uso de normas de construcción saludables en los proyectos de crecimiento urbano no influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

		Uso de normas de construcción saludables	Medio ambiente
Usos de normas de construcción saludable	Correlación de Pearson	1	,816**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	40	40
Medio ambiente	Correlación de Pearson	,816**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	40	40

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos SPSS de encuesta aplicada a estudiantes

### **Decisión:**

En este caso la relación  $r = 0,816$  entre la producción y fabricación de materiales de construcción y medio ambiente. La significancia de  $p=0,01$  muestra que  $p$  es menor a 0,05, a lo que se afirma que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: ***El uso de normas de construcción saludables en los proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.***

### **Tercera hipótesis específica:**

**H<sub>0</sub>:** El empleo o uso racional de materiales para la construcción de ciudades nuevas no afecta directamente sobre del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

**H<sub>3</sub>:** El empleo o uso racional de materiales para la construcción de ciudades nuevas afecta directamente sobre del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

		El empleo o uso racional de materiales de construcción	Medio ambiente
El empleo o uso racional de materiales de construcción	Correlación de Pearson	1	,758**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	40	40
Medio ambiente	Correlación de Pearson	,758**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	40	40

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos SPSS de encuesta aplicada a estudiantes

### Decisión:

En este caso la relación  $r = 0,758$  entre el empleo o uso racional de materiales de construcción y medio ambiente. La significancia de  $p=0,01$  muestra que  $p$  es menor a  $0,05$ , lo que podemos indicar que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: ***El empleo o uso racional de materiales para la construcción de ciudades afecta directamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.***

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Con el valor obtenido de  $r = 0,719$  se comprueba la hipótesis general que El crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana provincia de Ica en el año 2017..Confirmando lo sostenido por Adnan (2014) quien recomienda mejorar los conocimientos y la conciencia de los trabajadores de la construcción respecto de los impactos ambientales provocados por la construcción y promulgar leyes estrictas que conduzcan hacia la reducción de estos impactos negativos como obligar a las instituciones a realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) en las primeras etapas de la construcción

Los resultados obtenidos de la correlación de Pearson igual a 0,704 se confirman la primera hipótesis específica que La ubicación de proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017...

Con un valor  $r = 0,816$  queda evidenciado que la aplicación de normas y políticas de construcción saludables en los proyectos de desarrollo urbano incide rotundamente en el medio ambiente del asentamiento

humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.

Según el valor que se obtuvo de  $r = 0,758$  según las respuestas obtenidas se confirma que el empleo o uso racional de materiales para la construcción de ciudades impacta de manera directa en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017. Se confirma lo que nos explica el autor Chávez (2014) quien determina medidas y normas de gestión en base a la incorporación de programas y guías que comprendan las estrategias de prevención y medidas de control y mitigación de los impactos ambientales producidos en la zona de influencia de las construcciones.

Por último, con un valor  $r = 0,923$  queda evidenciado que el tratamiento de los materiales de construcción son residuos de la actividad de construcción de edificios que impacta negativamente en el medio ambiente en la ciudad de Ica.

## CONCLUSIONES

Según la información recolectada y en relación con los objetivos trazados de la investigación se determina lo siguiente:

- Que, conforme a los datos de la tabla N° 01 la empresa constructora donde trabajan si consideran los impactos negativos y según los datos reflejados en la tabla N° 03 se determina que las empresas si proponen soluciones para mitigar los impactos ambientales que son provocados por la construcción.
- Se deduce que en las obras de construcción, se producen impactos ambientales los cuales, deben ser gestionados y anticipados, desde el inicio en la etapa de proyecto hasta su finalización de la construcción.
- Se infiere según las hipótesis que el tratamiento como residuo afecta sobre el medio ambiente en la ciudad de Ica, de acuerdo a los datos estudiados de la tabla N° 04 que resulta que los pobladores que viven cerca de la obra si sufren las consecuencias de los ruidos o residuos que emanan trayendo consigo algún tipo de daño por los impactos medioambientales generados al momento del proceso constructivo, a pesare de ello los pobladores no hacen sentir su malestar por esa situación.
- Una evaluación de impacto socio-ambiental en la industria constructiva por iniciativa del sector público, reflejaría su compromiso de mitigar el impacto negativo sobre el entorno y la localidad. La participación extensa y continua durante todo el proceso de diseño y ejecución del proyecto arquitectónico, atrae nuevas ideas y conocimientos para establecer normas, en base a fines y metas claras orientadas hacia resultados en beneficio medio ambiente.

- De acuerdo al trabajo de investigación de puede indicar que podemos tomarlo como un modelo de gestión ambiental de tal manera que se puedan establecer los pasos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales.

## RECOMENDACIONES

- Por los cambios ambientales que se están manifestando en la ciudad de Ica, por las modificaciones en el ecosistema producto del crecimiento económico, se prendido un interés que va creciendo en el desarrollo de edificios sostenibles, los que deben ser construidos con una moderna e idónea tecnología tomando en cuenta la prevención de impactos ambientales según todas las etapas del proyecto.
- De esta manera las instituciones del estado que tienen cobertura, el gobierno Regional a través de sus ministerios y en coordinación con los gobiernos distritales, pueden plantear herramientas de gestión ambiental en la ejecución de obras según la implementación de un Plan de Gestión Ambiental Integrado para obras de construcción en todos los distritos de Ica, con el objetivo de desarrollar estrategias, que condicionen los mínimos parámetros de habitabilidad en el entorno urbano, (áreas verdes, coeficientes de edificación acorde con crecimiento de la ciudad, impacto visual, etc.), así como prever el diseño bioclimático (orientación y flujo de vientos colores, texturas, materiales resistencia térmica), hasta el uso de tecnologías limpias..
- Incentivar e incorporar normativas y modificaciones de normas existentes (Reglamento Nacional de Edificaciones), la protección del entorno urbano y de la población, así como el diseño bioclimático de construcciones (orientado a mejorar el coeficiente de áreas verdes, condiciones mínimas de ventilación, áreas recreativas), incorporando nuevas tecnologías y uso de materiales ecoeficientes.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- *Aldwin, Roger* (1996) Environmental Assessment and Management of Buildings (The UKiewpoint, Report 7150/1 for consultation, BSRIA)
- *Berlin Conference on Sustainable Urban Development* (March 19-21, 1996). The Berlin Declaration by the Berlin Conference on Sustainable Urban Development
- *Bourdeau, Luc* (1996) Environment and Buildings in France, CIB W82 Comission Meeting (Centre Scientifique et Technique du Batiment (CSTB))
- *Cáceres Teran, Johanna* (1996) Desenvolupament Sostenible (Revista Tracte, Número 66, Octubre del 1996. ISSN 1132-7081)
- *Canada Mortgage and Housing Corporation* (1993) The Clean Air Guide: How to Identify and Correct Indoor air Problems in your home, Ottawa
- *Casado Martínez, N* (1996) Edificios de alta calidad ambiental (Ibérica, Alta Tecnología ISSN 0211-0776)
- Communique of 1st European Minister Conference on Sustainable Housing Policies (April 22-23, 1996)
- *Groak, Steven* (1992) The analisis of sensations, The analisis of building (E&FN SPON)
- *Kibert, Charles* (1994 et al.) CIB-TG16, First International Conference on Sustainable Construction, Florida
- *Kilford, Steven* (1996) Sustainable Construction, The UK viepoint, The BRSIA Report CIBW82
- *Landabaso, Ángel* (1996) Eficiència Energètica a l'edificació; Estat actual de les diferents tecnologies (I Jornades: Construcció i Desenvolupament Sostenible, Barcelona, 16, 17 i 18 de maig de 1996)
- *Lanting, Roel* (1996) Sustainable Construction in The Netherlands -A perspective to the year 2010
- (Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication number 96-BKR-) P007

- *Moch, Yves* (1996) Impacte Ambiental dels materials de construcció, I Jornades Construcció i Desenvolupament Sostenible (Barcelona, 16, 17 i 18 de maig de 1996)
- *Speare, R.S.* (1995) Recycling of structural Materials (The Structural Engineer, Volume 73, N. 13, 4 July 1995)
- *Vale, B. i Vale, R.* (1993) The Untapped Potential of the Low-Energy Building (TOWN & PLANNING, Vol. 62)
- *WWF* (1993) The Built Environment Sector, Pre-Seminar Report (Council for Environmental Education WWF, Department of Environment, De Monfort University Leicester)

## **ANEXOS**

**Anexo N° 01: Matriz de consistencia.**

**CRECIMIENTO URBANO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LA TIERRA PROMETIDA Y SU INFLUENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE EN EL AÑO 2017 EN LA PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema Principal</b> ¿Cuál es el nivel de influencia del crecimiento urbano y el medio ambiental en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> <b>PE1</b> ¿De qué manera la ubicación de los proyectos de crecimiento urbano influye en el medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017? <b>PE2</b> ¿De qué forma el uso de materiales sostenibles usados en los proyectos de crecimiento urbano influye en la evaluación del medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017? <b>PE3</b> ¿De qué manera el empleo y uso racional de materiales para la construcción de ciudades nuevas afectan directamente sobre el medio ambiente en asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el nivel de influencia del crecimiento urbano y el medio ambiental en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> <b>OE1</b> Determinar de qué manera la ubicación influye en el medio ambiente en el asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017. <b>OE2</b> Determinar de qué manera el uso de normas de construcción saludable en los proyectos de crecimiento urbano influye en el medio ambiente en asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017. <b>OE3:</b> Determinar de qué manera influye el empleo y uso racional de materiales para construcción de ciudades nuevas afectan directamente en el medio ambiente en asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.</p>	<p><b>Hipótesis General.</b> El crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> <b>HE1</b> La ubicación de proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017. <b>HE2:</b> El uso de normas de construcción saludables en los proyectos de crecimiento urbano influye significativamente en el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017. <b>HE3:</b> El empleo y uso racional de materiales para la construcción de ciudades nuevas afecta directamente sobre el medio ambiente del asentamiento humano la Tierra Prometida en la zona de Comatrana de la provincia de Ica en el año 2017</p>	<p><b>VARIABLE 1</b> <b>Crecimiento Urbano</b></p>	<p>Medio Ambiente</p>	<p>Elecciones disponibles</p> <p>Base de datos</p> <p>Recursos ambientales</p> <p>Fuentes académicas</p> <p>Aproximación útil</p>
			<p><b>VARIABLE 2</b> <b>Impacto Ambiental</b></p>	<p>Análisis</p>	<p>Análisis</p> <p>Evaluación</p> <p>Inventario extenso</p> <p>Factores</p> <p>Mapa topográfico</p>



8. ¿Vive cerca de alguna casa demolida o que este en proceso de construcción?

Si ( ) No ( )

9. ¿Ha contribuido las guerras a la contaminación ambiental (agua, aire, suelo)?

Si ( ) No ( )

10. ¿Ha sufrido de algún tipo de problema de salud debido a su exposición a contaminantes medioambientales generados por la construcción?

Si ( ) No ( )

11. ¿Promueve la conservación de áreas naturales y biodiversidad en la construcción de acuerdo a un estudio de valoración ecológica?

Si ( ) No ( )

12. ¿Ha implementado medidas para no contaminar el suelo con vertidos tóxicos, aceites u otros productos químicos resultantes de la construcción?

Si ( ) No ( )

13. ¿Se mantienen húmedas las vías de obra y las superficies colindantes a la obra para evitar el levantamiento del polvo?

Si ( ) No ( )

14. Existen mecanismos de información a la comunidad sobre el proyecto (ejemplo web del constructor o promotor) en temas ambientales: permisos ambientales, estudios ecológicos, nuevas tendencias ambientales, etc.

Si ( ) No ( )





