

1.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

1.3.1 Espacio Urbano

Conformado por los distritos de Trujillo, Florencia de Mora, El Porvenir, Víctor Larco Herrera y La Esperanza, que constituyen un continuo urbano al que se agrega el área integrada discontinua constituida por los centros poblados de los distritos de Huanchaco, Laredo, Moche y Salaverry. Abarca un total de 1102.09 Km.2 equivalentes al 62.3 % del total provincial y concentran 792 355 habitantes (2007) que representan más del 97.58 % de la población de la provincia.

Constituye un nodo de desarrollo dentro del espacio provincial y de gran parte de territorio del Norte del País, con fuerte influencia económica y cultural desde Chimbote hasta Tumbes en el ámbito costero y al este irradia su impacto principalmente en Amazonas, Cajamarca, y San Martín.

La dinámica de sus actividades agrícolas y agroindustriales (azúcar, espárragos), ganadería lechera, servicios educativos y tecnológicos, turismo, industria del calzado y confecciones y la gran gama de servicios financieros y administrativos permiten avizorar que este espacio seguirá consolidándose internamente y afirmando su rol de capital regional.

1.3.2 Espacio Rural:

Conformado por la integración de los distritos de Poroto y Simbal, ubicados en la cuenca alta del río Moche. El espacio abarca el 37.7 % del total de extensión provincial, concentra únicamente el 2.42% poblacional.

Su característica actividad agrícola en la que predominan el maíz, hortalizas, frutales como piña y palta, está sostenida en la existencia del río Moche que riega su extensión agrícola y constituye una gran despensa de productos frescos que abastecen el espacio metropolitano como un gran mercado y a algunos otros centros poblados colindantes de la provincia de Otuzco. En contrapartida, es el espacio metropolitano el que los provee de insumos agrícolas, productos alimenticios, medicinales y servicios diversos.

Su articulación interna está permitida por la existencia de dos vías longitudinales departamentales que integran este espacio, principalmente el distrito de Simbal con las provincias de Otuzco y Ascope (Chicama).

En este perfil de poblamiento se identifican cuatro factores concurrentes:

- *Primer Factor:* La atracción laboral de la actividad industrial y de servicios cuya cadena comprende a su vez actividades comerciales y logísticas; caso típico el de los distritos de El Porvenir, La Esperanza y Florencia de Mora, de especialización en la industria del calzado.
- *Segundo Factor:* El mayor y mejor equipamiento de servicios educativos, administrativos, de salud y calidad medio ambiental; caso típico son los distritos de Trujillo y Huanchaco (éste último por su condición de ser Balneario Turístico).

- *Tercer Factor:* El alto grado de articulación existente entre las capitales distritales, los centros poblados mayores y de muchos de ellos con otras provincias y regiones. Los cuales, con una plataforma de una amplia red urbana, estructuran e integran el continuo urbano; a la que se unen carreteras de jerarquía nacional y caminos vecinales asfaltados en aceptables condiciones de transitabilidad. Todo esto propicia la movilización hacia los centros urbanos importantes o nodos.
- *Cuarto Factor:* La vocación agropecuaria de los distritos de Simbal y Poroto, sostenida en su dotación de recursos naturales y en su predominancia de poblamiento rural que no se presenta en ningún otro distrito del espacio metropolitano, el que período a período ha cedido parte de sus espacios rurales para la expansión urbana.

CUADRO N° 08: Población Urbana y Rural 2007

DISTRITOS	URBANA		RURAL		TOTAL
	ABSOLUTA	%	ABSOLUTA	%	ABSOLUTA
Trujillo	294730	99.94	169	0.06	294899
El Porvenir	140507	100.00	0	0.00	140507
Florencia de Mora	40014	100.00	0	0.00	40014
Huanchaco	43804	97.76	1002	2.24	44806
La Esperanza	151845	100.00	0	0.00	151845
Laredo	24377	74.26	8448	25.74	32825

Moche	25614	86.16	4113	13.84	29727
Poroto	1091	30.30	2510	69.70	3601
Salaverry	13830	99.55	62	0.45	13892
Simbal	805	19.72	3277	80.28	4082
Víctor Larco Herrera	55738	99.92	43	0.08	55781
PROVINCIA	792355	97.58	19624	2.42	811979

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 2007

Elaboración: ETPVP

1.4 POBREZA

1.4.1 Pobreza monetaria-LP

Según datos del INEI 2007, la pobreza total afecta a 164922 habitantes, que representa el 20,1% del total poblacional de la provincia de Trujillo. Y el 2,1% de los habitantes se halla en situación de pobreza extrema (19800 habitantes aprox.), cuyo gasto per cápita es insuficiente para la adquisición de una canasta de alimentos capaz de satisfacer el mínimo de necesidades nutricionales de las personas.

Estas cifras son inferiores a los índices promedio de la Región La Libertad: pobreza extrema (12,4%) y pobreza total (37,3%).

El distrito de Poroto es el que presenta el mayor índice de pobreza total (48,5%) y pobreza extrema (9,1%) en toda la provincia de Trujillo; en tanto el distrito de Trujillo presenta los menores índices de pobreza total (7,2%) y pobreza extrema (0,4%).

1.4.2 Pobreza no monetaria-NBI

Respecto al enfoque objetivo de la pobreza, el 19,0% de población de la provincia de Trujillo tiene al menos una necesidad básica insatisfecha.

Es el distrito de Simbal el que presenta el mayor porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (35,4%), a diferencia, el distrito de Víctor Larco Herrera presenta el menor porcentaje (12,4%).

Así mismo; el 3% de población de la provincia de Trujillo tiene dos o más necesidades básicas insatisfechas, donde el distrito de Poroto presenta el mayor porcentaje

depoblación (8,3%) con estas características, en tanto los distritos de Víctor Larco Herrera y Trujillo presentan menor porcentaje (1,3%) con dos o más necesidades básicas insatisfechas.

CUADRO Nº 09
PROVINCIA DE TRUJILLO: Pobreza Monetaria y no Monetaria, según distritos. 2007

Enfoque de Pobreza	Víctor Larco Herrera		Trujillo		Moche		La Esperanza		Laredo		Huanchaco	
	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%
Población censada	55781	-	294899	-	29727	-	151845	-	32825	-	44806	-
Total de hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes	13350	-	71172	-	6923	-	35336	-	7951	-	11109	-
POBREZA MONETARIA - LP												
Incidencia de Pobreza Total	4634	8,2	21530	7,2	7148	23,7	39111	25,4	7075	21,3	13403	29,5
Incidencia de Pobreza Extrema	406	0,6	1529	0,4	737	2,1	4128	2,3	914	2,3	1908	3,6
Ingreso promedio per-cápita (nuevos soles)	931,0	-	825,9	-	397,2	-	414,4	-	442,4	-	389,1	-
Gasto promedio per cápita												
Gasto promedio per cápita (nuevos soles)	798,4	-	676,6	-	399,1	-	394,7	-	425,3	-	396,4	-
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	989,5	-	838,6	-	507,6	-	489,2	-	547,9	-	493,1	-
POBREZA NO MONETARIA - NBI												
Población por número de NBI												
Con al menos una NBI	6811	12,4	37934	13,0	7344	24,9	31260	20,6	6519	19,9	9821	23,0
Con 2 ó más NBI	720	1,3	3762	1,3	1366	4,6	5187	3,4	1145	3,5	2037	4,8
Población por tipo de NBI												
Viviendas con características físicas inadecuadas	225	0,4	1576	0,5	542	1,8	3332	2,2	241	0,7	1120	2,6
Viviendas con hacinamiento	4228	7,7	26330	9,0	3725	12,6	18371	12,1	2656	8,1	5663	13,2
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	1248	2,3	5501	1,9	2728	9,2	5382	3,5	2360	7,2	2229	5,2
Hogares con niños que no asisten a la escuela	890	3,6	4360	3,5	795	5,0	3904	4,9	891	5,4	1446	6,4
Hogares con alta dependencia económica	982	1,8	4618	1,6	1154	3,9	6524	4,3	1720	5,3	1867	4,4
Hogares por número de NBI												
Con al menos una NBI	1389	10,4	7660	10,8	1543	22,3	6341	17,9	1362	17,1	2219	20,0
Con 2 ó más NBI	121	0,9	679	1,0	257	3,7	1084	3,1	202	2,5	445	4,0
Hogares por tipo de NBI												
Viviendas con características físicas inadecuadas	56	0,4	407	0,6	152	2,2	937	2,7	69	0,9	352	3,2
Viviendas con hacinamiento	815	6,1	5049	7,1	706	10,2	3340	9,5	485	6,1	1061	9,6
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	337	2,5	1466	2,1	660	9,5	1587	4,5	597	7,5	748	6,7
Hogares con niños que no asisten a la escuela	148	3,1	776	3,3	131	4,4	670	4,4	149	4,7	263	5,8
Hogares con alta dependencia económica	159	1,2	755	1,1	190	2,7	1094	3,1	300	3,8	329	3,0

Fuente : Sistema de Consulta de Indicadores de Pobreza. XI Censo de Población y VI de Vivienda.
Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Elaboración: PLANDET.

CUADRO N° 10
PROVINCIA DE TRUJILLO: Pobreza Monetaria y no Monetaria, según distritos. 2007

Enfoque de Pobreza	Salaverry		El Porvenir		Florencia de Mora		Simbal		Poroto		Provincia de Trujillo	
	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%
Población censada	13892	-	140507	-	40014	-	4082	-	3601	-	811979	-
Total de hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes	3364	-	33180	-	8291	-	998	-	906	-	192580	-
POBREZA MONETARIA - LP												
Incidencia de Pobreza Total	5352	38,0	48206	33,9	15372	37,9	1323	32,0	1768	48,5	164922	20,1
Incidencia de Pobreza Extrema	836	5,1	7027	4,2	1730	3,6	197	4,1	388	9,1	19800	2,1
Ingreso promedio per-cápita (nuevos soles)	381,8	-	349,0	-	334,3	-	255,7	-	216,5	-	580,3	-
Gasto promedio per cápita												
Gasto promedio per cápita (nuevos soles)	329,0	-	350,9	-	308,5	-	275,4	-	217,1	-	511,4	-
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	408,0	-	434,9	-	382,3	-	428,3	-	337,5	-	636,0	-
POBREZA NO MONETARIA - NBI												
Población por número de NBI												
Con al menos una NBI	3708	26,8	37167	26,5	9692	24,2	1434	35,4	1230	34,2	152920	19,0
Con 2 ó más NBI	1000	7,2	7488	5,3	998	2,5	292	7,2	298	8,3	24293	3,0
Población por tipo de NBI												
Viviendas con características físicas inadecuadas	1467	10,6	5530	3,9	168	0,4	80	2,0	74	2,1	14355	1,8
Viviendas con hacinamiento	1207	8,7	20841	14,8	6194	15,5	234	5,8	297	8,2	89746	11,1
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	1206	8,7	8007	5,7	1190	3,0	764	18,9	739	20,5	31354	3,9
Hogares con niños que no asisten a la escuela	409	5,4	4444	5,6	1175	5,6	223	9,2	214	10,9	18751	4,7
Hogares con alta dependencia económica	642	4,6	7253	5,2	2030	5,1	487	12,0	256	7,1	27533	3,4
Hogares por número de NBI												
Con al menos una NBI	867	25,8	8061	24,3	1685	20,3	329	33,0	287	31,7	31743	16,5
Con 2 ó más NBI	238	7,1	1742	5,3	149	1,8	54	5,4	58	6,4	5029	2,6
Hogares por tipo de NBI												
Viviendas con características físicas inadecuadas	400	11,9	1738	5,2	32	0,4	23	2,3	21	2,3	4187	2,2
Viviendas con hacinamiento	227	6,7	3833	11,6	1023	12,3	42	4,2	56	6,2	16637	8,6
Viviendas sin desagüe de ningún tipo	339	10,1	2470	7,4	286	3,4	203	20,3	193	21,3	8886	4,6
Hogares con niños que no asisten a la escuela	70	4,7	792	5,2	185	5,1	42	9,3	40	10,3	3266	4,3
Hogares con alta dependencia económica	109	3,2	1250	3,8	318	3,8	84	8,4	45	5,0	4633	2,4

Fuente : Sistema de Consulta de Indicadores de Pobreza. XI Censo de Población y VI de Vivienda. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Elaboración: PLANDET.

1.5 INDICE DE DESARROLLO HUMANO

Según el criterio de clasificación de Desarrollo Humano establecido por el PNUD, el Perú en el año 2007 (acorde con el ultimo censo) tiene un Índice de Desarrollo Humano (IDH) equivalente a 0,3952.

De igual manera, el departamento de La Libertad en el 2007 cuenta con un IDH de 0,3936; ubicándose en el ranking 8° a nivel nacional.

Así mismo, la provincia de Trujillo se ubica en el quinto lugar del ranking provincial nacional, con un IDH de 0.4717, tal vez, por la significativa inversión privada que mejoró los aspectos de infraestructura y los servicios; dinamizando las actividades productivas en la provincia Trujillana

La evolución del Desarrollo Humano en la provincia de Trujillo durante el año 2007 y 2012 ha disminuido seis posiciones (del puesto 5° al 11°), lo que significa que hay provincias que han elevado sus niveles de IDH considerablemente mientras que la provincia se desarrolla lentamente.

En el 2012 la provincia tenía un IDH de 0.5742 lo que significo un aumento del IDH en 0,1025 en los últimos cinco años, experimentando mejoras en los aspectos de Esperanza de Vida al Nacer, Alfabetismo, así como el ingreso familiar Per-cápita. A pesar de estas significativas mejoras hemos disminuido de posición en el ranking provincial.

El IDH se concentra con mayor énfasis en los distritos de Trujillo y Víctor Larco Herrera, sin embargo, los distritos de Simbal y Poroto, son los territorios con menor IDH en la provincia, encontrándose relegadas por la existencia de

espacios desarticulados y áreas rurales que limitan su acceso a mayores y mejores servicios y oportunidades de desarrollo de sus capacidades.

Cuadro N° 11
PROVINCIA DE TRUJILLO: Índice de Desarrollo Humano (IDH), según criterios de medición, 2007.

Provincia/ Distrito	Hab.	IDH		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secund. completa		Años de educ. (25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
		IDH	rank ing	años	ran kin g	%	ranki ng	años	ran kin g	N.S. mes	ran kin g
Trujillo	811,979	0.4717	5	75.09	17	69.42	28	10.44	7	512.0	3
Trujillo	294,899	0.5545	21	75.31	156	82.97	93	12.24	21	676.6	22
El Porvenir	140,507	0.3757	262	74.84	219	56.44	617	8.05	407	350.9	201
Florencia De Mora	40,014	0.3748	268	75.06	194	67.02	367	8.66	303	308.5	317
Huanchaco	44,806	0.4136	148	74.87	215	62.60	477	9.45	199	396.4	125
La Esperanza	151,845	0.4216	123	74.95	202	69.90	319	9.53	187	394.7	129
Laredo	32,825	0.4206	129	75.02	195	64.72	431	8.77	282	425.3	93
Moche	29,727	0.4184	132	74.98	197	64.08	447	9.65	169	399.1	119
Poroto	3,601	0.2861	678	74.66	244	48.78	798	6.07	925	217.1	716
Salaverry	13,892	0.3939	198	74.80	223	69.65	325	9.57	178	329.0	254
Simbal	4,082	0.3042	568	74.66	243	39.14	1045	6.21	885	275.4	402
Víctor Larco Herrera	55,781	0.5789	15	75.24	164	79.16	158	11.84	26	798.4	8

Fuente : PNUD / Equipo para el Desarrollo Humano, Perú 2006.
PNUD / Unidad de Informe sobre Desarrollo Humano, Perú 2007.
Elaboración: PLANDET.

CUADRO N° 12
PROVINCIA DE TRUJILLO: Índice de Desarrollo Humano (IDH), según distritos. 2007, 2010, 2011 y 2012

Ubigeo	DEPARTAMENTO		Índice de Desarrollo Humano 2007		Índice de Desarrollo Humano 2010		Índice de Desarrollo Humano 2011		Índice de Desarrollo Humano 2012	
	Provincia		IDH	ranking	IDH	ranking	IDH	ranking	IDH	ranking
	Distrito									
130000	LA LIBERTAD		0.3906	8	0.4544	8	0.4433	9	0.4653	8
130100	Trujillo		0.4717	5	0.5508	8	0.5499	12	0.5742	11
130101	1	Trujillo	0.5545	21	0.6387	28	0.6418	34	0.6694	33
130102	2	El Porvenir	0.3757	262	0.4422	354	0.4359	380	0.4567	370
130103	3	Florencia De Mora	0.3748	268	0.4379	365	0.4241	411	0.4443	400
130104	4	Huanchaco	0.4136	148	0.4840	232	0.4832	269	0.5050	252
130105	5	La Esperanza	0.4216	123	0.4926	208	0.4894	249	0.5119	235
130106	6	Laredo	0.4206	129	0.4940	204	0.4956	232	0.5197	209
130107	7	Moche	0.4184	132	0.4950	199	0.4912	246	0.5153	226
130108	8	Poroto	0.2861	678	0.3186	840	0.3092	888	0.3210	847
130109	9	Salaverry	0.3939	198	0.4557	322	0.4422	364	0.4610	354
130110	10	Simbal	0.3042	568	0.3363	748	0.3351	752	0.3465	737
130111	11	Victor Larco Herrera	0.5789	15	0.6796	19	0.6922	20	0.7248	17

Fuente : PNUD / Equipo para el Desarrollo Humano, Perú 2006.
PNUD / Unidad de Informe sobre Desarrollo Humano, Perú 2007.
Elaboración: PLANDET.

II. SISTEMA RELACIONAL

2.1 INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE COMUNICACIONES

La configuración de la red interna de Trujillo tiene la forma de radio concéntrico con un sistema de anillos viales que circunvala el Centro Histórico, el primer anillo determinado por la Av. España y el segundo por la Av. América.

Este sistema permite el ingreso y salida del área central. Esto produce una excesiva concentración de actividades sociales y comerciales, así como de tránsito vehicular, peatonal y de transporte urbano en el área central de la ciudad; ocasionando situaciones críticas de congestión, pérdida de tiempo y seguridad.

La estructura radio céntrica de la ciudad determina que importantes vías de nivel nacional y regional crucen el área metropolitana y la vinculen con el resto del país, así como que vías radiales, confluyan en el centro y lleguen hasta la Plaza Mayor. El sistema vial está jerarquizado y comprende 3 niveles:

- **VIAS NACIONALES:** La Panamericana atraviesa el territorio nacional a todo lo largo de la costa, interconectando a los diversos centros poblados ubicados en su trazo.
- **VIAS SUB REGIONALES:** Las denominadas vías subregionales como el tramo Trujillo – Virú – Chao (sur), Trujillo – Milagro – Chicama (norte) y la carretera Salaverry – Santiago de Cao (parte de la autopista costanera), tienen como función principal integrar a la metrópoli con distintas sub regiones del país, facilitando los intercambios de ciudades intermedias.

- **VIAS METROPOLITANAS Y LOCALES:** Las vías expresas y semi – expresas articulan el área central y las zonas de desarrollo de viviendas, comercio e industria en los distritos de Huanchaco, Moche, Salaverry y Laredo; garantizando el funcionamiento óptimo de la metrópoli en su conjunto. Su conexión al actual sistema vial se establece a través de vías arteriales.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

De los 78 127 Km. que conforman la red vial en el Perú, a la región de La Libertad le corresponde el 5.64 %, de los cuales el 12.53 % es de carretera asfaltada, el 12.66 % de carretera afirmada y aproximadamente el 84 % entre carreteras sin afirmar y trochas carrozables ubicadas estas últimas en la amplia sierra regional. Los CPs de la costa están integrados principalmente a través de la carretera Panamericana Norte en tanto los CPs de Sierra y Selva están parcialmente articulados por la longitudinal de la sierra. Todas ellas permiten que la región como un todo esté conectada actual y directamente con las regiones vecinas de Ancash, Cajamarca, y Lambayeque.

La provincia de Trujillo posee el 6.9 % de la extensión territorial del departamento pero su red vial total equivale al 8 % de la red departamental y al 0.45 % del total nacional.

CUADRO N° 13
Clasificación de la Red Vial por Ámbitos y Tipos de red

ÁMBITO RED VIAL	TIPO DE SUPERFICIE (Km.)									
	Asfaltado		Afirmado		Sin Afirmar		Trocha		Total	
	Km.	%	Km.	%	Km.	%	Km.	%	Km.	%
PERÚ	10189	13.04	18533	23.72	13809	17.68	35596	45.56	78127	100.0
Nacional	8141	10.42	6640	8.50	1860	2.38	326	0.42	16967	21.72
Departamental	1106	1.42	6015	7.70	4291	5.49	2839	3.63	14251	18.24
Vecinal	942	1.21	5878	7.52	7658	9.80	32431	41.51	46909	60.04
REGIÓN	552.66	12.53	558.34	12.66	963.8	21.85	2335.8	52.96	4410.6	100.0
Nacional	378.3	8.58	241.94	5.49	77.1	1.75	0	0.00	697.34	15.81
Departamental	50.2	1.14	244.3	5.54	613.86	13.92	276.95	6.28	1185.3	26.87
Vecinal	124.16	2.82	72.1	1.63	272.85	6.19	2058.8	46.68	2527.9	57.32
Provincia	150.62	42.83	67.42	19.17	101.4	28.84	32.19	9.16	351.63	100.0
Nacional	111.55	31.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.55	31.72
Departamental	12.35	3.51	21.49	6.11	22.44	6.38	0.00	0.00	56.28	16.00
Vecinal	26.72	7.60	45.94	13.06	78.96	22.45	32.19	9.16	183.80	52.27

Fuente: Elaboración propia - Levantamiento Georeferenciado de la Red Vial de la Provincia de Trujillo
Plan Vial Participativo de la Provincia de Trujillo 2009
Plan Vial Departamental Participativo 2005

Trujillo cuenta con una elevada extensión de vía nacional (31.72 % de toda su red vial), la cual atraviesa longitudinal y transversalmente la provincia, esta proporción es de mayor magnitud que en el caso de la red regional y nacional. También es notorio que más del 42 % de la red provincial está en condiciones de asfaltada, cuando a nivel de región este tipo de superficie es de sólo el 12.53 % y del 13.04 % a nivel nacional.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES EJES VIALES QUE ATRAVIESAN LA PROVINCIA

La provincia de Trujillo está territorialmente articulada con sus propios distritos y con el resto de provincias vecinas a través dos ejes nacionales siendo uno de ellos la carretera Longitudinal de la Costa Norte, que la recorre a lo largo de su espacio costero, y el otro la transversal de penetración a la sierra (desde Salaverry); ambas asfaltadas, lo que facilita el tráfico fluido de pasajeros, recursos y carga (al interno y externo de la provincia y región), integrando los más importantes centros de producción con los centros de servicios, mercados locales, regionales y nacionales, asegurando el acceso de la mayoría de la población a los diferentes servicios básicos.

CUADRO N° 14
Principales Ejes Viales de Articulación en La Provincia

Tipo De Eje	Tramo	Longitud (Km)	Superficie	Pavimento
Longitudinal	Red Vial Nacional PE-1N Límite Provincial (Salaverry)- Límite Provincial (El Milagro)	55.32	Asfaltada	Transitable
Transversal	Red Vial Nacional PE 10A Emp.PE-1N (Trujillo)- Limite Provincial	50.22	Asfaltada	Transitable
Transversal	Red Vial Nacional PE 10 Emp.PE-1N (Miramar)- Salaverry	6.01	Asfaltada	Transitable

Fuentes: Trabajo de Campo del IVG Trujillo, PVDP La Libertad, 2005

Elaboración: ETPVPP

ANÁLISIS DEL SISTEMA VIAL DE LA PROVINCIA

De acuerdo al Cuadro N° 34 desde la capital provincial se registra una distancia máxima de 53.20 Km., que es la que existe desde Poroto hasta el Centro poblado de Salaverry (Capital del distrito del mismo nombre). El promedio de distancias entre el conjunto de distritos de 21.36 Km. comparado con los valores máximos y mínimos entre ellos indica poca variabilidad de distancias en el recorrido para el acceso a los mismos.

CUADRO N° 15:
Distancias entre Capitales de Distritos de La Provincia de Trujillo

	El Porvenir	Florencia De Mora	Huanchaco	La Esperanza	Laredo	Moche	Poroto	Salaverry	Simbal	Víctor Larco Herrera	Trujillo
El Porvenir											
Florencia De Mora	4.75										
Huanchaco	19.47	15.01									
La Esperanza	8.35	4.43	13.6								
Laredo	7.54	8.05	18.67	11.65							
Moche	13.0	13.51	21.78	13.46	16.3						
Poroto	37.44	37.95	48.57	41.55	32.54	46.2					
Salaverry	20.00	20.51	28.78	20.46	23.3	9.48	53.2				
Simbal	29.83	30.34	40.96	33.94	24.93	38.59	16.97	45.59			
Víctor Larco Herrera	11.68	10.11	17.02	8.7	14.98	11.05	44.88	18.05	37.27		
Trujillo	3.96	4.11	12.69	5.26	8.4	6.38	39.49	13.93	31.88	4.19	

MÁXIMA DISTANCIA A TRUJILLO	39.49 Km.
MÁXIMA DISTANCIA	53.20 Km.
PROMEDIO	21.36 Km.

Fuente: Plan Vial de Trujillo 2010 – 2019

En el cuadro se describen las distancias entre la capital provincial Trujillo y las ciudades de los distritos de provincia con las que por lo general se mantienen relaciones comerciales relativamente fluidas.

Además de las conectividad con las ciudades provinciales, existe también conexión con las ciudades extra provinciales más cercanas a Trujillo que son Chimbote y Chiclayo. Con la primera existe fuerte flujo de recursos y personas por la actividad pesquera y servicios, y con la segunda el flujo es generado por la actividad agroindustrial y el turismo, siendo esto confirmado por la fluidez del transporte de pasajeros existente entre estos nodos urbanos. La otra gran ciudad y de mayor vinculación es Lima.

2.2 INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

El Terminal Portuario de Salaverry (TPS) está ubicado en la Región de La Libertad. La distancia de dicho puerto hacia Lima por carretera es de 548 Kilómetros y a la ciudad de Trujillo a 12 Kilómetros, mientras que la distancia por mar hacia el Terminal portuario del Callao es de 255 Millas. Actualmente el TPS se encuentra bajo la administración de la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU S.A.).

El TPS tiene como zona de influencia la zona norte medio del país, en específico sobre las Regiones de La Libertad, Lambayeque, Ancash, Cajamarca y Lima, con una mayor intensidad en las provincias de Trujillo y Chiclayo.

Los principales productos que transitan por el TPS son:

En la Importación: el maíz, la soya, la urea, el trigo, el carbón, el nitrato y el sulfato de amonio.

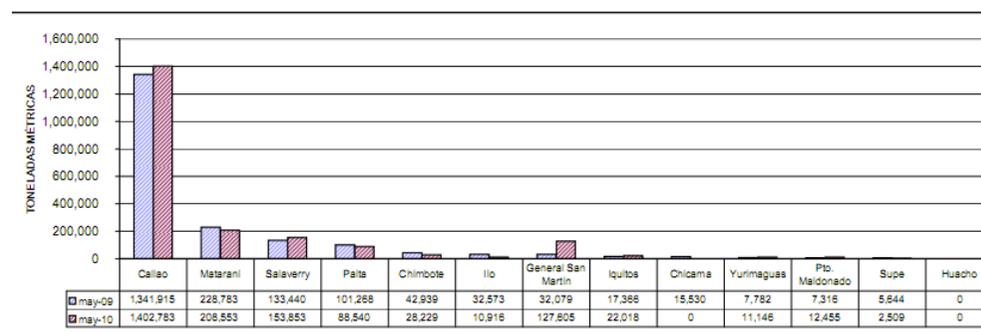
En la Exportación: concentrados de minerales, azúcar, rollos de papel, harina de pescado, mariscos (en contenedores) zinc, papel, alcohol etílico y cobre.

Cuenta con un rompeolas de 700 metros de largo, a pesar de ello a menudo se encuentra expuesto a marejadas. Además se cuenta con un calado de 32 pies, por lo que las naves con un calado mayor pueden atracar solo cuando existe marea alta. Además posee dos muelles, el Muelle N° 1 se usa para el embarque de melaza, concentrados de mineral y minerales a granel y el Muelle N° 2 cuenta con una banda transportadora con 2 áreas móviles de carga para el azúcar a granel y cada muelle cuenta con 2 amarraderos. Asimismo, dicho terminal cuenta con tres almacenes y 6 zonas para el almacenamiento al descubierto destinadas a la carga en general.

Si bien en las condiciones actuales presentan escasas posibilidades de articulación interregional de áreas de producción y centros poblados, su mantenimiento y desarrollo es muy importante para fortalecer el comercio exterior así como potenciar los servicios de cabotaje de desembarque.

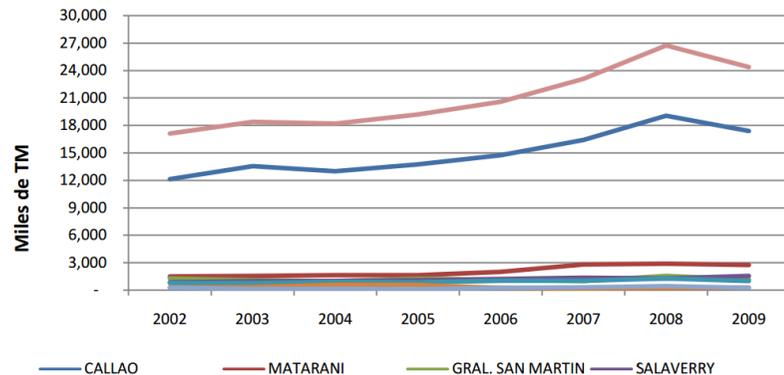
El Puerto antes mencionado requiere de obras de mantenimiento, rehabilitación y modernización de su administración portuaria, acciones en las cuales es posible la participación del sector privado en el marco de las normas de privatización que el gobierno auspicia.

GRAFICO N° 1:
Tráfico de carga por puerto en toneladas metricas mes de mayo 2009-2010



FUENTE: ENAPU, TISUR Y TPE
ELABORACION POR EL AREA DE SSTEMAS – DOMA, JUNIO 2010

GRAFICO N° 2: Tráfico de carga movilizado



Fuente: ENAPU y OSITRAN. Elaboración: Propia
MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA DE LOS PUERTOS REGIONALES DEL PERÚ: UN ENFOQUE NO PARAMÉTRICO

2.3 INFRAESTRUCTURA AEREA

La provincia posee un solo aeropuerto comercial de importancia regional/nacional, el Aeropuerto “Carlos Martínez de Pinillos” ubicado en el distrito de Huanchaco a 10 km al norte del centro de la ciudad de Trujillo.

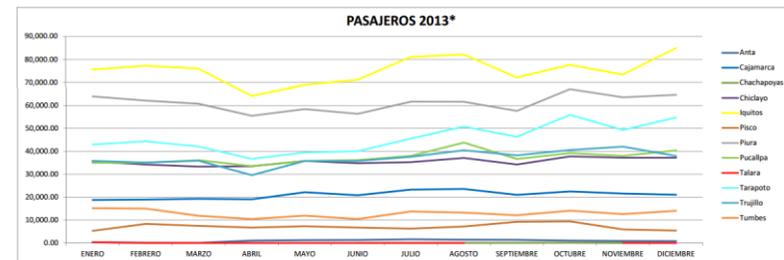
El aeropuerto se encuentra en calidad de concesión desde el año 2006 y es actualmente administrado y operado por la empresa privada Aeropuertos del Perú (ADP). Además cuenta con una pista de aterrizaje de 3,024 metros de longitud, luego de haber sido ampliada en 2005 .

Brinda vuelos nacionales con destino a Lima, y constituye la principal puerta de entrada para los turistas que visitan la ciudad de Trujillo.

Este requiere ser ampliado, modernizado y dotado de cierta autonomía para que funcione como aeropuerto internacional de carga y de pasajeros. Requiriéndose para tal fin, dotar de las facilidades físicas para el aterrizaje de aviones de mayor capacidad y facilidades administrativas para la concesión de líneas de vuelo, aduana y otros servicios.

En la actualidad está siendo ampliado y remodelada su estructura para dar mejor servicio a la ciudadanía. Hay un movimiento de entrada y salida de aviones comerciales, particulares, militares, cargueros y otros. Este movimiento fue ascendente desde 1996 a 1998. A partir de 1999 comenzó a decaer.

CUADRO N° 16: Estadísticas de pasajeros 2013



Fuente: Aeropuertos del Perú

2.4 REDES DE ABASTECIMIENTO

2.4.1 RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

En cuanto al agua potable y alcantarillado, la empresa encargada de abastecer de agua a la Provincia de Trujillo, es actualmente: SEDALIB, la empresa administra las siguientes localidades: Trujillo Metropolitano, Huanchaco, Moche, Salaverry, Chócope, Paiján, Chicama, Chepén, Pachanga, Virú y Chao.

El Sistema de Abastecimiento de la ciudad de Trujillo utiliza como fuente el agua superficial que proviene de la Planta de Tratamiento Chavimochic, este sistema de captación está conformado por una Bocatoma, ubicada en el río Santa, hasta la planta de tratamiento del Alto Salaverry.

Adicionalmente, se aprovecha las aguas subterráneas provenientes del Acuífero del Valle Santa Catalina. Esta fuente es explotada a través de 39 pozos tubulares ubicados dentro de la ciudad, mediante equipos de bombeo electromecánicos que permiten captar un caudal de 581.9 lps. Sin embargo, no todos los pozos funcionan permanentemente, lo que reduce significativamente los niveles de captación. Los pozos se encuentran en regular estado de conservación, producto del mantenimiento preventivo y correctivo que la empresa les brinda anualmente. Así mismo, se cuentan con control automático de prendido y apagado que permite su autonomía, y optimizar su operación.

La producción de la planta de tratamiento del Alto de Salaverry es de 56,419 m³/día (equivalente a 653 lps), pese

a tener una capacidad de 86,400 m³/día (equivalente a 1,000 lps). Ello se debe a la falta de un sistema de distribución primaria capaz de conducir todo este volumen de agua hacia las zonas donde existe déficit de agua.

El agua de la planta de tratamiento es conducido a través de una línea de HD de diámetro que varían entre 400 y 900 mm y con una longitud total de 17.8 Km hacia los reservorios de cabecera Los Gemelos y Manuel Arévalo, y de ahí hacia las cámaras Miguel de La Cuba y La Esperanza. En cambio, las aguas subterráneas son impulsadas desde las estaciones de bombeo, hacia los dos reservorios de almacenamiento (Monserate y San Andrés) y a hacia las redes de distribución de la zona oeste de la ciudad.

El sistema de almacenamiento está conformado por 41 reservorios, que en conjunto representan una capacidad de almacenamiento de 44,300 m³. Sin embargo, sólo veinte se encuentran en funcionamiento debido a la baja presión existente en los sectores donde se ubican estos reservorios.

Las redes de distribución está conformada por un total de 949.99 Km de tuberías, de las cuales 78.22 Km corresponden a las redes primarias y 871.77 Km corresponden a las redes secundarias. Este sistema permite abastecer a 108,093 conexiones totales. Al primer trimestre del año 2004, el 87% de estas conexiones se encontraban activas, mientras que sólo el 60% fueron facturadas por diferencia de lectura.

La localidad de Huanchaco se abastece de agua mediante un (01) pozo tubular, en regular estado de conservación con

una capacidad de 3,024 m³/día; sin embargo sólo produce 1,696 m³/día.

El sistema de distribución cuenta con un reservorio apoyado de 500 m³ de capacidad. La red de distribución está conformada por un total de 12.76 Km. De tuberías con diámetros que varían de 25 mm a 150 mm, de los cuales 0.65 Km corresponden a las redes primarias y 12.11 Km corresponden a las redes secundarias. Con este sistema la empresa brinda el servicio de agua potable al 34% de la población, mediante 1,409 conexiones totales, de las cuales 1,192 se encuentran activas. En este período, el nivel de micromedición fue de 53% y el agua no contabilizada resultó ser de 57%.

La localidad de Moche se abastece de agua mediante dos pozos tubulares, en regular estado de conservación con una capacidad de producción total de 5,097 m³/día; sin embargo sólo produce 3,054 m³/día, debido a que su funcionamiento no es continuo. Uno de los pozos también abastece a la localidad de Salaverry.

El sistema de distribución cuenta con dos reservorios elevados, cada uno de 400 m³ de capacidad y una red de distribución conformada por 1.47 Km de redes primarias y 11.53 Km de redes secundarias con diámetros que varían de 25 mm a 150 mm. De esta manera, la empresa brinda el servicio de agua potable al 37% de la población a través de 1,688 conexiones totales, de las cuales, 1,419 conexiones se encuentran activas.

Cabe señalar, que de los 72 lt/hab/día que produce solamente llega a facturar 22 lt/hab/día. Esto se traduce en un 70% de agua no contabilizada. Además, el Nivel de micromedición en este período de evaluación fue de 2%.

La localidad de Salaverry se abastece de agua mediante un pozo tubular denominado “Moche 2”, que tiene una capacidad de producción de 3,024 m³/ día del Volumen de Producción total de este sistema, se entrega a Salaverry la cantidad de 1,380 m³/día.

El sistema de distribución cuenta con un reservorio apoyado de 1,000 m³ de capacidad y una red de distribución conformada por 7.0 Km. de redes primarias y 14.41 Km de redes secundarias, con diámetros que varían de 25 mm a 150 mm. De esta manera, la empresa brinda el servicio de agua potable al 68% de la población, a través de 1,684 conexiones totales, de las cuales, 1,122 conexiones se encuentran activas. El nivel de micromedición en esta localidad es de 5%, por lo que el agua no contabilizada alcanza el 71%.

El distrito de Laredo, realiza su abastecimiento para la zona urbana en forma independiente bajo la administración de la Municipalidad, mediante 6 pozos tubulares. Posee 04 reservorios con una capacidad total de 260 m³ (01 de 200m³ y 3 de 20m³). Según reportan, su nivel de producción es en promedio de 200 lps.

Los distritos con mayor cobertura de agua potable en la vivienda son Trujillo con 88.4%, Florencia de Mora con 87.4% y Víctor Larco Herrera con 85.2%.

Los distritos con menor cobertura de agua potable en la vivienda son Huanchaco con 49.7%, Salaverry con 56.7% y Simbal con 63.2%.

El distrito con mayor producción de agua es Trujillo y la de menor producción es Salaverry. Los distritos de Víctor Larco y Salaverry se abastecen sólo de agua subterránea, mientras que La Esperanza y Florencia de Mora se abastecen sólo de agua superficial. Los distritos de Trujillo, El Porvenir, Moche y Huanchaco se abastecen de ambas fuentes.

CUADRO N° 17
Área Metropolitana de Trujillo: Producción de Agua Potable según Distritos, 2011

DISTRITOS	Producción Anual 2011	
	(m3)	%
TRUJILLO	24'932,269	55.0
EL PORVENIR	4'281,023	9.5
FLORENCIA DE MORA	2'731,153	6.0
HUANCHACO	1'409,349	3.1
LA ESPERANZA	5'789,451	12.8
LAREDO	(*)	
MOCHE	1'376,071	3.0
SALAVERRY	1'055,884	2.3
VICTOR LARCO HERRERA	3'775,459	8.3
ÁREA METROPOLITANA	45'350,659	100.0

(*) Laredo cuenta con un sistema independiente de agua potable, siendo su producción en promedio de 200 lps.
Fuente: SEDALIB, 2012
Elaboración Equipo Técnico PLANDET, 2012

En cuanto a la distribución general, tenemos que el Área Metropolitana, está cubierta del servicio de agua potable en un 83.0%, siendo el distrito con menor cobertura Huanchaco con 58.0% y el distrito de Trujillo cuenta con 98.3% de cobertura.

Cuadro N° 18
Área Metropolitana de Trujillo: Cobertura de Agua Potable según Distritos, 2011

DISTRITOS	Cobertura de Agua (%)
Trujillo	98.3
El Porvenir	78.3
Florencia De Mora	80.9
Huanchaco	58.0
La Esperanza	85.0
Laredo	97.3
Moche	78.6
Salaverry	90.1
Victor Larco Herrera	94.2
ÁREA METROPOLITANA	83.0

Fuente: SEDALIB, 2012

Según las estimaciones de la demanda realizadas existiría un déficit actual de 714 lps; sin embargo, la localidad de Laredo registraría un superávit de 111 lps. Para los próximos 10 años, se requeriría incrementar la producción en aproximadamente 430 lps adicionales para cubrir la demanda de los distritos servidos por SEDALIB; sin embargo, en la localidad de Laredo la producción de agua estaría garantizada.

Cuadro N° 19
Área Metropolitana de Trujillo:
Requerimientos de Agua Potable según Distritos

DISTRITOS	Producción (lps)	Requerimiento Actual-2012 (lps)	Déficit (lps)	Requerimiento Adicional-2022 (lps)	Total Déficit + Requerimiento-2022 (lps)
TRUJILLO	791	804	13	126	139
EL PORVENIR	120	155	35	29	64
FLORENCIA DE MORA	184	427	243	92	335
HUANCHACO	87	110	23	19	42
LA ESPERANZA	136	390	254	57	311
MOCHE	45	144	99	78	177
SALAVERRY	44	83	39	18	57
VICTOR LARCO HERRERA	33	41	8	12	20
ÁREA METROPOLITANA	1,440	2,154	714	431	1,145
LAREDO	200	89	(111)	10	(101)

Fuente: SEDALI, 2012

Elaboración Equipo Técnico PLANDET, 2012

(*) Para las estimaciones de las demandas de agua potable se considera el consumo promedio por habitante diario, 179.51 lt./hab/día.

() Superávit

El sistema de alcantarillado del área central de la ciudad de Trujillo está compuesto por un total de 528.95 Km de redes colectoras primarias y de disposición final y 467.8 Km colectores secundarios. Las tuberías instaladas son de CSN y Concreto Reforzado para los diámetros mayores. Los colectores más antiguos están ubicados en el Centro Cívico, El Molino, Independencia y Chicago. Este sistema está estructurado en varios sectores de servicio, siendo el más importante el que descarga a las lagunas del Cortijo y Covicorti. El resto que corresponden a pequeños sectores descargan sus aguas servidas a las Lagunas de El Milagro y a las acequias de riego de las urbanizaciones de Sta. María, El Golf y Palmera. Todo este sistema funciona por gravedad, excepto en Buenos Aires y Vista Alegre, donde debido a la topografía del terreno, es necesario bombear las aguas servidas desde tres cámaras de bombeo.

Con respecto a los sistemas de tratamiento de aguas residuales, se cuenta con dos plantas de tratamiento denominadas COVICORTI y El Cortijo respectivamente. Estas plantas están compuestas principalmente por lagunas aireadas, seguidas por lagunas facultativas que en conjunto tienen una capacidad de tratamiento de 1,242 lps. Gracias a las acciones de control de vertimiento industrial estos sistemas están llegando a niveles óptimos en el tratamiento de las aguas residuales. Además de estas plantas, se cuenta con la planta de tratamiento de El Milagro compuesta por dos lagunas de estabilización que se tienen una capacidad para tratar un flujo de 20.0 lps.

El servicio de alcantarillado en el distrito de Huanchaco es brindado al 33% de la población, mediante una Red de Alcantarillado conformada por un total de 13.57 Km de tuberías de 200 mm de diámetro, que se encargan de recolectar los desagües de 1,361 conexiones totales.

Posteriormente, las aguas servidas son transportadas hacia la parte baja de la localidad de Huanchaco, donde está ubicada la cámara de

bombeo N° 1. A partir de esta unidad se impulsan los desagües hacia la planta de tratamiento compuesta principalmente por las lagunas de estabilización. Durante los meses de enero, febrero y marzo se han tratado cerca de 110,000 m³ de aguas servidas.

La red de alcantarillado en Moche está conformada por un total de 15.0 Km de tuberías de 200 y 250 mm de diámetro, que recolectan los desagües de 1,619 conexiones totales. Este sistema se encarga de recolectar y conducir los desagües hacia las dos cámaras de bombeo, a partir de las cuales se impulsan los desagües hacia la planta de tratamiento de la localidad, compuesta principalmente por lagunas de estabilización.

El sistema de alcantarillado en Salaverry está compuesto 11.13 Km de redes secundarias y 4.0 Km de redes primarias con diámetros de 200 y 250 mm, que se encargan de recolectar los desagües de 1,631 conexiones totales. Este sistema se encarga de recolectar y conducir los desagües hacia una cámara de bombeo, a partir de la cual se impulsa los desagües hacia la planta de tratamiento compuesta principalmente por lagunas de estabilización.

Finalmente, el sistema de evacuación de aguas servidas se convierte en una de las tareas más importantes para evitar la contaminación ambiental y reducir los índices de enfermedades infecciosas. En la actualidad todavía continúan volúmenes de aguas servidas sin tratar, son el caso de las desembocaduras a las acequias del sector de La Encalada; el distrito de Laredo, cuyos desagües son evacuados directamente a los canales de regadío; la parte baja de La Esperanza descarga al canal Mochica, y; el sector de Buenos Aires Norte evacua sus aguas servidas directamente al mar.

2.4.2 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En lo referido a la energía eléctrica, Trujillo es una de las ciudades más importantes del Perú, la tercera en mayor demanda energética después de Lima y Arequipa. Como componente del Sistema de Interconexión Nacional, Trujillo Metropolitano, está catalogada como sector de Distribución Típico 21, el mismo que corresponde a una zona urbana de mediana densidad (135,000 usuarios) y con una importante infraestructura eléctrica para atender la demanda energética local.

Actualmente la interconexión del sistema eléctrico peruano y las ampliaciones y remodelaciones de las redes eléctricas en sus diferentes niveles garantizan un suministro con calidad y suficiencia energética para la ciudad y para el desarrollo agro-industrial de la región; y que están previstas por la empresa distribuidora de electricidad Hidrandina S.A.

Dentro del área de concesión, el departamento de La Libertad es el de mayor demanda de energía (62.82%); mientras que la provincia de Trujillo consume el 84.84% (138,424 MWh) del total de energía distribuida en el departamento.

En los últimos 5 años el consumo anual de energía ha experimentado un crecimiento ascendente, el mismo que ha sido ligeramente, menor al crecimiento poblacional (1998-2000). El consumo promedio por usuario ha ido disminuyendo, esto sucede a efecto de las políticas de ahorro energético que se han implementado principalmente en las horas de mayor consumo denominadas Hora Punta, de 18:00 a 23:00 horas.

Actualmente se han cubierto los requerimientos de energía eléctrica del 82% del total de familias existentes en el área metropolitana, existiendo alrededor de 135,000 usuarios residenciales y 341 usuarios correspondientes a los sectores comercial e industrial.

La generación es la fase inicial de un sistema eléctrico, es el lugar donde se realiza la producción de energía eléctrica.

La Región La Libertad carece de grandes centrales eléctricas, por lo que Hidrandina S.A. como empresa de distribución realiza compra de energía a las empresas generadoras, de acuerdo a sus proyecciones de consumo previstos para la atención de la demanda energética. El punto de compra para la atención de la población trujillana es la subestación de transformación (SE) Trujillo Norte, donde además se realiza la transformación a niveles de tensión adecuados para una transmisión secundaria. Las empresas generadoras que participan en la transferencia de energía son: ELECTROPERU S.A. (para el mercado regulado) y TERMOSELVA (para el mercado libre).

La energía que llega a Trujillo es transmitida en niveles de tensión de 220 000 voltios a través del sistema interconectado nacional hasta la SE Trujillo Norte, este transporte está a cargo de la empresa transmisora ETECEN S.A. Hidrandina, luego de una transformación transporta a través de sus redes y a un nivel de tensión en 138 000 voltios a las SE Trujillo Porvenir y Trujillo Sur, estas últimas de propiedad de Hidrandina S.A.

Referido a las instalaciones en alta tensión en 138 000 voltios, Hidrandina S.A. es el responsable de la operación, mantenimiento y desarrollo de las mismas.

Las instalaciones están formadas por los tres (03) centros de transformación y dos (02) líneas de transmisión secundaria. Las redes primarias son media tensión (MT) en 10 000 voltios, trasladan la energía eléctrica desde las tres (3) subestaciones de transformación hasta la distribución. Las subestaciones de distribución (SEDs) transforman los niveles de tensión primarios a valores de distribución en baja tensión. (De 10 000 a 220 voltios).

Las redes secundarias son en baja tensión (BT) en 220 voltios, son las que llegan al usuario final, y alumbrado público. Solo la ciudad de Trujillo Metropolitano es suministrada por 23 alimentadores en MT, con 1,183 subestaciones de distribución. El crecimiento desordenado de la demanda energética provoca que algunos AMT estén sobrecargados y con bajo índice de confiabilidad, esto sucede mayormente con los AMT que recorren la periferia de la ciudad.

La característica del sistema eléctrico en Trujillo Metropolitano, es típico de las grandes urbes, con una gran demanda en el distrito capital y consumos menores en los sectores de la periferia. En el año 2001, los distritos de Trujillo y Víctor Larco, demandaron los mayores consumo de energía (56.37% y 13.59%) del total, distribuida en el área metropolitana, siendo los distritos de Salaverry y Florencia de Mora las áreas de menos demanda energética (2.18% y 2.27%).

A nivel del área metropolitana, el consumo promedio es de 1.41 Kw. Por hora por usuario, en tanto que los distritos de Víctor Larco (2.18 Kwh) y Trujillo (2.03 Kwh) los que anotan los mayores valores, indicador que guarda relación con el número de horas de energía /día y número de equipos electrodomésticos utilizados.

En el área metropolitana los usuarios de tipo residencial, representan en promedio, el 99.75% (134,274) de la totalidad en el área, al tipo comercial industrial corresponden sólo el 0.25% (341 usuarios). A nivel de usuarios los distritos de Trujillo (52,715), La Esperanza (24,239) y Víctor Larco (12,596), concentran alrededor del 67% del total de usuarios servidos en el área metropolitana.

III. SISTEMA AMBIENTAL

3.1 COMUNIDADES DE FLORA Y FAUNA

3.1.1 Comunidad de Gramadales

Son comunidades que están influenciadas directamente por el mar y que tienen como adaptación fisiológica, resistir las elevadas concentraciones salinas propias de este hábitat; está integrada por pocas especies vegetales halófitas. Ubicadas en **Salaverry, Las Delicias, Buenos Aires y Huanchaco**. Esta vegetación se extiende a lo largo de la costa y paralela al mar en suelos arenosos y está integrada predominantemente por *Distichlis spicata*, “grama salada”, *Paspalum vaginatum* y *Sporobolus virginicus* (Poaceae), *Sessuvium portulacastrum* (Aizoaceae), *Heliotropium curasavicum* “hierba del alacrán” (Boraginaceae).

La fauna también se imita a estas condiciones de salinidad y en el grupo de invertebrados encontramos *Lepisma gigantea* “pececillos de plata”, “escarabajos” del género *Tenebrio* y Acrididos “langosta”. Arañas como *Latrodectus mactans* “viuda negra” y escorpiones del género *Hadruridae*.



Latrodectus mactans “viuda negra”



Heliotropium “hierba del alacrán”

Este ambiente es propicio para la vida de *Anthus lutescens* “chichirre”; que anida a flor de tierra y de “lagartijas” del género *Microlophus*.

3.1.2 Comunidad de Humedales

Son superficies cubiertas de agua dulce o salobre, que se forman por la filtración, pre colación de aguas de regadío e incremento de la napa freática. A estas condiciones se asocia una vegetación típica que es el hábitat específico de diversos invertebrados; peces, anfibios, reptiles y aves acuáticas. Por su vulnerabilidad, los humedales son ecosistemas críticos, ya que están amenazados por el aumento de la población humana y por la ampliación de la frontera agrícola. Los humedales se distinguen por ser áreas reducidas de descanso de aves migratorias, las que sincronizan su actividad, con la máxima producción de dicho ecosistema.

En la provincia de Trujillo, los principales humedales de aguas salobres son los de Salaverry, Las Delicias, Chan Chan y Huanchaco.

Entre los principales biotipos de flora se tiene: *Scirpus californicus* “totora”, empleados para confeccionar los caballitos de totora en Huanchaco, *Scirpus americanus*, *Cyperus corimbosus*, var. *Subnodosus* “junco” (Cyperaceae); *Typha angustifolia* “inea” (Typhaceae) para confeccionar esteras en Salaverry; *Potamogeton pectinatus* “potamogeton”; *Azolla filiculoides* “helecho de agua”; *Eichhornia crassipes* “jacinto de agua”; *Lemna gibba* “lenteja de agua”, *Hydrocotyle bonariensis* “sombbrero de abad” especies de *Ludwigia*, entre otros.

Los componentes faunísticos están representados por invertebrados acuáticos como *Chlorohydra viridis* “hydras”, *Dugesia*

sp. “planaria de aguadulce” y pequeños artrópodos Eucyclops sp. “copepodos”, Chlamidoteca sp. “clamidotecas” y Brachionus sp. Que constituyen la base alimenticia de la fauna íctica Poecilia reticulata “guppy”, Lebiasina bimaculata “charcoca”; en humedales de agua salobre se encuentra Mugil cephalus “lisa” que es utilizada en el consumo humano.

En este ecosistema, las aves encuentran un hábitat apropiado para obtener alimento, refugio y descanso en los períodos migratorios; como es el caso de Calidris alba “chorlo; aquí también encontramos especies endémicas como es el caso de Trachuris rubrigasta libertatis “el siete colores” y Plheocryptes melanops brunnescens “el totorero”; otras especies representativas son: Gallinula chloropus “polla de agua”, Egretta thula “garza blanca chica” y ocasionalmente Notiochelidon cyanoleuca “santarosita”.

Así mismo es posible encontrar “lagartijas” del género Microlophus y “saltaojos” del género Phyllodactilus que mantienen el equilibrio ecológico de este ecosistema, al alimentarse de insectos y arácnidos.



Hidrocoble vonariense- Sombrero de Abad



Scirpus Californicos (inflorescencia)

3.1.3 Comunidad Monte Ribereño

La comunidad monte ribereño, es propia de las riberas de los ríos, manantiales y quebradas; en la provincia de Trujillo, esta se circunscribe a la franja marginal del Río Moche. Los elementos florísticos más importantes en esta comunidad son: Salix chilensis “sauce”; Gynerium sagittatum “caña brava”; Phragmites australis “carricillo”; Equisetum giganteum “cola de caballo”; Adiantum subvolubile “culantrillo de pozo”; Asclepias curassavica “flor de seda”; Ambrosia peruviana “marco”, Tessaria integrifolia “pájaro bobo”; Baccharis salicifolia “chilco macho”; Baccharis glutinosa “chilco hembra” Juncus bufonius “junco”, entre otros.

Encontramos crustáceos Gammarus sp. “camaroncito”, Porcelio laevis “chanchito de humedad”, Macrobauchim inca “camarón de río”, Hypabolocera sp. “cangrejo de río”; e insectos Danaus sp. “mariposa monarca”, Papilio thoas “perro del naranjo”, Anartia sp. “mariposa”, Dione june “mariposa del maracuyá”; Stasgmomartis sp. “mantis religiosa”, Libellula sp. “libélula”; Schistocera sp. “langosta”.

Dada las características hídricas del Río Moche, se presenta una comunidad íctica típica, representada por las siguientes especies: Poecilia reticulata “guppy”, Pimelodella yuncensis “bagre”, Lebiasina bimaculata “charcoca”, Bryconamericus peruanus “blanquito”, Aequidens rivulatus “mojarra”, Mugil cephalus “lisa”, Dormitator latifrons “monengue”, Trichomycterus punctulatus “life” y Eleotris picta “chancro”.

Entre la herpetofauna encontramos Bufo spinulosus “sapo común”. y reptiles Mastogodrias sp. “culebra corredora”, Phyllodactilus inaequalis “saltojo”, Dicrodon heterolepis “borregón” y Ameiba sp. “lagartija”.

Entre las aves destacan *Egretta thula* “garza blanca chica”, *Casmerodius albus* “garza blanca grande”, *Nycticorax nycticorax* “huaco”, *Choroceryle americana* “martín pescador”, *Amazilia amazilia* “picaflor”, *Columbina cruziana* “tortolita”, *Zenaida asiática* “paloma cuculí”, *Hymantopus hymantopus* “cigüeñela”, *Charadrius vociferus* “chorlo gritón” o “chorlo de dos collares”, *Gallinula chloropus* “pallo de agua”, *Dives dives* “tordo fino”, *Mimus longicaudatus* “chisco”, *Zonotrichia capensis* “gorrión peruano” y *Passer domesticus* “gorrión europeo”.



Eichornia “Lirio del agua”



Coeniagrion sp “Caballito del Diablo”

3.1.4 Comunidad de Lomas

La faja de la Costa Peruana está constituida en su mayor extensión por desiertos o semidesiertos y es interrumpida por estrechos valles y áreas de vegetación de bajo porte, expansión limitada y fuerte periodicidad que reciben el nombre de Lomas.

Las lomas, son formaciones orográficas y geográficas tipo elevaciones, como cerros y colinas, constituyentes de los últimos ramales de la porción inferior del flanco Occidental de la Cordillera de los Andes. Se consideran como estribaciones andinas, totales o

parcialmente aisladas del “contrafuerte andino”, que corren paralelas y muy cercanas al mar, del cual reciben su influencia. Son comunidades propias de la Costa desértica de Perú y Chile, que se dan como consecuencia del fenómeno de “inversión térmica”, provocado por la presencia de la corriente fría peruana (Corriente de Humboldt), de los vientos Alisios del Pacífico Sur y de las altas montañas andinas, y por la condensación electrostática de las neblinas así originadas.

Entre las más relevantes se encuentran las Cerro Cabezón, Cerro Ochiputur y Cerro Campana. Esta última cobra mayor importancia por su gran número de especies (230 entre criptógamas y fanerógamas), presenta algunas especies propias del dominio andino, especies compartidas con otras lomas, características de la misma loma y 4 especies nuevas para la ciencia: *Apodanthera ferreyrana* (Cucurbitaceae), *Solanum mochiquense* (Solanaceae), *Senecio truxillensis* (Asteraceae) y *Pitcairnia lopezii* (Bromeliaceae). Entre las especies florísticas más relevantes destacan: *Capparis scabrida* “sapote de zorro”, *Cryptocarpus pyriformis* “chope”, *Cercidium praecos* “palo verde”, *Neoraimondia arequipenses* “gigantón”, Tillandsiales grises o “achupallas grises”, *Urocarpidium* spp. (Fuertisimalva) “malvas”, *Solanum multifidum*, *Solanum montanum*, *Cistanthe paniculata*, *Exodeconus maritimus*, *Nolana humifusa*, *Puya ferruginea* “quemazón”, *Fourcroya occidentalis* “cabuya”, *Peperomia dolabriformis* “congona de zorro”, *Opuntia quitoensis* “tuna silvestre”, *Valeriana pinnatifida* “valeriana”, *Erigeron leptorrhizon*, Tillandsiales verdes “Achupallas verdes” (*Raccinaea multiflora*), entre otras.

La fauna de invertebrados está representada por *Scutalus proteus* “caracol terrestre”, “mariposas” de las familias Sphingidae y Pyralidae; “escarabajos” de los géneros *Calosoma* y *Tenebrio*;

arañas de los géneros Argiope, Euripelma y Loxosceles; “alacranes” del género Hadruides. Los vertebrados más representativos de la clase reptilia son Phyllodactylus inaequalis “saltojos”, y “lagartijas” de los géneros Microlophus y Plesiomicrolophus. Existen dos especies de serpientes venenosas Micrurus tschudii “coralillo” y Bothrops pictus “sancarranca”. En la clase aves destacan el Asthenes cactorum “canastero”, especie endémica que habita y anida entre los tallos de Neoraimondia arequipenses “giganton”; Geositta peruviana “pamperitos”, Amazilia amazilia “picaflores”, Athene cucularia “lechuzas”, Falco sparverius “cernícalos”, Falco peregrinus “halcón peregrino” y Buteo polyosoma “aguilucho común”. Entre los mamíferos encontramos al Lagidium peruanum “vizcacha”, Pseudalopex sechurae “zorro costero” y Phylotis amicus “ratón de campo” y “murciélagos” de la familia Phyllostomatidae; estos últimos son importantes porque polinizan las flores del “giganton”.

3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.2.1 Los Balsares de Huanchaco

En el Distrito de Huanchaco, cerca al balneario de Huanchaco y a 50 m de la línea costera del Océano Pacífico se encuentra ubicado el **Balsar de Huanchaco**.

En el Balsar el clima es semicálido, con temperaturas que varían entre los 15 y 28 °C, la humedad relativa es de 82% y las precipitaciones son menores a 150 mm. Los suelos superficiales son arenosos con limitado potencial para el uso agrícola y pecuario. El agua de las pozas de los totorales es salobre y de origen subterráneo; probablemente combinada con filtraciones de aguas marinas, dada su ubicación a menos de 100 m de la orilla del mar.

Se han registrado de manera preliminar 16 especies de Fanerógamas y 48 de algas. La vegetación es halófila, sumergida y anfibia. En relación a la fauna se han identificado 32 especies de invertebrados y 30 especies de aves acuáticas entre residentes y migratorias.

Estos humedales usando el Sistema de Clasificación para Tipos de Humedales de la Convención Ramsar, están bajo la categoría de Humedales Hechos por el Hombre, debido a que están constituidos por pozas artificiales.

El Balsar, un humedal único en la costa peruana, por su carácter artificial, tiene una superficie de 46.72 ha. Presenta 160 pozas, donde se cultiva la totora (Scirpus californicus), que en su mayor parte crece de manera vigorosa. De la totora los pescadores construyen el “caballito de totora”, que les permite incursionar en el mar para el desarrollo de la pesca artesanal, la cual constituye una importante fuente de recursos económicos para su subsistencia. En Huanchaco los pescadores se han visto obligados a organizarse comunalmente para aprovechar las 40 pozas o balsares, de donde se proveen de la materia prima para elaborar sus caballitos de totora. Los totorales constituyen un microsistema ecológico en el que habitan diversas especies de peces de agua dulce, insectos y una curiosa avecilla que se alimenta exclusivamente del gusano que parasita la totora, favoreciendo su crecimiento.



Capparis scabrida “zapote de zorro”

El 23 de enero de 1992 la asamblea regional de la Región La Libertad dictó una resolución Legislativa que declara **Reserva Protegida, a las 46.72 hectáreas de totorales ubicados en la caleta de Huanchaco**. Y se dispone su uso exclusivo para el cultivo, crecimiento y secado, y aprovechamiento racional de la totora, así como para las investigaciones científicas.

Pero en la actualidad esta área se encuentra en peligro debido a que no se ha detenido el crecimiento urbano que amenaza con destruirla. La destrucción de los totorales de Huanchaco no solamente constituiría un auténtico crimen ecológico sino que significaría aniquilar la esencia de una de las más hermosas tradiciones de nuestro pueblo.

Balsares de Huanchaco proporcionan el recurso forestal: "la totora" para la construcción del caballito de totora.



3.2.2 Lomas del Cerro Campana

El Perú posee una gran franja hiperárida, que es apenas interrumpida por estrechos valles por los que descienden en forma irregular cursos de agua provenientes de las partes altas de las vertientes occidentales de los Andes. En estos valles se asientan las principales ciudades de la llamada costa peruana. Los

interfluvios, de estos territorios, también se ven discontinuados, en este caso por áreas con vegetación -antes forestadas- de porte bajo, expansión limitada y fuerte periodicidad; conocidas con el nombre de "lomas".

Las "Lomas de la Provincia de Trujillo" están situadas tanto al norte como al sur de la ciudad de Trujillo, muy cerca del litoral del Océano Pacífico y que, de manera general forman una unidad geológica muy próxima al mar e independiente del macizo de la Cordillera de los Andes. Esta unidad geológica tiene una configuración irregular y muy accidentada.

En la Provincia de Trujillo (La Libertad) el "Cerro Campana" sobresale no solo, por su biodiversidad y densidad de especies, sino también porque constituye el límite septentrional de las lomas en el territorio peruano. Esta área es singular en la región y el país, debido a que por una relación armoniosa entre clima y vegetación, presentan diferentes "tipos vitales" de plantas y animales, que han logrado desarrollarse, muchas especies silvestres de plantas cultivadas: tomates, papas, papaya, calabazas, etc. Así, lo que respecta a su vegetación, entre criptógamas y fanerógamas se puede señalar que está conformada por, 10 micro algas, 37 líquenes, 05 hepáticas, 13 musgos, 07 pteridofitas y 157 fanerógamas; incluyéndose 04 especies nuevas para la ciencia como son: *Apodanthera ferreyrana*, *Solanum mochiquense*, *Senecio truxillensis*, *Pitcairnia lopezii*; y en su composición faunística destacan 11 reptiles, 25 aves y 06 mamíferos y aún, un indeterminado número de invertebrados.



Puya Ferruginea



Borzicactus sammensis (rabo de zorro)

El área que ocupa la loma denominada “Cerro Campana” es reconocida por la Consejo de Administración Regional La Libertad (CTAR – La Libertad) como Área de Conservación Regional (ACR) “Lomas del Cerro Campana”. El ACR “Lomas del Cerro Campana” se encuentra ecológicamente en la Provincia Biogeográfica del Desierto Pacífico Subtropical y está comprendida dentro de tres zonas de vida:

- **Parte baja**, casi a nivel del mar, muy árida, corresponde a la zona desierto superárido – Templado cálido (dc-Tc);
- **Parte media**, al desierto perárido – Templado cálido (dp-Tc);
- **Y la zona alta**, ligeramente húmeda, por la presencia de neblinas, a la zona de vida matorral desértico – Templado cálido (md-Tc).

Estas tres zonas de vida y las características climáticas y estacionales forman en su conjunto un ecosistema especial, cuya importancia bioecológica y las características ecogeográficas y orográficas que la conforman, es la mejor muestra representativa de las lomas costeras del norte del Perú, por ser un centro de endemismo/evolución, que le han permitido desarrollar especies endémicas de flora y fauna.

Muestra dos formas de relieve topográfico: El **Relieve llano**, que se inicia sobre terrazas marinas y avanza con suave pendiente hasta apoyarse en el macizo del Cerro, a 300 m sobre el nivel del mar y El **Relieve pronunciado** representada por la formación rocosa de flancos muy inclinados a verticales en la parte más alta. Regionalmente, forma una barrera que separa los desiertos costeros de las cuencas bajas de los valles del Río Moche y Chicama. Sin embargo cerca, encontramos al Cerro Cabezón, como enlace a las estribaciones andinas.



Plesiomicrolophus koepckorum “lagartija”



Scutalus proteus “Caracol terrestre”

Las Lomas del Cerro Campana constituyen un atractivo turístico que cumplirá un papel muy importante en oportunidades recreacionales a la sociedad, con el impacto económico que ello conlleva. Pone además a disposición de los investigadores y turistas una zona con evidencias de las culturas Ochiptur, Paijanense y Chimú.

3.3 HIDROLOGÍA

La provincia de Trujillo, se encuentra ubicada en la cuenca baja del río Moche por debajo de los 1,200 m.s.n.m.

Se origina en los andes de La Libertad, en las inmediaciones de Quiruvilca, en el cerro Pelón Chico (4,450 m.s.n.m.).

En sus nacientes se llama río Shori y al pasar por el pueblo de Chugurpampa se llama río Moche, posteriormente cruza la provincia de Otuzco e ingresa a la costa, con la misma denominación. Al recorrer el desierto costanero, forma el importante valle conocido con el nombre de Santa Catalina.

Desemboca al sur de la ciudad de Trujillo, llevando aguas hacia el mar sólo cuando se producen abundantes lluvias en la región interandina, especialmente en períodos más críticos del fenómeno El Niño.

Tiene una longitud aproximada de 110 Km. y el área de su cuenca es de 2,700 Km². Su caudal varía de 198.6 m³/seg. Durante la época de lluvias y en el largo período de estiaje llega a secarse.

A pesar de estas grandes variaciones, el río Moche constituye el río más importante en el departamento, debido a la explotación agropecuaria que se produce en el valle.

Por otro lado la distribución del agua para riego en el valle, se hace a través de canales principales y tomas de derivación en forma rústica que captan agua de filtraciones durante la mayor parte del año.

Dentro de las principales tomas y canales existentes podemos citar:

Canal de la Mochica, que irriga el valle de Santa Catalina, y el canal Santa Lucía, de regadío del valle de Moche.

La explotación de aguas subterráneas está mayormente ubicadas en el valle de Santa Catalina con un volumen aprovechable de 40 litros/seg. Los pozos son de tajo abierto, y tubulares, existiendo aproximadamente unos 60 pozos.

Cabe señalar que con la puesta en marcha del Proyecto de Irrigación Chavimochic, estos pozos progresivamente serán reemplazados por los canales de regadío de dicho proyecto. Así mismo, posibilitará la ampliación de la frontera agrícola.



Rio Moche

CUADRO N° 20
PROVINCIA DE TRUJILLO
CUENCA Y TRIBUTARIOS DEL RIO MOCHE

CUENCA	SUBCUENCA	TRIBUTARIOS
Río Moche	Qda. Katuay Río Simbal	Qda. Colorada, Calera, San Isidro. Qda. Carrizal, LLanten, río Ñari, río Sinsicap, Qda. Cabuyal.
	Río La Cuesta	Qda. Sangal, Peña de Loro
	Río Las Salinas	Qda. El Peñón, Apingullo, Carrizal. Qda. del León, Portada, Sto. Domingo, Huaca de los Chinos, Cucho, río Chepén, Qda. Piedra Azul, río Simbal.
U. Pacífico	Río Seco Río Uripe Río Seco	Qda. Playa Grande Qda. La Rinconada. Qda. Del León Qda. Río Seco Qda. Encantada

FUENTE: ONERN, 1973
 ELABORACION: COMISION TECNICA CTAR – LL y MPT

3.3.1 Hidrología de la Cuenca del Río Moche

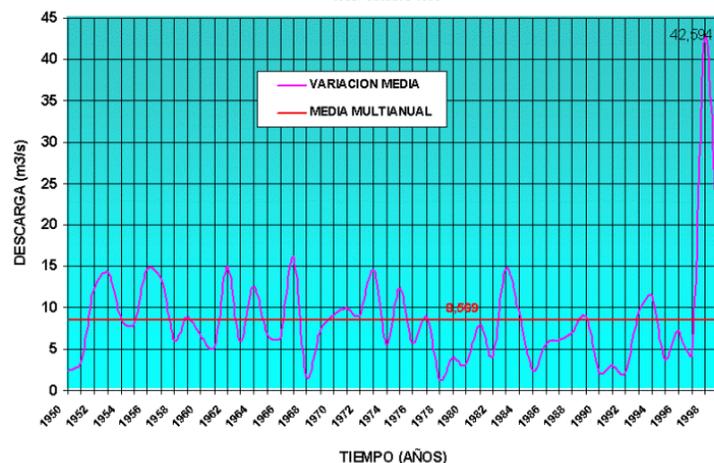
Las descargas del río Moche se han analizado a partir de los registros diarios con que cuenta la estación de Quirihuac. Esta estación actualmente se encuentra desactivada, desde hace una década, sin embargo se registran datos de descargas diarias en la estación Moche por los operadores del Proyecto CHAVIMOCHIC, ubicada cerca de la que correspondió a la estación de Quirihuac. Con relación a las estructuras de medición, el río Moche tuvo la estación Limnométrica de Quirihuac, ubicada frente al pueblo del mismo nombre y que estuvo colocada bajo el puente de la antigua carretera que va de Trujillo a Huamachuco. Esta sección de control midió hasta hace una década atrás los recursos hídricos de su cuenca colectora de 1 864 km² de extensión. Desde el año de 1977 el Proyecto CHAVIMOCHIC, construyó la estación limnográfica de Poroto, que en los primeros meses del año de 1998 fue arrasada por las turbulentas aguas, producto del fenómeno "El Niño", sin embargo hasta la actualidad se vienen registrando medidas con aforos diarios utilizando flotadores. Así mismo en la estación de control del canal Madre "Moche", que es el lugar final de la segunda etapa del Proyecto, también se registran caudales diarios con el mismo método y que por la cercanía a la antigua estación Quirihuac, prácticamente constituyen la misma cuenca colectora, razón por la cual la información de los últimos años son los registrados en la estación "Moche". El área de la cuenca húmeda de este río es de 1398 km². La información hidrológica utilizada en el estudio es la registrada en la estación Quirihuac a partir del año de 1950 hasta Octubre de 1999. Esta información corresponde a registros medios diarios, sin embargo de acuerdo al estudio de ONERN, existe información que data desde el año de 1912, información que no se ha conseguido, pero estadísticamente el periodo que se está estudiando es muy significativo.

Analizando la información de las descargas diarias del río Moche, éste se comporta con iguales características a la mayoría de los

ríos de la Costa peruana, es decir muy irregular, con marcadas diferencia en sus valores de descargas medias (medio, máximo y mínimo), llegando inclusive a secarse.

GRAFICO Nº 3
DESCARGAS MEDIAS ANUALES
RIO MOCHE – ESTACION QUIRIHUAC

FIG. 2.5.8-2. DESCARGAS MEDIAS ANUALES
 RIO MOCHE - ESTACION QUIRIHUAC
 1950/ Octubre 1999



Proyecto especial Chavimochic mayo 2010.

3.4 PELIGROS NATURALES

3.4.1 Peligros por Inundación y Deslizamiento

Zona de peligro muy alto (color rojo en el mapa)

Uno de los principales problemas que afecta a la provincia de Trujillo cada cierto período de tiempo está referido a las inundaciones provocadas por el Fenómeno del Niño (ENSO), el cual genera desbordes del Río Moche y quebradas principales debido a la anomalía generada por el exceso de precipitación (comúnmente la provincia no tiene un régimen de lluvias fuertes). Estas inundaciones ya han generado daños irreparables en el pasado sino basta con remontarnos a los años 97-98 en el que este proceso generó destrucción y población damnificada en ciertos sectores de la provincia de Trujillo, por lo que en base a la geomorfología y los antecedentes históricos procedemos a definir estas áreas de muy alto peligro entre las que encontramos: Los cauces de las Quebradas De León y Río Seco (Huanchaco) que afecta a los sectores de Sol Naciente y Virgen del Socorro que se encuentran adyacentes al Parque Industrial, entonces se deduce que se ven afectados las localidades de Huanchaco y Huanchaquito que están aledañas al curso que tomaría la quebrada, por los antecedentes podemos apreciar que han ocasionado diversos daños los desbordes de estas quebradas, y considerar por la cercanía a estas áreas a la Quebrada de San Idelfonso (El Porvenir) porque el escurrimiento de agua tomará dirección hacia el cementerio de Mampuesto. Actualmente el dique de Mampuesto (que es un dique artificial de tierra de aproximadamente 650 metros de longitud y con una altura que fluctúa entre los 4 y 6 m.) está lleno de basura y desmonte que traería como consecuencia la obstrucción de

este canal y por consiguiente el pase del agua por el canal que desemboca en el canal Mochica, por lo que ante esta obstrucción el agua se dispersaría generando daño a las casas más cercanas. Tenemos como antecedente histórico que el día 10 de Febrero de 1998 se produjo una fuerte avenida que afectó con mayor fuerza a las viviendas ubicadas a lo largo del cauce de quebrada San Idelfonso y el siguiente día se produjo el colapso de la obra interconexión de Mampuesto al canal la Mochica Alta. Este colapso generó la destrucción de estas viviendas así como la inundación de las zonas cercanas y de gran parte del centro histórico de Trujillo.

Las terrazas bajas inundables que son formaciones originadas por el material depositado por el Río Moche son también las áreas más propensas ante los desbordes de este, ya que por su tamaño y su cercanía a este cauce fluvial siempre se inundan por lo que cualquier población asentada en las proximidades corre un grave riesgo tanto desde el punto de vista de exposición (ubicación de la estructura y población) y fragilidad (en lo concerniente al material de la vivienda).

Otra área también considerada como muy peligrosa es el alcance que generaría la ola en el caso de un tsunami de gran magnitud que afecta la zona costera de la Provincia, dentro de las zonas más afectadas por el tsunami encontramos los distritos de Víctor Larco (que según el análisis hecho por los diversos estudios sobre el tema sería el distrito con la mayor área afectada y que comprende el sector de Buenos Aires- los Sauces- Buenos Aires Sector Sur Barrio 1 y 2) Salaverry , Moche (que comprende el sector de las Delicias- que comprende desde Calle Alfonso Ugarte hasta gran parte de la Av. Independencia) y Huanchaco (sector de Huanchaquito),

estas zonas por lo tanto serían potencialmente peligrosas ante este evento.

Zona de peligro alto (color naranja en el mapa)

Trasladándonos al distrito de Poroto podemos observar en el mapa que otra de las áreas en peligro es el que generó el desborde de la quebrada California en el distrito de Poroto, en el fenómeno del Niño anterior se vieron afectados varios poblados del distrito como Con Con, Shirán, California y Cambarra por estar aledañas al cauce de esta quebrada.

Están consideradas también como zonas de peligros de alto valor las planicies aluviales de las quebradas de San Idelfonso, Río Seco y León ya que la acción del exceso de precipitaciones abarca estas áreas aledañas a estos cauces estacionales, los antecedentes históricos ponen en advertencia que hasta esta zonas alcanzó el desborde de agua vulnerando a la población y a las estructuras presentes in situ por lo que el objetivo de este documento es también tomar las medidas necesarias ante el fenómeno del Niño y evitar los impactos debido a su magnitud.

Otro de los peligros que debemos considerar y que es también importante para la provincia de Trujillo está referido a los deslizamientos, uno de los principales ejemplos que podríamos citar es el que se puede dar en las faldas del Cerro Cabras en lo que vendría ser el Alto Trujillo que está circunscrito entre los límites de los distritos del Porvenir, La Esperanza y Florencia de Mora este cerro está en un constante proceso de arenamiento pero la importancia del peligro radica es que la arena que se está depositando afecta la estructura o los cimientos de las diferentes construcciones ,

consideraremos aquí a aquellas laderas donde se asienta la población en el cerro mencionado, por lo que las viviendas están expuestas a deslizarse o derrumbarse, lo cual los vuelve en zonas de alto peligro, en similar situación encontramos al sector de Nueva Jerusalén en el distrito de la Esperanza.

Observando el mapa de deslizamiento generado para la provincia de Trujillo en base a los patrones explicados líneas arriba (laderas con pendiente entre 10 – 50 %, tipo de roca con menor grado de compactación y cobertura vegetal poco densa o nula) podemos observar que las laderas de montaña tanto en la margen izquierda y derecha del Río Moche (pertenecientes a los distritos de Laredo, Poroto y Simbal), son unidades propensas a deslizamientos (ya que tiene una mezcla de diversa litología predominante de areniscas (roca sedimentaria resultado de la compactación de la arena), lutitas (sedimentaria detrítica) y caliza (sedimentaria compuesta de carbonato de calcio), como por ejemplo tenemos las zonas de Cumbray, Collambay Simbal y Cajamarca (Simbal) y Ciudad de Dios (Laredo).

Zona de peligro medio (color amarillo en el mapa)

En lo concerniente a peligro por inundación podríamos considerar como zonas de peligro medio, las planicies que se encuentran a una mayor distancia de las quebradas como por ejemplo la planicie alejada del cauce de la quebrada de León en el distrito de Huanchaco, en el mapa podemos apreciar hasta donde llegaría la zona inundable que son las de mayor peligro, por lo que se deduce que las zonas aledañas no son tan inundables ante un desborde de esta quebrada, por lo que se le da una clasificación de peligro medio, porque no se debe

descartar una precipitación mayor a las que ya ha habido en años atrás que haga que tenga un mayor alcance la inundación de la quebrada y pueda afectar a la población cercana.

La mayor parte del distrito de Salaverry se encuentra en zonas de peligro medio ya que sus quebradas no han sufrido de desbordes o las descargas no son lo suficientemente fuertes como para poner en riesgo a la población aunque de todas maneras por ser planicies en un caso de excesivas precipitaciones estas zonas son inundables y podría dañar las estructuras o poblaciones cercanas.

El Casco Urbano de Trujillo también lo consideramos dentro de peligro medio, por antecedentes históricos sabemos que el agua llegó al centro de la ciudad pero que no representa zonas de mayor peligro. En lo referente a deslizamientos podemos inferir que zonas con un grado de pendiente baja y material litológico bien cohesionado no generan peligro importante en la provincia aunque se les considera de peligro medio porque a pesar de las ventajas que tienen en los parámetros anteriormente mencionados un movimiento sísmico podría generar una caída de rocas por lo que no debemos descartarlos, entre estos podemos citar al Cerro Cabras. En las partes alta de Simbal tenemos las áreas cercanas a las quebradas Alizar y Piñisiri zonas con probabilidad media de deslizamiento ya que estas montañas están cubiertas con abundante vegetación por lo que disminuye la posibilidad de ocurrencia de estos movimientos en masa esto unido a la poca población existente en la zona hace que el riesgo sea menor por lo que se le da esta clasificación de peligro medio.

Zona de peligro bajo (color verde en el mapa)

En lo que respecta a inundaciones las zonas de peligro bajo son aquellas que se ubican en las partes altas, con pendientes que no favorecen los peligros por inundación, pueden existir precipitaciones altas pero algunas de ellas como tienen vegetación natural que cubren a estas zonas no permite que se inunden, por el contrario permiten la infiltración de una buena parte del agua de lluvia; el agua discurre alimentando el caudal de los ríos que en algunas de estas zonas nacen.

Geomorfológicamente también tenemos las terrazas no inundables (son aquellas plataformas con cierta altitud donde el río a pesar de la máxima elevación de su caudal no llega a inundar estas zonas), por lo general estas tienen una altitud mayor a los 3 metros desde el nivel base del lecho fluvial, la mayor parte de estas terrazas y que se aprovechan como cultivos están en el distrito de Laredo, por lo que en la clasificación de peligros se le da el menor valor ya que no representan peligro alguno y en algunos casos se aprovecha el agua del río para riegos de los diferentes cultivos de la zona.

En lo concerniente a peligros bajos por deslizamientos, vendrían a ser aquellas áreas con pendiente mínima o nula (por ejemplo planicies o pequeñas lomas), en las cuales no se genera ningún tipo de caída de rocas debido a la gravedad o que contengan material que sea resistente a las lluvias y como se explicó anteriormente junto con las pendientes no generan peligro alguno o que sea imperceptible.

3.4.2 Peligros por Intensidades Sísmicas

El análisis de los peligros por intensidades sísmicas se analizó de manera particular ya que se centró en el estudio de las zonas urbanas (que es donde está concentrada la mayor parte de la población) de los distritos de Víctor Larco Herrera, El Porvenir, Florencia de Mora, y Trujillo. La metodología usada para este estudio se hizo mediante el análisis del suelo (calicatas), en diferentes puntos de los distritos mencionados. De acuerdo a las características mecánicas y dinámicas del suelo y de las condiciones dadas por el Código de Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones se clasificaron en 4 zonas diferentes relacionado con los niveles de peligro y que va desde el más resistente (Zona Sísmica I) hasta el menos resistente (Zona Sísmica 4).

Zona Sísmica 1

Comprende las calicatas C2 y C6 (ver mapa) que se ubican en el distrito de Huanchaco, la calicata C7 ubicada en el distrito de Víctor Larco Herrera y la calicata C18 ubicada en el distrito de Trujillo, conformado por grava mal graduada, arena mal graduada y fragmentos de piedra grava y arena. Para la evaluación del peligro sísmico a nivel de superficie del terreno, se considera que el factor de amplificación sísmica por efecto local del suelo en esta zona es $S=1.0$ y el periodo natural del suelo es $T_s=0.4$ correspondiente a un suelo tipo 1 de la norma sismo resistente peruana.