

**PROYECTO  
APOYO A LA AGENDA  
PAÍS DE CIUDADES  
SOSTENIBLES  
Y CAMBIO CLIMÁTICO  
EN TRUJILLO  
METROPOLITANO**





**LINEA DE BASE PARA EL PROYECTO  
APOYO A LA AGENDA PAÍS DE  
CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO  
CLIMÁTICO EN TRUJILLO  
METROPOLITANO**

**Trujillo, 2016**

## INDICE DE CONTENIDO

### Contenido

I. INTRODUCCIÓN .....	5
II. EJES, OBJETIVOS Y RESULTADOS .....	6
Objetivo general: .....	6
Objetivos específicos: .....	7
Resultados: .....	7
III. METODOLOGIA .....	8
IV. RESULTADOS DEL ESTUDIO .....	9
Caracterización de la provincia de Trujillo .....	9
Aspectos Generales .....	9
Ubicación geográfica y límites .....	9
División política .....	9
Extensión territorial .....	11
Recursos naturales y medio ambiente .....	12
Regiones naturales .....	12
Recurso suelo .....	12
Recursos Fauna .....	13
Recursos flora .....	15
Áreas verdes .....	15
Recursos forestales .....	17
Recursos hidrobiológicos .....	17
Áreas naturales .....	18
Recursos de paisaje .....	18
Recursos culturales .....	19
Cuenca hidrográfica .....	20
Clima .....	21
Napa Freática .....	24
Calidad del agua del río Moche .....	27
Aspectos económicos .....	29
Actividad económica .....	29
Principales tendencias de la economía provincial .....	31

Aspectos demográficos y sociales .....	32
Población total, urbana y rural, tasa de crecimiento, población proyectada.....	32
Densidad demográfica.....	34
Concentración poblacional.....	35
Vivienda.....	36
Educación .....	38
La currícula .....	39
Analfabetismo.....	40
Educación universitaria .....	41
Salud.....	41
Niveles de pobreza.....	42
Vialidad y Transporte.....	43
Transporte Marítimo y Aéreo .....	44
Transporte Público.....	44
El Aire.....	46
El Ruido .....	49
Energía Eléctrica .....	51
Agua potable, saneamiento y residuos sólidos.....	52
Producción de Agua Potable .....	54
Cobertura.....	59
Saneamiento.....	60
Tasa de cobertura del servicio de saneamiento por distrito.....	61
Residuos Sólidos.....	64
Tipos de residuos sólidos .....	64
Zonas de riesgo.....	69
Otras zonas de riesgo .....	70
V LÍNEA DE BASE PARA EL PROYECTO APOYO A LA AGENDA PAÍS DE CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN TRUJILLO METROPOLITANO .....	74
Priorización de indicadores.....	74
Escenarios Probables y tendenciales de los Indicadores.....	77
Bibliografía.....	80
Anexo.....	81

## I. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Base es parte del sistema de evaluación de un proyecto y constituye la primera actividad de evaluación, situada al inicio de la ejecución del mismo. La información que se genera entrega una caracterización de la situación de la población objetivo “antes de” iniciarse la intervención y constituye la base para luego establecer sus efectos e impactos.

La línea de Base (LB) constituye el valor inicial de los indicadores y será entendida como estudio de la situación actual por los actores, tanto contrapartes como ciudades y centros poblados de intervención, para que el sistema de evaluación, del cual la LB constituye el primer elemento, pueda reflejar los cambios que se producen en Trujillo ciudad sostenible frente al cambio climático.

El objetivo principal para la elaboración de una línea de base el proyecto “Apoyo a la agenda país de ciudades sostenibles y cambio climático” en Trujillo Metropolitano es “Medir el estado actual de los indicadores establecidos en el marco del Proyecto, evaluar los indicadores y de ser necesario proponer modificaciones de forma a los mismos, sin que ello signifique reorientar el proyecto, de manera que puedan ser más útiles y medibles”, para lo cual, requiere actualizar el diagnóstico de Trujillo Metropolitano que permita también tener elementos de referencia para monitorear los indicadores y saber si estamos avanzando de aquí al año 2021, fecha en la que Trujillo Metropolitano deberá ser un ciudad sostenible ante el cambio climático.

Esta actualización es producto de la intervención conjunta de las dependencias públicas involucradas como: gobierno regional, gobiernos locales (SEGAT, DT), SEDALIB, OEFA, ANA-ALA, Sectores Regionales de Agricultura, Salud, Educación, universidades, organizaciones nacionales de desarrollo, lideradas por Trujillo Ahora, y ponemos a consideración de las autoridades y población en general como una luz que nos permita comprender lo urgente de la necesidad de solucionar los problemas que impiden hacer de Trujillo Metropolitano una ciudad sostenible ante el cambio climático.

## II. EJES, OBJETIVOS Y RESULTADOS

Los ejes de la Agenda País de Ciudades Sostenibles y Cambio Climático, sobre los cuales debemos seleccionar indicadores son:

### 1. **SEGURIDAD CLIMÁTICA EN LA PLANIFICACIÓN DE LAS CIUDADES Y EL TERRITORIO.**

Nos referimos a los procesos de ordenamiento territorial, determinación de los riesgos y vulnerabilidad en las diversas áreas urbanas dentro del ámbito de Trujillo Metropolitano.

### 2. **CIUDADES ECOEFICIENTES Y RESILIENTES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO** La infraestructura, recursos, bienes y servicios para movilidad, eficiencia energética, uso de aguas, y otros son aspectos son de suma importancia especialmente para las dependencias públicas y privadas en cuanto al manejo de los recursos naturales y el impacto social.

### 3. **CALIDAD AMBIENTAL DE LAS CIUDADES EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO.-** La calidad ambiental estará dada por la calidad de sus suelos, el aire, así como del tratamiento adecuado de los residuos sólidos y líquidos, sin dejar de lado los ruidos y radiaciones no ionizantes y su impacto en el ambiente.

### 4. **ECOLOGÍA Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS URBANOS EN RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO.-** Nos referimos a la biodiversidad urbana, áreas naturales protegidas, áreas verdes y espacios públicos, así como agricultura urbana.

### 5. **FINANCIAMIENTO PARA UNA AGENDA DE CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO.-** Son los recursos públicos, capitales privados, cooperación internacional, endeudamiento y otros que se utilizan para hacer realidad los proyectos de Trujillo ciudad sostenible.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Medir el estado actual de los indicadores establecidos en el marco lógico del Proyecto, evaluar los indicadores y de ser necesario proponer modificaciones de forma a los mismos, sin que ello signifique reorientar el proyecto, de manera que puedan ser más útiles y medibles.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Analizar aspectos sociales, ambientales y económicos relacionados a la Agenda, incidiendo en aspectos como inventarios de emisiones, ecoeficiencia, biodiversidad, ordenamiento territorial y acondicionamiento territorial, mapas de riesgo y vulnerabilidad, finanzas municipales y las oportunidades de financiamiento, articulación interinstitucional y roles.
2. Proponer indicadores de gestión ambiental relevantes para el proyecto y coordinar la medición del estado actual de los mismos en cada una de las organizaciones, haciendo uso de instrumentos sencillos y fáciles de replicar.
3. Proponer métodos e instrumentos de medición adecuados al momento de la LB y para seguir midiendo los indicadores en el sistema de M&E.
4. Elaborar el informe de línea de base para el proyecto.

## **RESULTADOS:**

1. Un diagnóstico
2. Una matriz con los indicadores seleccionados de forma participativa con los actores por grupos intervenidos.
3. El valor inicial (línea de base) de los principales indicadores seleccionados (objetivo general, objetivos específicos y resultados), al momento de iniciar el proyecto. Estos deberán estar cuantificados y valorados de forma cualitativa.
4. Métodos e instrumentos de medición propuestas para cada indicador priorizado.

### III. METODOLOGIA

Reuniones de trabajo con el coordinador técnico del proyecto con el objetivo de retroalimentar el proceso de la consultoría, consistiendo estas en lo siguiente: i) Puntualizar aspectos metodológicos, técnicos y financieros; ii) presentación de parte de la dirección del proyecto de una valoración general de la situación del proyecto y discusión sobre alcances y recomendaciones; iii) revisar en conjunto con el coordinador del proyecto los indicadores más relevantes para el establecimiento de la línea de base del proyecto; iv) definición de las comunidades representativas para el proyecto, tomando como base los niveles de desarrollo alcanzados por el Proyecto en dichas comunidades; v) establecer coordinaciones para la convocatoria de los actores involucrados; vi) precisar cronograma de visita a cada una de las zonas donde se ha intervenido; obtener documentación del Proyecto; presentar y discutir el primer borrador del informe final y presentar y entregar el Informe final de la consultoría.

Análisis de Información secundaria: i) Información sobre las zonas de incidencia del proyecto y población involucrada, así como; publicaciones y memorias del Proyecto, estudios, diagnósticos y planes; ii) Se realizó la recopilación, revisión, análisis y sistematización de la información secundaria existente sobre los diferentes ejes y población involucrada en el Proyecto; iii) revisión y análisis del documento de proyecto; iv) revisión y análisis de matriz de los aspectos en cada uno de los ejes del proyecto, lo que permitió: ajustar los indicadores e incorporar algunos nuevos, así como su socialización, validación y aprobación por los representantes de instituciones público y privadas, en especial gobierno regional y gobiernos locales.

Elaboración de instrumentos metodológicos para lograr obtener una coherencia lógica en la recolección y análisis de la información: Matriz base, guía de entrevistas para grupos focales, guía de entrevistas individuales y contenido del informe final de la línea de base.

Levantamiento de información. La recolección de información se realizó empleando diferentes técnicas e instrumentos: i) en sesiones de trabajo con representantes de la población meta y actores locales para lograr el consenso del estado de los indicadores y su priorización; ii) Mesas de trabajo con los responsables y población relacionada a fin de escuchar los avances de cada dependencia y discusión de los indicadores.; iii) observación directa realizada durante el proceso de trabajo para obtener elementos de juicio relacionados a cada indicador. para ratificar y/o triangular lo encontrado tanto en la información secundaria como en las reuniones y giras de campo.



## IV. RESULTADOS DEL ESTUDIO

### CARACTERIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO

#### ASPECTOS GENERALES

##### Ubicación geográfica y límites

La Provincia de Trujillo se ubica en la parte Nor-occidental del Perú; tiene por capital la ciudad del mismo nombre, que dicho sea de paso, es la capital de La Libertad.

La capital de Trujillo está ubicada en las coordenadas 08°06'41" Latitud Sur y 79°01'30" Longitud Oeste, a una altitud de 34 msnm; a 550 Km. al norte de Lima, asentada sobre el antiguo valle de "Chimo", hoy Valle de Moche o Santa Catalina.

Trujillo limita por el Norte con la Provincia de Ascope; por el Este, con las Provincias de Otuzco y Julcán; por el Sur, con la Provincia de Virú; y, por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Perú: Ubicación del departamento La Libertad



##### División política

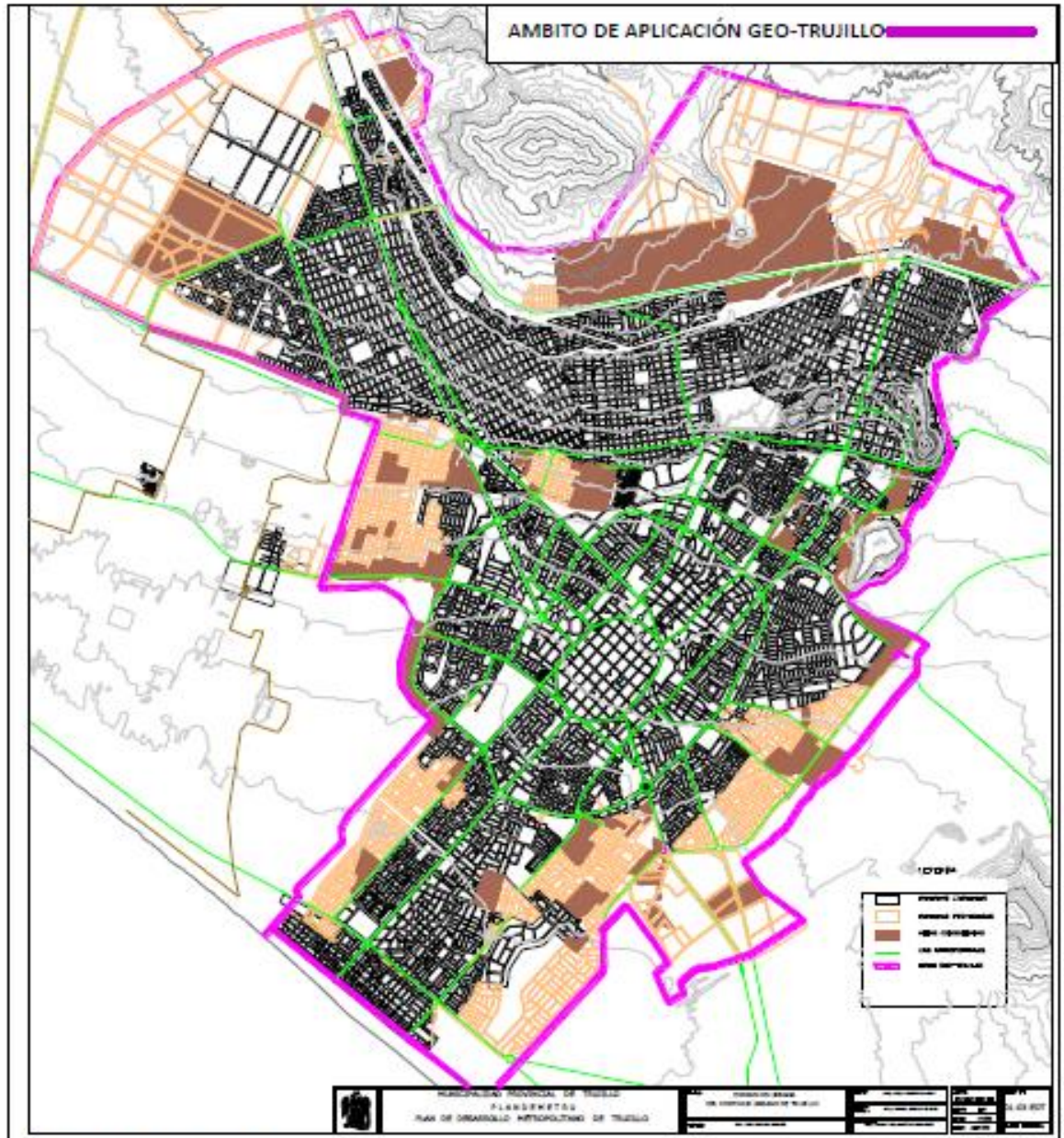
##### Distritos de Trujillo



Trujillo está conformado por los siguientes distritos: El Porvenir, Florencia de Mora, Laredo, Huanchaco, La Esperanza, Moche, Salaverry, Simbal, Trujillo, Víctor Larco Herrera, y Paroto.

Los ocho primeros distritos conforman el conglomerado urbano denominado "Trujillo metropolitano", que se extiende sobre una superficie aproximada de 400 km<sup>2</sup>.

Trujillo Metropolitano comprende los distritos del CONTINUO URBANO como son Trujillo, Víctor Larco Herrera, El Porvenir, Florencia de Mora y La Esperanza, los centros poblados urbanos y rurales de los distritos de la cuenca baja del río Moche, AREA INTEGRADA de la Metrópoli, Huanchaco, Laredo, Moche y Salaverry.



Fuente: Plandemtru. 2003.

## Extensión territorial

La provincia se extiende sobre una superficie de 1,768.65 km<sup>2</sup>, que representa el 6.94 % del total del territorio del departamento de La Libertad.

**CUADRO N°1**  
**PROVINCIA TRUJILLO: SUPERFICIE, CAPITAL DE DISTRITO, UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

Provincia y Distrito	Superficie (km <sup>2</sup> )	Capital	Ubicación Geográfica			Región Natural
			Altitud (m.s.n.m)	Latitud Sur	Longitud Oeste	
<b>Región La Libertad</b>	25,499.90					
<b>Provincia Trujillo</b>	1,768.65	Trujillo				<b>Costa</b>
Trujillo	39.36	Trujillo	34	08°06'41''	79°01'30''	Costa
El Porvenir	36.70	El Porvenir	90	08°04'42''	78°59'57''	Costa
Florencia de Mora	1.99	Florencia de Mora	85	08°05'00''	79°01'09''	Costa
Huanchaco	333.90	Huanchaco	23	08°04'34''	79°06'57''	Costa
La Esperanza	15.55	La Esperanza	77	08°04'39''	79°02'88''	Costa
Laredo	335.44	Laredo	89	08°05'15''	78°57'30''	Costa
Moche	25.25	Moche	4	08°10'06''	79°00'27''	Costa
Poroto	276.01	Poroto	627	08°00'30''	78°45'56''	Costa
Salaverry	295.88	Salaverry	3	08°13'12''	78°58'27''	Costa
Simbal	390.55	Simbal	576	07°58'21''	78°48'36''	Costa
Víctor Larco Herrera	18.02	Buenos Aires	3	08°08'45''	79°03'51''	Costa

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Oficina Departamental de La Libertad: Compendio Estadístico 2004.



## RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

### Regiones naturales

La provincia de Trujillo está en la región Costa. Su territorio comprende ciudades que se asientan en altitudes comprendidas en el rango que va desde los 3 hasta los 713 msnm.

Según la clasificación del Dr. Javier Pulgar Vidal, los distritos de Huanchaco, Víctor Larco Herrera, Moche, Salaverry, Laredo y Trujillo se ubican físicamente en la región Chala o Costa; en tanto que los distritos de Simbal y Poroto, ubicados a una altitud de 586 y 713 msnm, se ubican en la región Yunga.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge (ONERN, 1976) el área de la provincia de Trujillo se ubica en las siguientes zonas de vida: desierto desecado Sub Tropical (dd-S) y matorral desértico Sub Trópic ( md-S ). Según Rodríguez (1995) pertenece a la provincia biogeográfica de Desierto Pacífico Tropical y según Brack (2000) a la Región Natural Desierto del Pacífico.

### Recurso suelo

Trujillo posee 34 147,85 hectáreas con fines agrícolas ubicadas dentro de la cuenca del río Moche, de toda esta superficie el 19,4% está comprendida dentro de las obras de irrigación construidas en la última década, donde es posible desarrollar diversas actividades económicas en cualquier época del año.

También posee 122 192,36 ha de otra clase de tierras como las de cerros, huacas, zonas urbanas, y una gran extensión de tierras denominadas eriazos, aunque potencialmente agroproductivos a partir de las tecnologías existentes.

**CUADRO N°2**

**PROVINCIA TRUJILLO: TIPO DE SUPERFICIE AGRÍCOLA POR DISTRITO. AÑO 2012**  
(En hectáreas)

Provincia Distrito	Total (ha)	Tipo de suelos				Toda Otra Clase de Tierras
		Agrícola		Pastos naturales	Monte y bosques	
		Riego	Secano			
<b>Provincia Trujillo</b>	<b>176.865,00</b>	<b>31.549,79</b>	<b>2.598,06</b>	<b>15.385,66</b>	<b>5.139,13</b>	<b>122.192,36</b>
<b>Trujillo</b>	3.936,00	694,57				<b>3.241,43</b>
<b>El Porvenir</b>	3.670,00	33,87				<b>3.636,13</b>
<b>Florencia de Mora</b>	199,00					<b>199,00</b>
<b>Huanchaco</b>	33.390,00	1.227,92	1,05	3,75	4.912,26	<b>27.245,02</b>
<b>La Esperanza</b>	1.555,00					<b>1.555,00</b>
<b>Laredo</b>	33.544,00	17.664,79	165,46	243,26	88,97	<b>15.381,52</b>
<b>Moche</b>	2.525,00	927,01	15,03	6,25	1,49	<b>1.575,22</b>
<b>Poroto</b>	27.601,00	2.320,14	264,99	31,32	111,96	<b>24.872,59</b>
<b>Salaverry</b>	29.588,00	7.049,47	1.279,61			<b>21.258,92</b>
<b>Simbal</b>	39.055,00	1.277,01	871,92	15.101,08	24,20	<b>21.780,79</b>
<b>Víctor Larco Herrera</b>	1.802,00	355,01			0,25	<b>1.446,74</b>

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática. IV Censo Nacional Agropecuario, 2012.

**Recursos Fauna**

Trujillo destaca en la producción de ganado lechero (Valle Santa Catalina) y en la producción de pollos de engorde debido a que presenta condiciones agroecológicas propicias para el desarrollo de la ganadería lechera y el desarrollo de granjas de aves.

**CUADRO N°3**  
**PROVINCIA TRUJILLO: POBLACIÓN PECUARIA SEGÚN ESPECIES POR DISTRITO. AÑO 2014**  
 (unidades)

AMBITO	OVINO	CAPRINO	PORCINO	VACUNO	AVES
PROV TRUJILLO	5142	2702	17956	22276	11814403
TRUJILLO	238	132	638	1882	496485
EL PORVENIR	29	0	945	139	0
HUANCHACO	443	266	6212	7045	5336310
LA ESPERANZA	8	0	222	256	272175
LAREDO	2291	571	1610	5494	2526542
MOCHE	366	375	803	2164	2592198
POROTO	336	376	132	117	8912
SALAVERRY	217	0	5512	3589	570477
SIMBAL	1016	968	448	589	8256
VICTOR LARCO	198	14	1400	959	3048
FLORENCIA DE MORA	0	0	34	42	0

FUENTE: Oficina de Información Agraria La Libertad- Portal Agrario Regional 2014

De las 86 granjas de aves para carne en la provincia de Trujillo se tiene en el distrito de Trujillo 3 granjas de aves que albergan el 1,3% de las aves con manejo intensivo, Huanchaco es el distrito con mayor concentración de aves (pollos, pavos, patos) 67,2%, luego sigue Salaverry con el 14,3%, Laredo con 9,6% y Moche con el 7,2%, Poroto, Simbal y La Esperanza, al igual que los demás distritos tienen un pequeño porcentaje de aves de traspatio. Por otro lado se tiene 17 granjas de postura, de las cuales 10 están en Huanchaco, 5 se ubican en Moche y 2 en Laredo. También se tiene cuatro granjas de reproductoras ubicadas en Huanchaco 2 y una en Salaverry y Moche.

Con respecto a los establos lecheros de manejo intensivo en la provincia se tienen 89 establecimientos ubicados 3 en el distrito de Trujillo, 37 en Huanchaco, 19 en Moche, 14 en Laredo, 11 en Victor Larco, además de otros en Salaverry, La Esperanza, El Porvenir y Simbal.

Además se tiene otras especies como ovinos, porcinos y caprinos, además de cuyes.

Así mismo, se tiene especies naturales como el gorrión peruano (*Zonotrichia capensis*), gorrión europeo (*Passer domesticus*), tórtola peruana (*Columbina cruziana*), paloma doméstica (*Columba livia*), Chiscos (*Mimus longicaudatus*), gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), especies de la familia Tropicóridae "Lagartijas" y en el caso de los artrópodos diferentes especies de la familia Odonata.

## Recursos flora

La vegetación urbana de la provincia esta representada por plantas ornamentales que apreciamos como parte de las áreas verdes de los distritos: Poncianas (*Delonix regia*), Flor de overo (*Gordia lutea*), Molle peruano (*Schinus molle*), Molle africano (*Schinus terebinthifolius*), Pino (*Pinus spp*), Ciprés (*Cupressus spp*), Eucalipto (*Eucaliptus spp*), Geranios (*Pelargonium sp*), Boungavillas (*Boungavilas sp*), Cinamomos (*Melia Azederach*), Tipa (*Tipuana tipa*), Ficus (*Ficus indica*), Crotos (*Codiaeum sp*), Cucardas (*Hibiscus rosa sinensis*), Grass común (*Cynodon dactylon*), grama salada (*Distichlis spicata*), diente de león (*Taxaracum sp*), cadillo (*Bidens pilosa*), entre otras.

Además se cultiva caña de azúcar, espárragos, hortalizas variadas, maíz amarillo duro, maíz chala, fresa, caña fruta, granada, palto, mango, vid y arándano.

En la antigüedad la Metrópoli de Trujillo, constituía un gran "algarrobal" que ha sido sustituido por zonas de cultivo y de vivienda. Este hecho provocó la desaparición de algunas especies y la adaptación de otras a la vegetación nativa y exótica, introducida en áreas verdes de la zona urbana como, parques y jardines, vivero forestal, vivero ornamental, bermas y el jardín botánico. Se han determinado la presencia de 137 especies de plantas ornamentales, correspondientes a 113 géneros y a 58 familias, de las cuales, 68 son hierbas (44,6%), 39 arbustos (28,4%) y 30 árboles (22%). Del total, 107 (78%) son especies exóticas y 30 son especies nativas (22%). Cabe resaltar que la presencia de fauna representada por aves se ha visto incrementada por la presencia de más áreas verdes en la zona urbana<sup>1</sup>.

## Áreas verdes

Las áreas verdes en la ciudad de Trujillo se encuentran en complejos, parques, ovalos, plazuelas, jardines, avenidas, plaza mayor, en un total de 488 áreas, así como en las bermas laterales, haciendo en el 2015 un total de área neta de 1'315,104.42 m<sup>2</sup>, según informe de la Sub Gerencia de Áreas Verdes de la Municipalidad de Trujillo.

<sup>1</sup> PERSPECTIVAS DEL MEDIO AMBIENTE URBANO: GEO Trujillo-2010

### CUADRO Nº4

#### DISTRITO DE TRUJILLO: DETALLE DE LAS ÁREAS VERDES POR TIPO DE ESPACIO 2015

TIPO ESPACIO VERDE	CANTIDAD	Área Neta (m <sup>2</sup> )
COMPLEJO	3	32.943,66
PARQUE	398	792.234,55
OVALO	13	29.016,46
PLAZUELA	15	4.624,09
JARDINERA	9	1.489,90
AVENIDA	46	204.878,12
ALAMEDA	3	608,56
PLAZA MAYOR	1	4.265,08
Bermas laterales (estimado)	....	245.044,00
<b>TOTAL</b>	<b>488</b>	<b>1.315.104,42</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Sub gerencia de Áreas Verdes

#### Área Metropolitana de Trujillo: Requerimientos de Áreas Verdes según Distritos

DISTRITOS	Área Actual 2012 (hab.)	Déficit Área (hab.)	Req. Área 2022 (hab.)	Área a reservar (hab.)	
	(Hás)	(Hás)	(Hás)	(Hás)	%
TRUJILLO	140.09	148.91	45.33	194.24	28.2
EL PORVENIR	59.96	80.04	20.65	100.69	14.6
FLORENCIA DE MORA	1.14	38.42	6.74	45.16	6.6
HUANCHACO	9.19	42.52	28.25	70.77	10.3
LA ESPERANZA	25.82	128.04	33.17	161.21	23.4
LAREDO	3.09	28.89	3.60	32.49	4.7
MOCHE	12.83	17.14	6.61	23.75	3.5
SALAVERRY	5.63	9.07	4.36	13.43	2.0
VICTOR LARCO HERRERA	20.25	35.45	10.56	46.01	6.7
<b>ÁREA METROPOLITANA</b>	<b>278.00</b>	<b>528.48</b>	<b>159.27</b>	<b>687.75</b>	<b>100.00</b>

### CUADRO Nº 05

Cuadro elaborado por PLANDET, en el Plan de Desarrollo Urbano de Trujillo Metropolitano 2012-2022, se estima que se tiene en 3,04 m<sup>2</sup> de área verde por persona, debiendo ser de 9 m<sup>2</sup> como lo recomienda la DMS.



### Recursos forestales

Existen en Chan Chan y en la ribera del río Moche, rezagos de importantes bosques naturales maderables y no maderables de especies nativas, principalmente algarrobo, huarango, faique, tifa, carrizo y carricillo.

### Recursos hidrobiológicos

Las aguas templadas del mar, con temperaturas medias que bordean los 18 y 19°C, han favorecido el potencial ictiológico en Trujillo, con abundancia y variedad de especies para fines de pesca industrial y de consumo. Las especies de mayor volumen de extracción industrial son la anchoveta y sardina. El Puerto de Salaverry destaca como el lugar de mayor extracción.

Según el Anuario de Pesca 2013, elaborado por el Ministerio de la Producción, durante el periodo 2004 – 20013, a través del Puerto Salaverry se desembarcaron 72,945 toneladas, siendo el promedio anual de 7294 t. El 99.71 % de este volumen se destinó para el consumo humano indirecto ( Harina y Aceite).

**CUADRO N°6**  
**PUERTO SALAVERRY : DESEMBARQUE TOTAL DE RECURSOS MARÍTIMOS (t) 2004 - 2013**

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total 2004-2013
1186	3425	5083	2264	1089	1861	3784	7789	7307	39157	72945

Elaborado en base al documento Anuario de Pesca 2013-MIP

La pesca artesanal, destinada al consumo humano directo, se concentra mayormente en el puerto de Huanchaco y demás caletas. Destaca la extracción de liza, bonito, caballa, tollo y suco. Para congelado, las especies más extraídas son la merluza, la sardina y el perico.

La presencia del fenómeno El Niño en las costas del Pacífico Occidental produce un impacto negativo en la pesca y población marina, debido a que al modificar las condiciones térmicas del mar, especies como la anchoveta y otras utilizadas para la industria y consumo humano directo (sardina, jurel, etc.) se desplazan a mayores profundidades o mar adentro, donde las temperaturas son más bajas.

## Áreas naturales

En la provincia de Trujillo se incluye en la franja llana de la costa, frente a la reserva de Chan Chan y al norte del pueblo de Huanchaco una conformación singular de huachacos o totorales, debido a la presencia de napa freática elevada, habiéndose configurado una morfología especial. Los pescadores del lugar explotan este recurso para sus "caballitos". La presencia de estos totorales ayuda a impedir el transporte de las arenas.

"Los Balsares de Huanchaco" es un humedal único en la costa peruana, por su carácter artificial, donde se cultiva la totora *Scirpus californicus* y se maneja racional y sostenidamente. Esta actividad, que favorece el desarrollo de la pesca artesanal para los pescadores de la región, constituye una importante fuente de recursos económicos para la subsistencia de los pobladores de Huanchaco. Uno de los aspectos más importantes del balsar es que se hizo a iniciativa de los pescadores y sus excelentes resultados no le deben nada a la dirección técnica. "Los Balsares de Huanchaco" es una reserva regional, según resolución N° 005-92, declarada como Área protegida en la categoría de reserva extractiva, sin embargo, enfrenta los mismos problemas ya mencionados además de la erosión costera.

Las Lomas del Cerro Campana: cuya altura es de 993 msnm tiene dos cumbres y se une al Cerro Piedra Parada, ubicado a una distancia de 200 m, con una extensión de 4 564,98 ha, con una gran riqueza de flora y fauna, mucha de la cual aun se investiga. Mediante acuerdo regional N° 082-2014 se aprueba la transferencia del área denominada "Área de conservación regional Lomas del Cerro Campana" a la Universidad Nacional de Trujillo, así mismo mediante Ley Ley N° 30100, se declara de interés nacional y necesidad pública la protección de la biodiversidad y del patrimonio cultural del Cerro Campana, en el Distrito de Huanchaco, Provincia de Trujillo, Departamento La Libertad

## Recursos de paisaje

Desde hace algunos años venimos asistiendo a un acrecentado interés por todo lo que tiene que ver con el paisaje, lo que puede explicarse por la unión de las siguientes causas: la capacidad de transformación territorial asociada al avance tecnológico y a la presión demográfica, la toma de conciencia del deterioro ambiental y paisajístico experimentado por algunos ámbitos en los que no se han mantenido ajenas las áreas de cultivo, la generalización de la sociedad del ocio y la consideración del paisaje como un activo susceptible de alcanzar un precio en el mercado, la emergencia de una mentalidad interesada en la interpretación y la puesta en valor de activos intangibles, como la cultura, la calidad de vida y la estética del territorio (Silva Pérez, 2009). Esta Situación se acompaña de un enriquecimiento del propio concepto de paisaje, que adquiere nuevas dimensiones y admite, a la vez una lectura estética y creativa, una aproximación analítica, un acercamiento para el disfrute, una consideración de identidad y un

acrecentado cariz cultural ,patrimonial e histórico. Estas dimensiones no son nuevas en las aproximaciones geográficas del paisaje en general, y al de agricultura en particular, pero que son vistas con renovados matices .sobre todo en lo que tiene que ver al describirlo como patrimonio, que en nuestro caso tiene una lectura incipiente y poco sistematizada.

El desarrollo de la dimensión patrimonial del paisaje precisa de la confluencia de tres premisas básicas:

- 1) La asunción de la idea de pertenencia colectiva implícita en el concepto de patrimonio,
- 2) El reconocimiento social de los valores materiales y culturales de los paisajes y
- 3) La preocupación ciudadana por conservar y transmitir tales valores.

Cuando tal confluencia se opera suele estar acompañada de un sentimiento de apropiación social del paisaje, independientemente de que su titularidad sea pública o privada. Desde una perspectiva institucional ello se traduce en el diseño y la implementación de políticas y normas encaminadas a la perpetuación de los valores socialmente reconocidos.

Los recursos de paisaje del frente marítimo tienen ya un amplio reconocimiento. Tales son los casos de Huanchaco y Las Delicias. Otras áreas de playas de singular valor paisajístico son: Punta la Ramada y Punta Uripe, ambas en el distrito de Salaverry. Igualmente pintorescas son las áreas de la campiña de Moche, Curva de Sun, los algarrobos y lagunas de Conache, así como Simbal y Poroto.

### Recursos culturales

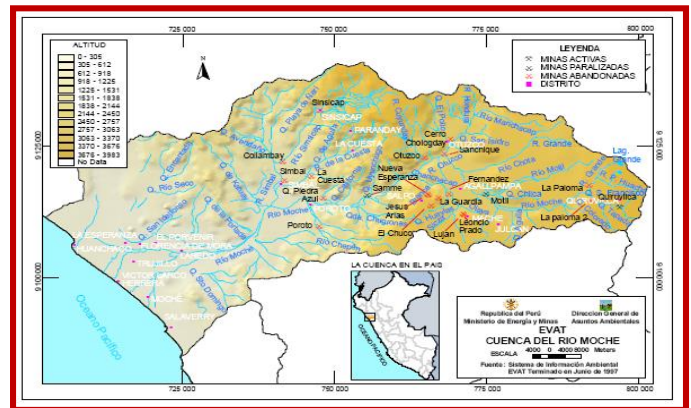
La larga historia de ocupación humana del litoral trujillano ha dejado numerosas muestras de la actividad productiva y cultural de las gentes que lo habitaron. Son notables los restos monumentales como Chan Chan y el Complejo Huaca del Sol y Huaca de la Luna, el Brujo y otros, que son parte del rico acervo cultural de Trujillo. No menos importante son los desarrollados por el folcklore, la artesanía, el arte y gastronomía.



**Ruinas Chan Chan: patrimonio de la humanidad**

## Cuenca hidrográfica

Trujillo integra la cuenca del río Moche, que es drenada por el río del mismo nombre; tiene sus orígenes en la Laguna Grande a una altitud de 3,898 msnm, muy cerca de la localidad de Quiruvilca. El área total de drenaje es de 2708 km<sup>2</sup> y una longitud aproximada de recorrido de 102 km; integrando las Provincias de Otuzco, Santiago de Chuco y Julcán.



Trujillo además presenta un conjunto de micro cuencas conformadas por varias quebradas pequeñas bien definidas en sus partes altas y medias, pero que en su cono de deyección aluvial se confunden ocupando una gran extensión. Destacan las siguientes:

La micro cuenca quebrada San Idelfonso, ubicado al noreste del distrito de El Porvenir delimitado por los cerros San Idelfonso, El Alto y Cabras; en su curso alto presenta cauce rocoso y estrecho. Atraviesa luego depósitos aluviales potentes y erosionables en una distancia de 2.5 Km hasta llegar a la zona urbana de El Porvenir donde el cauce natural de la quebrada se encuentra urbanizado.

La Micro cuenca integradas por las Quebradas Río Seco - León - La Encantada Sur, así como varias quebradas menores intermedias, tiene sus cauces de escurrimiento de Este - Oeste; casi la totalidad de estos cursos naturales confluyen en un solo cauce receptor de 3 Km., que luego de atravesar el flanco sur del distrito de Huanchaco desemboca en el mar.

La Micro cuenca La Cumbre, discurre por la parte noreste de El Milagro, delimitada por los cerros Campana, Cabezón, Encantada Norte, Calera, Cabra Alzada, El Alto y Cabras.

Micro cuenca San Carlos, conformada por las quebradas Río Seco y de León (San Carlos), ubicada al lado norte del distrito de Laredo, delimitada por los cerros Las Minas, Centinela, Majada, Participación y San Idelfonso.

## Clima

Trujillo se caracteriza por su clima seco, templado y tibio, de escasas lluvias (en forma de garuas o lloviznas) e inferiores a 36,83 mm/año. En épocas de verano y cuando se manifiesta el fenómeno de El Niño, y las lluvias tienen mayor intensidad y se concentran en las áreas del pie del monte andino. Con una humedad superior al 80%.

En el primer trimestre del año suele tener una temperatura máxima promedio de 26,13 °C, para luego descender en el segundo trimestre a 23,45°C y aun más en el tercer trimestre en el que el promedio es de 21°C, y finalmente entre los meses de octubre y diciembre la temperatura inicia su ascenso ubicándose en promedio en 22,48°C.

Por otro lado la temperatura mínima promedio en el primer trimestre es de 19,78 °C, para luego descender en el segundo trimestre a 17,7 °C y aun más en el tercer trimestre en el que el promedio es de 15,87 °C, y finalmente entre los meses de octubre y diciembre la temperatura inicia su ascenso ubicándose en promedio en 16,63°C.

Las precipitaciones, aunque no tan intensas se dan con mayor probabilidad en el primer trimestre siendo mayores en febrero, el promedio de precipitación es de 2,74 mm, entre abril y setiembre las precipitaciones no son usuales y se producen minimamente, para incrementarse en un promedio de 0,81 mm en el tercer trimestre.

La humedad relativa en verano tiene un promedio de 80,27%, aunque en periodos de fenómeno de El Niño suele incrementarse, en el periodo abril a junio el promedio es de 83,49% y se incrementa en invierno a 84,49% para decaer en primavera a 82,37%.

La corriente de Humboldt recorre las costas de la Provincia de Trujillo y da lugar a esa condición de desierto con escasas áreas de bosque seco tropical.

Según la estación meteorológica de Huanchaco (Ex Corpac) la temperatura máxima anual de 23,21 °C y la temperatura mínima anual es de 17,50 °C, así mismo la precipitación total es de 12,02 mm al año y la humedad relativa promedio anual es de 82,66% (datos tomado como base los años 1961-2015 y 1983-2015)

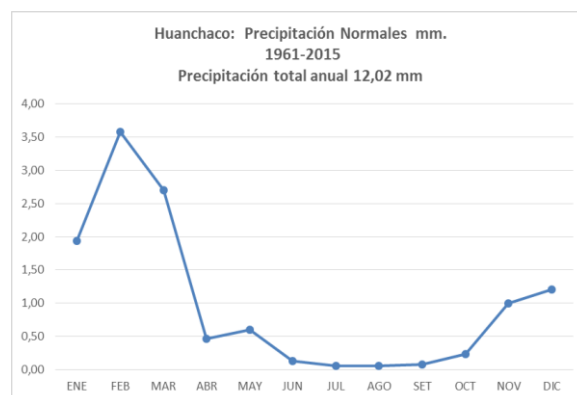
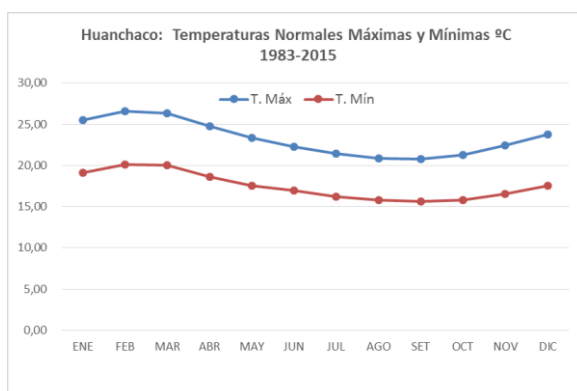
### ESTACIÓN METEOROLÓGICA EX CORPAC

Departamento : La Libertad  
 Provincia: Trujillo  
 Distrito: Huanchaco  
 Localidad: Aeropuerto

LATITUD : 08°06'S  
 LONGITUD: 79°02'W  
 ALTITUD : 26 m.s.n.m.

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
<b>T. Máx</b>	25,51	26,56	26,39	24,71	23,33	22,30	21,42	20,10	20,73	21,27	22,39	23,76	<b>23,21</b>
<b>T. Mín</b>	19,14	20,13	20,18	18,62	17,56	16,92	16,19	15,79	15,61	15,82	16,52	17,57	<b>17,50</b>
<b>Precipitación</b>	1,94	3,58	2,70	0,47	0,60	0,13	0,05	0,05	0,08	0,23	0,99	1,20	<b>12,02</b>
<b>HR%</b>	80,31	79,59	80,92	82,92	83,71	83,84	84,11	84,40	84,97	83,61	82,10	81,41	<b>82,66</b>

Elaborado en base a datos de CORPAC - DESCARGADO DE <http://www.tutiempo.net/clima/Trujillo/>



Cabe indicar que en el periodo 1983 al 2015, las temperaturas máximas mensuales han oscilado entre 17,45 °C a 30,8° C, mientras que las mínimas han sido entre 11,30 °C y 25,81°C. mensual.

Por otro lado, en el periodo 1962 y el 2015 las precipitaciones han oscilado entre la ausencia de lluvias y los 32 mm, aunque en presencia de lluvia la mínima ha sido de 0,2 mm mensuales.

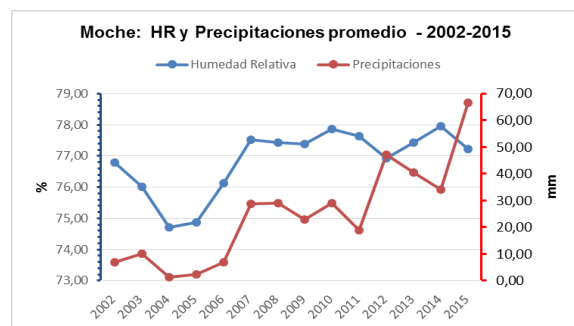
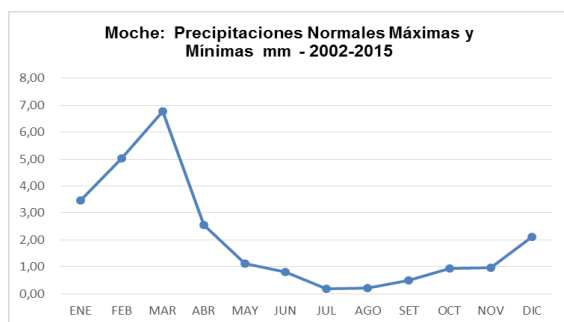
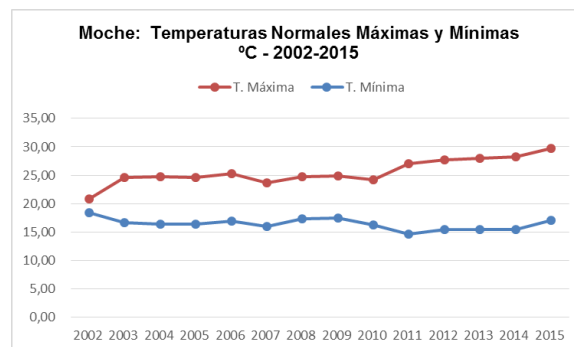
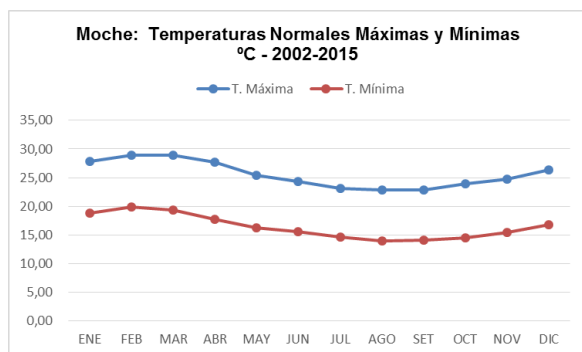
Otra variable importante es la humedad relativa, la misma que tiene un promedio anual de 82,66%. Siendo menos húmedo entre los meses de ene-mar para incrementarse entre el otoño y el invierno, decayendo nuevamente en la primavera.

Las temperaturas promedio mínimas muestran en el periodo 1983-2015 un decrecimiento del 2,23 °C con respecto a los promedios de los últimos veinte años anteriores. Mientras que los promedios máximos han disminuido en 1,29°C, lo cual es causado fundamentalmente por el cambio climático .

Situaciones similares se muestran en otras estaciones como la de Cerro Blanco en Laredo

**CUADRO Nº7**

Podemos observar que de acuerdo a la ubicación de la estación las variables climáticas variarán, característica de nuestro territorio, la presencia de microclimas lo que nos hace tan diversos biológicamente.



**ESTACIÓN METEOROLÓGICA MOCHE 2002 - 2015**

Departamento : La Libertad  
 Provincia: Trujillo  
 Distrito: Laredo  
 Localidad: Cerro Blanco

LATITUD : 08° 05' 03" S  
 LONGITUD: 78° 52' 28" O  
 ALTITUD : 175 msnm

variable	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
<b>T. Máx</b>	27,84	28,96	28,98	27,64	25,45	24,40	23,16	22,84	22,91	23,92	24,72	26,34	<b>25,60</b>
<b>T. Mín</b>	18,80	19,83	19,37	17,73	16,22	15,60	14,62	13,91	14,15	14,48	15,38	16,84	<b>16,41</b>
<b>Precipitación</b>	3,46	5,02	6,77	2,54	1,13	0,80	0,18	0,22	0,50	0,94	0,96	2,11	<b>24,63</b>
<b>HR%</b>	74,47	74,11	75,44	75,39	77,86	79,33	78,87	79,45	78,64	77,06	75,91	75,71	<b>76,53</b>

Elaborado en base a datos de CHAVIMOCHIC - DESCARGADO DE <http://www.agrolalibertad.gob.pe>

En el primer trimestre del año suele tener una temperatura máxima promedio de 28,59 °C, para luego descender en el segundo trimestre a 25,83°C y aun más en el tercer trimestre en el que el promedio es de 22,97°C, y finalmente entre los meses de octubre y diciembre la temperatura inicia su ascenso ubicandose en promedio en 24,99°C.

Por otro lado, la temperatura mínima promedio en el primer trimestre es de 19,33 °C, para luego descender en el segundo trimestre a 16,53 °C y aun más en el tercer trimestre en el que el promedio es de 14,23 °C, y finalmente entre los meses de octubre y diciembre la temperatura inicia su ascenso ubicándose en promedio en 15,56°C.

Las precipitaciones, aunque no tan intensas se dan con mayor probabilidad en el primer trimestre siendo significativas en febrero y marzo, el promedio de precipitación es de 5,08 mm, entre abril y junio las precipitaciones son mínimas con 1,49 mm en promedio, para ser casi ausentes entre julio y setiembre, y se incrementan en un promedio de 1,33 mm en el tercer trimestre.

La humedad relativa en verano tiene un promedio de 74,67%, aunque en periodos de fenómeno de El Niño suele incrementarse, en el periodo abril a junio el promedio es de 77,52% y se incrementa en invierno a 78,99% para decaer en primavera a 76,23%.

Según la estación meteorológica de Moche, la misma que esta a cargo del PE Chavimochic, la temperatura máxima anual de 25,6 °C y la temperatura mínima anual es de 16,41 °C, así mismo, la precipitación total es de 24,63 mm al año y la humedad relativa promedio anual es de 76,53% (datos tomado como base los años 2002.2015).

### **Napa Freática**

En el valle Moche: las mediciones realizadas en el mes de febrero y octubre 2013 muestran que las áreas menores de 1.50 m de profundidad de niveles freáticos son 1.260.09 (7.61%) y 1.260.94 ha (7.61%) respectivamente.

Las zonas afectadas se encuentran en la parte baja y media del valle, sectores Víctor Larco, Moche, Salaverry, El Cortijo, parte baja de la Zona Arqueológica de Chan Chan, Pampas de Alejandro, Santa Rosa, Barraza, parte de las Urbanización Las Casuarinas, Campiña de Moche, etc.



**CUADRO Nº8**

**PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO - VALLE MOCHE**

CLASIFICACION DEL AREA SEGÚN SU AFECTACION	RANGO DE PROFUNDIDAD (m)	VALLE MOCHE			
		FEB.		OCT.	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)
Severamente afectado	< 1.0	652.07	3.94	447.97	2.70
Afectado	1.0 - 1.5	608.02	3.67	812.97	4.91
Moderadamente afectado	>1.5 - 2.0	1,738.91	10.50	1,410.14	8.51
Ligeramente afectado	>2.0 - 3.0	2,119.58	12.79	1,893.51	11.43
Sin afectación	>3.0	11,448.22	69.10	12,002.21	72.45
<b>TOTAL</b>		<b>16,566.80</b>	<b>100.00</b>	<b>16,566.80</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Sub Gerencia de Desarrollo Agrícola- División de Medio Ambiente

En el 2014 la situación se muestra mas complicada, las mediciones realizadas en el 2014 muestran que las áreas menores de 1.50 m de profundidad de niveles freáticos son 1,369.02 ha (8.27%); entre afectadas y severamente afectadas, y las áreas entre moderadamente a ligeramente afectadas con un rango de profundidad del nivel freático entre 1,5 y 3 metros ascienden a 3 104,64 ha (18.73%). Sin afectación es decir con una napa en niveles mayores a 3 m lo ocupan el 73% es decir 12 093,14 ha.

**CUADRO Nº9**

**RESULTADO PROFUNDIDAD DE NIVEL FREÁTICO, SALINIDAD DE AGUA FREÁTICA EN EL VALLE DE MOCHE - 2014**

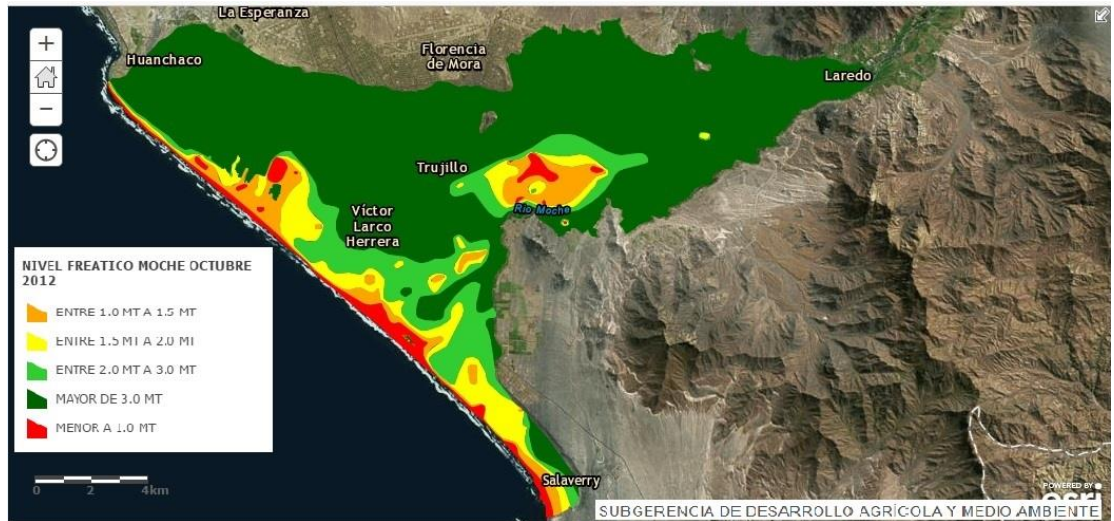
CLASIFICACIÓN DEL ÁREA SEGÚN SU AFECTACIÓN	RANGO DE PROFUNDIDAD (m)	VALLE MOCHE	
		(ha)	(%)
Severamente afectado	< 1.0	571.09	3.45
Afectado	1.0 - 1.5	797.93	4.82
Moderadamente afectado	>1.5 - 2.0	1,422.43	8.58
Ligeramente afectado	>2.0 - 3.0	1,682.21	10.15
Sin afectación	>3.0	12,093.14	73.00
<b>TOTAL</b>		<b>16,566.80</b>	<b>100.00</b>

Fuente: División de Medio Ambiente - PECH

Comparando estos dos escenarios podemos señalar que las áreas afectadas entre el 2013 y 2014 han decrecido 0,55%, y las áreas afectadas y severamente afectadas han crecido 8,57 %, lo cual ya es un indicador de la velocidad con que

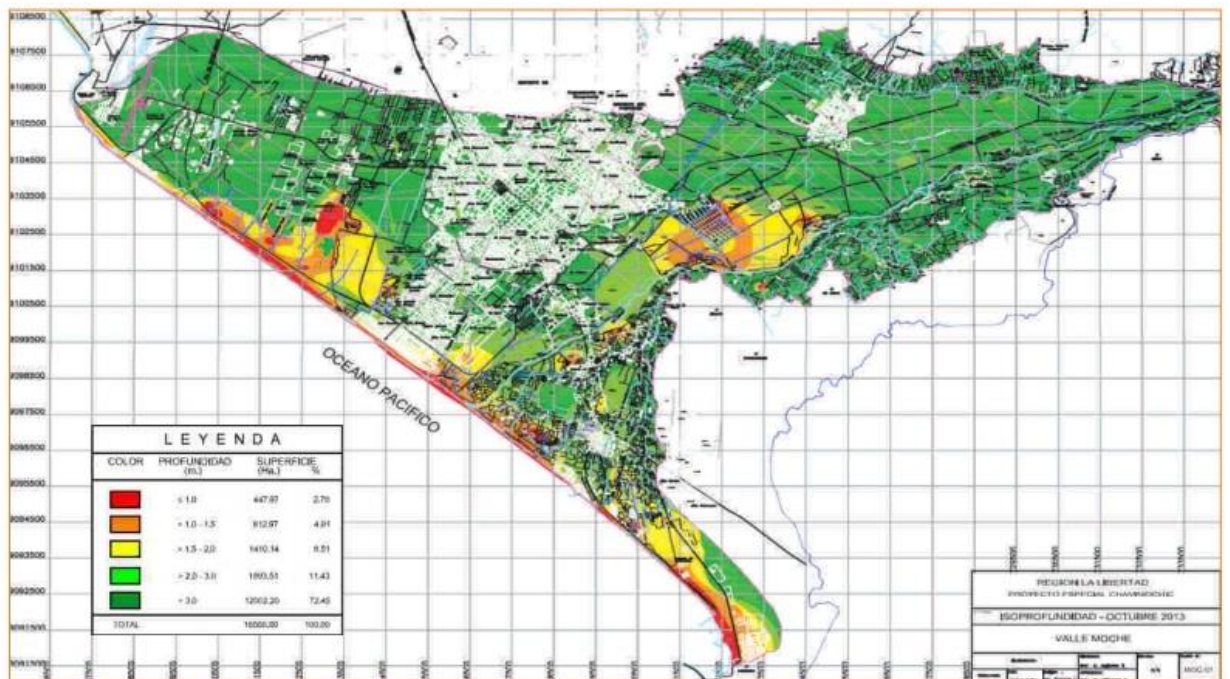
el nivel de la napa freática viene creciendo en nuestra provincia, no hay que olvidar que gran parte de nuestra ciudad fueron zonas pantanosas.

Para una mejor apreciación de lo que se dice veamos las imágenes que encontramos en las memorias del PE Chavimochic

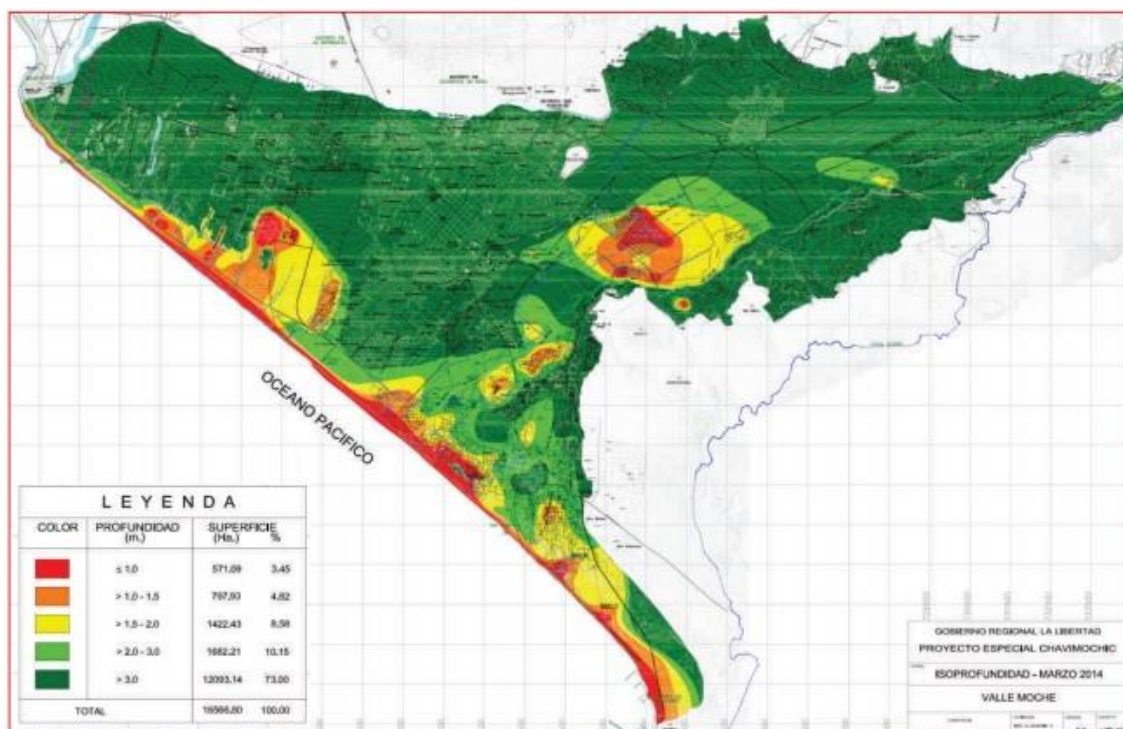


Mapa nivel freático 2012

Mapa nivel freático 2013



PLANO DE ISOPROFUNDIDAD VALLE DE MOCHE- MARZO 2014



Fuente: División de Medio Ambiente - PECH

### Mapa nivel freático 2014

Hasta el año 1997, considerando el escaso recurso hídrico del río Moche, se optó por extraer el agua del subsuelo para uso agrícola, especialmente para el cultivo de caña de azúcar en la Empresa Agroindustrial de Laredo extrayendo 5 000 000,00 m<sup>3</sup>/año. Asimismo la EPS SEDALIB continuaba con la explotación del agua del subsuelo a través de 58 pozos tubulares que producían 34 101 648 m<sup>3</sup>/año, esta explotación de agua subterránea ejerce paralelamente un drenaje vertical que contribuye a abatir los elevados niveles freáticos.

Con la ejecución del Proyecto CHAVIMOCHIC, se ha dejado de explotar las aguas subterráneas, trayendo como consecuencia el aumento progresivo del nivel freático y de las áreas con problema de drenaje. El nivel del agua del subsuelo en varios sectores de Laredo es alto y se exige bombear o drenar para disminuir el impacto de las altas láminas de agua en el crecimiento de la caña de azúcar.

### Calidad del agua del río Moche

De los análisis del monitoreo de la calidad del agua del río Moche, ejecutado por la Administración Local de Agua (ALA) Moche Virú Chao en los años 2012, 2013 y 2014 se tiene los siguientes resultados alarmantes, dado que las aguas del río Moche están considerados como de uso agrícola

**CUADRO N°10**  
**Monitoreo de la calidad de Agua del río Moche**

Código del punto de monitoreo	Unidad	ECA		RMoch8			
Río Principal y/o tributario, laguna o mar		Categoría 3		Principal			
ECA-agua		"Riego de vegetales y		Cat. 3			
Fecha de muestreo		Riego de Vegetales	Bebida de animales	19/11/2012	07/11/2013	28/02/2014	30/10/2014
Hora de inicio de muestreo (h)				08:30	17:05	11:45	11:30
pH	Unidad de pH	6.5-8.5	6.5 - 8.4	-	7.71	7.4	7.62
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000	1000	33000	35000000	11000	49000000
Escherichia coli	NMP/100 ml	100	100	-	17000000	4900	33000000
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/l	15	≤ 15	< 6	42.8	< 2	51.15
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	40	40	< 9	133.33	< 10	68.76
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	100-700	---	-	179.2	23.46	95.55
Fosfatos (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	mg/l	1	---	< 0.038	1.078	0.033	0.107
Sulfuros (S <sup>2-</sup> )	mg/l	0.05	0.05	< 0.002	0.153	0.002	0.43
Manganeso (Mn)	mg/l	0.2	0.2	0.3525	0.5121	1.4008	0.2541
Aluminio (Al)	mg/l	5	5	0.24	1.100	7.35	0.58
Arsénico (As)	mg/l	0.05	0.1	0.001	0.008	0.071	0.006
Cadmio (Cd)	mg/l	0.005	0.01	< 0.0006	< 0.0004	0.0059	<0.0004
Hierro (Fe)	mg/l	1	1	0.449	1.234	11.638	0.734
Plomo (Pb)	mg/l	0.05	0.05	< 0.0010	0.0092	0.1578	0.0048

Fuente: ALA Moche-Virú Chao

En la cuenca baja del río Moche a la altura del puente Moche (RMoch8), se han identificado elevados niveles de parámetros indicadores de contaminación orgánica (DBO, fosfatos, sulfuros), industrial (DQO) y doméstica (coliformes termotolerantes, E. coli y cloruros). Solo en febrero del 2013 se registraron Al, As, Cd, Fe y Pb, por encima de la norma.

Los coliformes fecales<sup>2</sup> cuyas ECA para riego de vegetales y bebida de animales es de 1000 NMP/100ml, las aguas del río Moche a la altura del puente Moche arroja el 2012, 33 000 NMP/100ml, 35 000 000 NMP/100ml en noviembre 2013, 11 000 NMP/100ml en febrero del 2014 y 49 000 000 NMP/100ml en octubre del 2014.

Las bacterias coliformes fecales también pueden tener efectos graves en la salud pública. Los volúmenes de agua con altos niveles de esta bacteria pueden contener una amplia gama de parásitos, bacterias y virus causantes de enfermedades, las cuales pueden variar desde condiciones leves como las infecciones agudas del oído, hasta otras más graves que amenazan la vida tales como la fiebre tifoidea y la hepatitis. Los gusanos parásitos y los patógenos bacterianos tales como Salmonella, también se encuentran comúnmente en el agua que da positivo en la prueba que busca altos niveles de bacterias coliformes fecales.

<sup>2</sup> Las bacterias coliformes fecales forman parte del total del grupo coliforme. Son definidas como bacilos gram-negativos, no esporulados que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas a 44.5 °C +/- 0.2 °C dentro de las 24 +/- 2 horas. La mayor especie en el grupo de coliforme fecal es el Escherichia coli. (<https://es.wikipedia.org/wiki/Coliforme>)

Estas aguas se utilizan para el riego de las plantas entre ellas las hortalizas, lo cual hace que su contenido se disemine masivamente a la población.

Otro elemento que supera los estándares de calidad del agua en el río Moche es la *Escherichia coli*, para riego de vegetales y bebida de animales es de 100 NMP/100ml, las aguas del río Moche a la altura del puente Moche arroja 17 000 000 NMP/100ml en noviembre del 2013, 4200 NMP/100ml en febrero del 2014 y 33 000 000 NMP/100ml en octubre del 2014. Lo cual muestra los riesgos que significan para la población ya que la bacteria puede afectar a todo tipo de población pero es en los niños y los ancianos en los que pueden tener peores consecuencias. En el caso de los niños, porque tienen el sistema inmunitario más inmaduro y en el de los ancianos porque su organismo está más deteriorado, aclara la doctora Bartolomeu<sup>3</sup>.

## Aspectos económicos

### Actividad económica

La provincia de Trujillo desarrolla su economía en base a la agricultura, pesca, industria manufacturera, construcción y servicios.

La provincia de Trujillo concentra un gran porcentaje de la actividad económica regional. Según distritos, Trujillo aglutina la mayor cantidad de agentes económicos registrados (más del 68% del total), siguiéndole en orden de importancia La Esperanza y El Porvenir. Asimismo, Trujillo concentra el 48% de la actividad industrial; el resto mayormente se concentra en los distritos de El Porvenir, La Esperanza y Florencia de Mora.

La ciudad de Trujillo concentra actividades relacionadas con los sectores financiero, inmobiliario y comercial. En ella se han instalado oficinas administrativas de empresas mineras, eléctricas, entidades estatales, entre otras. Asimismo, en esta ciudad funcionan la gran mayoría - sino todas - de universidades existentes en la región. De otra parte, en los últimos cinco años, en esta ciudad se han instalado centros comerciales importantes (moles). La suma de todas estas actividades genera día a día una gran movilización de personas, con la consecuente demanda de servicios.

---

<sup>3</sup> <http://www.abc.es/20110531/sociedad/abci-escherichia-coli-pepinos-201105301450.html>

De otra parte, la ejecución del proyecto Chavimochic, que con un canal de 270 Km, de longitud vincula los valles de Chao, Virú, Moche y Chicama, ha permitido casi duplicar las tierras para la agricultura con riego permanente, favoreciendo al incremento de la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial, generando fuentes de empleo para la región.

En el resto de provincias se han instalado empresas mineras, algunas de ellas en explotación, con la consecuente generación de nuevos puestos de trabajo y el desarrollo de actividades conexas. Para la región y sus provincias, esta actividad le ha permitido obtener ingresos por concepto de canon y regalías.

Como resultado de toda esta dinámica económica, el empleo en la ciudad de Trujillo en empresas privadas formales de 10 y más trabajadores creció durante el 2014, el empleo acumuló un aumento de 2,0 por ciento interanual, y se sustentó en las mayores contrataciones de personal en los sectores servicios (4,7 por ciento), transportes, almacenamiento y comunicaciones (3,9 por ciento), y extractivo (2,6 por ciento).

Las exportaciones e importaciones a través del Puerto de Salaverry se incrementaron en el periodo 2002 - 2015. Lo que confirma el mayor dinamismo de la economía en la región, aunque en los últimos años ha sido negativo por la caída de los precios de los metales.

Otro indicador que sirve para medir los efectos de la actividad económica, es la tenencia de un celular o de un teléfono fijo. Según OSIPTEL<sup>4</sup>, en el término de un año, las líneas móviles se incrementaron en La Libertad en 90%. Se estima que a diciembre del 2007 ascendían a 827 mil líneas. Actualmente por cada 100 habitantes en La Libertad, 81 tienen un celular cuando en el 2006 sólo 28 de cada 100 tenían un teléfono móvil.

En cuanto a la telefonía fija, se observa un importante decremento de líneas de telefonía fija. Entre el año 2008 a junio 2015, el número de líneas de telefonía fija disminuyó un 3,3% anual alcanzando las 20 mil líneas; de tal manera que por cada 100 pobladores en La Libertad 1 tienen un teléfono fijo. A fines del 2005, 8 personas por cada 100, tenían un teléfono fijo.

---

<sup>4</sup> OSIPTEL, Nota de Prensa del 30 de enero del 2008.

**CUADRO N°II**  
**LA LIBERTAD: INDICADORES DEL SERVICIO TELEFÓNICO 2008-JUN-2015**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	jun-15	Tasa de Crecimiento
<b>La Libertad</b>									
Líneas Móviles	1.169.056	1.381.847	1.619.378	1.835.821	1.329.663	1.435.850	1.538.558	1.503.805	3,7%
Líneas fijas	25.763	37.041	40.797	39.770	34.553	29.621	23.135	20.298	-3,3%
<b>Total</b>	<b>1.194.819</b>	<b>1.418.888</b>	<b>1.660.175</b>	<b>1.875.591</b>	<b>1.364.216</b>	<b>1.465.471</b>	<b>1.561.693</b>	<b>1.524.103</b>	<b>3,5%</b>
	6%	6%	6%	6%	5%	5%	5%	5%	
<b>Perú</b>									
Líneas Móviles	20.951.834	24.702.060	29.002.791	32.305.455	29.370.402	29.953.848	31.876.989	32.469.361	6,5%
Líneas fijas	516.089	701.570	716.981	700.713	703.179	680.279	593.516	532.683	0,5%
<b>Total</b>	<b>21.467.923</b>	<b>25.403.630</b>	<b>29.719.772</b>	<b>33.006.168</b>	<b>30.073.581</b>	<b>30.634.127</b>	<b>32.470.505</b>	<b>33.002.044</b>	<b>6,3%</b>

Nota.- Elaborado en base a la información descargada de <https://www.osiptel.gob.pe/>, el 12/01/16

### Principales tendencias de la economía provincial

La Libertad constituye un espacio económico con un enorme potencial natural, que configura un territorio con posibilidades de alcanzar niveles de desarrollo equilibrado y complementario en todas sus actividades económicas.

El patrón exportador que ha condicionado la estructura productiva regional, promoviendo un acondicionamiento territorial organizado alrededor de la producción de la caña de azúcar y la exportación de azúcar y alcohol, ha sido el factor determinante para todo el proceso de construcción y generación de la infraestructura productiva y de apoyo.

En los '70, se dio un gran impulso a las actividades pesqueras e industriales de La Libertad creándose el parque industrial. A partir de la década de los 80, en cambio, el proyecto hidroenergético y de irrigación, como Chavimochic, cobró mayor importancia para la expansión del sector agropecuario y construcción.

De otro lado, las inversiones públicas respondieron a los requerimientos de los grupos económicos asentados principalmente en la costa, lo que ha dado como resultado una concentración de la infraestructura en los valles costeros. En la última década se han realizado importantes inversiones privadas en la agricultura de exportación (espárrago) en el valle de Moche. El proceso de privatización de tierras de los Proyectos costeros ha incrementado el

desarrollo agrario y de la agroindustria. También se registran algunas inversiones en minería no metálica, básicamente en el distrito de Simbal.

La agroindustria viene creciendo vertiginosamente, existen en Trujillo plantas de elaboración de alimentos balanceados, plantas de procesamiento de espárragos, alcachofas, quinua, pimentones, así como jugos, lácteos entre otros. Se tienen instaladas 49 plantas, de las cuales 26 están en el distrito de Trujillo, y 23 se encuentran en los distritos de Huanchaco, Moche, Laredo, Salaverry

Se viene mejorando la infraestructura vial en la carretera Panamericana que cruza toda la costa, así como las de la sierra, permitiendo que los accesos rápidos a los lugares de producción y turísticos, así como la mejor conservación de los productos en el traslado, acceso a las tecnologías entre otros.

Son importantes y favorecen y favorecerán a la economía de Trujillo y el departamento los programas sociales como: Agua para Todos, Programa de Electrificación Rural, Programa Nacional de Apoyo Directo a los Más Pobres (JUNTOS), Programa de Restitución de la Identidad y Apoyo Social (PRIAS), Seguro Integral de Salud (SIS), PROJOVEN, Programa de Mejoramiento de la Calidad en la Educación Secundaria (MECEP) y del Programa de Educación en Áreas Rurales (PEAR), Mi Empresa, Obra por impuestos, entre otros

Los programas de promoción a la construcción de viviendas vienen generando el dinamismo de bienes y servicios variados, contribuyendo a la generación de empleo.

## **Aspectos demográficos y sociales**

### **Población total, urbana y rural, tasa de crecimiento, población proyectada**

Según los Censos X de Población y V de Vivienda, la Provincia de Trujillo registró en el año 2007, una población de 765,171 habitantes; habiéndose incrementado en un 28.1 % con respecto al año 1993, crecimiento que se hizo con una tasa anual promedio de 2.09.

En 33 años (1972-2005), "Trujillo Metropolitano" incrementó, su población en 2.7 veces, pasando de 279 mil a 757 mil habitantes, convirtiéndose en la tercera ciudad más poblada del país, después de Lima Metropolitana y Arequipa. En tanto que la ciudad de Trujillo registró 276,921 habitantes.



**CUADRO Nº12**

**PROVINCIA DE TRUJILLO: POBLACIÓN TOTAL, SEGÚN DISTRITOS.  
2012 - 2015**

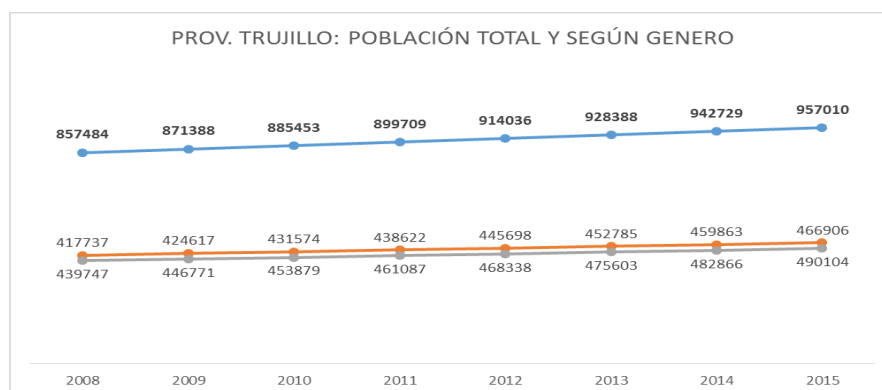
	2012	2013	2014	2015	tasa de crecimiento
<b>PROV TRUJILLO</b>	<b>914036</b>	<b>928388</b>	<b>942729</b>	<b>957010</b>	1,54
TRUJILLO	315410	316717	317893	318914	0,37
<b>EL PORVENIR</b>	<b>170108</b>	<b>175373</b>	<b>180716</b>	<b>186127</b>	3,05
FLORENCIA DE MORA	41965	41968	41950	41914	-0,04
<b>HUANCHACO</b>	<b>59001</b>	<b>61923</b>	<b>64957</b>	<b>68104</b>	4,90
LA ESPERANZA	173163	176293	179407	182494	1,76
<b>LAREDO</b>	<b>34976</b>	<b>35095</b>	<b>35200</b>	<b>35289</b>	0,30
MOCHE	33187	33634	34074	34503	1,30
<b>POROTO</b>	<b>3413</b>	<b>3341</b>	<b>3267</b>	<b>3195</b>	-2,18
SALAVERRY	16658	17142	17633	18129	2,86
<b>SIMBAL</b>	<b>4310</b>	<b>4313</b>	<b>4315</b>	<b>4317</b>	0,05
VICTOR LARCO HERRERA	61845	62589	63317	64024	1,16

Nota.- Elaborado en base a proyecciones INEI -<http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/#>

En el año 2015, el distrito de Trujillo concentró el 51,5 % de la población total de la Provincia; le siguió en orden de importancia El Porvenir y La Esperanza, con 19,4 y 19,1 % respectivamente. Víctor Larco Herrera, Huanchaco, Florencia de Mora, Moche y Laredo concentraron el 25,5 % en conjunto; Salaverry, Simbal y Poroto representaron el 2,7 %.

Estas cifras reflejan la gran concentración de población en tres distritos: Trujillo, La Esperanza y El Porvenir (71,8 % del total provincial), explicado por la gran concentración de las actividades económicas más importantes de La Libertad.

Cabe indicar que la población está constituida por el 51,21% por mujeres y el 48,79% son hombres, así mismo, ambos géneros tienen una tasa creciente de desarrollo, tal como se puede mostrar en la siguiente gráfica:



## Densidad demográfica

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2007, y sus proyecciones elaboradas por el INEI, el distrito de Florencia de Mora registró una alta densidad poblacional (21 mil 62 habitantes por Km<sup>2</sup>); seguido por el distrito La Esperanza (11 mil 736 habitantes por Km<sup>2</sup>). Los distritos de Trujillo y El Porvenir registraron una densidad de 8 mil 102 y 5 mil 72 habitantes por Km<sup>2</sup> respectivamente. En el otro extremo se muestran los distritos de Simbal, Poroto y Salaverry (11, 12 y 62 habitantes por Km<sup>2</sup>). Para tener alguna idea, para ese mismo año, 2005, el Distrito de La Victoria en Lima registró una densidad de 21,764 habitantes por Km<sup>2</sup>: San Isidro, 4,983 y Miraflores 8,061 habitantes por Km<sup>2</sup>.

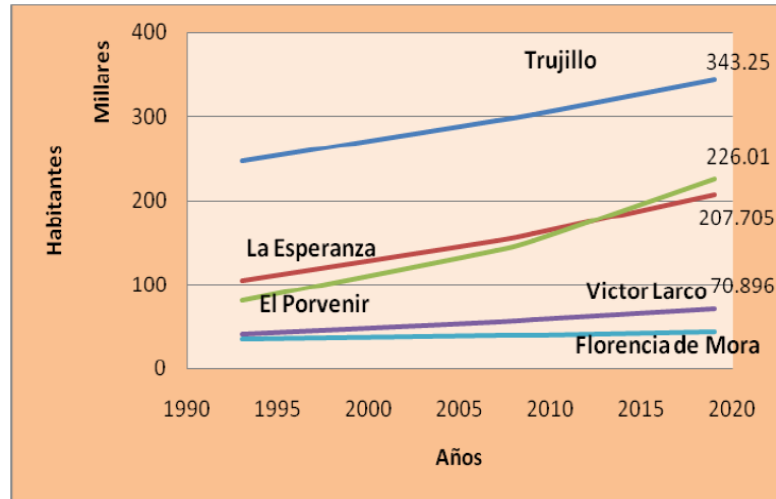
**CUADRO N°13**  
**PROVINCIA DE TRUJILLO: DENSIDAD DEMOGRÁFICA,**  
**POR DISTRITOS. AÑO 2015**

Provincia Distrito	Total (km <sup>2</sup> )	Población 2015 (hab.)	Densidad Demografica 2015 (hab./km <sup>2</sup> )
Provincia Trujillo	1.768,65	957.010,00	541
Trujillo	39,36	318.914,00	8.102
El Porvenir	36,70	186.127,00	5.072
Florencia de Mora	1,99	41.914,00	21.062
Huanchaco	333,90	68.104,00	204
La Esperanza	15,55	182.494,00	11.736
Laredo	335,44	35.289,00	105
Moche	25,25	34.503,00	1.366
Poroto	276,01	3.195,00	12
Salaverry	295,88	18.129,00	62
Simbal	390,55	4.317,00	11
Víctor Larco Herrera	18,02	64.024,00	3.553

Nota.- Elaborado en base a proyecciones INEI -<http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/#>

## Concentración poblacional

: Proyección de la población del continuo urbano de Trujillo (1993-2019)



Fuente: INEI, 1972; 1981; 1993; 2005; 2007.

La población de Trujillo se concentra prácticamente en tres ciudades: Trujillo, La Esperanza y El Porvenir (que forman parte del conglomerado denominado: "Trujillo metropolitano"); el 81 % del total de población de la provincia reside en una de estas tres ciudades.

Se observa una tendencia a consolidar el conglomerado Trujillo Metropolitano y a mantener la dispersión de un sector de la población en centros poblados menores; en ambos casos se va a requerir de servicios de saneamiento pero con estrategias distintas de atención.

Se estima que las poblaciones de El Porvenir y Trujillo tendrán un mayor crecimiento y el primero sobrepasará a La Esperanza, mientras que la población de Florencia de Mora tiende a mantenerse estable. La planificación y su gestión para la ocupación del espacio urbano en Trujillo ha sido factor relevante en el desplazamiento poblacional hacia los distritos de El Porvenir, Huanchaco, Florencia de Mora, y La Esperanza, varios de los cuales ostentan las más altas tasas de crecimiento y elevados índices de densidad poblacional.

En promedio la densidad poblacional del continuo urbano de Trujillo es de 8 534 hab/km<sup>2</sup>. El territorio ocupado por los distritos del continuo urbano es de 114,71 km<sup>2</sup>, la mayor densidad poblacional está en el distrito de Florencia de Mora (distrito en proceso de tugurización), seguido de La Esperanza; ambos distritos están ganando tierras eriazas e

inestables. Sin embargo, el distrito de Víctor Larco no experimenta incrementar su densidad poblacional por sus limitaciones de suelos con afloramiento de la napa freática y el riesgo ante fenómenos naturales marinas

## Vivienda

En el 2007 Trujillo Metropolitano concentró el 98,73% del total de viviendas en la provincia, el 99,63% del total de viviendas independientes, el 100% de viviendas tipo departamento en edificio, así como viviendas en quinta y en casa de vecindad, el 99,92% de viviendas improvisadas, y el 100% de locales no destinados para viviendas.

En Trujillo Metropolitano se encuentran el 98,95% de las viviendas de la provincia de Trujillo y el 89,37% de las que se encuentran en el área urbana y el 9,57% están en el área rural.

En los últimos años Trujillo, especialmente el distrito, está experimentando un crecimiento vertical desordenado, a pesar de existir un plan de ordenamiento territorial y una veintena de ordenanzas al respecto.

Las viviendas de un piso en las urbanizaciones están siendo demolidas para dar paso a edificios de 5 a más pisos.

### CUADRO N°14

Provincia de Trujillo: Viviendas según zona y tipo de vivienda

Provincia / Distrito	Tipo de zonas	N° de Viviendas								Total
		Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta	Casa Vecindad	Vivienda improvisada	local no destinado para hab. humana	Hotel, hostel, hospedaje	Otros	
Provincia Trujillo	Urbano	167417	10681	3366	2131	1400	369	236	257	185857
	Rural	5727	-	-	-	-	5	1	160	5893
Trujillo	Urbano	56154	8488	2577	1408	109	236	195	153	69320
	Rural	47	-	-	-	-	1	-	0	48
El Porvenir	Urbano	31606	60	153	188	718	30	-	6	32761
	Rural	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Florencia de Mora	Urbano	7477	20	54	28	1	4	-	1	7585
	Rural	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Huanchaco	Urbano	11783	69	38	119	58	26	21	16	12130
	Rural	413	-	-	-	-	-	-	50	463
La Esperanza	Urbano	34202	97	112	185	390	38	2	15	35041
	Rural	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Laredo	Urbano	5753	66	52	19	6	3	2	8	5909
	Rural	2487	-	-	-	-	1	-	75	2563
Moche	Urbano	5676	29	39	63	3	10	1	7	5828
	Rural	952	-	-	-	-	2	-	21	975
Poroto	Urbano	315	-	-	-	1	-	-	0	316
	Rural	756	-	-	-	-	-	-	7	763
Salaverry	Urbano	3299	4	7	19	104	5	1	4	3443
	Rural	17	-	-	-	-	1	-	0	18
Simbal	Urbano	305	-	-	-	-	-	2	2	309
	Rural	1036	-	-	-	-	-	1	7	1044
Victor Larco Heredia	Urbano	10847	1848	334	102	10	17	12	45	13215
	Rural	19	-	-	-	-	-	-	0	19

Fuente: INEI - CPV2007

Otros: Chozo o cabaña, Otro tipo particular, Casa Pensión, Hospital Clínica, Cárcel, Aldea Infantil, Orfanato, Otro tipo colectiva, En la calle (persona sin vivienda)

Este proceso se está ejecutando sin tener en cuenta que los sistemas de agua y alcantarillado han sido implementados para un crecimiento horizontal; así mismo los servicios de recolección de residuos sólidos, sistemas eléctricos y transporte poblacional, paisajes, con el incremento de la densidad poblacional, se tendería a un colapso de los sistemas y servicios públicos.

A ello se suma la instalación de empresas industriales por doquier sin la debida asunción de las normas.

Entre 1915 y 1956 la ciudad alcanzó 830 ha, creció a razón de 15 ha/año; del 1956 a 1965 se incrementa en 400 ha, a razón de 45 ha/año y el 2008 el continuo urbano de Trujillo alcanzó una extensión de 7 209 ha, (PLANDEMETRU, 2005; PAMT, 2007).

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2007, el número de viviendas registradas como tales en la provincia de Trujillo fue de 177 643, de las cuales el 90,1% cuentan con energía eléctrica y por lo tanto el 9,9% utilizan otro tipo de energía.

#### **CUADRO Nº15**

#### **PROVINCIA DE TRUJILLO: NÚMERO DE VIVIENDAS, SEGÚN SERVICIO ELÉCTRICO AÑOS 2007**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censos de Población y Vivienda. 2007

Provincia / Distrito	Nº de Viviendas con		total
	Alumbrado eléctrico	Sin Alumbrado eléctrico	
Provincia Trujillo	160065	17578	177643
Trujillo	62799	1916	64715
El Porvenir	25208	5628	30836
Florencia de Mora	6736	539	7275
Huanchaco	8598	2152	10750
La Esperanza	28879	3986	32865
Laredo	6196	1297	7493
Moche	5771	547	6318
Poroto	718	168	886
Salaverry	2847	368	3215
Simbal	585	403	988
Víctor Larco Herrera	11728	574	12302

## Educación

Según los registros de Ministerio de educación, el número de instituciones educativas en la provincia de Trujillo ascienden a 1 981, de las cuales 1 812 son de educación básica regular, es decir entre inicial, primaria y secundaria, 62 son de básica alternativa, 9 de básica especial, 63 técnico productiva y 35 de educación superior no universitaria

### CUADRO Nº16

Provincia: Trujillo NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y PROGRAMAS DEL SISTEMA EDUCATIVO POR ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN Distrito, TOTAL 2015

Distrito	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
<b>Total</b>	<b>1,981</b>	<b>1,812</b>	<b>991</b>	<b>529</b>	<b>292</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>3</b>
Trujillo	729	623	278	212	133	36	4	40	26	5	18	3
El Porvenir	294	282	181	68	33	4	2	5	1	0	1	0
Florencia de Mora	89	82	52	18	12	3	1	2	1	0	1	0
Huanchaco	152	144	77	46	21	3	0	5	0	0	0	0
La Esperanza	293	281	164	79	38	6	1	4	1	0	1	0
Laredo	104	101	59	29	13	1	0	1	1	0	1	0
Moche	93	87	55	21	11	3	0	2	1	0	1	0
Poroto	19	19	9	7	3	0	0	0	0	0	0	0
Salaverry	30	28	16	6	6	1	1	0	0	0	0	0
Simbal	26	26	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0
Victor Larco Herrera	152	139	83	35	21	5	0	4	4	0	4	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

La mayor cantidad de instituciones educativas se concentran en las zonas más pobladas de la provincia Trujillo 729 (36,8 %), El Porvenir 294 (14,8%), La Esperanza 293 (14,8 %), Víctor Larco Herrera 152 (7,7%) y Huanchaco con 152 (7,7%). Estos cinco distritos abarcan 1 620 instituciones educativas es decir el 81,8% del total provincial.

### CUADRO Nº17

Provincia: Trujillo NÚMERO DE DOCENTES EN EL SISTEMA EDUCATIVO POR ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN Distrito, TOTAL 2015

Distrito	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial 1/	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
<b>Total</b>	<b>14047</b>	<b>12358</b>	<b>2639</b>	<b>5040</b>	<b>4,679</b>	<b>343</b>	<b>96</b>	<b>429</b>	<b>821</b>	<b>68</b>	<b>668</b>	<b>85</b>
Trujillo	6955	5713	1074	2171	2468	222	51	301	668	68	515	85
El Porvenir	1625	1550	403	677	470	21	8	29	17	0	17	0
Florencia de Mora	658	611	126	272	213	14	16	5	12	0	12	0
Huanchaco	837	772	188	329	255	11	0	54	0	0	0	0
La Esperanza	1805	1707	364	758	585	27	13	11	47	0	47	0
Laredo	496	472	104	202	166	7	0	1	16	0	16	0
Moche	436	402	91	183	128	13	0	7	14	0	14	0
Poroto	65	65	7	24	34	0	0	0	0	0	0	0
Salaverry	166	154	33	64	57	4	8	0	0	0	0	0
Simbal	60	60	16	28	16	0	0	0	0	0	0	0
Victor Larco Herrera	944	852	233	332	287	24	0	21	47	0	47	0

Nota: Corresponde a la suma del número de personas que desempeñan labor docente, directiva o en el aula, en cada institución educativa, sin diferenciar si la jornada es de tiempo completo o parcial.

1/ Excluye promotoras educativas comunitarias a cargo de programas no escolarizados

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Censo Escolar.

El número de docentes registrados fue de 14 047, aproximadamente 6 profesores por cada cien alumnos. El total de secciones registradas fue de 8,879, alrededor de 25 alumnos por sección. Promedios bastante aceptables en comparación de otras regiones.

### CUADRO Nº18

Provincia: Trujillo MATRÍCULA EN EL SISTEMA EDUCATIVO POR ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO SEGÚN Distrito, TOTAL 2015

Distrito	Total	Básica Regular				Básica Alternativa	Básica Especial	Técnico-Productiva	Superior No Universitaria			
		Total	Inicial	Primaria	Secundaria				Total	Pedagógica	Tecnológica	Artística
<b>Total</b>	<b>249821</b>	<b>216197</b>	<b>49411</b>	<b>97291</b>	<b>69495</b>	<b>6478</b>	<b>703</b>	<b>12075</b>	<b>14368</b>	<b>694</b>	<b>13331</b>	<b>343</b>
Trujillo	120133	93611	17173	38354	38084	4773	389	9411	11949	694	10912	343
El Porvenir	31962	31006	8508	14975	7523	338	54	351	213	0	213	0
Florencia de Mora	13618	13030	3192	6524	3314	197	157	82	152	0	152	0
Huanchaco	14761	13575	3399	6795	3381	108	0	1078	0	0	0	0
La Esperanza	33799	32202	8157	15740	8305	401	73	287	836	0	836	0
Laredo	8128	7797	2028	3739	2030	128	0	14	189	0	189	0
Moche	8054	7552	1944	3545	2063	183	0	222	97	0	97	0
Poroto	989	989	195	486	308	0	0	0	0	0	0	0
Salaverry	3285	3242	808	1581	853	13	30	0	0	0	0	0
Simbal	921	921	223	456	242	0	0	0	0	0	0	0
Victor Larco Herrera	14171	12272	3784	5096	3392	337	0	630	932	0	932	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Censo Escolar

Los estudiantes matriculados en el sistema educativo del departamento La Libertad fueron en el 2015 de 249 821, siendo 216 197 en el nivel Básico Regular, 6478 en Básica Alternativa, 703 en Básica Especial, 12 075 en Técnico Productivo y 14 360 en el nivel Superior No Universitario. Trujillo, El Porvenir, La Esperanza Huanchaco, Víctor Larco Herrera y Florencia de Mora son los que tienen mayor población estudiantil.

### La currícula

En La Libertad, en el sector educación se tiene el eje temático: "Educación, Ambiente y Gestión de Riesgos," que tiene como finalidad, mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, mediante una cultura de prevención, protección y recuperación del medio ambiente y sus componentes. Lo que hace ver que el camino está trazado, que es preciso dar énfasis a este eje, desde el punto de vista práctico, trabajando problemas directos de las instituciones educativas y sus comunidades.

Lo cual es posible con la temática sugerida para este fin: Cambio climático y gestión de riesgos, calidad ambiental: gestión de residuos sólidos, gestión de recursos hídricos y gestión de la calidad del aire, ciudades sostenibles, biodiversidad y ecosistemas para el desarrollo, gobernanza y ciudadanía ambiental. De ello se recomienda participar en campañas ambientales, producir textos diversos, participar en conversatorios, diálogos y mesas de trabajo, campañas de recojo de residuos sólidos, reciclar, re usar, producir videos y reportajes.

Es preciso capacitar a los docentes en esta temática tan importante para lograr programas de educación ambiental en las escuelas y que ello se haga extensivo a los hogares.

## Analfabetismo

La provincia de Trujillo registró en el año 2007 una tasa de analfabetismo del 3.5, tasa muy por debajo del valor regional. En contraste, los distritos de Poroto y Simbal registraron tasas de 12.9 y 11.6 respectivamente; estos valores están por encima de la tasa de analfabetismo regional.

### CUADRO N°19

TASA DE ANALFABETISMO SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2007  
(Porcentaje de la población de 15 a más años que no sabe leer ni escribir)

Ubigeo	Provincia y distrito	Tasa de Analfabetismo		
		Nacional/depart/prov/dist	Sexo	
			Hombre	Mujer
	PERÚ	7,1	3,6	10,6
130100	TRUJILLO	3,5	1,6	5,1
130101	TRUJILLO	1,7	0,8	2,4
130102	EL PORVENIR	5,6	2,4	8,7
130103	FLORENCIA DE MORA	5,5	2,2	8,6
130104	HUANCHACO	4,3	2,2	6,6
130105	LA ESPERANZA	4,1	1,8	6,1
130106	LAREDO	5,9	2,9	8,9
130107	MOCHE	4,1	2,2	5,8
130108	POROTO	11,4	6,4	17,0
130109	SALAVERRY	3,3	1,4	5,0
130110	SIMBAL	10,9	6,6	15,6
130111	VICTOR LARCO HERRERA	2,1	1,1	2,9

Fuente: Dirección Regional de Educación La Libertad. Unidad de Gestión Educativa de Trujillo

Cabe indicar que a nivel regional se tiene información de lo avanzado hasta el 2014, sobre el indicador del analfabetismo en nuestra región, lo que hace prever que a nivel departamental debe haber sucedido algo similar:

### CUADRO N°20

Tasa de analfabetismo (% del grupo de edades 15 a 24)

Encuesta Nacional de Hogares del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PERÚ	2,9	3,3	3,4	2,8	2,6	2,1	2,5	2,2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,1	1,0
La Libertad	3,4	7,7	5,7	4,5	5,0	3,3	4,6	4,1	2,4	2,6	3,7	3,6	1,6	1,3

... no disponible



## Educación universitaria

En la ciudad de Trujillo funcionan actualmente una universidad nacional y cinco universidades privadas; además, en ella se han instalado sedes de otras siete universidades del país entre nacionales y privadas que hacen un total de 13 centros de estudios universitarios; constituyéndose en la ciudad peruana con mayor cantidad de centros de educación superior universitaria. Destacan las siguientes universidades: La Universidad Nacional de Trujillo fundada en 1824. Junto a ella funcionan en la ciudad: la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), fundada en 1988, la más antigua entre las universidades privadas de la ciudad, la Universidad Privada del Norte, Universidad César Vallejo, la Universidad Católica de Trujillo, la Universidad Privada Da Vinca y la Universidad Privada de Trujillo.

En Trujillo, además se han establecido los centros académicos de la Universidad de Piura (Piura), Universidad Pedro Ruiz Gallo (Lambayeque), Universidad Privada Los Ángeles y Universidad Privada San Pedro (Ancash), Universidad Peruana Cayetano Heredia, Universidad Alas Peruanas y Universidad Inca Garcilazo de la Vega (Lima). Por otro lado, existen numerosos institutos de educación superior, que ofrecen carreras técnicas y técnico-profesionales.

Constituyéndose en grandes oportunidades para trabajar el tema ambiental: hacer investigaciones como tesis, organizar foros y debates, realizar trabajos de monitoreo con los estudiantes y otros estudiosos del orbe.

## Salud

En términos generales se observa que la morbilidad general de la red Trujillo, en la primera causa que son las enfermedades respiratorias, éstas disminuyeron en un 7.2% con relación al año 2004, a pesar que subsisten los factores condicionantes que las originan; la tasa es de 189.8 x100000 habitantes. Le siguen en orden de importancia "Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias" y "Enfermedades del sistema digestivo".

Entre los 5 primeras causas de morbilidad que se presentan en el grupo de 0 - 9 años, persisten las enfermedades prevalentes de la infancia, evidenciándose como primera causa las enfermedades del sistema respiratorio, que para el año 2005 representaron el 49.5% del total de la morbilidad, cifra menor a la registrada en el 2004 (52.4% del total de casos). Como segunda causa de morbilidad se reporta ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (33% del total de la Morbilidad), dentro de las que destacan las gastroenterocolitis, parasitarias intestinales y enterobiasis. En tercer lugar, se reportan las enfermedades del sistema digestivo con 14.2% del total de enfermedades y las nutricionales en cuarto lugar con 12.3%.

Teniendo en cuenta las causas determinantes de la morbilidad, se podría afirmar que desde el punto de vista del estilo de vida los conocimientos actitudes y practicas inadecuadas de prevención y el auto cuidado deficiente están contribuyendo a la persistencia de las enfermedades prevalentes en el niño. El deficiente saneamiento intra domiciliario contribuye fuertemente como una de las causas que originan estas enfermedades; tal como se reflejan en las tasas de EDAS que a continuación se muestran.

### **Niveles de pobreza**

La pobreza es un concepto multidimensional, hay que verla como la incapacidad de las personas de tener una calidad de vida.

Los aspectos que componen la calidad de vida son múltiples: Llevar una vida larga y saludable, tener acceso a la educación y disfrutar de un nivel de vida confortable, además de otros elementos como la libertad política, el respeto de los derechos humanos, la seguridad personal, el acceso al trabajo productivo y bien remunerado y la participación en la vida comunitaria.

Se define como “Pobres”, porcentaje de personas cuyo gasto de consumo mensual se encuentra por debajo de lo que se considera mínimo para tener un nivel de vida aceptable. Según las cifras anotadas en el informe técnico sobre la medición de la pobreza<sup>5</sup>, la pobreza total en La Libertad fue de 58.9 en el año 2004; disminuyó a 39.1 en el año 2007; y, para el año 2010, este valor pasó a 31.4 para que en el 2014 alcance al 27.4% . Para el 2013 la pobreza total esta entre el 15.7 y 19.2%.

En los distritos de Simbal, Poroto y Salaverry se ubica el mayor porcentaje de la población pobre, seguidos de Florencia de Mora, Moche y Laredo. Trujillo y Víctor Larco Herrera presentan los menores porcentajes aunque en su interior existen grupos con alto porcentaje de pobreza.

---

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática-Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2009-2014, Mapa de la Pobreza 2009.

**CUADRO Nº21**

**TRUJILLO: POBREZA POR DISTRITOS 2009-2013**

Provincia / Distrito	2009			Proyección de población 2015 1/	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total	
	Población Total	Pobreza	Extrema Pobreza		Inferior	Superior
Provincia Trujillo	744899	46,48	8,79	957005	15,7	19,2
Trujillo - Grupo 1	276764	22,90	3,30	296064	2,3	4,2
Trujillo - Grupo 2				19302	9,2	16,4
Trujillo - Grupo 3				3548	23,4	41,4
El Porvenir - Grupo 1	132461	64,90	12,10	25750	8,6	14,5
El Porvenir - Grupo 2				89752	20,7	29,2
El Porvenir - Grupo 3				70625	40,5	51,7
Florencia de Mora	37417	67,60	12,50	41914	22,2	36,2
Huanchaco	36550	63,60	15,90	68104	19,8	29,6
La Esperanza- Grupo 1	146678	61,80	11,50	80952	10,3	17
La Esperanza- Grupo 2				64873	18,7	27,6
La Esperanza- Grupo 3				36668	36,4	49,2
Laredo	23954	60,20	19,20	35289	19,2	26
Moche	24853	66,50	15,20	34503	21,7	32,2
Poroto	1112	92,63	42,72	3195	40,5	54,5
Salaverry	13133	49,20	7,40	18129	35,1	47
Simbal	750	92,13	56,13	4313	44,3	59,3
Víctor Larco Herrera	51227	36,30	5,30	64024	2,4	4,2

Nota.- Elaborado en base al INEI, Mapa de la pobreza 2009 y Mapa de la pobreza 2013 elaborados con metodologías diferentes

2009 la medición se realizaba por distritos en forma global

1/ población estimada a junio 2015

### Vialidad y Transporte

El sistema vial y de transporte de Trujillo opera de modo interconectado en tres niveles: El nacional, el regional y el local o metropolitano, y mantiene la operación de la ciudad de manera simultánea como un núcleo de importancia de la red nacional de ciudades.

La Red Vial de Trujillo (que pasa los 4,000 km), está jerarquizada y comprende 3 niveles:

- Vías nacionales: la Panamericana Norte y la Vía de Evitamiento. Se prevé además el trazo de la futura autopista Costanera, que garantice el flujo directo sin interrupción.
- Vías Regionales: la carretera Salaverry - Juanjuí; Salaverry - Santiago de Cao; y la carretera Trujillo - Otuzco - Huamachuco.
- Vías Locales y Metropolitanas: Desde el punto de vista local, la ciudad posee una configuración interna radio céntrica, con un sistema de anillos viales.

En el ámbito metropolitano, la ciudad de Trujillo cuenta con vías expresas y semi-expresas que conectan el distrito central con los distritos de Huanchaco, Laredo, Moche y Salaverry.

### **Transporte Marítimo y Aéreo**

La infraestructura de transporte terrestre se complementa con la de transporte aéreo, atendida por el Aeropuerto Internacional Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos, ubicado en el distrito de Huanchaco, éste recibe vuelos directos desde el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez de Lima. La capacidad de este aeropuerto fue ampliada en el año 2005; actualmente puede recibir aeronaves hasta del tipo "Boeing-747".

El principal puerto de la región es el Puerto de Salaverry, ubicado en el distrito del mismo nombre; tiene dos muelles de atraque que le permite recibir simultáneamente dos naves de gran calado. Desde él se exporta la producción regional y además recibe esporádicamente naves de instrucción militar y turismo.

### **Transporte Público**

En relación al transporte público en Trujillo, se estima una demanda total diaria de viajes cercana al millón de viajes por día; a razón de un mínimo de dos viajes de las personas en edad de trabajar, (456,819 personas al año 2005). Esta demanda originó un incremento significativo del parque automotor. Ya en el año 2003 existían 43,119 vehículos registrados.

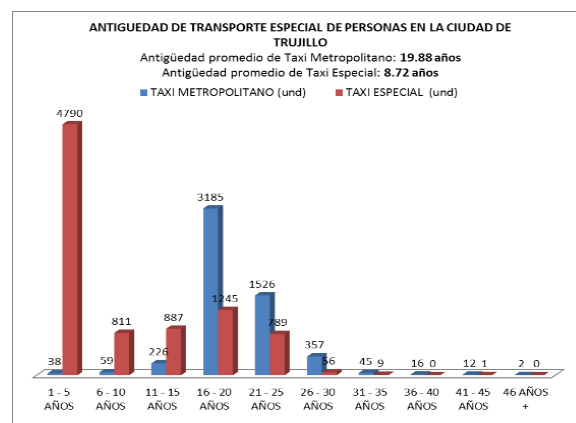
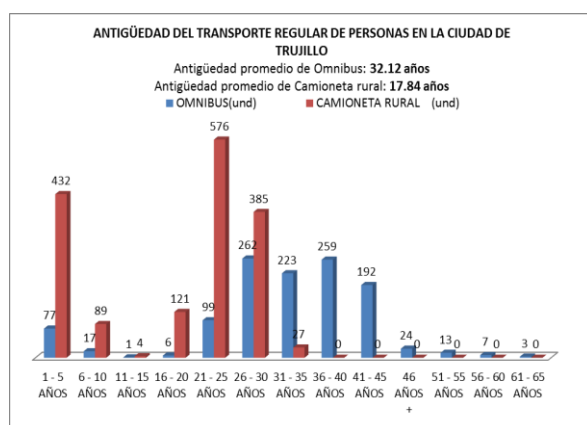
Este incremento de vehículos generó una situación de congestión en el tránsito vehicular e incrementó mayores aportaciones de monóxido de carbono (CO), que se estima alcanzó las 13,325.3 Tn, de las cuales el 95 % tuvo su origen en el parque automotor, convirtiéndose en el agente contaminante con mayor carga de emisiones durante el 2003<sup>6</sup>.

### CUADRO N°22

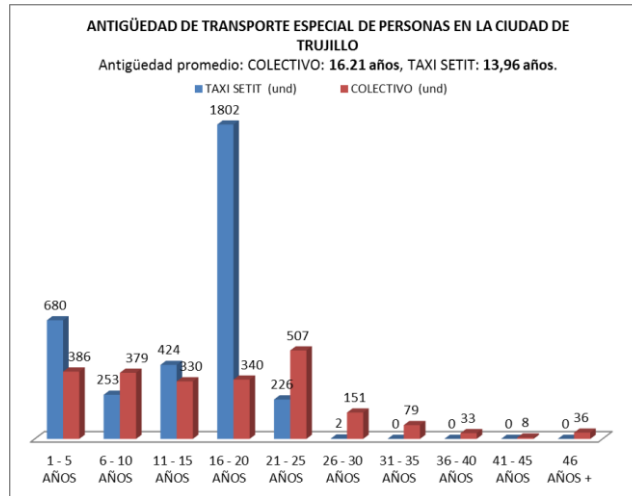
Trujillo: Unidades Móviles de Servicio Público 2015 según Antigüedad

ANTIGÜEDAD (AÑOS)	OMNIBUS (und)	CAMIONETA RURAL (und)	TAXI METROPOLITANO (und)	TAXI ESPECIAL (und)	TAXI SETIT (und)	COLECTIVO (und)	TOTAL (und)
1 - 5 AÑOS	77	432	38	4790	680	386	6403
6 - 10 AÑOS	17	89	59	811	253	379	1608
11 - 15 AÑOS	1	4	226	887	424	330	1872
16 - 20 AÑOS	6	121	3185	1245	1802	340	6699
21 - 25 AÑOS	99	576	1526	789	226	507	3723
26 - 30 AÑOS	262	385	357	56	2	151	1213
31 - 35 AÑOS	223	27	45	9	0	79	383
36 - 40 AÑOS	259	0	16	0	0	33	308
41 - 45 AÑOS	192	0	12	1	0	8	213
46 AÑOS +	24	0	2	0	0	36	62
51 - 55 AÑOS	13	0	0	0	0	0	13
56 - 60 AÑOS	7	0	0	0	0	0	7
61 - 65 AÑOS	3	0	0	0	0	0	3
	<b>1183</b>	<b>1634</b>	<b>5466</b>	<b>8588</b>	<b>3387</b>	<b>2249</b>	<b>22507</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia Transportes, Tránsito y Seguridad Vial (GTTSV-MPT)



<sup>6</sup> Gesta Zonal del Aire de Trujillo, Diagnóstico de Línea de Base de la Cuenca Atmosférica de Trujillo Metropolitano. Mayo 2003.



## El Aire

Los contaminantes del aire son emisiones producidas por el uso de combustibles fósiles en el parque automotor, las centrales térmicas, fundiciones y refinerías; fábricas industriales y agroindustriales, las actividades de construcción y emisiones de gases en lugares donde se acumulan inadecuadamente residuos sólidos y líquidos, uso de sprays así como por fuentes naturales como las erupciones volcánicas, los incendios forestales y la erosión del suelo.

Los principales contaminantes son: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>), Plomo (Pb), Hidrógeno Sulfurado (H<sub>2</sub>S), Hidrocarburos Totales (HT), Benceno.

El contaminante con mayor carga de emisiones es el monóxido de carbono (CO) que se estima alcanzó las 13 325.3 toneladas de las cuales el 94.6% tuvo su origen en el parque automotor, el mismo que es el principal contaminante, En lo que respecta a partículas totales en suspensión, las fuentes fijas contribuyeron con el 81.9%.

**CUADRO N°23**  
**EMISIÓN TOTAL ESTIMADA DE CONTAMINANTES EN LA CUENCA ATMOSFÉRICA DE TRUJILLO (t/Año)**

Fuentes	PTS	SO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>3</sub>	Pb
Fuentes Fijas	3219.54	294.40	256.02	716.67	860.65	3.58	0.13
Fuentes Móviles	713.50	1758.47	8904.91	12608.62	3253.66	-	21.39
<b>Total</b>	<b>3933.04</b>	<b>2052.87</b>	<b>9160.93</b>	<b>13325.3</b>	<b>4114.31</b>	<b>3.58</b>	<b>21.52</b>

Elaboración: Gesta Zonal de Trujillo-PRAL Trujillo

Según el diagnóstico de línea de base de la cuenca atmosférica de Trujillo metropolitano realizado el 2003, se estableció que las partículas totales en suspensión (PTS) alcanzaron un valor promedio total de 114.62 ug/m<sup>3</sup> cercano a los 120 ug/m<sup>3</sup> fijado por la OMS. Este resultado indica la persistencia de la presencia de PTS como un factor de preocupación en la calidad del aire de Trujillo.

La expansión urbana también conllevó al incremento del parque automotor y por ende a la contaminación del aire con emisiones de gases y partículas totales en suspensión (PTS). El mayor crecimiento vehicular se dio a partir de 1991, registrándose 50 644 vehículos para fines de 1999, alcanzando niveles de hasta 3 656 vehículos por año, 133% anual (MPT-DTTU). Actualmente existe alta congestión vehicular especialmente en el distrito de Trujillo, constituyéndose en uno de los problemas más álgidos a resolver. La mayor cantidad de vehículos consumen diesel 2 y en menor proporción gasolina. El CO es el contaminante que más se genera a consecuencia de la de combustión incompleta siguiéndole el NOX, COV y SO2, todos nocivos para la salud pública.

Combustible	Índice de nocividad
GNC	1.00
GLP	1.45
Gasolina 84, 9 0, 9 5, 9 7	1.55
D2-S50	2.58
D2-S350	2.76
D2-S500	2.84
D2-S1500	3.44
Kerosene	3.80
Turbo	4.38
D2-S5000	5.53
D2-S10000	8.51
P.I. n.º 4	9.90
P.I. n.º 5	12.98
Carbón	16.42
P.I. n.º 6	22.22
Fuente: CONAM, 2004.	

Más de la mitad de los vehículos de transporte público (55.46 %) usa Diesel como combustible. Apenas un 1.8 % emplea Gas Licuado de Petróleo (GLP). La gasolina es utilizada por vehículos ligeros mientras que el consumo del diesel está más ligado a la presencia y operación de vehículos pesados.

Los especialistas Walter Silva y Fredy Huayta, docentes de Ingeniería Industrial de la Católica, determinaron que por cada diez kilómetros de recorrido, un automóvil puede producir entre 2.5 y 3.5 kilogramos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Este cálculo se aplica a los vehículos que emplean gasolina o diesel, aunque puede ser menor en aquellos que emplean gas.

Influye en la contaminación el tamaño del motor. Por ejemplo, una camioneta 4x4 produce más dióxido de carbono que un auto económico. Otros factores son la antigüedad del vehículo y el tipo de combustible.

Los resultados de la prevalencia de enfermedades de origen respiratorio en el ámbito de la cuenca Atmosférica de Trujillo, han mantenido un patrón constante a través del tiempo. Las IRAs, ocupan el primer lugar dentro de las diez causas de morbilidad total infantil en el ámbito de la Cuenca Atmosférica de Trujillo, existen evidencias razonables del impacto de la contaminación de la atmósfera por el sector transporte (CO y PTS) en la salud pública (GESTA, 2005).

La demanda del recurso hídrico para consumo humano se incrementó drásticamente. Desde mediados de la década del 90 se utilizó agua del PECH, en la actualidad Trujillo demanda 1,5 m<sup>3</sup>/s de agua potable y el 70% procede del PECH. La cobertura alcanza a 73% de la población y el suministro continuo va de 6 a 8 horas/día (PNUD, 2006; SUNASS, 2007). Para los próximos 20 años estará sobre los 4 000 litros por segundo.

En el 2011 se realizó un monitoreo a cargo de la OEFA determinándose que la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita en Trujillo es de 2.02 está dentro de los ECA, mientras que las emisiones de GEI superan los ECA, situándose en un nivel medio.

Emisiones Percápita			Trujillo	
Verde	<5	t CO <sub>2</sub> eq/hab	<b>2.02 t CO<sub>2</sub> eq/hab</b>	
Amarillo	5 a 10	t CO <sub>2</sub> eq/hab		
Rojo	> 10	t CO <sub>2</sub> eq/hab		
Emisiones de GEI ciudad (en kg/US\$ del PIB)			Trujillo	
Verde	<0.35	kg/US\$ del PBI		
Amarillo	0.35 a 0.80	kg/US\$ del PBI	<b>0.51 kg/US\$ del PBI</b>	
Rojo	> 0.80	kg/US\$ del PBI		



## El Ruido

Es un sonido no deseado que molesta y puede afectar de manera fisiológica o psicológica la salud de las personas, tiene como unidad de medida el decibel (dB), y se mide a través de un sonómetro.

Las Municipalidades distritales son las encargadas de vigilar, monitorear, fiscalizar y sancionar a los responsables de la contaminación sonora (Artículo 80º Ley Nº 27972 “Ley Orgánica de Municipalidades”). Asimismo, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), realiza el monitoreo de ruido ambiental supervisando el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, en el marco de la Política Nacional del Ambiente.

**CUADRO Nº24**  
**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA ENTRE LAS INTERSECCIONES**

PUNTOS	LUGAR DE MONITOREO	SIN TRAFICO	CON TRAFICO	LMP*
		Leq(dB/5min)	Leq(dB/5min)	Leq(dB/5min)
Nº1	Jr. Pizarro - Jr. Bolognesi	61.2	73.5	50
Nº2	Jr. Pizarro - Jr. Almagro	62.6	71.7	50
Nº3	Jr. Pizarro - Jr. Orbegoso	63.4	74.4	50
Nº4	Jr. Pizarro - Jr. Gamarra	64.1	74.3	50
Nº5	Jr. Pizarro - Jr. Junín	63.9	75.2	50
Nº6	Jr. Pizarro - Jr. Colón	63.2	71.8	50
	Media	63.07	73.48	

Fuente: SEGAT,2009. LMP según Ordenanza Municipal Nº003-2008 MT

### DEL JR. PIZARRO-CENTRO HISTÓRICO-OCTUBRE 2009

El ruido es uno de los principales contaminantes sonoros que viene desarrollándose por la carga vehicular y el uso indiscriminado de cláxones, gritos y música, a lo que se suma el hacinamiento en los grandes edificios ante el crecimiento poblacional que generan una gran cantidad de ruidos. A lo que se suman uso de los megáfonos que utiliza el comercio ambulatorio y el ruido que se emite desde los locales donde se realizan espectáculos y fiestas.

Una muestra del problema se trabajó durante el 2009 para evaluar la contaminación sonora en la Jr. Pizarro del Centro Histórico de Trujillo, restringiéndose para tales efectos el tránsito vehicular por dos horas (9:30-11:30 am, 23-Oct-2009). Se evaluó en seis puntos los cuales sobrepasan los Límites Máximos Permisibles, establecidos según la

Ordenanza Municipal Nº 008-2007-MPT que para el horario diurno y para zonas especiales como lo es el Centro Histórico es de 50 dB.

En todos los casos supera el límite permisible de ruido, por lo que se requiere realizar acciones inmediatas para su solución.

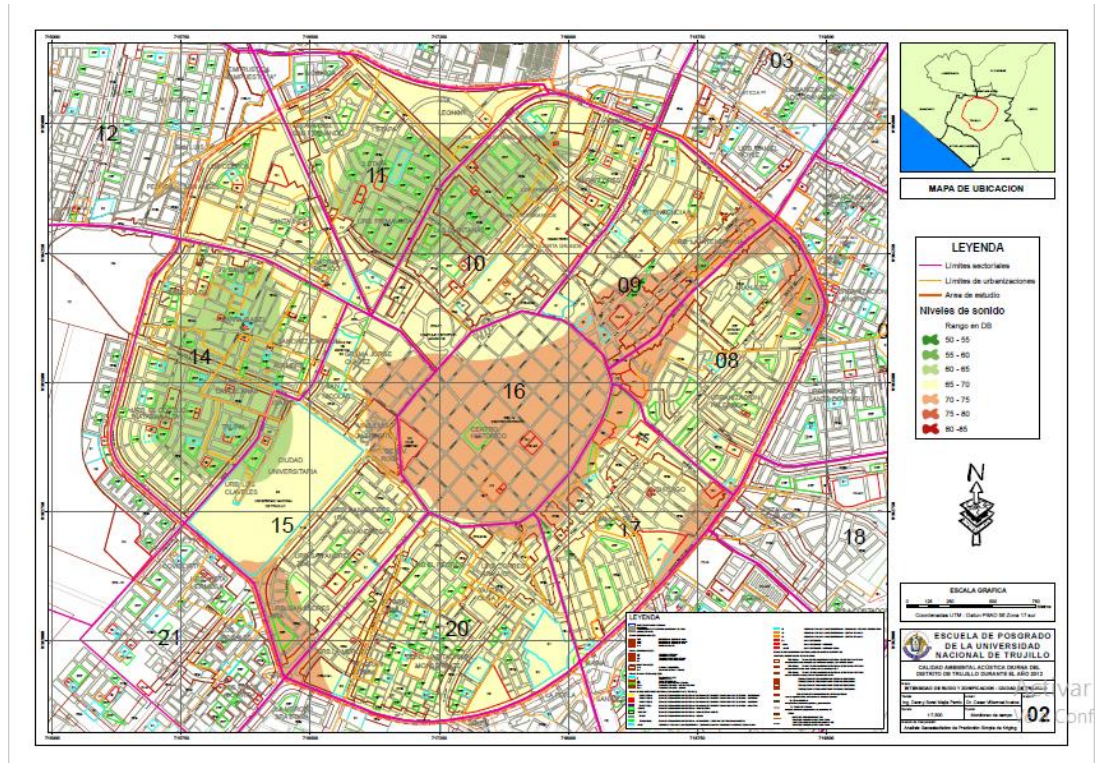
En el 2011 se realizó un monitoreo a cargo de la OEFA estableciéndose que las personas no distinguen la zonificación y por lo que en la zona especial y de residencia, donde la situación es grave, el ruido supera largamente los ECA. Mientras que en las zonas comerciales y la industrial los escenarios van de molesto a ruidoso, pero aun así superan los indicadores de calidad de aire.

**CUADRO Nº25**

**Trujillo: Monitoreo del Ruido- 2011**

Zonificación		ECA (OM 008-2007-MPT)	Informe OEFA Monitoreo Trujillo (2011)	
Zona Especial	ZE	50 dB	80.18	dB Muy Ruidoso
Zona Residencial	ZR	60 dB	79.29	dB Muy Ruidoso
Zona Comercial	ZC	70 dB	76.71	dB Ruidoso
Zona Industrial	ZI	80 dB	84.80	dB Molesto

A continuación mostramos un mapa de INTENSIDAD DE RUIDO Y ZONIFICACION - CIUDAD DE TRUJILLO elaborado por el Ing. Danny Sorel Mejía Pardo, como parte de su tesis "CALIDAD AMBIENTAL ACÚSTICA DIURNA DEL DISTRITO DE TRUJILLO DURANTE EL AÑO 2012" y que tan dignamente nos ha proporcionado, debe servir de base para siguientes monitoreos en Trujillo Metropolitano. Podemos reconocer en él las zonas coloreadas según los decibeles



## Energía Eléctrica

El promedio de venta de energía eléctrica en Trujillo metropolitano es de 7 millones, 200 mil kw hora.

Trujillo utiliza aproximadamente 7,47 kw de energía eléctrica por persona, por año.

Las actividades económicas que utilizan mayor cantidad de energía eléctrica son minería, manufactura, agricultura y ganadería, entre otros.

El consumo de energía eléctrica por sector económico en Trujillo, el mayor consumo está en el sector industrial, seguido del sector residencial.

Hay un déficit del servicio en los distritos, especialmente en zonas de pobreza.

Durante eventos climáticos los servicios eléctricos colapsan debido a la antigüedad de las redes en algunos sectores de la ciudad, especialmente en el centro histórico y las urbanizaciones antiguas



## Radiaciones ionizantes y no ionizantes

Dentro del espectro electromagnético se encuentran dos tipos de radiaciones: radiaciones ionizantes y radiaciones no ionizantes. A continuación se presenta una figura donde se encuentra todo el espectro electromagnético.

Las de uso común son los dispositivos fuentes de radiaciones no ionizantes, que como podemos visualizar en el diagrama corresponden a las antenas de comunicación, computadoras, sistemas de corriente continua, radio y televisión, celulares, microondas, la luz de focos y rayos UV, la misma que se consideran no son nocivas a la estructura genética de los humanos.

Aunque son difíciles de contabilizar, pero las más evidentes son las antenas de comunicación telefónica y radiales.

## Agua potable, saneamiento y residuos sólidos

Para elaborar el diagnóstico de estos servicios se tuvo en cuenta el tipo de ciudades y de servicios a analizar; así tenemos: en lo que corresponde a los servicios de agua y saneamiento, los centros poblacionales de Trujillo se analizaron en tres grupos: Un primer grupo de localidades asentadas sobre un área urbana y con poblaciones superiores a los treinta mil habitantes, donde la prestación de los servicios está a cargo de la Entidad Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento de la Libertad (EPS SEDALIB .S.A.). Estas ciudades corresponden a aquellas que conforman el conglomerado urbano denominado como “Trujillo metropolitano”, integrado por las ciudades capitales de ocho distritos y asentamientos poblacionales más.

Una segundo área, que incluye a localidades asentadas sobre un área urbana, pero cuyas poblaciones estén comprendidas en el rango de 2001 hasta 30 mil habitantes. El Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento denomina a estas localidades como: “Pequeñas Ciudades”. En este grupo se encuentran las localidades de Laredo, Simbal y Poroto (que son las ciudades capitales de los distritos del mismo nombre) y tres asentamientos poblacionales más.

#### CUADRO N°26

#### PROVINCIA DE TRUJILLO: ORGANIZACIÓN DE LOCALIDADES PARA FINES DE ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

Distrito	Ciudades Urbanas	Pequeñas ciudades	Centros Poblados
Trujillo	Trujillo		
El Porvenir	El Porvenir		
Florencia de Mora	Florencia de Mora		
Huanchaco	Huanchaco; El Milagro, Huanchaquito Alto; Huanchaquito Bajo y Villa del Mar		Cerrito de la Virgen, El Campanario, El Milagro, Nuevo Horizonte, Pampas de Alejandro, Santa María, Valdivia (Valdivia Alta), Villa Los Ángeles
La Esperanza	La Esperanza		
Laredo		Laredo, Barraza y Bello Horizonte.	Caballo Muerto, Campiña La Merced Alta, Campiña La Merced Baja, Cerro Blanco, Chacarilla Barraza, Ciudad de Dios, Conache, Galindo, Jesus María, Las Cocas, Menocucho, Nuevo Barraza, Quirihuac Alto (Quirihuac Nuevo), San Carlos, San Idelfonso, San Pachusco, Santa Rosa Alta, Santa Rosa Baja, Santa Victoria, Santo Domingo.
Moche	Moche, Miramar, Alto Moche		Chanquín Alto, Jushape, La América, La Cobranza, La General (Sun. B), Las Torres de San Borja, Sun (Suna)
Poroto		Poroto y Shirán	Con Con, La Capilla, La Tranca, Platanar
Salaverry	Salaverry y Alto Salaverry		
Simbal		Simbal	Cajamarca, Catuay Alto, Chacchit, Cholocal, Collambay, Cruz Blanca, Cumbray, La Constancia, Ñari y Pedregal
Víctor Larco	Buenos Aires		

Herrera

El continuo urbano de Trujillo, el 81,58% de la población tiene agua dentro de la vivienda, el 5,2% fuera de la vivienda (quintas) y 1,7% se abastece a través de pilas de agua.

Los pobladores de los distritos que no cubren su cobertura consumen agua de cisternas a un alto costo (S/.25 por m<sup>3</sup>) y de mala calidad con contenidos de parásitos *B. hominis*, *G. lamblia*, *Cryptosporidium*, *C. cayetanensis* y bacterias de *E. coli*. (Pérez-Cordón et al, 2008).

La producción per cápita de agua es de 0,204 m<sup>3</sup> y el consumo per cápita es de 0,114 m<sup>3</sup> (SUNASS, 2006; PNUD, 2006), con una pérdida del 44% de agua en los sistemas de conducción y distribución.

### Producción de Agua Potable

Sedalib S.A., viene produciendo alrededor de 50 millones de m<sup>3</sup> de agua potable, habiendo crecido con respecto al año 2013 con una tasa de crecimiento anual de 4,45 %. La tendencia es a crecer, lo que se justifica con el crecimiento poblacional y la concentración urbana.

#### CUADRO N°27

#### PROV. TRUJILLO: PRODUCCION DE AGUA POTABLE POR LOCALIDADES

2013-2015 (m<sup>3</sup>)

LOCALIDADES	2013	2014	2015
TRUJILLO	23.733.047,12	25.689.304,81	25.669.349,35
EL PORVENIR	6.092.832,94	6.467.371,56	6.707.815,20
FLORENCIA DE MORA	1.382.925,00	1.508.923,00	1.229.739,60
HUANCHACO	1.462.151,83	1.670.459,00	1.685.389,68
LA ESPERANZA	6.852.956,16	7.619.360,00	8.499.295,20
MOCHE	1.396.483,00	1.464.045,00	1.325.019,60
SALAVERRY	1.032.297,08	1.007.807,00	925.979,18
VICTOR LARCO	4.274.517,72	4.294.528,62	4.393.254,96
<b>TOTAL</b>	<b>46.227.210,85</b>	<b>49.721.798,99</b>	<b>50.435.842,78</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.  
2015= real ene.-oct.+ proyect nov-dic

A pesar de ello, los distritos de Salaverry, Moche y Florencia de Mora, muestran una disminución en la producción de agua potable. Sucediendo lo contrario en localidades como La Esperanza, Huanchaco, El Porvenir y Trujillo.

**CUADRO Nº28**

**PROV TRUJILLO: PRODUCCION DE AGUA POR LOCALIDADES Y FUENTE DE ABASTECIMIENTO  
2013-2015 (m<sup>3</sup>)**

LOCALIDADES	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	2013	2014	2015
TRUJILLO	SUBTERRANEA	11.380.476,48	13.737.867,81	13.496.825,35
	SUPERFICIAL	12.352.570,64	11.951.437,00	12.172.524,00
VICTOR LARCO	SUBTERRANEA	4.274.517,72	4.294.528,62	4.393.254,96
	SUPERFICIAL	-	-	-
LA ESPERANZA	SUBTERRANEA	-	-	-
	SUPERFICIAL	6.852.956,16	7.619.360,00	8.499.295,20
FLORENCIA DE MORA	SUBTERRANEA	-	-	-
	SUPERFICIAL	1.382.925,00	1.508.923,00	1.229.739,60
EL PORVENIR	SUBTERRANEA	446.569,74	476.715,56	611.077,20
	SUPERFICIAL	5.646.263,20	5.990.656,00	6.096.738,00
HUANCHACO	SUBTERRANEA	714.488,83	692.456,00	765.100,08
	SUPERFICIAL	747.663,00	978.003,00	920.289,60
MOCHE	SUBTERRANEA	-	-	-
	SUPERFICIAL	1.396.483,00	1.464.045,00	1.325.019,60
SALAVERRY	SUBTERRANEA	1.032.297,08	1.007.807,00	925.979,18
	SUPERFICIAL	-	-	-
<b>PROV. TRUJILLO</b>	<b>SUBTERRANEA</b>	<b>17.848.349,85</b>	<b>20.209.374,99</b>	<b>20.192.236,78</b>
	<b>SUPERFICIAL</b>	<b>28.378.861,00</b>	<b>29.512.424,00</b>	<b>30.243.606,00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>46.227.210,85</b>	<b>49.721.798,99</b>	<b>50.435.842,78</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.

**2015= real ene.-oct.+ proyect  
nov-dic**

Solo tres distritos utilizan agua de procedencia subterránea y superficial, Trujillo, El Porvenir y Huanchaco, Victor Larco y Salaverry utilizan agua de procedencia subterránea, mientras que La esperanza, Florencia de Mora y Moche emplean agua de procedencia superficial. De los 50 millones de metros cúbicos que se producen el 40% tiene como procedencia una fuente subterránea, mientras que el 60% del agua potable que se produce tiene procedencia de fuentes superficiales.



**CUADRO Nº29**

**MUESTRAS DE CLORO RESIDUAL EN REDES POR LOCALIDADES 2013- 2015**

LOCALIDADES	DETALLE	2013	2014	2015
TRUJILLO	Muestras Totales	10.382,00	10.868,00	10.650,00
	Muestras Aptas	10.306,00	10.780,00	10.580,40
VICTOR LARCO	Muestras Totales	3.417,00	3.219,00	3.076,80
	Muestras Aptas	3.390,00	3.197,00	3.054,00
LA ESPERANZA	Muestras Totales	6.343,00	6.365,00	6.619,20
	Muestras Aptas	6.334,00	6.359,00	6.616,80
FLORENCIA DE MORA	Muestras Totales	2.509,00	2.570,00	2.598,00
	Muestras Aptas	2.505,00	2.568,00	2.598,00
EL PORVENIR	Muestras Totales	5.777,00	6.031,00	6.420,00
	Muestras Aptas	5.764,00	6.016,00	6.405,60
HUANCHACO	Muestras Totales	1.201,00	1.560,00	1.686,00
	Muestras Aptas	1.197,00	1.559,00	1.686,00
MOCHE	Muestras Totales	782,00	767,00	865,20
	Muestras Aptas	776,00	767,00	865,20
SALAVERRY	Muestras Totales	880,00	817,00	784,80
	Muestras Aptas	879,00	817,00	783,60
<b>TOTAL MUESTRAS CLORO RESIDUAL EN REDES</b>		<b>31.291,00</b>	<b>32.197,00</b>	<b>32.700,00</b>
<b>TOTAL MUESTRAS CLORO RESIDUAL APTAS EN REDES</b>		<b>31.151,00</b>	<b>32.063,00</b>	<b>32.589,60</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.  
2015= real ene.-oct.+ proyect nov-dic

De las muestras aplicadas de cloro residual se determinó que a nivel provincial el 99,7% de ellas arrojaron resultados considerándolas aptas en redes

En las localidades de Trujillo y Víctor Larco el porcentaje fue de 99,3% respectivamente, mientras que en El Porvenir y Salaverry fue de 99,8% para ambas localidades y en La Esperanza, Florencia de Mora, Huanchaco y Moche todas las muestras arrojaron muestras con cloro residual aptas en redes.

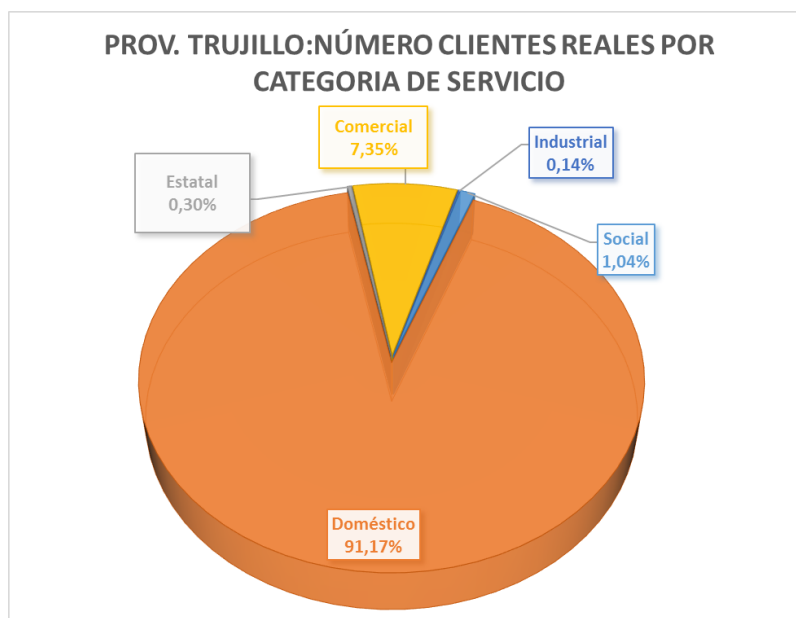
**CUADRO Nº30**

**PROV. TRUJILLO: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE POR LOCALIDADES  
2013-2015**

LOCALIDADES	DETALLE	Dic. 2013	Dic.2014	Oct.2015
TRUJILLO	Conex. totales	58.870,00	59.700,00	59.863,00
	Conex. Activas	56.304,00	56.074,00	57.024,00
VICTOR LARCO	Conex. totales	11.599,00	11.859,00	12.101,00
	Conex. Activas	10.994,00	11.222,00	11.421,00
LA ESPERANZA	Conex. totales	32.187,00	32.806,00	33.083,00
	Conex. Activas	30.549,00	31.027,00	31.164,00
FLORENCIA DE MORA	Conex. totales	6.419,00	6.472,00	6.543,00
	Conex. Activas	5.958,00	6.055,00	6.055,00
EL PORVENIR	Conex. totales	30.332,00	30.768,00	31.099,00
	Conex. Activas	27.961,00	28.398,00	28.538,00
HUANCHACO	Conex. totales	5.700,00	7.686,00	8.093,00
	Conex. Activas	5.190,00	6.959,00	7.309,00
MOCHE	Conex. totales	2.783,00	3.128,00	3.330,00
	Conex. Activas	2.508,00	2.768,00	2.976,00
SALAVERRY	Conex. totales	2.256,00	3.466,00	3.908,00
	Conex. Activas	2.054,00	3.170,00	3.464,00
<b>TOTAL</b>	<b>Conex. totales</b>	<b>150.146,00</b>	<b>155.885,00</b>	<b>158.020,00</b>
	<b>Conex. Activas</b>	<b>141.518,00</b>	<b>145.673,00</b>	<b>147.951,00</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.

De las 158 020 conexiones de agua potable en las diferentes localidades de la provincia de Trujillo, 147,951 son conexiones activa, es decir el 93.6%, mientras que en la localidad de Trujillo el porcentaje asciende a 95,3%, Víctor Larco 94.4%, La Esperanza 94.2%, los cuales superan el porcentaje provincial, mientras que Florencia de Mora tiene 92.5%, El Porvenir 91.8% y Huanchaco 90.3%. Por su parte Moche y Salaverry registran menos conexiones activas, 88.9 % y 88,6% respectivamente.



Los servicios de agua potable tienen como usuarios en un 91.17% al sector doméstico, seguido de usuarios comerciales que abarcan el 7.35%, el sector social constituye el 1,04 % de sus usuarios, mientras que el sector público el 0,3% y el sector industrial el 0,14%.

### Cobertura

**CUADRO Nº 31  
PROV. DE TRUJILLO: POBLACIÓN ATENDIDA SEGÚN LOCALIDADES 2013-2015**

Localidades	Habitantes por Unidad de Uso	dic-13			dic-14			OCTUBRE		
		TOTAL POBLACION ATENDIDA (Unidades de Uso y Piletas)	TOTAL POBLACION URBANA	COBERTURA AGUA	TOTAL POBLACION ATENDIDA (Unidades de Uso y Piletas)	TOTAL POBLACION URBANA	COBERTURA AGUA	TOTAL POBLACION ATENDIDA (Unidades de Uso y Piletas)	TOTAL POBLACION URBANA	COBERTURA AGUA
TRUJILLO	4,53	297.022,21	322.880,00	91,99	304.150,41	326.040,88	93,29	309.936,41	328.674,95	94,30
VICTOR LARCO	4,51	63.480,49	64.556,82	98,33	65.176,43	65.235,15	99,91	65.176,43	65.235,15	99,91
LA ESPERANZA	4,63	150.932,02	176.961,76	85,29	153.185,49	180.295,11	84,96	154.791,15	183.066,92	84,55
FLORENCIA DE MORA	5,54	35.387,97	43.426,62	81,49	35.537,54	43.793,26	81,15	35.958,56	44.098,80	81,54
EL PORVENIR	4,55	136.436,06	180.025,65	75,79	138.215,82	186.248,94	74,21	139.840,82	191.526,54	73,01
HUANCHACO	4,16	23.521,83	40.890,58	57,52	31.343,01	42.680,30	73,44	33.066,26	44.200,46	74,81
MOCHE	5,25	14.268,55	16.450,13	86,74	16.330,90	16.753,37	97,48	16.824,19	16.829,17	99,97
SALAVERRY	4,12	9.167,15	10.385,70	88,27	9.591,71	10.558,20	90,85	9.591,71	10.558,20	90,85
<b>TOTAL</b>		<b>790.755,02</b>	<b>937.303,82</b>	<b>84,36</b>	<b>815.979,80</b>	<b>954.258,73</b>	<b>85,51</b>	<b>828.657,74</b>	<b>967.618,87</b>	<b>85,64</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.

Que a nivel provincial el porcentaje de cobertura de población atendida ha variado desde dic 2013 con 84.36% a 85.64 % a octubre del 2015. Los distritos de El Porvenir y Huanchaco son los que tienen menor cobertura, 73.01 y 74.81 % respectivamente. Por otro lado, La Esperanza y Florencia de Mora tienen coberturas menores que el índice provincial, 84.55 y 81.54 % respectivamente; el resto de localidades superan al índice provincial.

En cuanto a las presiones de agua, según el Informe OIO de SUNASS, se observa un mapa de presiones desequilibradas en las redes; de manera particular, esta observación es mucho más acentuada en el conglomerado "Trujillo Metropolitano", en donde las presiones varían desde 6.33 hasta 39.38 mca. La menor presión observada contraviene lo establecido en el numeral 4.5 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Este problema puede ser causado por el mal estado de las redes (agotamiento de la vida útil –hay sectores de la ciudad que tienen redes instaladas desde los años 1930) y debido a la carencia de un sistema de presiones adecuado y a una inadecuada sectorización.

De otra parte, en el informe OIO de SUNASS, se observa la falta de protección adecuada a los centros de producción de agua (pozos) y de almacenamiento (reservorios). Así se observa los reservorios: Florencia de Mora; Miguel Grau, PIT 1 y PIT 2, en Trujillo Metropolitano; y, Huanchaco. Gente de mal vivir se aprovecha de ello para sustraer ilícitamente elementos (válvulas, macro medidores, entre otros); asimismo, gente inescrupulosa, arroja sus basuras al interior de estas infraestructuras.

## Saneamiento

### CUADRO Nº 32

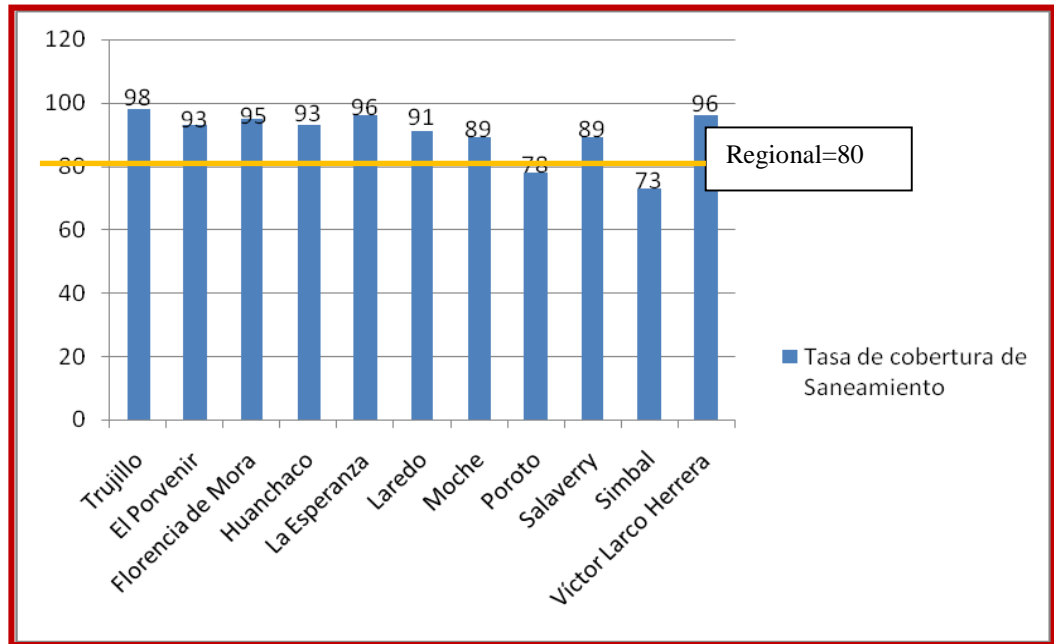
#### TRUJILLO: NÚMERO DE VIVIENDAS SEGÚN NIVEL DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO. AÑOS 1993 Y 2005

Nivel de servicio	1993			2005		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Total viviendas	117,272	108,905	8,367	163,427	158,882	4,545
Red pública dentro de la vivienda	75,339	75,339	0	121,419	121,048	371
Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio	3,483	3,483	0	4,605	4,507	98
Pozo ciego o negro / letrina	22,043	18,188	3,855	29,347	26,338	3,009
Río, acequia o canal	871	517	354	389	298	91
No tiene	15,536	11,378	4,158	7,667	6,691	976

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censos de Población y Vivienda, años 1993 y 2005

Como se observa, por niveles de servicio de saneamiento, las conexiones a red pública es el nivel que aporta más a la cobertura total; en segunda importancia se encuentra el pozo ciego o letrina, que es notorio en la región y en algunas de los distritos (Simbal, Huanchaco y Salaverry). Es evidente que en el distrito de Trujillo, es casi nulo el aporte a la cobertura los niveles pozo séptico y letrina.

### Tasa de cobertura del servicio de saneamiento por distrito



Como se aprecia, los niveles de cobertura de saneamiento, en los distritos de la provincia, son superiores al regional en 09 de los 11 distritos. Poroto (78%) y Simbal (73%), pese a tener una cobertura inferior a la regional, están muy próximas al valor (80%)

En las pequeñas localidades, no existen plantas de tratamiento de desagües. Mayormente los desagües no son tratados y se disponen sobre lechos (acequias o ríos), perjudicando el medio ambiente y la calidad de los cuerpos receptores.

**CUADRO Nº33**

**VOLUMEN DE AGUA RESIDUAL RECOLECTADA Y TRATADA POR LOCALIDADES  
2013-2015 (m<sup>3</sup>/mes)**

LOCALIDADES	DETALLE	2013	2014	2015
TRUJILLO	Recolectada	15.013.271,17	16.178.815,91	15.935.746,52
	Tratada	7.656.230,87	6.938.250,25	6.991.783,45
VICTOR LARCO	Recolectada	2.693.159,91	2.772.718,54	3.802.507,84
	Tratada	1.491.173,38	1.655.327,64	3.802.507,84
LA ESPERANZA	Recolectada	3.934.219,24	4.235.201,50	4.461.930,31
	Tratada	2.764.671,64	2.703.157,85	2.062.376,03
FLORENCIA DE MORA	Recolectada	877.862,64	932.420,53	798.596,55
	Tratada	589.745,42	536.332,45	411.622,15
EL PORVENIR	Recolectada	3.504.702,40	3.477.878,47	3.490.040,72
	Tratada	1.683.572,36	1.496.239,76	1.640.058,59
HUANCHACO	Recolectada	690.510,48	914.988,39	891.468,34
	Tratada	604.748,02	903.650,76	891.468,34
MOCHE	Recolectada	860.069,76	891.991,26	799.851,82
	Tratada	709.383,92	608.964,93	685.874,26
SALAVERRY	Recolectada	541.763,65	495.215,95	376.610,06
	Tratada	538.009,78	489.807,24	376.608,56
<b>TOTAL AGUA RECOLECTADA (m<sup>3</sup>/mes)</b>		<b>28.115.559,25</b>	<b>29.899.230,56</b>	<b>30.556.752,15</b>
<b>TOTAL AGUA TRATADA (m<sup>3</sup>/mes)</b>		<b>16.037.535,39</b>	<b>15.331.730,88</b>	<b>16.862.299,21</b>

Nota.- Elaborado en base a datos de la Gerencia de Operaciones y mantenimiento SEDALIB.

2015= real ene.-oct.+ proyect nov-dic

El volumen de agua residual recolectada y tratada por localidades en los años 2013 al 2015 ha ido incrementándose el agua recolectada, pasando de 28 millones a 31 millones de metros cúbicos. El índice de tratamiento de aguas residuales recolectadas es del 54,5%. Es decir de los 88,57 millones de aguas recolectadas en el periodo 2013-2015, solo se trataron 48,23 millones, dejando sin el tratamiento correspondiente a 40,33 millones de metros cúbicos, constituyendo un gran contaminante del suelo, el aire y el agua.

Se cuenta con siete sistemas de tratamiento de las aguas residuales como las de Covicorti, Valdivia Alta, Salaverry, las Delicias, El Cortijo y huanchaco.

Las lagunas de estabilización no cumplen las normas técnicas para su funcionamiento, tal como lo confirma el informe de SUNASS N° 018-SUNASS -2014- I10 DE JUNIO 2014. Inclusive alguna de ellas no tienen personal y están en completo abandono, lo que permite que inescrupulosos arrojen basura o utilicen el agua para regar cultivos, Una actividad rentable y una barrera entre la población y las lagunas. Hubiese servido de mucho.

**iv. Emisores**

Los emisores reciben las aguas servidas de los colectores principales. Los diámetros de las tuberías varían entre 500 mm (20") a 2 080 mm (52"). Siendo de concreto reforzado. Su antigüedad data del año 1950 y según la EPS 2,9 km está en estado "malo", requiriendo ser renovados.

**v. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales**

Las aguas residuales de Trujillo Metropolitano reciben tratamiento a través de siete plantas, de las cuales cinco corresponden a lagunas facultativas y dos a lagunas aireadas, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Nombre	Área de cada laguna (Hect.) y N° de unidades				Capacidad ( lps)	
	Primario	Unid.	Secundario	Unid.	Actual	Máxima
VALDIVIA	0,33	7,00	0,36	7,00	43,71	67,96
TABLAZO						
HUANCHACO (PIT)	0,25	4,00	0,25	4,00	10	220,00
EL MILAGRO	0,83	1,00	0,75	1,00	13,4	20,84
HUANCHACO	0,75	1,00	0,54	1,00	17,8	19,07
SALAVERRY	0,61	2,00	0,53	2,00	17,73	20,37
EL CORTIJO			1,48	3,00	46,96	56,24
COVICORTI			3,80	4,00	351,56	395,21
<b>Total</b>					<b>601,16</b>	<b>799,69</b>

Fuente: Elaborado por la SUNASS con información de SEDALIB S.A.



*we*  
*loc*

Según la empresa, del total del volumen de aguas residuales evacuadas por las conexiones de alcantarillado, el 54,7% es tratado en las PTAR. Sin embargo, el tratamiento de las aguas residuales en las PTAR operadas por la empresa es deficiente, debido a que en la mayoría de ellas, los parámetros como coliformes termotolerantes y demanda bioquímica de oxígeno (DBO), superan los límites máximos permisibles para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas establecidos por la normatividad.

Una de las unidades de la laguna aireada de Covicorti se encuentra paralizada por falta de limpieza de los lodos secos, siendo su volumen aproximadamente de 10 000 m<sup>3</sup>.

La deficiencia en la operación de los aireadores repercute en problemas de generación de malos olores en las lagunas por el déficit de oxígeno o prevalencia de procesos anaerobios, siendo necesario renovar los equipos de aireación.

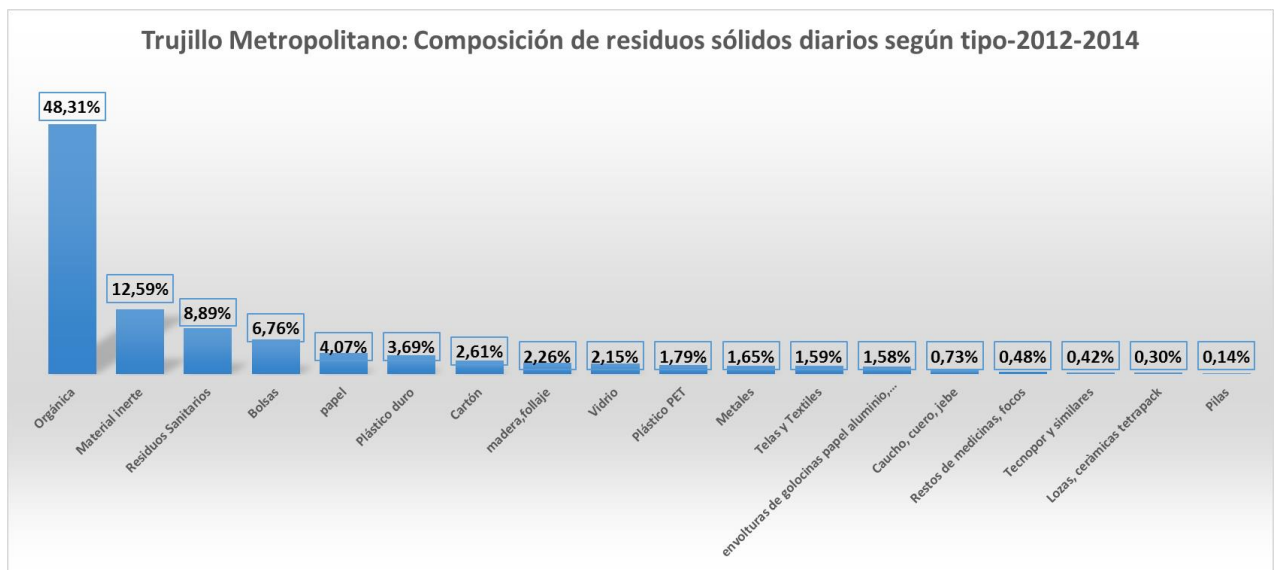
## Residuos Sólidos

### Tipos de residuos sólidos

La legislación peruana no prevé un marco referencial completo que permita caracterizar los diferentes tipos de residuos sólidos que se producen en el país. Sin embargo, la DIGESA del Ministerio de Salud, así como otras dependencias gubernamentales vienen produciendo un marco legal apropiado en este sentido. Para los efectos del presente diagnóstico se ha considerado pertinente distinguir tres tipos de residuos, tal como se definen a continuación:

Residuos sólidos municipales (RSM): Aquellos provenientes de la generación domiciliaria, institucional, comercial, industrial no peligrosa, artesanal y los residuos sólidos resultantes del barrido de calles y áreas públicas, incluyendo malezas y desmante.

Residuos peligrosos (RP): Aquellos residuos sólidos o se. Es necesario precisar que los procesos de recolección de residuos sólidos son: Los Procesos u operaciones realizadas por el servicio de Limpieza Pública son: Recolección Domiciliaria por administración directa, barrido de calles por administración directa, recolección Selectiva por administración Directa. Así vemos que los residuos se clasifican como municipales (R. domiciliarios y R de comercios) y no municipales (desmontes). Por ello se ha incluido en el cuadro anterior los RRSS domiciliarios, de comercios y los recolectados con barrido de calles.





Los residuos sólidos que se produjeron los años 2013 y 2014 superan las 415 mil toneladas al año, y si se mantiene el comportamiento per cápita de los años 2012 al 2014, esperamos que el 2015 se alcance las 435 mil toneladas y al 2020 bordearemos las 370 mil toneladas al año., lo cual podría ser menor en la medida que las personas dejen de arrojar residuos a las calles, y clasifiquen sus residuos, así mismo, el reciclaje y re uso de los residuos sea mayor en los hogares y empresas.

**CUADRO Nº 35**

<b>RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS SEGÚN PROVINCIA / DISTRITO 2013-2020</b>				
<b>PROVINCIA / DISTRITO</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
<b>TRUJILLO</b>	<b>433.993</b>	<b>415.234</b>	<b>434.752</b>	<b>470.325</b>
TRUJILLO	127.841	133.083	134.230	145.213
EL PORVENIR	36.975	37.398	37.763	40.853
FLORENCIA DE MORA	34.022	34.474	35.312	38.201
HUANCHACO	38.504	39.854	39.427	42.653
LA ESPERANZA	36.800	36.861	37.637	40.716
LAREDO	43.796	36.788	41.478	44.872
MOCHE	38.274	35.904	37.994	41.102
POROTO				
SALAVERRY	42.384	22.583	33.160	35.874
SIMBAL				
VICTOR LARCO HERRERA	35.398	38.289	37.752	40.841

Nota.- Elaborado con los datos registrados en el sistema de información para la gestión de residuos sólidos-MINAM

En el 2013 la cantidad de residuos sólidos domésticos per cápita por día han sido de 0,94 kg/día en el 2014, 0,91 Kg/día, y se espera que el 2015 y 2020 sea de , 0,92 Kg/día. Pero en total incluyendo los domésticos, comerciales y de barrido de calles se tiene que en el 2013 la cantidad de residuos sólidos totales per cápita por día han sido de 1,28 kg/día en el 2014, 1,21 Kg/día, y se espera que el 2015 y 2020 sea de , 1,24 y 1,25 Kg/día respectivamente.

Trujillo distrito cuenta con 81% del servicio de barrido y 100% de recolección para la zona catastral.

Existen zonas nuevas en las que todavía no se ha incorporado al servicio. Cada habitante en la ciudad de Trujillo genera diariamente alrededor de 1,13 kg de residuos sólidos totales.

Al botadero controlado de El Milagro llegan un poco más de 1000 toneladas diarias que incluye no solo residuos domiciliarios sino también los residuos sólidos de comercios, barridos de calles y desmontes.

En la ciudad se han generado alrededor de 27 puntos críticos de acumulación de residuos, que contribuyen no sólo a la contaminación del suelo sino también a la contaminación del aire.

Que los “rellenos sanitarios”, como solución tecnológica ya no responden a la época y el crecimiento poblacional y de viviendas, por lo que se requiere sistemas que no contaminen y permitan el reuso ordenado de los residuos sólidos.

La contaminación del suelo, es un aspecto que se da por cuanto las empresas industriales como curtiembres, agroindustrias y otras segregan sus residuos a los ríos o al sistema de alcantarillado. También se produce cuando los productores agrarios utilizan productos tóxicos en los campos de cultivos, a lo que se suman los mataderos de aves y ganado.

### RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA/DIA RECOLECTADOS SEGÚN PROVINCIA / DISTRITO 2013-2020

PROVINCIA / DISTRITO	2013	2014	2015	2020
<b>TRUJILLO</b>	<b>1,28</b>	<b>1,21</b>	<b>1,24</b>	<b>1,25</b>
TRUJILLO	1,11	1,15	1,13	1,13
EL PORVENIR	0,58	0,57	0,57	0,57
FLORENCIA DE MORA	2,22	2,25	2,24	2,24
HUANCHACO	1,70	1,68	1,69	1,70
LA ESPERANZA	0,57	0,56	0,57	0,57
LAREDO	3,42	2,86	3,14	3,15
MOCHE	3,12	2,89	3,00	3,01
POROTO				
SALAVERRY	6,77	3,51	5,14	5,16
SIMBAL				
VICTOR LARCO HERRERA	1,55	1,66	1,60	1,61

Nota.- Elaborado con los datos registrados en el sistema de información para la gestión de residuos sólidos-MINAM

Incluye residuos sólidos domésticos, comerciales y de barrido de calles

La cobertura de recolección es de 75%; barrido del 50% de las calles pavimentadas; lo recolectado es dispuesto en un botadero ubicado en el asentamiento El Milagro; muy poco de lo recolectado es recuperado informalmente para ser reciclado ó reutilizado empleando a segregadores informales.

Se identifican los siguientes grupos poblacionales expuestos a riesgo por el manejo inadecuado de residuos sólidos:

- Población sin servicio de recolección.
- Población asentada en la cercanía a botaderos abiertos.
- Los trabajadores de limpieza pública y sus familias.
- Los segregadores y sus familias.
- Los consumidores de carne porcina parasitada.
- Población que se abastece con agua contaminada por el lixiviado.

En el tema de riesgos, los aspectos críticos identificados relevantes son:

- No se cuenta con estudios oficiales ó investigaciones sobre los efectos a la salud y al ambiente relacionado con los factores de riesgo.
- Tampoco se dispone de programas de vigilancia epidemiológica y ambiental en poblaciones expuestas a riesgo.
- La disposición final incontrolada de los residuos urbanos.
- La falta de separación de residuos en la fuente de generación y su manejo indiscriminado.
- La prevaeciente informalidad en el sistema de recuperación que agudiza los riesgos a los que se exponen los segregadores.
- La ausencia de un sistema sanitario y seguro para el manejo de residuos industriales, bío-contaminados y peligrosos.
- El riesgo y la susceptibilidad de los trabajadores del sector que carecen de equipos de protección y capacitación sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- La crianza informal de cerdos con residuos orgánicos.

Para el caso de los pobladores se observa:

- Falta de conciencia ambiental de la comunidad con relación a los residuos sólidos.
- Escasos espacios de participación comunitaria en los municipios en general y en particular con relación a los residuos sólidos.
- Ausencia de programas de formación e información directa a los vecinos.
- Mecanismos débiles e inaplicables para sancionar a los que no pagan el servicio.
- Falta de formación en valores de higiene y cívicos a los escolares.
- Predominio de un sistema informal en la segregación que implica pésimas condiciones de trabajo para los segregadores.
- La gran mayoría de los pobladores no poseen prácticas de clasificación de residuos sólidos.
- Tienen un inadecuado sistema de almacenamiento temporal de los residuos; mayormente los sólidos se depositan en recipientes abiertos que son ubicados a la intemperie y cerca de la cocina. Dada la frecuencia con que se recogen estos residuos, muchas veces éstos se pudren en el interior de los domicilios, creándose focos de infección.
- En general, se observa un bajo nivel cultural de la población en relación al tema



**FUENTE:** Dirección Regional de Salud Pública La Libertad. Red de Salud Trujillo. Análisis de la situación de Salud de la Red Trujillo.

Los aspectos críticos técnico-operativos más relevantes son:

- El mayor problema técnico-operativo es la inadecuada disposición final de residuos sólidos en la casi totalidad de ciudades de la provincia. La inapropiada y nada técnica construcción de “rellenos sanitarios”, ha tenido como secuela que esta técnica de ingeniería sanitaria se haya convertido en sinónimo de botaderos abierto de basura.
- La aún incipiente participación del sector privado en las inversiones de infraestructura y en la operación de los servicios de limpieza pública.
- La recolección de los distintos tipos de residuos sólidos (municipales, peligrosos y especiales) se realiza en forma conjunta.
- Mínimo mantenimiento preventivo y casi nula renovación del parque automotor dedicado a este servicio.
- Aún muy reducido tratamiento de residuos sólidos provenientes de establecimientos de salud.
- Segregación informal de residuos sólidos durante la recolección y en los sitios de disposición final.
- Desconocimiento de las ventajas de las estaciones de transferencia cuando su uso es necesario.
- Falta de planificación y manejo empírico del sistema técnico operativo de los servicios de aseo urbano.
- Descarga directa de basura “cruda” recolectada para crianza ilegal de cerdos. En este caso, existe prácticamente una “tierra de nadie” en el espacio de los botaderos; en las veces que la autoridad local ha tratado de poner orden en esto, ha devenido en enfrentamientos entre autoridades y los recolectores de basura cruda.

### Zonas de riesgo

Se han identificado para el caso de precipitaciones pluviales los siguientes puntos críticos:

1. **Cerro Blanco**, localizado en el puente de Hierro, donde se tiene el peligro de desborde e inundación de la población asentada en ese sector.
2. **Toma Jesús María II**, localizada en la margen izquierda, en Laredo, el cauce está colmatado y las riberas desprotegidas, existe el peligro de inundación en Jesús María.
3. **Espino Limón**, ubicado en el Km. 13.00 de la carretera de penetración a la Sierra; la margen derecha tiene la ribera debilitada, está en riesgo la población de ese sector.
4. **Puente Conache**, la destrucción de la estructura del puente aislaría a las poblaciones de Santo Domingo y Conache y el desborde pondría en peligro a las poblaciones de San Hilarión, Santa Victoria, Chanchamayo, entre otras.

5. **Santa Rosa**, ubicado al frente de la toma Santa Lucía, un desborde comprometería al Parque Industrial Sur y a la población asentada en el lugar.
6. **La Bocana**, ubicada en la margen derecha, aguas abajo del puente Moche. Un eventual desborde compromete a la población de la Urbanizaciones El Golf y California.
7. **Calles Hipólito Unanue y Riva Agüero**, zona de escurrimiento, las aguas que discurran por esta zona se orientarán al Cementerio Mampuesto.
8. **Avenida Miraflores**, por donde discurrirían las aguas provenientes del Cementerio Mampuesto, en caso falle el canal tapado Mochica o, en el supuesto de avenidas con caudales superiores a los  $3 \text{ m}^3 / \text{s}$ .
9. **Sector Río Seco**, ubicado aguas abajo del Cementerio Mampuesto.
10. **Asociación Agropecuaria Santa Rosa**, ubicada hacia el Oeste de la carretera Panamericana Norte, a la altura del Km. 570; hacia el Este de la misma carretera y aguas abajo, se tiene los sectores Sol Naciente y Virgen del Socorro (adyacentes al Parque Industrial); las zonas inundables se ubican en Huanchaco y el sector Huanchaquito.

## Otras zonas de riesgo

### Quebrada San Ildefonso

La mayor contingencia de riesgo se producirá en la zona de escurrimiento en las calles Hipólito Unanue y Riva Agüero, que descienden contiguas al cauce natural, al término de los cuales el flujo de aguas se orientará hacia el Cementerio de Mampuesto. Este cementerio ocupa una depresión originada por un dique artificial de tierra de unos 650 m. de longitud y altura variable entre 4 y 6 m., el mismo que colapsó durante el Fenómeno El Niño de 1997 - 1998. El escurrimiento que inicialmente se detenía en dicha depresión ha sido orientado hacia el canal tapado La Mochica, a través de una tubería cuya capacidad es de  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ .; todo flujo adicional se canalizaría a través de la Avenida Miraflores hacia la zona antigua de la ciudad.

Considerando que una eventual presencia del Fenómeno El Niño active la quebrada de San Ildefonso, los sectores de probable inundación se localizan en el Sector Río Seco y en el recorrido aguas abajo del cementerio Mampuesto.

### Quebrada El León (Río Seco)

Por el Fenómeno El Niño se esperan intensas precipitaciones en Trujillo, tal como ocurrió durante 1997 - 1998, produciendo escurrimientos de agua importantes en la quebrada El León representando un gran peligro de

afectación, tanto por la amplitud de su cuenca colectora como por su proximidad a centros poblados, a zonas urbanas, afectando en primer lugar la Asociación Agropecuaria Santa Rosa ubicada hacia el Oeste de la carretera Panamericana Norte, a la altura del Km. 570; hacia el Este de la misma carretera y aguas abajo, se tiene los sectores Sol Naciente y Virgen del Socorro (adyacentes al Parque Industrial); aguas abajo y antes de la entrega al mar, las zonas inundables se ubican en la localidad de Huanchaco y el sector Huanchaquito.

Los desbordes de las quebradas antes mencionadas traen consigo los siguientes riesgos:

#### **En Infraestructura:**

- Daños en el sistema de desagüe debido al ingreso de agua con lodo a las redes, lo que provocaría su represamiento y que los colectores trabajen a presión deteriorándolos rápidamente, dado que el 75 % de las redes tienen más de 40 años de antigüedad.
- Daños en los sistemas de energía eléctrica y telefonía, por el ingreso de agua con lodo en los buzones de inspección.
- Daños en edificios antiguos construidos básicamente con materiales térreos.
- Deterioro del asfaltado de las calles y avenidas.
- Deterioro de la infraestructura de los principales comercios ubicados en el Centro Cívico.

#### **Impacto de la acción sísmica**

Generalmente el movimiento del suelo y la falla de la estructura debido a un sismo es especialmente gobernada por la magnitud y la distancia epicentral; además, en un área local determinada se debe además tomar en cuenta las condiciones de topografía y del suelo.

Las estructuras durante sismos son afectadas principalmente por el espesor de las capas, las propiedades mecánicas y la profundidad del nivel freático. Es indudable que las intensidades sísmicas más altas se registrarán en los suelos en estado más sueltos y de capacidades portantes bajas. A continuación se describen las zonas y su probable intensidad sísmica máxima.

### **Impacto de la Acción Marítima**

Para que exista el impacto las aguas marítimas en su desplazamiento éstas deben formar corrientes marinas locales, cuyas orientaciones dependen de la atracción de la gravedad de la luna o el sol. Estos desplazamientos causan erosión y depósitos de materiales finos en las áreas aledañas. Esto no ocurre en Trujillo; sin embargo, existe un ligero desplazamiento del mar hacia la playa de Buenos Aires, así como en las playas de Salaverry y Las Delicias.

Las infraestructuras ubicadas en las desembocaduras de los ríos Moche, Huanchaco y Salaverry no corren peligro de colapso por el avance de aguas marítimas tierra adentro.

### **Arenamiento de superficie**

Es el traslado de arenas sueltas sobre las superficies de sectores determinados sin producir grandes acumulaciones o dunas. Este tipo de arenamiento se ubica en la zona norte de Huanchaco, a lo largo de la carretera Huanchaco – Trujillo (Chan – Chan), Sector de Salaverry, Las Delicias, La Esperanza, El Porvenir, Cerro Cabras – Cerro Prieto.

### **Incendios en zonas tugurizadas**

Los incendios son identificados como una amenaza que causa grandes daños a la infraestructura y a la vida de la población, al producir altas temperaturas, humos y gases tóxicos e irritantes. Cabe anotar que ante la ocurrencia de sismos se identifican también a los incendios como eventos que generalmente se suscitan ante la ocurrencia del primero, e incrementan su impacto en edificaciones con instalaciones eléctricas en mal estado o expuesto, así como ante la ausencia de equipos y brigada de seguridad, tales como extintores, gabinetes con mangueras de agua, principalmente en casas tugurizadas.

Considerando que en la mayoría de los casos las edificaciones en el Centro Histórico así como en zonas comerciales (La Hermelinda, Zona Franca, Mercado Palermo, La Unión entre otros), utilizan material combustible, como la madera, esteras, plásticos y otros, es posible identificar a dichas edificaciones como altamente vulnerables ante incendios.



### **Conflagración por GLP (Gas Licuado de Petróleo)**

Existen almacenes de la que dependen muchas zonas de Trujillo como fuente de suministro de combustible. Por lo tanto las fuentes potenciales más importantes de la conflagración en esta zona son los depósitos de LLAMA GAS S.A., ZETA GAS ANDINO S.A., LIMA GAS S.A. y NOR GAS S.R.L.

Cualquiera que sea la fuente del fenómeno, este puede ser originado en la zona crítica por:

- Desastre natural
- Deficiente mantenimiento de los depósitos de almacenamiento
- Problemas operacionales
- Otros (atentados, accidentes, etc).

Una vez iniciado el fenómeno, de las fuentes de conflagración se origina bolas de fuego que irradian grandes temperaturas que causan una destrucción local inmediata, cuya magnitud depende de la cantidad de combustible almacenado. Posteriormente el combustible pulverizado frío o incandescente es expulsado a grandes distancias que junto con el aumento de la temperatura que causa incendios secundarios en una radio máximo que depende de varias condiciones, que las podemos dividir en:

- Climáticas: vientos, temperatura y humedad relativa
- Locales: materiales de construcción, productos químicos y combustibles.
- Humanos y de Recursos: facilidad y rapidez en el combate contra incendios.

Al problema del incendio, habrá que añadir el originado por los fragmentos de diferentes tamaños despedidos al momento de la explosión, los cuales pueden abarcar centenares de metros. La onda de calor y las gotas de gas podrían originar otros incendios de gran magnitud convirtiéndose este a su vez, en focos de propagación del incendio.

## V LÍNEA DE BASE PARA EL PROYECTO APOYO A LA AGENDA PAÍS DE CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN TRUJILLO METROPOLITANO

### Priorización de indicadores

Para el desarrollo de la priorización de los indicadores, se trabajó con una matriz de validación y priorización, teniendo en cuenta criterios como:

**Pertinencia.**- Debe referirse a los procesos y productos esenciales que desarrolla el proyecto para reflejar el grado de cumplimiento de sus objetivos, productos o actividades.

**Disponibilidad.**-Que exista información disponible sobre lo que va a medir el indicador y que sea accesible para su utilización.

**Costo.**- La obtención de la información para la elaboración del indicador debe ser a costos que tengan correlación con los recursos que se invierten en la actividad, que económicamente sea posible su obtención.

**Rigurosidad.**- Que tiene rigor científico, que puede comprobarse mediante el control de calidad de la información y/o su validación.

**Participación.**- Su elaboración debe involucrar en el proceso a todos los actores relevantes, con el fin de asegurar la legitimidad y reforzar el compromiso con los objetivos e indicadores resultantes. Esto implica además que el indicador y el objetivo que pretende evaluar sea lo más consensual posible.

**Pertinencia.**- Debe referirse a los procesos y productos esenciales que desarrolla el proyecto para reflejar el grado de cumplimiento de sus objetivos, productos o actividades.

**Disponibilidad.**-Que exista información disponible sobre lo que va a medir el indicador y que sea accesible para su utilización.

**Costo.**- La obtención de la información para la elaboración del indicador debe ser a costos que tengan correlación con los recursos que se invierten en la actividad, que económicamente sea posible su obtención.

**Actualización.**- Existe la posibilidad de calcular el indicador en el momento oportuno dependiendo del tipo de indicador y de la necesidad de su medición y difusión.

**Relevancia.**- Se refiere que debe especificar la importancia que tiene el indicador propuesto en la evaluación sobre el medio ambiente o respecto de la sostenibilidad. En esencia, se trata de conectar los contenidos del indicador con los problemas y desafíos de la sostenibilidad en el territorio concreto que abarque.

**Representatividad.**- El indicador responde a los productos y resultados del proyecto cada mesa técnica evaluará los indicadores luego totalizar y con ello establecer la prioridad, así mismo, se vio al indicador en sí, sugiriendo algunos cambios en sí mismo como en su unidad de medida, siendo los resultados como siguen:

TALLER DE PRIORIZACION DE INDICADORES AMBIENTALES				
Grupo: Ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático				
COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	PUNTAJE
	Hombres y mujeres fortalecidos en Gestión Ambiental	Pobladores	Todas las inst. Púb._Privadas	22
	Consumo per cápita de agua año	m3 de agua consumida	SEDALIB	21
	Residuos de vidrios, toners, metales, papeles.	Kg de residuos generados	Todas las indt. Púb._Privadas	20
	Cantidad de energía eléctrica per cápita año	Kw.h de energía eléctrica	Hidrandina	15

En cuanto al eje ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático, los ciudadanos e instituciones de la mesa 1, del mismo nombre reunidos en dos mesas de trabajo, determinaron que los indicadores prioritarios son: "Hombres y mujeres fortalecidos en gestión ambiental" en primer lugar con 22 puntos y "Consumo per cápita por año" en segundo lugar con 21 puntos y "Residuos de vidrios, toners, metales y papel" en tercer lugar con 20 puntos.

Grupo: Mesa Técnica de Calidad ambiental de las ciudades en escenarios de cambio climático				
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	PUNTAJE
				1 AL 5
	Nivel de elementos contaminantes en el aire	contaminantes		41
	Cantidad de RRSS.	t		40
	Nivel de elementos contaminantes en el agua	contaminantes		39
	Porcentaje de Tratamiento de calidad al agua residual recolectada	Porcentaje		37
	Nivel de Contaminación del suelo	nivel		35
	Nivel de contaminación sonora	dB		35
	Nivel de la napa freática	metros		30
	Nº de fuentes ionizantes	antenas		28

La Mesa técnica "Calidad ambiental de las ciudades en escenarios de cambio climático" seleccionó en primer lugar el indicador "Nivel de elementos contaminantes en el aire" con 41 puntos, seguido de "Cantidad de RR.SS." con 40 puntos, y en tercer lugar "Nivel de contaminantes en el agua", con 39 puntos.

<b>Grupo: Ecología y servicios eco sistémicos en respuesta al cambio climáticos.</b>				
COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	PUNTAJE
Biodiversidad urbana	Nº de especies de Flora y fauna urbana existente	Especies de flora	UNT-Biología	30
		Especies de fauna	UNT-Biología	30
Áreas verdes	Nº de hectáreas dedicadas a áreas verdes	hectáreas	Municipalidades	30
Áreas naturales de interés regional	Nº de hectáreas de áreas naturales reconocidas	-hectáreas -Áreas naturales reconocidas	MINAM-GRLL-GRAM- MINAM	29
Agricultura urbana	Nº de hectáreas dedicadas a agricultura urbana	hectáreas	GRLL-GAAT	23

El grupo de trabajo del eje "Ecología y servicios eco sistémicos en respuesta al cambio climático", priorizaron el indicador "Nº de especies de flora y fauna existente" con 30 puntos, y con igual puntaje los indicadores "Nº de hectáreas dedicadas a áreas verdes" y "Nº de hectáreas de áreas naturales reconocidas".

<b>Grupo: Seguridad climática en la planificación de las ciudades</b>				
COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	PUNTAJE
Planeamiento	Nº de Planes de desarrollo y ordenamiento, prevención y mitigación ante desastres naturales	Planes en ejecución	GRLL-Municipalidades	25
Organización Territorial	Zonas de uso debidamente determinadas.	Unidades territoriales	GRLLGRAAT - Municipalidades	21
Estudio de Zonificación Económica Ecológica	Zonas del territorio organizadas y articuladas.	Zonas	GRLL-Municipalidades	20

El grupo de trabajo del eje "Seguridad climática en la planificación de las ciudades", priorizaron los indicadores, "Nº de planes de desarrollo y ordenamiento, prevención y mitigación ante desastres naturales" con 25 puntos, así como, "Zonas de uso debidamente determinadas" con 21 puntos.

## Escenarios Probables y tendencias de los Indicadores

Luego de trabajar por ejes temáticos los indicadores mediante reuniones con las organizaciones y dependencias involucradas, se llevó a cabo una plenaria general, en la que se discutieron los valores de las variables de los indicadores y los escenarios deseados y tendencias al 2021, siendo los resultados los siguientes:

Ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático

COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	Años					
				2012	2013	2014	2015	2018	2021
Gestión Ambiental	Hombres y mujeres fortalecidos en Gestión Ambiental	Pobladores	Todas las ind. Púb., Privadas			8000	7500	15000	20000
Agua	Consumo per cápita de agua año	m <sup>3</sup> /hab	SEDALIB	56,16	54,86	35,01	32,68	45,29	51,51
Residuos	Residuos sólidos (vidrios, toners, metales, papeles, pilas)	Kg de residuos	Todas las ind. Púb., Privadas	48,22	31,72			85,96	37,20
Energía Eléctrica	Cantidad de energía eléctrica per cápita año	Kw.h de energía eléctrica	Hidrandina	1386	2043	2043	2043	2043	2043

La gestión ambiental es uno de los principales componentes del eje ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático, por lo que de acuerdo a planes y memorias en los años 2014 al 2015 se tendría 15 550 ciudadanos fortalecidos en gestión ambiental, para el 2018 habremos alcanzado adicionalmente 15 000 y 20 000 para el año 2021. Con lo cual mediremos el logro de nuestro indicador de desempeño "Hombres y mujeres fortalecidos en gestión ambiental".

El consumo per cápita de agua año ha disminuido en los años 2012 al 2015 en base a mejores sistemas del servicio, sin embargo, el crecimiento poblacional y la expansión urbana será motivo de una tendencia ascendente en el 2018; 45,49 m<sup>3</sup>/habitantes y para el año 2021; 51,51 m<sup>3</sup>/habitantes.

Mesa Técnica de Calidad ambiental de las ciudades en escenarios de cambio climático

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	RANGOS	UNIDAD DE MEDIDA	AÑOS						
				2011	2012	2013	2014	2018	2021	
aire	Nivel de elementos contaminantes en el aire	SO <sub>2</sub>	t/año	2052,87					2000	1800
		Material particulado	ug/m <sup>3</sup>	114,62					110	100
		pb	t/año	21,52					20	15
		CO	t/año	13325,3					13000	11000
RRSS	Cantidad de RRSS.	Residuos Sólidos	t		1205,2	1177	1138	991	894	
agua	Nivel de elementos contaminantes en el agua	coliformes fecales (ECA 1000)	NMP/100ml		33000	35000000	49000000	2500	1000	
		Escherichia coli (ECA 100)	NMP/100ml		17000000	4200	33000000	400	100	
		Manganeso (ECA 0,2)	mg/l		0,3525	0,5121	0,2541	0,25	0,2	
tratamiento aguas servidas	Nº de Lagunas de oxidación en buen funcionamiento	Nº de lagunas de tratamiento	Lagunas		7	7	7	9	12	
		% de aguas residuales procesadas correctamente.	%		0,57	0,51	0,55	0,62	0,80	
suelo	Nivel de Contaminación del suelo	SO <sub>2</sub>	t/año	2052,87					2000	1800
		Material particulado	ug/m <sup>3</sup>	114,62					110	100
		pb	t/año	21,52					20	15
		CO	t/año	13325,3					13000	11000
ruido	Nivel de contaminación sonora	50 dB		80,18					65	50
		60 dB		79,89					70	60
		70 dB		76,71					73	70
		80 dB		84,8					82	80
napa freática	Medida del nivel de la napa freática	<1 Severamente afectado	ha			652,07	571,09	336,01	225,724	
		1,0- 1,5 Afectado	ha			608,02	797,93	204,99	90,6963	
		>1,5 - 2,0 Moderadamente afectado	ha			1738,91	1422,43	778,56	348,584	
		>2,0 - 3,0 ligeramente afectado	ha			2119,58	1682,21	840,95	333,651	
		>3,00 sin Afectación	ha			11448,22	12093,14	14406	15065,7	
fuentes ionizantes	Nº de fuentes no ionizantes	Nº de antenas no ionizantes	antenas							

El indicador, nivel de elementos contaminantes en el aire, para su medición se ha desagregado para su medición en SO<sub>2</sub>, material particulado, pb y CO, esperando que el 2021 se logren los valores permisibles.

Con respecto al indicador Cantidad de residuos sólidos, se proyecta que al 2021 disminuya, mediante estrategias que permitan mayor re-uso y reciclaje, debiéndose contar con planes de segregación que se ejecuten así como programas de sensibilización dirigidos a la población.

En cuanto a los niveles de contaminantes en el agua, se proyecta que al 2021 se logren los niveles permisibles principalmente de coliformes fecales (ECA 1000), Escherichia coli (ECA 100) y Manganese (ECA 0,2).

En lo que respecta a la contaminación del suelo no se han desarrollado monitoreos al respecto, por lo que para el 2021 se desea que los niveles de SO<sub>2</sub>, material particulado, CO y pb estén dentro de los límites permisibles. Se precisa que el tratamiento adecuado y suficiente de las aguas residuales son uno de los factores más importantes para que este indicador se logre.

En cuanto a la contaminación sonora, se precisa una estrategia sostenida para sensibilizar a la población sobre el riesgo que se corre ante eventos que superan los 50 db, sus efectos en el estado anímico y psicológico de la persona, así como en la audición.

El nivel de la napa freática es monitoreada por el PE Chavimochic, sin embargo, la información que se recoge no es socializada con la población usuaria ni con las autoridades, debiéndose coordinar una estrategia integral, primero con el buen manejo de aguas residuales que van al acuífero, segundo las dependencias e instituciones que administran y controlan el agua de uso agrícola, el gobierno regional y nacional.

TALLER DE PRIORIZACION Y VALIDACION DE INDICADORES PROYECTO										
Grupo: Seguridad climática en la planificación de las ciudades										
COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	Años						
				2003	2012	2013	2014	2015	2018	2021
Estudio de Zonificación Económica Ecológica	Zonas del territorio organizadas y articuladas.	Zonas	GRLL- Municipalidades	0	0	0	0	0	11	1
Organización Territorial	Zonas de uso debidamente determinadas.	Unidades territoriales	GRLLGRAAT - Municipalidades	0	0	0	0	0	0	11
Planeamiento	Nº de Planes de desarrollo y ordenamiento, prevención y mitigación ante desastres naturales	Planes en ejecución	GRLL- Municipalidades	1	1	2	1	1	0	0

En el eje seguridad climática en la planificación de las ciudades se determinó que no se cuenta con un adecuado estudio de zonificación económica ecológica que permita tener un territorio organizado y articulado, y se espera que por lo menos en el 2018 se tenga 11 zonas debidamente organizadas y articuladas, para el 2021 se concluiría con un solo estudio que incluya toda la provincia como una sola unidad geográfica.

Por otra parte en el componente organización territorial, se precisa tener zonas de uso debidamente determinadas lo que se lograría el 2021.

Planes de desarrollo, ordenamiento, prevención y mitigación de riesgos existen pero se encuentran desarticulados, desfasados o no se ejecutan, al parecer se elaboraron para dar cumplimiento pero no se les implementa de presupuesto respectivo, por lo que se espera que al 2021, estos planes se ejecuten y logren su propósito.

## ECOLOGÍA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE	Años				
				2010	2012	2015	2018	2021
Biodiversidad urbana	Nº de especies de Flora y fauna urbana existente	Especies de flora	UNT-Biología		92	92	98	100
		Especies de fauna	UNT-Biología	14	15	35	37	39
Áreas naturales de interés regional	Nº de hectáreas de áreas naturales reconocidas	-hectáreas	MINAM-GRLL-GRAM-	46,72	46,73	46,74	4611,7	4611,8
		-Áreas naturales reconocidas	MINAM-GRLL-	1	1	1	2	2
Áreas verdes	Nº de hectáreas dedicadas a áreas verdes	hectáreas	Municipalidades		278,00	334,15	455,93	622,10
		m2/habitante	Municipalidades		3,0	3,5	4,8	6,1
Agricultura urbana	Nº de hectáreas dedicadas a agricultura urbana	hectáreas	GRLL-GAAT	0	0	0	6	6

El eje de ecología y servicios ecosistémicos tiene que ver directamente con los recursos naturales presentes en las ciudades, como la flora y fauna silvestre que, según estudios de la Universidad Nacional de Trujillo, viene incrementándose con especies exóticas variando el paisaje de nuestra ciudad, se espera continuar con los monitoreos y la conservación de la flora y fauna de nuestra provincia.

Que el paisaje de las ciudades modernas constituye un activo, dado que es turístico, hospedero de especies de flora y fauna silvestre endógena y exótica y mejora la calidad del aire y el suelo, por lo que uno de los escenarios es lograr el reconocimiento de las lomas del Cerro Campana como área natural protegida en su extensión de 4 611,8 ha. Así mismo, tener el reconocimiento como área natural protegida a los Huachaqués.

Esperamos que al 2021 Trujillo cuente con 6,1 m<sup>2</sup> de área verde por habitante.

La agricultura urbana, generalmente se da mediante una agricultura hidropónica, así como en algunos jardines, pero aún no se tiene información al respecto, el escenario es contar al 2021 con una 6 ha dedicadas a la agricultura urbana, en alianza con el gobierno regional y local.

## BIBLIOGRAFÍA

- GORE La Libertad, AGENDA AMBIENTAL REGIONAL 2012-2015
- GORE La Libertad, Plan de desarrollo Regional Concertado 2010-2021.
- MPT, UCV, PNUMA, Perspectivas Del Medio Ambiente Urbano: GEO Trujillo 2010
- MPT, Plan de desarrollo provincial concertado 2012-2021
- MPT y varios. Agenda 21 Trujillo. Plan estratégico de desarrollo integral y sostenible de Trujillo, 2003
- MPT, Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Trujillo 2012 – 2021, Meso zonificación Ecológica Económica Provincia de Trujillo. Trujillo 2014.
- MPT, Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022, Trujillo 2012.
- MPT, Plan de movilidad de Trujillo, Trujillo
- MPT y Otros, Plan Estratégico de Desarrollo Integral y Sostenible de Trujillo. Trujillo 2010
- MPT-BID, Trujillo Ciudad Sostenible-Plan de Acción, Trujillo 2012
- SUNASS, Plan Nacional de Saneamiento 2012-2015, Lima 2012
- MPT- otros, "Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Trujillo - Municipalidad Provincial del Trujillo 2012 - 2021"- Trujillo 2011.
- MPT y Otros, Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos - PIGARS para la Provincia de Trujillo 2010-2020, Trujillo diciembre 2009.
- MPT y Otros, Plan Vial participativo provincial de Trujillo 2010-2019, Trujillo 2009.
- MINAM, Fiscalización Ambiental 2011-2015
- MINAM, Sistematización de experiencias-Programa Regional de Aire Limpio 2007-2009, Perú 2006.
- BID, Guía Metodológica ICES - Segunda Edición 2014
- MINAM-SINIA, Estadísticas Ambientales 2014- Lima-Perú.
- MINAM, Ciudades-sostenibles-y-cambio-climático- Lima-Perú.
- MINAM, Manual de Municipios Ecoeficientes- Lima-Perú.2009.
- INEI- Libro mapa de la Pobreza Provincial y Distrital 2013



## Anexo

### PROYECTO: APOYO A LA AGENDA PAÍS DE CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Línea de base del proyecto piloto en la ciudad de Trujillo

Ejes de Agenda País	Temas	Indicador de logro	Unidad de parámetro	Instrumento de captura de información
Seguridad climática en la planificación de las ciudades	ZEE  OT  Planes de prevención y mitigación ante desastres naturales	Zonas del territorio organizadas y articuladas. Zonas de uso debidamente determinadas. Nº de planes ejecutados.	Zonas  Unidades territoriales.  Unidades orgánicas que ejecutan sus planes	Informes de MPT-MINAM, GORE  PDPC- Informes de PLANDET  Informes de las oficinas de Defensa Civil.
Ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático	Plan de ecoeficiencia.      Calidad de vida y ecoeficiencia	Cantidad de energía eléctrica per cápita año  Consumo per cápita de agua año  Residuos de papel, vidrios, toners, metales, papeles.  Capacitación en Gestión Ambiental	Kw.h de energía eléctrica consumida/Nº de personas m <sup>3</sup> de agua consumida /Nº de personas  Kg de residuos generados/ Nº de personas.  Personas capacitadas para multiplicar conductas positivas	Recibo de la empresa proveedora    Comprobantes de compra o recibos de venta.  GRELL – UNIVERSIDADES SEGAT
Calidad ambiental de las ciudades en escenarios de cambio climático	Suelos      Aire	Napa freática  Contaminación del suelo.    Calidad del aire	Medida del nivel de la napa freática Metales pesados, hidrocarburos, grasas, aceites, insecticidas e herbicidas. Nivel de CO <sub>2</sub> ,	Chavimochic  MINAM- MINAGRI  MINSA-MINAM-MINAGRI- MTC -SEGAT

	Agua	Contaminación sonora	SO <sub>2</sub> , NO <sub>X</sub> , MP10, MP25. Según ECA. Unidades de transporte público y privado	MINSA-SEGAT
		Calidad del agua	Decibeles medidos vs decibeles mínimos aceptados.	CHAVIMOCHIC-SEDALIB
	RRSS	Lagunas de oxidación en funcionamiento	Nivel de OD, DBO, DQO, metales pesados, aceites y grasas, coliformes.	SEDALIB- DEFA
		Cantidad de RRSS.	Características técnicas que se cumplen.	MINSA-SEGAT-DEFA
	Radiaciones no ionizantes	Calidad de residuos sólidos.		
		Nº de fuentes ionizantes (antenas)	Toneladas de RRSS diarias/población	HIDRANDINA-MTC-SEGAT- DEFENSA CIVIL
			Toneladas de RRSS según tipos diarias/población	
			Ondas por segundo	
Ecología y servicios eco sistémicos en respuesta al cambio climáticos.	Biodiversidad urbana	Nº de especies de Flora y fauna urbana existente	Conteo y registro de flora y fauna	UNIVERSIDADES-GORE-GRA-GRSA.
	Áreas naturales de interés regional	Nº de hectáreas de áreas reconocidas	Registro de áreas naturales	GORE-GRA-GRSA
	Áreas verdes	Nº de hectáreas	Registro de áreas	MPT-SEGAT
	Agricultura urbana	Nº de hectáreas	Registro de áreas	GRA-MPT

**PROYECTO: APOYO A LA AGENDA PAÍS DE CIUDADES SOSTENIBLES Y CAMBIO CLIMÁTICO**

Línea de base del proyecto piloto en la ciudad de Trujillo

**Actores**

Ejes de Agenda País	Indicador de logro	Organizaciones/Dependencias Usuaris/participantes
Seguridad climática en la planificación de las ciudades	Zonas del territorio organizadas y articuladas. Zonas de uso debidamente determinadas. Nº de planes ejecutados.	-MINAM, GORE La libertad y sus gerencias de Agricultura, Educación, Salud, Ambiente, MPT, Municipalidades distritales de Trujillo, Oficinas de Defensa Civil.
Ciudades ecoeficientes y resilientes frente al cambio climático	Cantidad de energía eléctrica per cápita año Consumo per cápita de agua año Residuos de papel, vidrios, toners, metales, papeles. Capacitación en Gestión Ambiental	Hydroandina, SEDALIB, GRELL – UNIVERSIDADES MPT-SEGAT, GORE La Libertad-GRS.A.
Calidad ambiental de las ciudades en escenarios de cambio climático	Napa freática Contaminación del suelo. Calidad del aire Contaminación sonora Calidad del agua Lagunas de oxidación en funcionamiento Cantidad de RRSS.  Calidad de residuos sólidos. Nº de fuentes ionizantes (antenas)	MINSA-MINAM- MINAGRI-ALA, DEFA, MTC – SEGAT, GORE La Libertad con el PE Chavimochic, Gerencias Regionales de Salud, Transportes y Comunicaciones. Universidades.
Ecología y servicios eco sistémicos en respuesta al cambio climáticos.	Nº de especies de Flora y fauna urbana existente Nº de hectáreas de áreas reconocidas	UNIVERSIDADES-GORE-GRS.A-GRSA, MPT-SEGAT, GRA-MPT