

BOLETÍN DEL COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ

Publicación digital de investigaciones geográficas

Número 5 - 2020

COORDINADOR EDITORIAL

John James Beraún Chaca

COMITÉ IMPULSOR

(COMISIÓN: GEOGRAFÍA Y ACTUALIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL)

Katherine Bravo Leyva
Amadeo Churasacari Churasacari
Efrain Huaricacha Condori
Juan Veliz Flores
Paolo Rodríguez Romero
John James Beraún Chaca

COMITÉ EDITORIAL (COMITÉ REVISOR)

Juan Veliz Flores
Victoria Espinoza Mendoza
Silvia Lizarme Quispe
Maria Isabel Murillo Injoque
Maria del Pilar Delpino Marimón
Ricardo Enrique Bohl Pazos
Miguel Alva Huayaney
José Ubeda Palenque

COMITÉ ASESOR (COMITÉ CONSULTIVO)

Hildegardo Córdova Aguilar
Juan Felipe Meléndez De La Cruz
María Del Carmen Carrasco Coello
Luis Alberto Oliveros Lakoma
José Eduardo Arias Vera

CONSEJO DIRECTIVO DEL CGP

Gilmer Medina Tarrillo (Decano)
John James Beraún Chaca (Vicedecano)
Luis Johann Paniagua Guzmán (Secretario)
Erick Flores Patiño (Tesorero)
Patricia Karina Orellana De La Rosa (Encargada de
Asuntos Sociales)
Nilda Janampa Cacñahuaray (Fiscal)

PORTADA Y EDICIÓN GRÁFICA

Marilyn Ishikawa Muchotrigo

© COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
© BOLETÍN 5

ISSN: 2411-6890
Diciembre, 2020

Lima, Perú

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



CONTENIDO

PRÓLOGO

EDITORIAL

ARTÍCULOS

- 1. Aproximaciones a la historia del uso de suelo de la cuenca del río Mantaro, Perú.** 13
Victoria E. Espinoza-Mendoza, Rony Barboza Bustamante, Paula Aycate Chipana, Kelly Hidalgo Trujillo.
- 2. Instrumentos alternativos para la identificación del riesgo ambiental en la etapa de planificación de los proyectos de inversión públicos y privados.** 34
Trinidad Fernández Guando, Luis Johann Paniagua Guzmán.
- 3. Propuesta de organización territorial para la representación política del distrito electoral de Lima.** 50
Fidel Eduardo Tena Del Pino.
- 4. Análisis de configuración territorial en la provincia de Puerto Inca, departamento Huánuco como aporte para la organización territorial.** 78
Geraldo Álvaro Ceferino Olórtegui, Luz Alexandra Javier Silva.
- 5. Identificación de centros funcionales y sus áreas de influencia para la identificación de acciones de organización territorial.** 97
Miguel Moisés Asmat Linares.
- 6. Diagnóstico socio-económico de un sector suburbano del corregimiento de alcalde Díaz-Las Cumbres.** 117
Pablo Yovan Aguilar Barriga.
- 7. Estudio geomorfológico aplicado a peligros de origen natural. Sector: vertiente occidental de los cerros La Mina y Jecuan.** 143
Efrain Huaricacha Condori.
- 8. Los Registros Públicos (Sunarp) y el Catastro.** 167
Santos Jorge Juan Carlos.

PRÓLOGO

El Consejo Directivo 2020-2021 del Colegio de Geógrafos del Perú tiene el agrado de presentar la edición número cinco de nuestro Boletín institucional, resultado de meses de trabajo gracias al esfuerzo de un equipo humano muy comprometido con nuestra institución y la Geografía peruana.

El *Boletín del Colegio de Geógrafos del Perú*, desde su primer número publicado en el 2014, busca difundir los trabajos de investigación de carácter científico, promoviendo el debate, intercambio de opiniones y experiencias desde las ciencias geográficas. Los artículos publicados en sus cinco números nos permiten tener un acercamiento al trabajo que los geógrafos peruanos desarrollan para contribuir en la solución de diferentes problemas territoriales que se presentan en nuestro país.

El Boletín número 5 nos trae ocho artículos donde se analiza diversos temas de interés para los geógrafos; se aborda la historia del uso del suelo en la cuenca del río Mantaro; la identificación de riesgos ambientales en la etapa de planificación de proyectos; se realiza una propuesta de organización territorial con fines electorales; se analiza la configuración territorial de la provincia de Puerto Inca para la organización territorial; se propone una metodología para la identificación de centros funcionales; se presenta los resultados de un diagnóstico socioeconómico a nivel urbano; se presenta una propuesta de zonificación de peligros de origen natural basada en el análisis geomorfológico en el centro poblado Pampa Libre, Chancay; y se presenta un análisis de la evolución y relación de los registros públicos y el catastro. Los invito a revisar los artículos incluidos en este número, que, sin duda, son una muestra significativa del valioso trabajo que desarrollan los geógrafos peruanos.

Finalmente, los animo a preparar sus escritos para la edición número 6 de nuestro Boletín, mostrando el trabajo que realizan, compartiendo su experiencia y contribuyendo con la institucionalización de la Geografía peruana.

Gilmer Medina Tarrillo

Decano

Colegio de Geógrafos del Perú

EDITORIAL

LA GEOGRAFÍA Y EL DESARROLLO TERRITORIAL

¿Es posible lograr el desarrollo de los territorios sin la participación de la geografía y de los geógrafos? No. No se puede desarrollar lo que no se conoce; en el mismo sentido, no se puede promover el desarrollo real de los territorios, sin que se conozcan objetivamente las potencialidades y las limitaciones que las caracteriza.

La geografía es la ciencia que estudia las relaciones socio espaciales, que, sustentado inevitablemente en conocimientos profundos de geografía física y geografía humana, y sus respectivas ramas científicas, advierten con claridad meridiana las razones que obstaculizan el desarrollo territorial, y; por supuesto, aquellos elementos que contribuirían en alcanzarlos.

El estudio de los procesos y las formas espaciales es consustancial a los diagnósticos de los planes de desarrollo territorial. Disciplinas como la economía, la arquitectura, el urbanismo, la sociología, entre otras, se encuentran distantes de entender con profundidad las dinámicas del medio físico y las formas espaciales derivadas de las relaciones socio espaciales; en consecuencia, no les es posible comprender la manera de como ellos condicionan el desarrollo territorial.

Un país que tiene a más del 71% de sus municipalidades con Planes de Desarrollo Municipal Concertado (INEI, 2019) y que de manera paralela tiene a más del 51% de su población en condiciones de vulnerabilidad económica y a más del 20% en situación de pobreza monetaria (INEI, 2020), sin empleos dignos, sin mercados, sin producción importante, sin industrias, sin buena educación, sin ingresos decentes, sin articulación, sin conectividad, etc., evidencia el divorcio existente entre los planes y el desarrollo. Los estudios que dan origen a los actuales "planes de desarrollo", en los tres niveles de gobierno, no tienen posibilidad real de contribuir al desarrollo territorial, en tanto mantengan los diagnósticos incompletos, sesgados, carentes del entendimiento de los procesos y las formas espaciales, así como de las potencialidades y las limitaciones, naturales y antrópicos, intrínseco a los territorios. No hay profesión, salvo la geografía, que pueda realizar este tipo de análisis.

El enfoque integrador, propio de la geografía, es necesario para la formulación de los planes de desarrollo territorial. Sin descuidar el abordaje de los temas específicos, ni caer únicamente en labores de representación cartográfica, su aporte trasciende la prospectiva territorial con apoyo indudable de las disciplinas auxiliares.

Los artículos que presenta el Boletín Nro. 5 del Colegio de Geógrafos del Perú, luego de superar un riguroso proceso de clasificación, muestran ese abanico de temáticas que los geógrafos dominan y desarrollan en el campo laboral. Desde la historia del uso del suelo, pasando por la identificación del riesgo ambiental, los estudios geomorfológicos aplicado a peligros, la vinculación del catastro y los registros públicos, el diagnóstico socio-económico en espacios suburbanos hasta llegar a las propuestas de organización del territorio, demuestran un amplio

conocimiento de inevitable uso en la formulación de planes orientados al desarrollo de los territorios.

No es posible desvincular a la geografía del desarrollo territorial; sin embargo, urge promover, lograr y densificar dicho vínculo. El Colegio de Geógrafos del Perú, a través de su Boletín institucional busca lograr ese primer gran objetivo. Para lograr el desarrollo territorial del Perú es importante primero, conocerlo. ¡Peruanicemos al Perú!

John James Beraún Chaca
Coordinador Editorial



Cuenca del río Mantaro

APROXIMACIONES A LA HISTORIA DEL USO DE SUELO DE LA CUENCA DEL RÍO MANTARO, PERÚ

Victoria E. Espinoza-Mendoza¹, Rony Barboza Bustamante², Paula Aycate Chipana³, Kelly Hidalgo Trujillo⁴

RESUMEN

Abordamos una revisión de múltiples sucesos y procesos desarrollados en la cuenca del río Mantaro, la cual comprende parte de los departamentos de Pasco, Huancavelica, Ayacucho y Junín, desde la época Pre Incaica hasta la actualidad. Se destacan dos actividades económicas principales como lo son la minería y agricultura, así como la influencia que ambas tuvieron en la transformación no sólo del paisaje, sino también sobre los modelos de producción, durante más de 1000 años. Basándonos en la revisión de datos históricos, ambientales, económicos y/o sociales, logramos identificar períodos con características similares, lo cual nos permitió delimitar y analizar cinco etapas de desarrollo de la historia de uso de suelo para la cuenca, las cuales son propuestas en la presente investigación.

PALABRAS CLAVE: *uso de suelo, Mantaro, minería, agricultura, producción.*

DATOS DE LOS AUTORES

1. Geógrafa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Magister Scientiae en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad por el CATIE de Costa Rica. Becaria Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina y afiliada al Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales del Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas de la Universidad Maimónides de Argentina.

Email: espinoza.victoria@maimonides.edu

2. Estudiante de Geografía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Email: rony.barboza@unmsm.edu.pe

3. Estudiante de Geografía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Email: little1d2319@gmail.com

4. Estudiante de Geografía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Email: kelly.hidalgo@unmsm.edu.pe

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Approaches to the history of land use in Mantaro river basin, Peru.

ABSTRACT

We address a review of several events and processes developed in Mantaro River basin, which includes part of the departments of Pasco, Huancavelica, Ayacucho and Junín since the Pre-Inca period thus far. Two major economic activities stand out, these being mining and agriculture, as well as the influence that both have had over the landscape transformation and production patterns, for more than 1000 years. Based on the review of historical, environmental, economic and/or social data, we were able to identify periods with similar features, which allowed us to define and analyse five stages of historical development of land use at Mantaro River basin, those which are proposed in this research.

KEYWORDS: *land use, Mantaro, mining, agriculture, production.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la Ciencia del Uso del Suelo o "*Land Use Science*" ha jugado un papel relevante en el análisis de las transformaciones del paisaje por causa de actividades vinculadas al ser humano. Se considera una ciencia interdisciplinaria que estudia y analiza, los componentes humanos y ambientales a escalas globales, regionales y/o locales (Meyfroidt, 2016). Entre los diversos aspectos que se incluyen dentro de "*Land Use Science*", se encuentra el análisis histórico de los cambios y, por ende, la identificación de trayectorias históricas de éstos, por lo que se considera importante conocer y comprender el ¿cuándo?, el ¿por qué? y el ¿dónde? (Yang et al., 2014). Estas trayectorias, pueden servir como base para definir en conjunto con el uso de herramientas actuales tales como los Sistemas de Información Geográfica, medidas para una correcta planificación del territorio, aplicadas a la conservación y la restauración (Axelsson, 2001; Statuto, Cillis, & Picuno, 2015, 2017).

La cuenca del río Mantaro, localizada en los Andes Centrales del Perú, abarca un área de 3.455.000 ha y comprende parcialmente las regiones de Junín, Pasco, Huancavelica y Ayacucho. Es considerada como una reserva energética, para el abastecimiento eléctrico del Perú, proveyendo el 35% de la demanda nacional eléctrica. Cuenta con una variada diversidad natural y ecológica, con presencia de lagunas, nevados, manantiales y bofedales. Cronistas como Cieza de León describieron al valle del Mantaro como "una tierra muy fértil y abundante" o "los muchos depósitos de Jauja", demostrando la riqueza que poseía siglos atrás, a pesar de su no muy favorable ubicación (Bonavia, 1972). Esto último, le produjo con el tiempo un aislamiento geográfico de la sierra, favoreciendo su atraso económico, impulsado además por una aversión a lo innovador y por la presencia de la montaña, que no permitió su colonización (Ugarte, 1926). Aun así, esto no evitó el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y mineras, que actualmente conviven con tierras de protección para la producción forestal y pasturas (CIIFEN, 2018).

Según Tovar Serpa (1990), los principales factores que influyen sobre la conservación de los recursos vegetales en el valle del Mantaro son: el sobrepastoreo y la presión del hábitat. Para el caso del sobrepastoreo, se debe a la presión provocada por el ganado ovino y caprino, así como por un mal manejo de los pastizales de la zona. En algunos sectores de la cuenca se ha reemplazado la vegetación natural por cultivos de cereales y tuberosas. Por otro lado, la presión del hábitat está relacionada a la densidad poblacional y al uso que ésta da a los recursos vegetales, principalmente para construcción, leña o combustible. Caso aparte, se menciona la influencia negativa que posee la presencia de fundiciones de metal y mineras en el área.

Considerando lo descrito anteriormente, vemos necesario vincular información histórica relevante para identificar similitudes en el desarrollo de la cuenca del río Mantaro. Por lo cual, se hace necesario cierto grado de generalización, debido a la variación espacial y temporal existente, teniendo en cuenta que se llevará a cabo una aproximación de la historia del cambio de uso de suelo (CUS) mayor a 1000 años. El objetivo de la presente investigación es delimitar etapas de desarrollo del CUS fundamentadas en una revisión de datos históricos, ambientales, económicos y/o sociales.

Finalmente, proponemos algunas interrogantes para incentivar la investigación, ya que consideramos relevante profundizar en ciertos aspectos de este artículo, que merecen ser analizados a detalle, tomando en cuenta enfoques actuales aplicados a CUS tales como: "*Telecoupling systems*" (Liu, Herzberger, Kapsar, Carlson, & Connor, 2019), "*Land sharing-Land sparing*" (Fischer et al., 2014),

"Displacement of land use" (Meyfroidt, Lambin, Erb, & Hertel, 2013), "Land-Use Archetypes" (Creutzig et al., 2019) y "Land Use Transitions" (Long & Qu, 2018).

2. ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Mantaro está localizada en la región de los Andes Centrales del Perú entre los 10°34'30" - 13°35'30"S de latitud y los 73°55'00" - 76°40'30"O de longitud. Abarca parcialmente los territorios de los departamentos de Junín, Pasco, Huancavelica y Ayacucho (Figura 1), así como 21 provincias, contando con un área de 3.455.000 ha (CIIFEN, 2018). El río Mantaro posee una longitud total del 768,84 Km, tiene su nacimiento a 4334 msnm en el lago Junín, y confluye con el río Apurímac a 467 msnm en el departamento de Junín (INEI, 2019). El río Mantaro es una reserva energética importante en el abastecimiento de energía para el Perú, destacando la presencia del Complejo Hidroeléctrico del Mantaro operado por Electroperú y la Central Hidroeléctrica de Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución (CIIFEN, 2018).

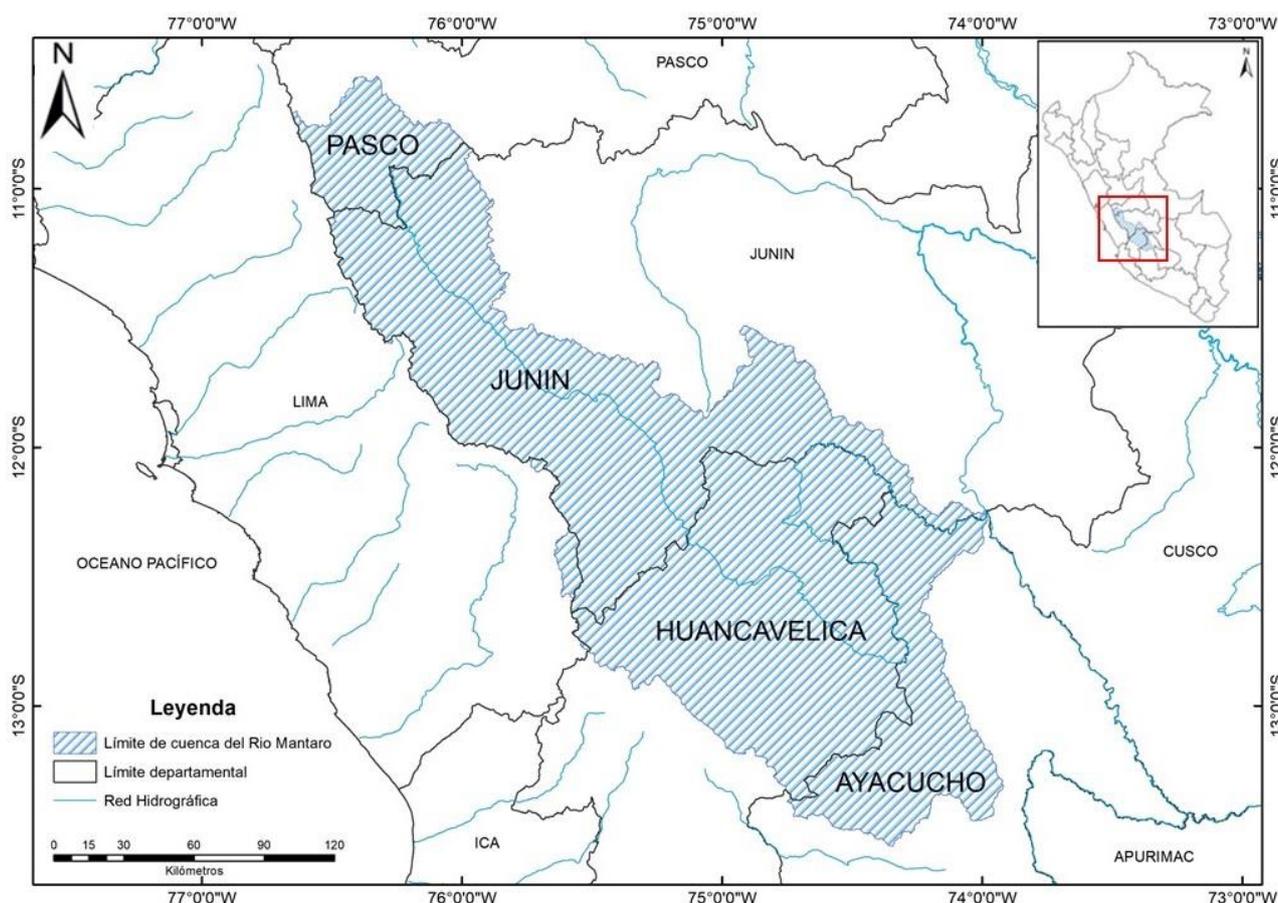
Las condiciones térmicas varían entre un promedio anual de 25°C en las partes bajas de la cuenca del río Mantaro, a 3°C en el piso subnival en las nacientes. Las precipitaciones se distribuyen de acuerdo con los niveles altitudinales, son escasas en las quebradas profundas del valle y se incrementan hacia las partes altas, siendo los meses de diciembre a abril los más lluviosos, y los meses de junio a septiembre los que poseen escasa o nula precipitación (Tovar Serpa, 1990). Por otro lado, el número de glaciares de la cuenca ha sufrido un descenso los últimos 50 años, contabilizando de 291 glaciares en el período 1962-1970 con un área de 109,53 km² a 132 glaciares para el año 2018 (INEI, 2019).

La cuenca posee una gran diversidad florística y muchos endemismos como resultado de un amplio rango altitudinal que va desde los 500 msnm (confluencia de los ríos Mantaro y Apurímac), hasta los 4850 msnm (Paso de Anticona). Autores como Tovar Serpa (1990) indican que el valle interandino del Mantaro, es poseedor de los mayores endemismos en comparación con otros valles interandinos del Perú. El mismo autor distingue en la cuenca tres zonas, basándose en sus características orográficas, climáticas y florísticas: (a) Alto Mantaro, del lago Junín (4100 msnm) a Ingahuasi (3100 msnm), (b) Mantaro Medio: de Ingahuasi (3100 msnm) a Mayocc (2200 msnm) y (c) Bajo Mantaro: de Mayocc a confluencia con el río Apurímac (500 msnm).

Con respecto a la actividad agrícola en la cuenca del río Mantaro, esta se desarrolla en aproximadamente 339.065 ha, de las cuales un 29% se encuentran bajo riego y el 71% en secano (CIIFEN, 2018). La distribución de la actividad agrícola está dividida en tres zonas que responden a características fisiográficas de la cuenca: (1) la zona sur que comprende la parte baja de la cuenca, donde se ubica el valle con aptitud de uso agrícola, cuenta con la mayor cantidad de tierras agrícolas y representa el 54% de la cuenca (72% en secano y 18% bajo riego), las mismas que se dedican a la producción de tuna, papa, cebada, olluco y oca; (2) la zona central que comprende el valle o planicie aluvial, la cual es de menor extensión a comparación del valle de la zona sur o cuenca baja, y representa el 28% de la cuenca (71% en secano y el 29% está bajo riego) presentando cultivos importantes como papa, maíz, zanahoria, cebada, alfalfa, alcachofa y, (3) la zona norte que comprende la cabecera de cuenca en la cual los espacios de uso agrícola son más reducidos, pero a su vez poseen un mayor recurso hídrico, representa un 18% de la cuenca (33% bajo riego y 67% en secano) dedicadas a la producción de maca, avena forrajera, papa, cebada, olluco y oca (IGP, 2005).

En referencia con algunos aspectos sociales de la cuenca, se considera que en promedio un 55% de su población se encuentra en situación de pobreza y un 25% en situación de extrema pobreza; cuenta con una tasa de analfabetismo del 13.7% y severas limitaciones en el acceso a servicios básicos como agua, desagüe y alumbrado público (INEI 2010).

FIGURA 1.
Localización de la cuenca del Río Mantaro



Elaboración propia

3. USOS DE SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO MANTARO DESDE LA ÉPOCA PRE INCAICA A LA ACTUALIDAD

3.1. AGRICULTURA Y GANADERÍA

Existen estudios limitados que describen a detalle los inicios de actividades agrícolas para la cuenca del Mantaro. Trabajos como los de Shady Solís (1995), resaltan la existencia de plantas domesticadas y sedentarismo hacia el Arcaico Medio (6600 y 3000 AC), presentando las primeras evidencias de agricultura hacia la fase Piki (5500 y 4300 AC). Se indica que fueron encontradas semillas de quinua, achote, frijol, algunas variedades de calabaza, así como posiblemente pimienta y papa. Por otro lado,

hacia el Arcaico Tardío (3800 – 1800 AC) existía una organización de sociedades complejas, en las cuales se aprovechaban los recursos de los pisos ecológicos del territorio, a través de tecnologías agrícolas caracterizadas por sistemas rotativos de cultivo, permitiendo una mayor productividad económica, así como la caza (Shady Solís, 1995).

Durante el período Wanka III u Horizonte Tardío (1460-1533 DC), el pueblo Asto, ubicado en las partes más elevadas de la cuenca entre los 3600 msnm y 4400 msnm hacia el sur del valle del Mantaro, desarrolló ciertas actividades pastoriles y de subsistencia, las cuales probablemente tuvieron que ser relocalizadas entre los 3500 msnm y 3800 msnm luego de la conquista de este territorio, por parte de los Incas, mucho antes de la llegada de los españoles (Lavallée & Julien, 1973; Lumbreras, 2020). Así mismo, en el valle del Mantaro, ya bajo el dominio Incaico, se incrementó la superficie de tierras agrícolas, convirtiéndose esta zona, en productora de maíz a gran escala para fines propios del Imperio Cusqueño (Lumbreras, 2020). Además, producían y consumían carne de camélido, cérvido y perro, existiendo una diferenciación de clases en cuanto al consumo de los productos agrícolas, sobre todo de los importados de áreas tropicales como el ají, la coca y el tabaco (D'altroy & Hastorf, 2001; Lumbreras, 2020).

Posteriormente, en el período colonial, comprendido desde mediados del siglo XVI – hasta inicios del siglo XIX, el desarrollo agrícola si bien fue eficiente, se vio opacado por la actividad minera netamente extractivista en el área. A pesar de que la agricultura fue el eje central del colonialismo europeo en otras regiones (Hippert, 2018), no lo fue en su totalidad para la cuenca del Mantaro, ya que muchos de los productos consumidos en esta época provenían de regiones aledañas. Esto no impidió que zonas aptas para cultivar, tales como el valle del Mantaro, fueran utilizadas para la obtención de algunos productos agrícolas, incluyendo tubérculos como papas, oca, olluco, mashua, y granos como maíz, quinua y cañihua. Además, el ganado ovino y vacuno introducido por los españoles, abundaba en zonas próximas a las minas, con gran disponibilidad de pastos para su alimentación (Contreras, 1982), mientras que grandes grupos de llamas y alpacas pastaban en las partes altas de la cuenca (Browman, 1974). Si bien es difícil conocer la distribución y acceso a la tierra en la cuenca, de manera precisa para este período; ciertas investigaciones estiman que alrededor del 50% de la tierra le pertenecía a las comunidades, mientras que la otra mitad era privada, distribuida entre españoles, mestizos y caciques (Meyers, 1986).

Hacia la época republicana, la actividad agrícola de la cuenca se desarrollaba principalmente en el valle del Mantaro, mientras que la ganadería predominó en la meseta de Bombón, sobre los 4000 msnm cerca de Cerro de Pasco (Contreras, 1987). En estas zonas era usual el cultivo de cebada para alimentar al ganado, siendo este último utilizado en actividades mineras (Smith, 1839). Con respecto a la distribución de tierras y a la agricultura, esta última se llevaba a cabo tanto en haciendas como de manera independiente, en pequeñas unidades de producción manejadas por familias campesinas; siendo notable el aumento de las tierras privadas en comparación con el período colonial, atribuyéndosele alrededor del 60% (Contreras, 1987; Mallon, 2014; Meyers, 1986). Las actividades agrícolas estaban fuertemente ligadas al centro minero de Cerro de Pasco, debido a que la gran demanda de bienes requeridos por su población, era suplida en su mayoría por el propio espacio regional, dotándolos de un elevado grado de autosuficiencia (Contreras, 1987).

3.2. MINERÍA

El uso de los metales en las épocas Pre Incaica e Incaica, ha sido ampliamente conocido con fines orfebres y decorativos más que comerciales; la minería estaba vinculada a la extracción de metales como el oro, la plata, el estaño y el cobre, así como al trabajo con aleaciones. En el Imperio Incaico, existían trabajadores dedicados a las faenas mineras con períodos estacionales de explotación, contando así con una muy elaborada organización. Se tiene evidencia de que los Incas perforaban el subsuelo formando cuevas y socavones, mediante utensilios rudimentarios tales como estacas y cuernos de venados (Lohmann Villena, 1949). Algunos elementos propios fueron los hornos de fundición, los cuales funcionaban en los cerros haciendo uso de carbón y/o excremento seco de auquénidos, así como las aleaciones de cobre y estaño que daban como resultado el bronce, el cual tuvo un uso masivo en el Imperio Incaico (Tumialán, 2003).

Durante el período colonial, la minería fue una de las actividades económicas más importantes en la cuenca del río Mantaro, estando enfocada en la extracción del recurso. El metal dominante y de carácter exportador era la plata (Fisher, 1979), teniendo su punto de partida en el descubrimiento de minas en Jauja y Huancayo hacia el año 1539 (Tumialán, 2003). No obstante, luego se descubrieron minas para la extracción del mercurio o azogue, el oro y el cobre, así como algunos minerales no metálicos. El descubrimiento de las minas derivó en la creación de nuevos centros urbanos, conocidos como "ciudades mineras". Para el caso de nuestra área de estudio, se citan ciudades como Huancavelica y Cerro de Pasco, fundadas en 1571 y 1771 respectivamente.

Cuando las minas de Potosí pasan a formar parte del Virreinato de la Plata, el cerro mineral de Yauricocha, conocido como el Cerro de Pasco (4300 msnm); cuyas explotaciones de los primeros yacimientos empezaron hacia el año 1603, logra una clara hegemonía en el panorama minero del Perú colonial tardío hacia el año 1790, convirtiéndola en "la capital minera del país" (Contreras, 1987). Su localización a 286 km de la capital del virreinato, su cercanía a las minas de azogue en Huancavelica, a las salinas de San Blas en Junín, y su ubicación en un área densamente poblada por agricultores y pastores (proveyendo de bienes agrícolas y ganaderos), le otorgaban ciertas ventajas que otras minas no poseían (Contreras, Chocano, Flores, Mazzeo, & Quiroz, 2010).

En cuanto a la minería aurífera, el área de estudio contó con 38 minas de oro ubicadas en Huamanga, Ayacucho; aunque sin la relevancia de Cerro de Pasco. Mientras tanto, la producción de azogue en las minas de Santa Bárbara en Huancavelica, ya conocida desde la época Pre Incaica por los indígenas (Lohmann Villena, 1949), adquirió un fuerte significado desde la segunda mitad del siglo XVI (Carranza, 2009). El azogue era utilizado para procesos de refinación del oro y la plata, y a pesar de que las minas de azogue eran conocidas por perjudicar la salud de los trabajadores, también fueron responsables de crear una cultura de trabajo entre los indígenas de la zona, permitiendo la formación de un proletariado minero (Contreras et al., 2010). En este período, se tiene evidencia del inicio de la degradación de bosques y problemas hídricos en zonas mineras, debido a la alta demanda de productos para los procesos que las mismas requerían. Se cuentan con registros que datan del siglo XVI, en los cuales se menciona la desaparición inmediata del Queñual en los alrededores de las minas en Huancavelica, debido a su uso como leña en la actividad minera. Así mismo, existieron algunas normas para regular el corte del Ichu, especie que había reemplazado al Queñual y que también estaba camino a la extinción (Contreras, 1982).

Según Contreras et al. (2010), Pasco fue el primer asiento minero donde se implantó la tecnología de la máquina a vapor, traída desde Europa hacia inicios del siglo XIX (1815 – 1820), la cual llegó por el puerto del Callao y fue transportada utilizando mulas, debido a la dificultad del camino. Durante las guerras de independencia, la actividad minera declinó en su producción, e insumos como pólvora y mulas competían con las actividades bélicas (Contreras et al., 2010). Además, la mano de obra era escasa, debido a la participación de ésta en los enfrentamientos (Fisher, 1979), lo cual, sumado a la destrucción de unidades productivas mineras llevó a una fuerte crisis, resultando en una etapa de contracción económica, que duró hasta finalizada la Guerra del Pacífico (Assadourian, Bonilla, Mitre, & Platt, 1980).

Luego de concluidos los conflictos, inicia una leve mejoría de la economía agrícola y minera en la cuenca; en parte, por el ingreso de capitales extranjeros, así como por mejoras en tecnología, las cuales favorecieron el intercambio de productos con otros mercados, especialmente el de la capital. La construcción del primer ferrocarril Lima – La Oroya hacia fines del siglo XIX, para el transporte de minerales y otras cargas hacia Lima, permitió estos intercambios comerciales, que hasta esa fecha se veían restringidos a zonas aledañas, debido a las condiciones agrestes, no sólo del terreno, sino también de la climatología, haciendo difícil el transporte a larga distancia (de Ribas, 2011).

Estos cambios de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, trajeron consigo algunas consecuencias negativas en lo que respecta al medio ambiente, estando vinculadas a una mayor explotación de los recursos, debido a la tecnificación de las actividades mineras dirigidas a incrementar su producción. A su vez, la entrada de capitales extranjeros hacia comienzos del siglo XX, trae consigo a la empresa *Cerro de Pasco Cooper Corporation*, iniciando el control de una variedad de yacimientos alrededor de Cerro de Pasco, permaneciendo hasta 1973, cuando es transferida al Gobierno Peruano (Bonilla, 1974). Este período, marca un hito importante en lo que respecta al uso del recurso acuífero de la cuenca, así como a la construcción de las primeras Centrales Hidroeléctricas, que más adelante se convertirían en principales abastecedoras de agua para el país.

3.3. DEMOGRAFÍA

El inicio del poblamiento de los Andes Centrales se dio alrededor de los 8000 AC (Shady Solís, 1995). Según prospecciones arqueológicas llevadas a cabo en la región, en el período Pre Incaico, la densidad poblacional en el valle del Mantaro ha sido estimada entre 12.000 a 17.000 habitantes; siendo influenciada además, por ciertos factores climáticos que provocaron un aumento en la humedad del suelo, en consecuencia, la producción agrícola aumentó considerablemente, permitiendo un mayor desarrollo demográfico por la amplia disponibilidad de alimentos (Lumbreras, 2020).

Hacia el período colonial, Cook (2004) estimó la población indígena de la sierra central (período 1520 – 1620) basándose en un método de proyección censal, el cual toma la información de diversos registros realizados por los españoles (Tabla 1).

TABLA 1.
Población estimada para la Sierra Central Período 1520 - 1620

Año	1520	1540	1560	1580	1600	1620
Población	512.707	379.370	278.724	207.094	159.071	123.776

Durante el siglo XVIII, la población empezó a recuperarse luego de la caída demográfica producida por la Conquista. Esta recuperación llegó a casi duplicar la población, incluyendo en esta tendencia a los indígenas que habitaban la cuenca del río Mantaro (Contreras et al., 2010; Tanderer, 1995). Un elevado porcentaje de estos pobladores, eran trabajadores estacionales, desempeñándose como operarios mineros cuando la agricultura no demandaba mayor trabajo (Contreras et al., 2010; del Castillo, 1946; Fisher, 1979). Hacia la segunda década del siglo XIX, Cerro de Pasco, era una de las ciudades con mayor crecimiento poblacional, sólo detrás de Lima, Cuzco y Arequipa, dotándola de relevancia; pero a su vez era considerada como un área cuya presión sobre sus recursos naturales iba en aumento (Contreras, 1987; Contreras et al., 2010). Según Contreras (1987), la población en el valle del Mantaro, considerada una de los mayores conglomerados poblacionales debido a su elevada actividad minera, estaba concentrada mayormente en las ciudades de Huancayo y Jauja, siendo su población indígena mayor al 50%.

En el año 1830, la población de la provincia de Jauja va en rápido aumento, no sólo por crecimiento natural, sino también por un fuerte arribo de inmigrantes nacionales y extranjeros. De los 60.000 habitantes en el año 1830, estos se transformaron en 223.000 para el año 1940. Este fenómeno terminó con la gran disponibilidad de tierras vacías de la provincia, incrementando así la presión sobre sus recursos (Contreras, 1991). Además, debido a la minería y al vínculo de ésta con otras actividades como la agricultura y ganadería, el valor de los pastos y de la tierra se incrementó; apareciendo conflictos por posesión, delimitación y control, los cuales respondían en la mayoría de ocasiones a los procesos históricos de conformación de las propias comunidades (Contreras, 1991).

Las tres primeras décadas del siglo XX estuvieron caracterizadas por un elevado movimiento migratorio de campesinos hacia las minas de Cerro de Pasco (*Cerro de Pasco Cooper Corporation*); debido a los sistemas de "enganche" y a la migración forzosa. Estos fenómenos se dieron como consecuencia de la pérdida de los recursos naturales del campesinado, debido principalmente a la contaminación de las aguas por los relaves mineros, perjudicando gravemente las actividades agrícolas y ganaderas de la zona (Bonilla, 1974). En este mismo período, se acentuó la inmigración de extranjeros especialmente hacia las ciudades de Huancayo y Jauja, consiguiendo el monopolio de algunas importaciones como vino y telas, así como de las exportaciones de lana (Alberti & Sánchez Enríquez, 1974).

4. ETAPAS PROPUESTAS DE DESARROLLO HISTÓRICO DEL USO DEL SUELO

Como resultado de esta investigación, se proponen cinco etapas de desarrollo histórico del uso del suelo para la cuenca del río Mantaro, basadas en una revisión bibliográfica y el análisis de diversos sucesos desarrollados en la cuenca, desde épocas Pre Incaicas hasta la actualidad. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, resume en una línea de tiempo los principales hitos y sucesos acontecidos, que ayudaron a delinear las cinco etapas propuestas.

4.1. ETAPA 1: MODELO AGRARIO PRE INCAICO (MAP). HASTA EL AÑO 1550

Es claro que en las sociedades andinas Pre Incaicas, el modelo de desarrollo y producción agraria fue comunitario, por lo que no fue diferente para la cuenca del río Mantaro. Tanto el pastoreo de camélidos como la agricultura eran componentes básicos en la economía del área de estudio. Además, gran parte del valle durante el Imperio Incaico era productor de alimentos para éste, especialmente el maíz.

Si bien en algunas zonas la economía predominante era la de subsistencia, la intensificación y expansión del pastoreo en ciertos sectores era mayor a la agricultura, permitiendo el control de los pisos altitudinales (Parsons, 2004). Trabajos como los de Hastorf et al. (1989) y Earle and D'Altroy (1982), agregan la posibilidad de que en el período Pre Incaico existían en la cuenca ciertas zonas agrícolas, con estrategias de producción distintivas y bien delimitadas, considerando principalmente sus características ecológicas. Ese hecho, influyó en el constante movimiento de las comunidades para acceder a esta producción, así como para el comercio con zonas aledañas.

Mientras que, para esta etapa, no se han encontrado documentos que avalen grandes transformaciones en el paisaje, con consecuencias negativas dentro de la cuenca; se puede inferir que los cambios, estuvieron basados en un amplio conocimiento del ecosistema, que parte desde los primeros indicios de domesticación de plantas para el consumo humano, entre los 6000 y 3000 AC, hasta los avanzados sistemas de riego del Imperio Incaico. Es así como la etapa que denominamos MAP, fue el modelo predominante en la cuenca del Mantaro por más de 500 años, hasta la llegada de los españoles

4.2. ETAPA 2: TRANSICIÓN ENTRE MAP Y MODELO EXTRACTIVISTA MINERO (MEM). Años: 1550 – 1700

Consideramos proponer esta etapa de transición como independiente, debido a que los procesos y cambios acontecidos a partir de la llegada de los españoles a la cuenca, abarcaron todos los ámbitos y formas de vida existentes hasta fines de la etapa MAP. Por lo cual, la población indígena tuvo que adaptarse a una nueva etapa; con diferencias más que significativas a nivel económico, social, político y ambiental.

Una de las principales actividades que se desarrollaron en las primeras décadas de este período, fue la búsqueda de metales preciosos para su traslado a Europa. Esta actividad, marcó el inicio de la configuración del paisaje de la cuenca del río Mantaro, así como la fundación -más adelante- de diversas ciudades, cuyo desarrollo estaría basado en la minería. El auge de esta actividad no fue instantáneo, sino un proceso que tomó más de 100 años y estuvo influenciado en algunos casos por las precarias condiciones de acceso al área.

4.3. ETAPA 3: AUGE DEL MODELO EXTRACTIVISTA MINERO (MEM). Años: 1700 – 1850

Debemos tomar en cuenta que, para esta etapa propuesta, la agricultura desarrollada en la cuenca no logró mayor predominancia sobre la minería, debido a que la demanda europea de algunos productos agrícolas (p.ej. tabaco, azúcar) y ganaderos (p.ej. cueros, pieles, lanas), se veía satisfecha por lo obtenido en otras regiones; sumado a esto la casi inexistente red de transporte, evitaba el comercio fluido con otros territorios. Debido a esta situación de "isla andina", se produjo una

especialización local en la producción: (a) Jauja “el granero”, era proveedor de trigo, cebada o harinas derivadas, así como de carne; (b) los tubérculos, eran trasladados desde las inmediaciones del centro minero, en la provincia de Pasco; (c) los textiles y cueros, enviados desde Huamanga; (d) las llamas y el mercurio, transportados desde Huancavelica y (e) la sal de San Blas, desde las orillas del lago Junín (Contreras, 1987; Smith, 2019).

Esta especie de independencia comercial estuvo altamente influenciada -como ya se mencionó anteriormente- por su ubicación, debido al difícil acceso a la zona y, sobre todo, ante una ausencia de vías férreas. Esta última forma de comunicación, habría servido como un nexo para comercializar con ciudades vecinas, de una manera más rápida y menos costosa, por lo que la única opción que tenían era autoabastecerse internamente (Contreras, 1987; Smith, 2019). Esta “desventaja de producción agrícola”, dejó el pase libre para que la actividad minera alcance su mayor auge por ser -además- altamente rentable, aunque basada en actividades netamente extractivistas.

El auge del MEM, trajo consigo algunas transformaciones positivas sobre el territorio: (a) la aparición de redes viales -aunque precarias- para conectar las principales ciudades productoras de metal dentro de la cuenca, antes de la llegada del ferrocarril; (b) la creación de villas y ciudades que se desarrollaron a partir de los campamentos mineros instalados hacia el siglo XVIII; (c) aparición de nuevos mercados internos y la comercialización de productos; (d) establecimiento de ordenanzas que dictaban la explotación racional de recursos hídricos y vegetales para evitar su extinción, así como el tratamiento de relaves mineros para no perjudicar a otros sectores económicos de la cuenca.

Pero la aparición del MEM también dio inicio a un abanico de problemas, siendo algunos de ellos percibidos hasta la actualidad: (a) contaminación de los ríos y la tierra de las inmediaciones de las minas, debido al desecho de los relaves de azogue; (b) deforestación de bosques aledaños para el uso de la madera en construcción y como combustible (p.ej. el Queñual, con un alto valor como recurso energético fue rápidamente depredado y sustituido por la “Champa”, una turba obtenida del pantanal, utilizada como combustible); (c) competencia entre mineros y agricultores por la extracción del recurso hídrico, en la cual los mineros -con la venia del Gobierno- tenían derechos preferentes sobre los recursos del territorio, tales como agua y leña, siendo favorecidos por encima de otros sectores. De esta manera, se originaron los primeros conflictos entre los sectores agrícolas, mineros y el gobierno debido a problemas de contaminación causados por los relaves.

4.4. ETAPA 4: TECNOLOGÍA, INTENSIFICACIÓN Y CAPITALISMO (TIC). Años: 1850 – 2000

La etapa TIC, está influenciada por la construcción de modernos medios de comunicación como es el caso del ferrocarril, canales de irrigación e hidroeléctricas, así como el ingreso de capitales extranjeros; dando como resultado una mayor tecnificación, acelerados procesos de urbanización y una apertura al capitalismo. Si bien en esta etapa acontecieron sucesos puntuales que influenciaron el desarrollo del país, tales como el auge del guano y la Guerra del Pacífico, dichos sucesos se restringieron a las tres primeras décadas del período, por lo que son considerados sucesos transicionales entre el MEM y TIC.

No obstante, consideramos que estos acontecimientos, influyeron sobre el desarrollo de las actividades de la cuenca, en lo que respecta a la falta de insumos, así como de disponibilidad de mano de obra para trabajos mineros. Además, la economía de algunos pueblos que hasta entonces eran preponderantes, fue debilitada; tal es el caso de Jauja, que se vio opacada por el rápido crecimiento económico de Huancayo. Sumado a esto, la llegada de la *Cerro de Pasco Cooper*

Corporation en 1902, logra un cambio significativo en las dinámicas tanto de la tierra como de la población urbana y rural. Esto derivó en una cultura del trabajo asalariado, propiciando que los trabajadores mineros se hicieran de un capital, para invertirlo en la modernización de sus campos agrícolas, iniciando otra clase de nexos entre agricultura y minería.

La construcción del ferrocarril representó para la producción agrícola y ganadera de la cuenca, una salida al mercado nacional, que hasta ese entonces estaba abocada principalmente al autoconsumo, siguiendo un modelo agrario tradicional y sin predominancia del productivismo. Luego, la integración al paisaje de la Central Hidroeléctrica La Oroya y el Complejo Hidroeléctrico del Mantaro, derivan en una reconfiguración del territorio mediante la introducción de tecnología hidráulica. Por otra parte, la construcción de importantes canales de irrigación, permitieron a productores agrícolas de la cuenca el acceso al agua. El Canal de Irrigación de la Margen Izquierda del río Mantaro, construido entre 1938 y 1944, con una longitud de 70 km de largo, es actualmente considerado como una de las estructuras de irrigación más importantes en la zona. Esto permitió un gran desarrollo agrícola y ganadero en la margen izquierda del río Mantaro, incrementando no sólo las superficies de cultivos como alfalfa y avena, sino también su producción, así como el aumento de praderas sembradas destinadas al forraje para ganado.

Asimismo, se presentaron otros sucesos que apuntaron a la disponibilidad y tenencia de la tierra, destacando en esta etapa un aumento de las tierras privadas y comunales, a la vez de una disminución de las haciendas. Luego, con la desaparición de los latifundios hacia las últimas décadas del siglo XX debido a la Reforma Agraria, se modificó la configuración de la propiedad de la tierra mediante la expropiación y parcelación sucesiva, conduciendo a una atomización de ésta, lo que derivó en la aparición de minifundios. Este proceso, implicó en algunas zonas la desaparición del sistema de rotación de cultivos y descanso de las tierras (Alberti & Sánchez Enríquez, 1974), así como una baja productividad, debido a la falta de organización y conocimiento en su administración por parte de las nuevas cooperativas.

En consecuencia, la etapa TIC se caracterizó por la apertura a nuevos mercados gracias a la llegada del ferrocarril; además, se generó en la población una fuerte cultura de trabajo asalariado, dependiente de la explotación minera y que fue aprovechado por los trabajadores para generar el vínculo entre minería y agricultura. Considerando los aspectos mencionados, percibimos en esta etapa la existencia de una acelerada transformación del paisaje en un tiempo promedio de 100 años; basada en tecnología, intensificación agrícola y entrada de capitales extranjeros, que incluyó: construcción de represas hidroeléctricas, canales de irrigación y medios de transporte. Derivando en un modelo de desarrollo capitalista, cuya reconfiguración del territorio estuvo basada en modelos extractivistas y mercantilistas arrastrados desde el MEM.

4.5. ETAPA 5: RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y DINAMIZACIÓN DE LAS EXPORTACIONES (RADE). AÑOS: 2000 – ACTUALIDAD

La última etapa propuesta que consideramos y denominamos RADE, abarca desde el año 2000 hasta la actualidad y está enfocada en destacar las recientes propuestas de restauración ambiental, así como la inclusión en el mercado internacional de productos agroforestales obtenidos por las cooperativas. Partimos de que los cambios a los que se ha visto expuesta la cuenca a lo largo de los más de 2000 años de historia como hábitat del humano, se han intensificado en los últimos 300 años. Si bien, este es un proceso comparable a lo que sucede en otras zonas del planeta, no podemos dejar

de considerar para nuestra área de estudio, la gran influencia que grandes actividades económicas como la minería y muy recientemente la agricultura, han tenido sobre las transformaciones en el paisaje y su configuración vigente.

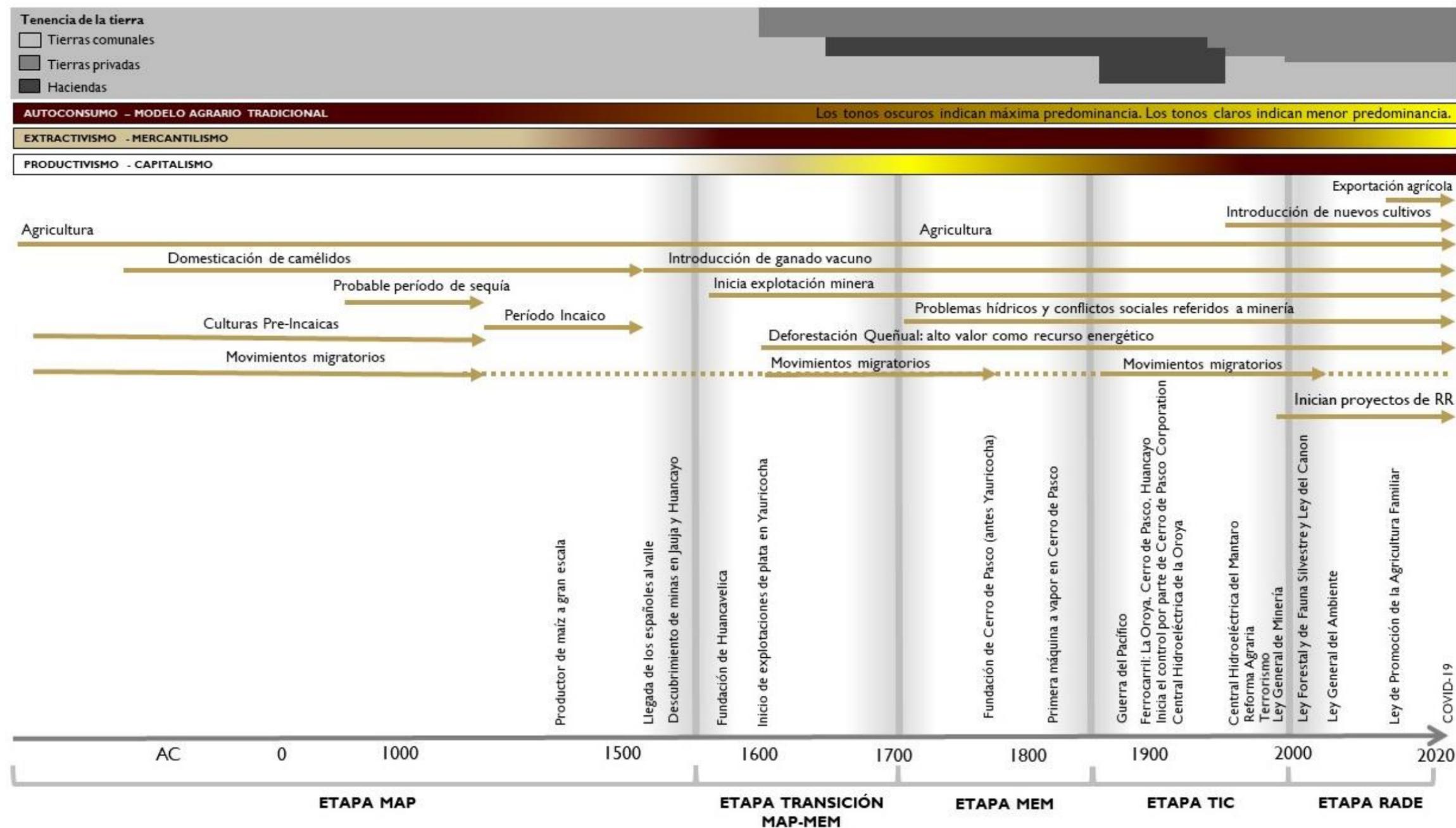
Es recién a partir de finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, que existe un interés por reglamentar ciertas actividades de explotación que generan la degradación de los recursos, así como por incentivar políticas basadas en conservación y restauración del paisaje. Esto se ha podido constatar mediante la promulgación de algunas leyes como: (a) Ley General de Minería en 1992, (b) Ley Forestal y de Fauna Silvestre del año 2000, (c) Ley del Canon en 2001, (d) Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera en 2004, (e) Ley General del Ambiente en 2005, (f) nueva Ley Forestal en 2011, (g) Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura familiar en 2015; además de algunas prohibiciones, como las del gobierno de Huancavelica que impiden la quema de pastos, bosques naturales y plantaciones forestales en este departamento.

De la misma manera, encontramos proyectos recientes, enfocados a restauración y forestación como: (a) Proyecto de Forestación y Reforestación con los Grupos Organizados de las Unidades de Gestión Agraria en la Región Huancavelica, año 2010; (b) Proyecto de reforestación con fines de protección de suelos en 42 comunidades campesinas de la provincia de Pasco, año 2016; (c) Proyecto de Forestación en beneficio de 24 comunidades campesinas del distrito de San Pedro de Congalla, en Huancavelica, año 2018; (d) Proyecto Recuperación de Suelos Degradados a través de la Forestación y Reforestación con Plantas de Pino y Frutales, Distrito de Congalla, Angaraes, Huancavelica, año 2020.

Por otro lado, si bien el proceso de Reforma Agraria ocurrido a finales de la etapa TIC, trajo consigo, bajos niveles de productividad y cierto estancamiento de la producción agrícola en la cuenca, actualmente este panorama está cambiando. Se han logrado hitos importantes, tales como la primera exportación de hojas secas de eucalipto certificadas hacia Alemania, lo que abre camino para lograr un desarrollo agrícola en la cuenca a mediano y largo plazo. Además, cambios en los modelos de producción, están llevando a que cada vez más campesinos, emprendedores y cooperativas estén interesados en aplicar técnicas de producción agroforestal. Este tipo de actividades, además, son incentivadas por la promoción de algunas leyes recientes, como la de Agricultura Familiar, basada en la conservación de la agrobiodiversidad, el uso sostenible de los recursos y la dinamización de las economías locales.

En síntesis, consideramos que la etapa RADE, la cual aún se encuentra en desarrollo y cuyos primeros 20 años corresponderían a un período de transición con la etapa TIC, estará enfocada en recuperar y revertir los escenarios forjados en etapas anteriores. Si bien, aún podemos observar que gran parte de la cuenca tiene graves problemas: (a) contaminación minera, (b) uso intensivo de agroquímicos, (c) monocultivos, (d) escasa asistencia técnica por parte de los Gobiernos y (e) escasa cultura por parte de los agricultores en temas de manejo tecnificado de cultivos. Hay que tener en cuenta, que existen iniciativas -si bien muy recientes- destinadas a lograr mejoras y sobre todo un cambio en el modelo productivo, hacia uno más sostenible, enfocado en la conservación y restauración, cuyos efectos podrán ser percibidos en las próximas décadas.

FIGURA 2.
Línea de tiempo del Uso de Suelo de la cuenca del río Mantaro



Elaboración propia

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La actividad agrícola en la cuenca del río Mantaro, ha tenido altibajos a lo largo de las cinco etapas propuestas en este trabajo. Si bien, la agricultura fue preponderante durante el MAP, tuvo una decadencia hacia el MEM, estando en desventaja contra la rentabilidad que le otorgaba la minería a la cuenca. Hasta cierto punto, la actividad agrícola logró un repunte durante la etapa TIC, favorecida por algunas obras de ingeniería destinadas a mejorar la producción. Sin embargo, a finales de la etapa TIC se vio en declive por las consecuencias no esperadas que tuvo la Reforma Agraria, sufriendo una caída abrupta. Actualmente, aún se encuentra en proceso de recuperación. Por otro lado, al existir escasa tecnología agrícola comparada con otras regiones a nivel nacional e internacional, la susceptibilidad de los cultivos al cambio climático se verá acrecentada. Por ese motivo, consideramos relevante buscar consensos entre gobiernos, organismos privados y agricultores, para lograr un mejor aprovechamiento del suelo agrícola de la cuenca, mediante una adecuada tecnificación.

Es clara la preponderancia que posee la actividad minera en la cuenca y que data de siglos atrás, actuando como el principal elemento transformador del paisaje. Aunque los paradigmas actuales han cambiado ligeramente, en comparación con los modelos de producción netamente mercantilistas y extractivistas del MEM; no podemos olvidar que esta actividad impulsó el desarrollo de la cuenca, promovió la creación de centros urbanos y sobre todo en la etapa TIC, estuvo estrechamente vinculada con la agricultura. Ese vínculo, se dio mediante el trabajo asalariado y la inversión, por parte de campesinos-mineros, en la modernización agrícola de sus propiedades.

La apertura de la cuenca a mercados internacionales debe servir para reflexionar acerca de los efectos que ésta puede acarrear, sobre todo en lo referido a modelos de producción agrícola. Algunos trabajos como los de Liu et al. (2019) que abordan el concepto de "Telecoupling Systems" dan algunos alcances de los vínculos que se generan entre dos regiones distantes (A y B), debido a la comercialización de productos agrícolas; en donde la región A, sufre los efectos sobre sus recursos y ecosistemas, a expensas del desarrollo y una posible recuperación de los ecosistemas de la región B. Enfoques más recientes, como el "land sharing" (Grass et al., 2019), que buscan una integración entre producción y conservación, manteniendo parches de hábitats naturales y seminaturales dentro de un área productiva, deberían ser tomados en cuenta para elaborar propuestas de Planificación y Ordenamiento Territorial dentro de la cuenca.

Sumado a esto, consideramos imprescindible, la objetividad al momento de definir qué áreas son las que requieren procesos urgentes de restauración, sobre todo en tierras con uso minero. Debiéndose considerar: (a) disponibilidad de información científica validada, que identifique las funciones y procesos ecosistémicos más importantes; (b) definir los objetivos, considerando ¿para qué o quién queremos restaurar?; y (c) disponibilidad de información del ¿cómo?, ¿por qué?, ¿cuándo? y ¿dónde? se originaron las transformaciones en el ecosistema, mediante una revisión histórica de las características vinculadas al sitio. Estos aspectos, nos ayudarán a identificar el ecosistema de referencia, el cual servirá como modelo para iniciar los procesos de restauración. La idealización de los cambios en el territorio, sin conocer la historia detrás de cada uno de ellos, es una de las mayores limitantes para lograrlo.

Con respecto al cambio climático y la influencia que éste tendría en la cuenca, poco se ha hablado en esta investigación. Consideramos pertinente, dedicar un artículo de investigación específico que

determine su influencia no sólo en la agricultura, sino también en la disponibilidad hídrica, teniendo en cuenta que la cuenca es de las principales abastecedoras de energía eléctrica para todo el país.

Cabe mencionar algunas limitaciones presentadas en esta investigación, tales como el tema de generalización a partir de datos puntuales; debido a que no existen trabajos específicos para el área de estudio, en temas de cambio de uso de suelo o impactos de las actividades económicas sobre el medio ambiente, en etapas previas al siglo XXI. Por lo cual, consideramos este trabajo y especialmente sus resultados, de alta relevancia; además de su utilidad como base para futuras investigaciones en la cuenca del río Mantaro.

Finalmente, y tomando en cuenta la información obtenida en el presente artículo, se propone investigar puntualmente a partir de las interrogantes identificadas, tópicos que podrían ser abordados en futuros proyectos de investigación.

1. ¿Qué oportunidades puede brindarnos la implementación de sistemas agroforestales en la cuenca del río Mantaro?
2. ¿Es posible conservación y producción al mismo tiempo, dentro de la cuenca?
3. ¿Pueden llegar a ser viables las políticas de reforestación con especies exóticas, enfocadas a la producción y exportación de madera?
4. ¿Qué beneficios económicos traería a la cuenca, la restauración con fines productivos, utilizando especies nativas como el Queñual?
5. ¿Qué metodologías podemos proponer, para restaurar áreas degradadas por la minería, especialmente minería a cielo abierto?
6. ¿Podemos cartografiar históricamente los cambios en las coberturas de suelo de la cuenca, desde etapas Pre Incaicas y proyectar tendencias futuras?
7. ¿Qué eventos meteorológicos extremos son los que más impactan en el valle del Mantaro?
8. ¿Qué consecuencias trajo consigo la Reforma Agraria, para el desarrollo del agro en la cuenca del río Mantaro?
9. ¿Qué conflictos mineros atraviesa la cuenca y cuáles son sus impactos, considerando la historia y el origen de éstos?

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, G., & Sánchez Enríquez, R. (1974). *Poder y conflicto social en el valle del Mantaro (1900-1974)* (1. ediciones Ed.). Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Assadourian, C. S., Bonilla, H., Mitre, A., & Platt, T. (1980). *Minería y espacio económico en los Andes, siglos XVI-XX*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Axelsson, A.-L. (2001). *Forest landscape change in boreal Sweden 1850-2000. A multi-scale approach*. (Tesis Doctoral), Swedish University of Agricultural Sciences, Suecia.

- Bonavia, D. P., G. (1972). Agricultura y Minería Pre-colombinas. In D. R. Bonavia, R (Ed.), *Pueblos y culturas de la Sierra Central del Perú* (pp. 114-128). Lima, Perú: Cerro de Pasco Coporation.
- Bonilla, H. (1974). *El minero de los Andes: una aproximación a su estudio* (I. ediciones Ed.). Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Browman, D. L. (1974). Pastoral Nomadism in the Andes. *current anthropology*, 15(2), 188-196.
- Carranza, C. C. (2009). Transferencia de tecnologías e Imperio. El caso de la minería andina en el siglo XVIII. *Diálogo Andino-Revista de Historia, Geografía y Cultura Andina*, 33, 29-42.
- CIIFEN. (2018). *Entendiendo el clima de la Cuenca del río Mantaro, Perú*. Guayaquil, Ecuador: Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño.
- Contreras, C. (1982). *La ciudad del mercurio: Huancavelica, 1570-1700* (I. ediciones Ed.). Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Contreras, C. (1987). *Mineros y campesinos en los Andes: mercado laboral y economía campesina en la sierra central siglo XIX* (I. ediciones Ed.). Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Contreras, C. (1991). Conflictos Intercomunales en la Sierra Central, en los siglos XIX y XX. In H. Bonilla (Ed.), *Los Andes en la Encrucijada. Indios, Comunidades y Estado en el siglo XIX* (Ediciones Libri-Mundi, Enrique Grosse-Luemern y Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales ed., pp. 199-220). Quito, Ecuador: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Contreras, C., Chocano, M., Flores, R., Mazzeo, C., & Quiroz, F. (2010). *Compendio de historia económica del Perú III: la economía del período colonial tardío*. Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.
- Cook, N. D. (2004). *Demographic Collapse: Indian Peru, 1520-1620* (Vol. 41). Nueva York: Cambridge University Press.
- Creutzig, F., d'Amour, C. B., Weddige, U., Fuss, S., Beringer, T., Gläser, A., . . . Edenhofer, O. (2019). Assessing human and environmental pressures of global land-use change 2000–2010. *Global Sustainability*, 2(e1).
- D'altroy, T. N., & Hastorf, C. A. (2001). *Empire and Domestic Economy*. USA: Springer Science & Business Media.
- de Ribas, N. (2011). El tren de Lima a La Oroya: construcción e idea de progreso en el proyecto ferroviario transandino del ingeniero polaco Ernesto Malinowski (1818-1898). *Itinerarios: revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos*, 14, 251-261.
- del Castillo, G. C. (1946). Lima y Buenos Aires, repercusiones económicas y políticas de la creación del Virreinato del Plata. *Anuario de estudios americanos*, 3, 667-874.
- Earle, T. K., & D'Altroy, T. N. (1982). Storage facilities and state finance in the upper Mantaro Valley, Peru. In A. Press (Ed.), *Contexts for prehistoric exchange* (pp. 265-290): Elsevier.
- Fischer, J., Abson, D. J., Butsic, V., Chappell, M. J., Ekroos, J., Hanspach, J., . . . von Wehrden, H. (2014). Land sparing versus land sharing: moving forward. *Conservation Letters*, 7(3), 149-157.

- Fisher, J. (1979). Mineros y minería de la plata en el virreinato del Perú 1776-1824. *Histórica*, 3(2), 57-70.
- Grass, I., Loos, J., Baensch, S., Batáry, P., Librán-Embid, F., Ficiciyan, A., . . . Tiede, J. (2019). Land-sharing/-sparing connectivity landscapes for ecosystem services and biodiversity conservation. *People and Nature*, 1(2), 262-272.
- Hastorf, C. A., Earle, T. E., Wright Jr, H., LeCount, L., Russell, G., & Sandefur, E. (1989). Settlement Archaeology in the Jauja Region of Peru: Evidence from the Early Intermediate Period; A Report on the 1986 Field Season. *Andean Past*, 2(1), 8.
- Hippert, C. (2018). Agriculture and Colonialism. In D. M. Kaplan & P. B. Thompson (Eds.), *Encyclopedia of food and agricultural ethics*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- IGP. (2005). *Diagnóstico de la Cuenca del Mantaro bajo la visión del Cambio Climático* (CONAM Ed. Vol. II). Lima, Perú.
- INEI. (2019). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Lavallée, D., & Julien, M. (1973). *Les établissements Asto à l'époque préhispanique*: Duke University Press.
- Liu, J., Herzberger, A., Kapsar, K., Carlson, A. K., & Connor, T. (2019). What Is Telecoupling? *Telecoupling* (pp. 19-48): Springer.
- Lohmann Villena, G. (1949). *Las minas de Huancavelica en los siglos XVI y XVII*: Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- Long, H., & Qu, Y. (2018). Land use transitions and land management: A mutual feedback perspective. *Land Use Policy*, 74, 111-120.
- Lumbreras, L. G. (2020). Los Orígenes de la Sociedad Andina. In L. G. Lumbreras, P. Kaulicke, J. Santillana, & W. Espinoza Soriano (Eds.), *Compendio de Historia Económica del Perú. Tomo I: Economía Prehispánica* (pp. 445). Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.
- Mallon, F. E. (2014). *The defense of community in Peru's Central Highlands: peasant struggle and capitalist transition, 1860-1940*. USA: Princeton University Press.
- Meyers, A. (1986). La situación económica en las comunidades de la Sierra Central del Perú a fines de la Epoca Colonial anotaciones a base del estudio de las cofradías. In N. Jacobsen & H.-J. Puhle; (Eds.), *The economies of Mexico and Peru during the late colonial period, 1760-1810* (pp. 91-112). Berlín.
- Meyfroidt, P. (2016). Approaches and terminology for causal analysis in land systems science. *Journal of Land Use Science*, 11(5), 501-522.
- Meyfroidt, P., Lambin, E. F., Erb, K.-H., & Hertel, T. W. (2013). Globalization of land use: distant drivers of land change and geographic displacement of land use. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(5), 438-444.

- Parsons, J. (2004). Reconstruyendo el estado en la sierra central del Perú. La interacción entre pastores y agricultores durante el período intermedio tardío en la región de Taramana-Chinchaycocha. *Investigaciones Sociales*, 8(12), 55-98.
- Shady Solís, R. (1995). La neolitización en los Andes Centrales y los orígenes del sedentarismo, la domesticación y la distinción social. *Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, 28.
- Smith, A. (1839). *Peru as it is: A Residence in Lima and Other Parts of the Peruvian Republic: Conprising an Account of the Social and Physical Features of that Country; in Two Volumes (Vol. 1)*: Bentley.
- Smith, A. (2019). *El Perú tal como es: una estancia en Lima y otras partes de la república peruana, incluida una descripción de las características sociales y físicas de ese país*: Instituto de Estudios Peruanos.
- Statuto, D., Cillis, G., & Picuno, P. (2015). *Historical cartography and GIS tools for the analysis of land use and landscape changes*. Paper presented at the Symposium "Actual Tasks on Agricultural Engineering", Opatija, Croatia.
- Statuto, D., Cillis, G., & Picuno, P. (2017). Using historical maps within a GIS to analyze two centuries of rural landscape changes in Southern Italy. *Land*, 6(3), 65.
- Tanderer, E. (1995). Población y economía en los Andes (siglo XVIII). *Revista Andina*, 13(1), 7-22.
- Tovar Serpa, O. (1990). *Tipos de vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la cuenca del Mantaro*. Lima: CDC-UNALM.
- Tumialán, P. (2003). *Compendio de yacimientos minerales del Perú (Vol. 10)*: INGEMMET.
- Ugarte, C. A. (1926). *Bosquejo de la historia económica del Perú*. Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.
- Yang, Y., Zhang, S., Yang, J., Chang, L., Bu, K., & Xing, X. (2014). A review of historical reconstruction methods of land use/land cover. *Journal of Geographical Sciences*, 24(4), 746-766.



INSTRUMENTOS ALTERNATIVOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICOS Y PRIVADOS

Trinidad Fernández Guando
Luis Johann Paniagua Guzmán

RESUMEN

Los proyectos de inversión, sean públicos, privados o mixtos y que contemplan una intervención en parte de un territorio, tienen el potencial de generar cambios en las características medioambientales (físicas, biológicas y sociales); estos cambios pueden ser negativos, por lo que requieren ser evaluados, con la finalidad de determinar el nivel de estos impactos, los que, dependiendo de las características propias del diseño del proyecto y de la capacidad de acogida de los territorios en donde se ubiquen, tendrán diferentes niveles de significancia, lo que repercutirá en el nivel de detalle que se requerirá al momento de desarrollar los Estudios de Impacto Ambiental.

Del expertis de los autores se desprende que en varios casos los desarrolladores de los proyectos diseñan la factibilidad sin contemplar todas las variables socioambientales del entorno, esperando que, en su Estudio de Impacto Ambiental, se resuelvan todos sus problemas ambientales, ocasionando en varios casos, que, durante ese proceso se generen cambios en el diseño de los proyectos, tanto durante la elaboración, como en la evaluación por parte de la autoridad evaluadora.

Por las razones expuestas, este artículo busca resaltar la importancia de realizar una evaluación temprana del riesgo ambiental durante la etapa previa de los proyectos, con la finalidad de disminuir o evitar complicaciones al momento de presentar los Estudios de Impacto Ambiental, permitiendo así, reducir el plazo de evaluación y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental, y evitar compensaciones ambientales forzosas que recaen en altos costos para el estado y el sector privado.

PALABRAS CLAVE: *capacidad de acogida, evaluación de impacto ambiental, instrumento de gestión ambiental, proyectos de inversión, riesgo ambiental.*

DATOS DE LOS AUTORES

Trinidad Fernández Guando. Geógrafa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Estudios de Maestría en Ciencias Ambientales con mención en Gestión y Ordenamiento Ambiental del Territorio.

geog.trinidad@gmail.com

Luis Johann Paniagua Guzmán. Geógrafo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Estudios de Maestría en Ciencias Ambientales con mención en Gestión y Ordenamiento Ambiental del Territorio.

Email: jpaniaguaguzman@gmail.com

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Alternative instruments for the identification of environmental risk during the planning stage of public and private investment projects.

ABSTRACT

The public, private or mixed investment projects that contemplate an intervention in a specific part of a territory have the potential to generate changes in its environmental characteristics (physical, biological and social); these changes may be harmful, therefore they need to be evaluated in order to determine the level of impact, which will have a different level of importance, mainly depending on the characteristics of the project design and the carrying capacity of the territories; this will definitely have an effect on the level of detail that is required to develop investigations related to environmental impact.

From the authors' experience it is concluded that in several cases, the project developers do not consider the socio-environmental variables of the territory inside the project's feasibility, expecting that in the Environmental Impact Study, every environmental issue will be resolved; in several cases, this provokes changes during the project development stage as well as the elaboration and evaluation from the assessment body.

Because of the aforementioned reasons, this article emphasizes the importance of developing an early assessment of environmental risk during the early stages of a project in order to avoid and reduce obstacles during the evaluation of the Environmental Impact Study, thus allowing to reduce assessment and approval times of Environmental Impact Studies, and to avoid forced environmental compensation that incur in high costs for the government and private sector.

KEYWORDS: *carrying capacity, environmental impact assessment, environmental management instrument, investment projects, environmental risk.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

I. LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL PERÚ

En el Perú, la Evaluación de Impacto Ambiental, se rige, a través, del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el cual se define como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión (Artículo 1°, inciso a, de la Ley del SEIA – Ley 27446). Este sistema es coordinado actualmente por el Ministerio del Ambiente (MINAM), el cual asumió las funciones del ex Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). El MINAM, como ente rector coordina con las autoridades competentes en materia ambiental tanto nacional y sectorial.

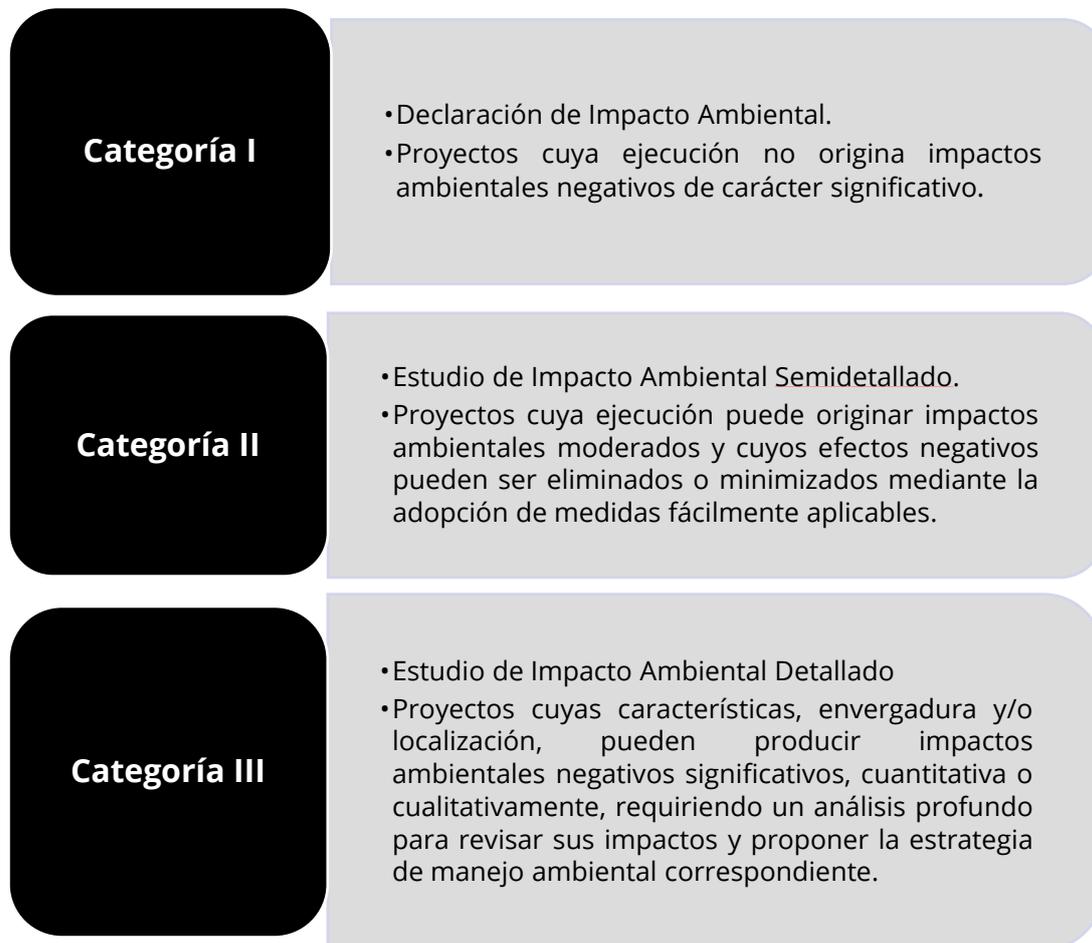
El artículo 24°, inciso 24.1 de la Ley General del Ambiente, indica que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al SEIA.

De acuerdo a los párrafos precedentes, se entiende que la Evaluación de Impacto Ambiental en el marco del SEIA tiene por finalidad prevenir, mitigar, minimizar y corregir los impactos que se puedan generar (a futuro) como parte del desarrollo de una actividad humana en un territorio específico.

Respecto a la significancia de los impactos, el artículo 20° del reglamento de la Ley del SEIA, indica que este, está orientado a la evaluación de los proyectos de inversión públicos, privados o de capital mixto, que por su naturaleza pudieran generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, aun cuando, en algunos casos particulares no esté prevista la posibilidad que generen dichos impactos significativos, por encontrarse en fases de prospección, exploración, investigación u otros, o por su localización o circunstancias particulares; tales casos estarán sujetos a las modalidades de evaluación de impacto ambiental para las categorías I y II, según corresponda, de acuerdo a la legislación sectorial, regional o local aplicable. De acuerdo al reglamento del SEIA, los proyectos de inversión se pueden clasificar de acuerdo a la intensidad del impacto que puedan generar, por lo que, se pueden diferenciar tres tipos de Instrumento de Gestión Ambiental (IGA): Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd) y Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIAd).

FIGURA 1.

Clasificación de los proyectos de inversión según la intensidad del impacto



Fuente: Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento. MINAM, 2011.

Elaboración: Los Autores.

Adicionalmente, a estos tres IGA, el reglamento de la ley del SEIA reconoce a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como un IGA; sin embargo, su aplicación es para las políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del Estado. Asimismo, se menciona la existencia de otros IGA complementarios, los cuales son definidos en los Reglamentos de Protección Ambiental Sectoriales.

II. IDENTIFICACIÓN TEMPRANA DE LOS RIESGOS AMBIENTALES

De acuerdo al artículo 48° del reglamento de la Ley del SEIA, los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), deben de ser elaborados sobre la base de un proyecto de inversión, diseñado a nivel de factibilidad.

De lo señalado en el párrafo anterior, se infiere que los EIA, son IGA que se desarrollan a proyectos en su fase final de diseño; lo que genera en muchos casos, problemas al momento de la evaluación de los impactos, esto debido, a que no se reconocieron oportunamente los elementos sensibles del ambiente, y que podrían verse afectados por el proyecto, lo que podría terminar ocasionando un

cambio en el diseño del proyecto, esto como consecuencia de que las medidas preventivas no son aplicables; llegando a una compensación ambiental que podría ocasionar un conflicto con las poblaciones involucradas, lo que pudo haberse evitado, en las fases iniciales del desarrollo del proyecto, si se hubiese realizado una evaluación temprana del riesgo ambiental durante la etapa de planificación del proyecto.

La naturaleza de la Evaluación de Impacto Ambiental, es la de anticiparse a los impactos ambientales negativos, identificándolos y proponiendo medidas para evitar o disminuir su intensidad. La legislación nacional no señala un IGA que deba ser utilizado por los desarrolladores de los proyectos en su fase inicial de diseño; sin embargo, a nivel internacional se pueden encontrar instrumentos que deberían ser utilizados durante estos procesos, permitiendo una identificación temprana de los riesgos ambientales que podrían generarse con el desarrollo de los proyectos, permitiendo validar las diferentes alternativas, tanto en tecnología como en su ubicación, evitando así, problemas al momento del desarrollo de los EIA, así como, durante su evaluación por las autoridades competentes, evitando el retraso en la ejecución de los proyectos, aprobación del estudio ambiental y finalmente evitando conflictos sociales.

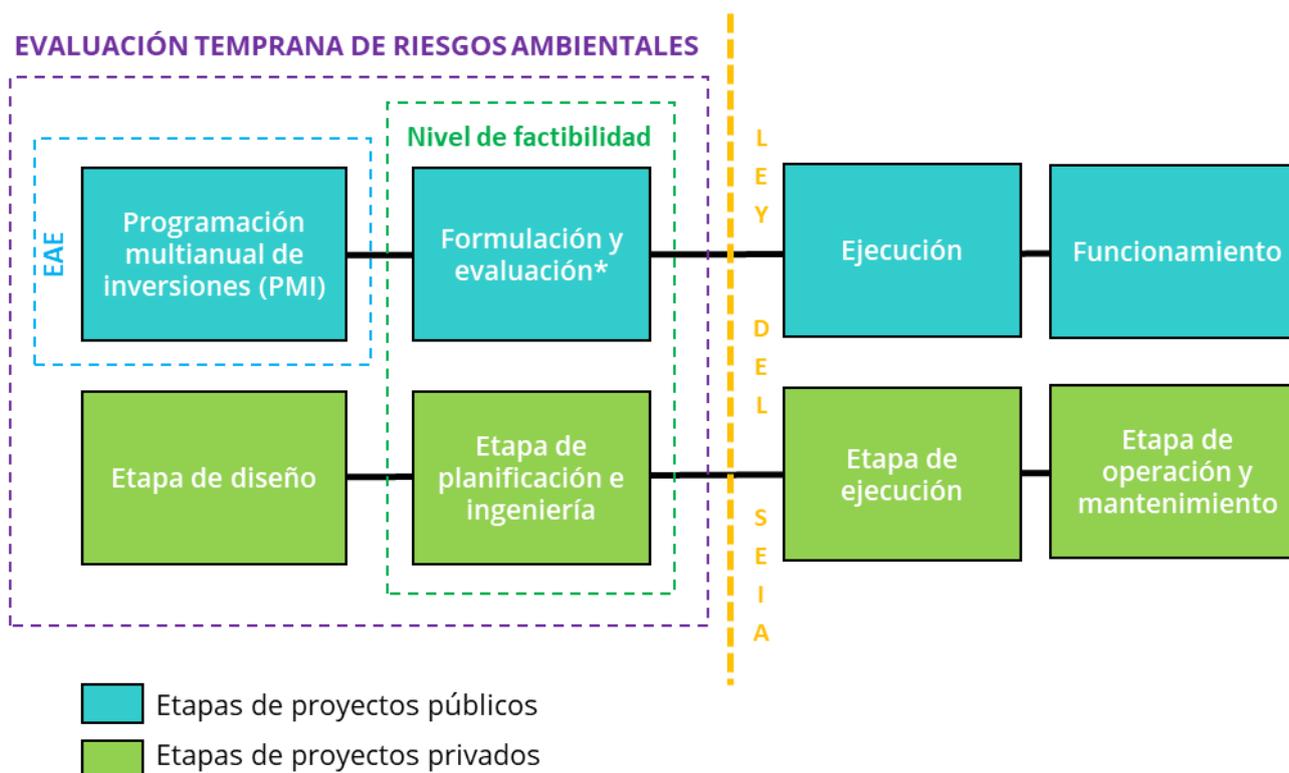
Pero para plantearnos la prevención y/o identificación temprana de los riesgos ambientales, debemos tener bien en claro en qué etapa del proyecto debemos abordar estos dos conceptos (prevención y/o identificación temprana de riesgos ambientales). Según la Corporación Financiera Internacional (IFC), a través de sus notas de orientación referidas a las normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social publicadas en el año 2012; nos orientan sobre las buenas prácticas de sostenibilidad para mejorar el desempeño de los proyectos, por lo que, vemos necesario internalizar las siguientes notas, que se desprenden de la Nota de Orientación 3 (Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación):

“NO3. Los clientes que desarrollen nuevos proyectos o realicen expansiones a gran escala deberán evaluar e incorporar los aspectos ambientales del proyecto, incluidos el uso total de recursos y la eficiencia en el uso de los mismos, durante la etapa de diseño (incluyendo el diseño del proyecto y las alternativas de selección del emplazamiento). Entre las cuestiones a considerar, deberán incluirse las condiciones ambientales preexistentes (que podrían deberse a causas naturales y/o antropogénicas no relacionadas con el proyecto), la presencia de comunidades locales, de receptores ambientalmente sensibles (tales como suministros de agua potable o áreas protegidas), la demanda de agua prevista para el proyecto y la disponibilidad de instalaciones para la disposición de desechos. También deberán analizarse los posibles impactos acumulativos.”

“NO4. Los impactos medioambientales clave pueden ocurrir en cualquier etapa del proyecto y dependen de una cantidad de factores, incluidos la naturaleza de la industria y la ubicación de las instalaciones. Por lo tanto, el enfoque de diseño deberá comprender todas las etapas físicas de un proyecto, desde la investigación del emplazamiento y la construcción de las instalaciones hasta la operación y cierre. Las posibles expansiones futuras deberán ser tenidas en cuenta en el diseño inicial, siempre que este pueda anticiparse de manera razonable.”

Para un mejor entendimiento, los autores de este artículo realizan una interpretación propia de las notas, con el objetivo de graficar las etapas de un proyecto público y privado en el Perú.

FIGURA 2.
Concordancia entre las etapas de un proyecto público y privado



*Con el INVIERTE.PE, se reemplazó la pre factibilidad y factibilidad por una ficha técnica para la aprobación de los proyectos públicos.

Fuente: Página web del Ministerio de Economía y Finanzas, 2020.

Elaboración: Los Autores, 2020.

De la figura anterior se verifica que para los proyectos públicos que se instauran en el nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE), hay dos etapas que permitirán la identificación y prevención temprana de los riesgos ambientales desde distintos enfoques e instrumentos; la primera etapa referida al Programa Multianual de Inversiones (PMI), la cual agrupa a proyectos que tengan el objetivo principal del cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos para la población. Por lo que, esta cartera de proyectos vincula los objetivos nacionales, regionales y locales de los distintos niveles de gobierno. En ese sentido, la EAE, es un instrumento de gestión preventivo para la internalización de la variable ambiental, lo que permitirá orientar y alinear el cierre de brechas con los objetivos y políticas ambientales a nivel nacional, y con los objetivos ambientales internacionales, como los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y los principios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Siendo la EAE un instrumento de gestión para la prevención e identificación temprana para los riesgos ambientales aplicable a la primera etapa de los proyectos públicos, o un procedimiento para considerar los impactos ambientales de políticas, planes y programas en los niveles más altos

del proceso de decisión, con objeto de alcanzar un desarrollo sostenible (Commonwealth Environment Protection Agency 1994)¹.

La segunda etapa de los proyectos públicos está referida a la etapa de formulación y evaluación, comprende la formulación del proyecto alineado a lo establecido en el PMI. En esta etapa se identifica el problema a abordar, en base a la brecha establecida, y se identifican y analizan las alternativas, y, por último, se declara la viabilidad del proyecto. Al tener la evaluación de alternativas y aprobación en una sola etapa, si bien se reduce el plazo para la obtención de la viabilidad del proyecto, también reduce el plazo óptimo para la evaluación ambiental previa de las alternativas, asimismo, es prioritario incidir en la identificación temprana de riesgos ambientales, mediante el uso de instrumentos complementarios, con la finalidad de no internalizar costos ambientales altos, que terminen en la no obtención de la certificación ambiental, y por ende, en la no realización del proyecto, lo que conllevaría a la ampliación de la brecha en cuanto al acceso a los servicios e infraestructura por parte de la población.

Con respecto a los proyectos privados, estos se orientan a generar rentabilidad, por ende, es prioritario tener la concepción de abordar la identificación de los riesgos ambientales desde la generación de la idea o en paralelo al diseño de las alternativas, por lo que, instaurar o regularizar en la normativa a los instrumentos alternativos, es primordial para reducir y/o evitar internalizar costos altos por la modificación de la alternativa, la no obtención de la certificación ambiental y la no obtención de la licencia social; asimismo, esta identificación temprana de riesgos ambientales para la prevención, vincula al Estado para la promoción de la inversión, trazando una línea sostenida del proyecto desde su creación, que poca importancia se le da en la actualidad, esto debido a que, la ley del SEIA, dirige a los administrados a tener su proyecto a nivel de factibilidad, para conocer si le compete un instrumento de gestión ambiental y la categoría.

III. INSTRUMENTOS ALTERNATIVOS

- **Screening Ambiental**

El *Screening Ambiental*, es un proceso técnico y legal que consiste en realizar la evaluación a una política, plan, programa o proyecto, con la finalidad de determinar si este, requiere de un EIA, e identificar cuál sería el IGA que le corresponde, esto de acuerdo al sector al que pertenece y a los aspectos ambientales propios que la actividad podría generar, como por ejemplo: consumo de agua, generación de emisiones, generación de ruido, efluentes, necesidad de remoción del suelo y/o cobertura vegetal; y externas, referidas a la capacidad de acogida² del territorio en donde se ubicará el proyecto, expresada en potencialidades y limitaciones.

¹ Oñate, Juan José & otros. Evaluación Ambiental Estratégica. La evaluación ambiental de políticas, planes y programas. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2002, p.32.

² La capacidad de acogida expresa la concertación entre el punto de vista del entorno y el de la actividad. Representa la relación del medio con las actividades humanas, se refiere al grado "de idoneidad", al mejor uso que puede hacerse del medio teniendo en cuenta su fragilidad y potencialidad, a la lectura del medio físico, en suma. Viene a expresar la concertación de quienes ven la relación desde el medio, prioritariamente en términos de impacto: "los conservacionistas", y quienes la perciben desde la actividad, prioritariamente también, en términos de aptitud o potencial del territorio: "los promotores". Tomado del libro "Evaluación de Impacto Ambiental" de Domingo Gómez Orea y Teresa Gómez Villarino, 2013.

De acuerdo a Larry W. Canter, el *Screening* trata sobre si se necesita o no un EIA para una futura actuación. El tema fundamental del *Screening* es si se debe realizar un EIA completo o no.

En el reglamento de la Ley del SEIA, se aprueba el listado de inclusión de proyectos de inversión comprendidos en el SEIA, la cual presenta actualizaciones posteriores publicadas por el MINAM. Si bien el MINAM, establece que proyectos se encuentran incorporados dentro del SEIA; sin embargo, no define la categoría del EIA que le corresponde a un proyecto; lo cual, ha sido definido por los Ministerios de cada sector económico, a través de sus Reglamentos de Protección Ambiental³, donde se establecen los criterios de clasificación anticipada, de acuerdo a las características del diseño de los proyectos, así como, su ubicación geográfica. A continuación, presentamos los criterios para la clasificación anticipada establecidos para los proyectos de Transmisión Eléctrica por parte del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

CUADRO 1.

Criterios de clasificación anticipada para proyectos de transmisión eléctrica

Actividad Eléctrica	Ubicación o Área Geográfica	Distancia o Tensión	Estudio Ambiental
Línea de transmisión (línea y subestaciones)	C	Con una longitud mayor a 20 km	EIAd
	D	Con una longitud mayor a 20 km	EIAsd
	C1	Con una longitud menor igual a 20 km	EIAsd
	D	Con una longitud menor igual a 20 km (o solo subestaciones)	DIA
Sistemas eléctricos Rurales: Línea de transmisión	-	Nivel de tensión igual o menor a 66 kV	DIA

C: para aquellos proyectos que cumplan con una de las siguientes condiciones:

1. Ubicados dentro de un área natural protegida; área de conservación regional; ecosistema frágil (aprobados por SERFOR), de acuerdo a lo establecido en la Ley 29763 y su Reglamento; sitios RAMSAR; hábitats críticos de importancia para la reproducción y desarrollo de especies endémicas y/o amenazadas.
2. Que implique desplazamiento; reasentamiento o reubicación de población.

C1: Para aquellos proyectos que cumplen con la condición establecida en el numeral 1 del ítem C, a excepción del numeral 2.

D: Para aquellos proyectos que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Ubicados fuera de un área natural protegida; área de conservación regional; ecosistema frágil (aprobados por SERFOR), de acuerdo a lo establecido en la Ley 29763 y su Reglamento; sitios RAMSAR;

³ Cabe mencionar que, a la fecha no todos los sectores han establecido los criterios para la clasificación anticipada.

hábitats críticos de importancia para la reproducción y desarrollo de especies endémicas y/o amenazadas.

2. Que no implique desplazamiento, reasentamiento o reubicación de población.

Fuente: Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, MINEM, 2019.

De acuerdo a lo observado en el Cuadro 1, el *Screening*, debe de evaluar las características propias del proyecto, sin dejar de considerar su ubicación geográfica, para lo cual se necesita determinar la presencia de elementos sensibles (naturales y antrópicos) que puedan determinar, la necesidad de realizar un EIA a mayor detalle. Muchas de las condiciones establecidas como criterios de clasificación ambiental se encuentran definidas por las autoridades correspondientes, por lo que, el *Screening*, requiere de realizar la búsqueda de esta información existente, como el caso de las áreas naturales protegidas; sin embargo, para el caso de hábitats críticos, actualmente no existe el reconocimiento formal de estas áreas; por lo que, se requiere realizar evaluaciones adicionales antes de que se pueda definir una categoría de IGA. Por esta razón, el *Screening*, no es necesariamente un trabajo solamente de gabinete.

Por esta razón, es importante que las empresas incluyan a los estudios de diseño de sus proyectos, el *Screening* Ambiental, lo cual permitirá evaluar las diferentes alternativas, en base a las exigencias ambientales que necesitarán cumplir, lo cual dependerá siempre del diseño del proyecto y las características ambientales del área donde se ubicará, así como la de su entorno.

- **Scoping Ambiental**

De acuerdo a Domingo Gómez Orea, el término *Scoping*, aplicado a la Evaluación de Impacto Ambiental, viene a significar “contenido y alcance”, y puede entenderse como una fase de la Evaluación de Impacto Ambiental, previa al EIA, prevista en la legislación de ciertos países, dirigida a encuadrar dicho estudio en relación con las exigencias de la administración, las instituciones y la percepción de la población afectada. Se trata de determinar factores ambientales que deben ser tenidos en cuenta y el grado de puntualidad con que debe analizarse cada uno de ellos, y a partir, de ello, elaborar unas directrices que acoten la redacción del estudio y orienten la evaluación del impacto ambiental.

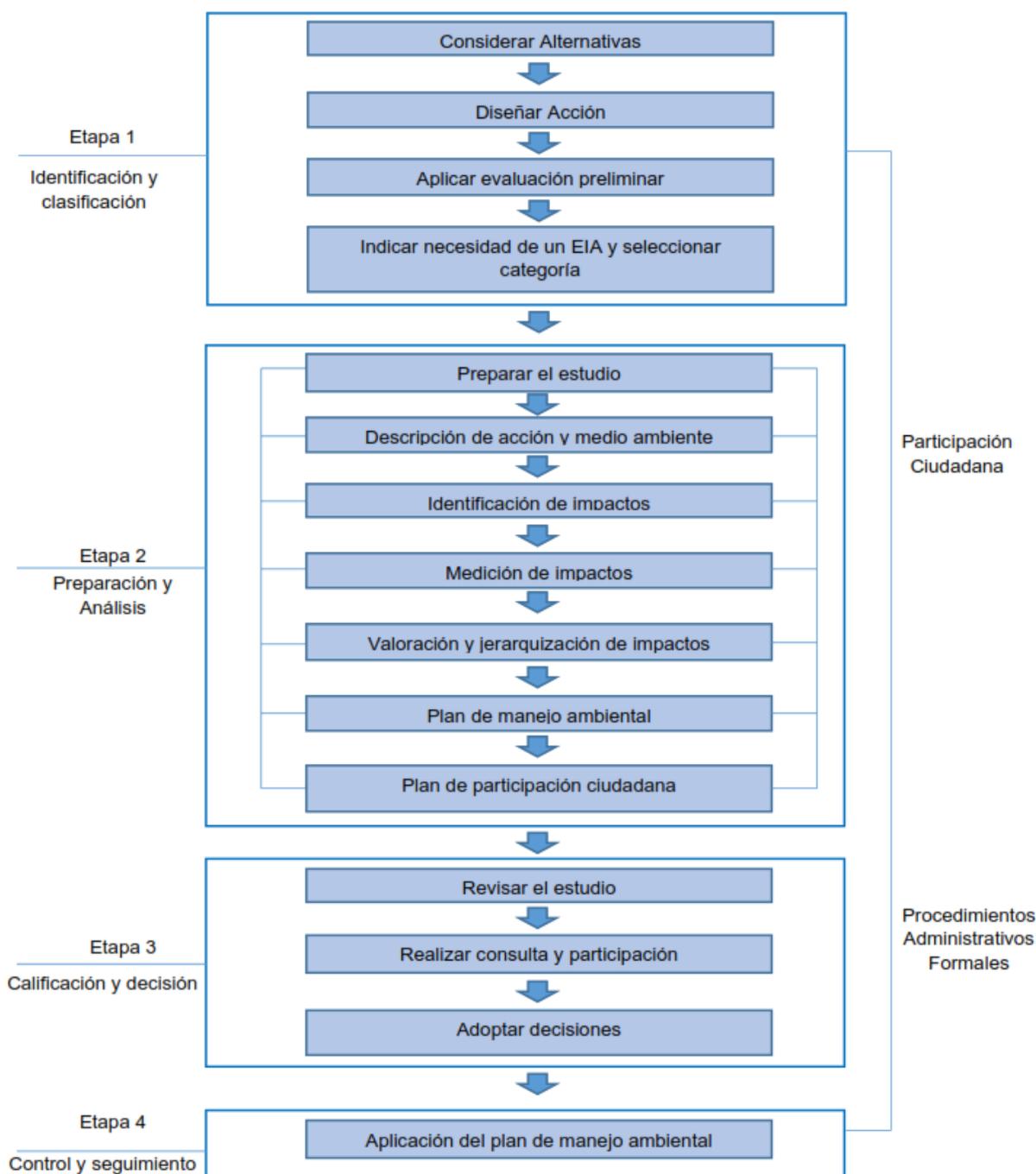
De acuerdo a Oscar Cuya Matos, el proceso de *Screening* y *Scoping* se retroalimentan. Así, para decidir si corresponde un EIAd o un EIAsd, debemos inferir si el proyecto presentará impactos altos o moderados, y para ello, se requiere pensar en las amenazas del proyecto y las fragilidades del área de influencia (es decir debemos realizar un *Scoping*)⁴.

El *Screening* y *Scoping* ambiental se enmarcan dentro de la Etapa 1 del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental descrito por Guillermo Espinoza en el libro “Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental”. Aquí nos refiere de que en esta etapa se define la necesidad de realizar un EIA de detalle y el tipo de categoría ambiental requerido. En esta etapa es importante plantear alternativas, las cuales deben de evaluarse en sus dimensiones

⁴ Cuya Matos, O. (2005). *Screening, Scoping* e Impacto Ambiental: Resolvamos Un Ejercicio. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/alessandra/tag/scoping/>

técnica, económica y ambiental. Para el caso ambiental, deben de evaluarse en base a los impactos que se vayan a generar por cada una de las alternativas propuestas. A continuación, se presenta el esquema del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a Guillermo Espinoza.

FIGURA 3.
Esquema General del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental



Fuente: Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Guillermo Espinoza, 2007.

En el Perú, el *Scoping* se suele aplicar en el análisis de alternativas de los proyectos en donde se suele evaluar la fragilidad o capacidad de acogida de los ecosistemas⁵ en base a análisis multicriterios, en la que se incorporan criterios del medio físico, biológico y sociocultural. A continuación, se presenta un cuadro con las variables establecidas para la evaluación de dos alternativas de una línea de transmisión.

CUADRO 2.

Matriz de evaluación de alternativas del criterio ambiental

Componente	Aspecto	Criterio
Medio Físico	Geomorfología	Formas de relieve
		Nivel de disección
		Procesos morfodinámicos
	Paisaje	Calidad del paisaje
		Presencia de sitios turísticos paisajísticos
	Suelo	Capacidad de uso mayor de la tierra
		Usos del suelo sensibles
		Fuentes de contaminación del suelo
		Presencia de pasivos ambientales
	Calidad del aire	Fuentes de contaminación del aire
		Concentración de contaminantes en el aire
	Nivel de ruido	Fuentes generadoras de ruido
		Niveles de ruido en el área
	Calidad del agua	Fuentes de contaminación del agua
		Concentración de contaminantes en el agua
Nivel de radiación no ionizante	Fuentes generadoras de radiación no ionizante	
	Nivel de radiación en el área	
Medio Biológico	Flora y fauna	Presencia de áreas naturales protegidas o zona de amortiguamiento
		Presencia de ecosistemas frágiles
		Presencia de hábitats críticos
		Presencia de sitios RAMSAR
Medio Sociocultural	Propiedad de la tierra	Presencia de comunidades campesinas
		Presencia de comunidades nativas
		Otros tipos de propiedades en el área
	Cultural	Presencia de sitios o monumentos arqueológicos
		Presencia de pueblos indígenas u originarios

Fuente: Los Autores, 2020.

⁵ La fragilidad y capacidad de acogida son dos conceptos inversamente proporcionales, es así que, a mayor fragilidad de un ecosistema, menor será su capacidad de acogida.

En base a estos criterios puede evaluarse las alternativas, seleccionando aquella que presente menor riesgo ambiental, por encontrarse en un lugar donde se generarían menos impactos; lo cual puede repercutir finalmente en la categoría del IGA, así como el contenido que se requiere evaluar, lo que finalmente se traduce en tiempo y costos para las empresas.

- ***Due Diligence Ambiental***

La *Due Diligence*, es un término utilizado habitualmente en el ámbito empresarial, que se relaciona con las operaciones de adquisición de empresas. En la práctica se utiliza para definir las “auditorías” realizadas a las empresas que están en venta, previas a la firma del contrato de adquisición, que están dirigidas a evaluar el estado de la misma y sus activos, y a comprobar los riesgos que se asumirían en la operación por parte del comprador⁶. Cabe señalar que la *Due Diligence*, puede realizarse de manera interna, con la finalidad de medir el desempeño ambiental de la empresa.

Llevado este concepto al ámbito ambiental, nos referimos a evaluar los riesgos ambientales que se estarían asumiendo al adquirir una empresa. Sin embargo, este concepto no solamente se aplica a la compra de empresas que se encuentren operando o que ya cuenten con la certificación ambiental de sus proyectos. En algunos casos, las empresas adquieren de otras empresas, solamente la propiedad de uno o varios terrenos; por lo que, el comprador requiere de la *Due Diligence* ambiental, en el cual se incorporen los riesgos ambientales que estarían asumiendo por el desarrollo de su proyecto en estas áreas, esto como consecuencia de la presencia de componentes ambientales sensibles como por ejemplo: estar superpuesto a áreas naturales protegidas o a su zona de amortiguamiento, presencia de ecosistemas frágiles o hábitats críticos, zonas con conflictos sociales, entre otros. Por lo que, el medio ambiente puede ser un factor decisivo para la decisión de la compra de un terreno, y por lo tanto del desarrollo del proyecto.

Como ejemplo, podemos mencionar las intenciones de una empresa de comprar un terreno, con la finalidad de desarrollar un proyecto de habilitación urbana. De acuerdo a la evaluación realizada, se pudo reconocer a 30 m del terreno, la existencia de unas lagunas de oxidación, donde se realiza el tratamiento de aguas residuales domésticas, las cuales generan malos olores y no cuentan con ninguna medida para mitigarlas. Asimismo, estas lagunas generan la proliferación de vectores como moscas y roedores. De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, los sistemas de tratamiento de aguas residuales, deben de ubicarse lo más alejadas posibles de los centros poblados, considerando las siguientes distancias:

- 500 m como mínimo para tratamientos anaerobios.
- 200 m como mínimo para lagunas facultativas.
- 100 m como mínimo para sistemas con lagunas aireadas.
- 100 m como mínimo para lodos activados y filtros percoladores.

A continuación, se muestra la ubicación del terreno a las lagunas de oxidación.

⁶ Información disponible en: <<https://ideasmedioambientales.com/aun-no-sabes-lo-una-due-diligence-ambiental/>>

FIGURA 4. VISTA DEL TERRENO EN EVALUACIÓN



Fuente: Los Autores, 2020.

De acuerdo a la evaluación realizada, el riesgo ambiental de realizar el proyecto en este terreno era alto; razón por lo cual, se decidió no adquirir el terreno.

IV. CONCLUSIONES

- La Evaluación de Impacto Ambiental debe de ser incorporada desde el inicio de la formulación de los proyectos de inversión, lo cual permitirá anticiparse a los riesgos ambientales, que se podrían generar como consecuencia de la ejecución de una actividad en un territorio específico, y que, dependiendo de su capacidad de acogida o fragilidad, permitirá el desarrollo adecuado de esta actividad, sin poner en riesgo los servicios ambientales del entorno.
- De acuerdo a la Ley del SEIA, los EIA, se desarrollan a partir de proyectos diseñados a nivel de factibilidad; por lo que, los IGA que establece el SEIA, no son aplicables a los proyectos en sus primeras fases de desarrollo.
- A nivel internacional, existen instrumentos alternativos que permiten realizar una evaluación anticipada de los riesgos ambientales que se podrían generar como

consecuencia del desarrollo de un proyecto. En el Perú, hay empresas que realizan estos estudios; sin embargo, todavía existen empresas que no han internalizado la importancia del componente ambiental dentro de sus proyectos; razón, por lo que, estas empresas o unidades formuladoras deberían de utilizar estos instrumentos, con la finalidad de que los proyectos se desarrollen de manera sostenible con su entorno.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canter W. (1999). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid, España: Editorial Mc Graw Hill.
- Conesa, V. (2015). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid, España: Editorial Ediciones Mundi-Prensa.
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago, Chile: Editorial Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).
- Gómez, J. y Gómez, T. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid, España: Editorial Ediciones Mundi-Prensa.
- Oñate, J; Pereira, D; Suárez, F; Canchón de Mesa, J & Rodríguez, J. (2002). *Evaluación Ambiental Estratégica: La evaluación Ambiental de Políticas, Planes y Programas*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.



Distritos de la provincia de Lima

PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARA LA REPRESENTACIÓN POLÍTICA DEL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA

Fidel Eduardo Tena Del Pino¹

RESUMEN

Este trabajo de investigación, tiene como objetivo difundir los aportes de la geografía electoral, como una subdisciplina de la geografía política, en el análisis de los fenómenos electorales. Este estudio presenta una síntesis de la organización territorial electoral del país, además, propone una respuesta a un problema muy actual como es la falta de representación político territorial en gran parte del territorio nacional. Se propone que territorios que carecen de representación política, cuenten con representatividad, planteando el diseño de macro y micros distritos electorales, en el marco los factores geográficos, que permitan que dichos distritos electorales sean factibles. El estudio propone la creación de distritos electorales temporales en el distrito electoral de Lima, que permitan la postulación de representaciones de manera equitativa a los escaños políticos que se presenten en las contiendas electorales.

PALABRAS CLAVE: *geografía electoral, procesos electorales, circunscripciones electorales, distritalización electoral, macro y micro distritos electorales.*

DATOS DEL AUTOR

1. Geógrafo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Past Decano del Colegio de Geógrafos del Perú. Miembro de la Sociedad Geográfica de Lima. Diplomado en Interculturalidad e Identidades. Instituto Nacional de Desarrollo de los Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuano-INDEPA. Centro de Altos Estudios Nacionales – CAEN. Estudios de maestría concluidos en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial. Tesis en proceso de sustentación: “Análisis Geográfico de los Resultados Electorales de las Elecciones Regionales y Municipales 2014”.

Email: eduardoten@gmail.com

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Proposal of territorial organization for political representation of electoral district of Lima.

ABSTRACT

This research work aims to disseminate the contributions of electoral geography, as a sub-discipline of political geography, in the analysis of electoral phenomena. This study presents a synthesis of the electoral territorial organization of the country, in addition, it proposes a response to a very current problem such as the lack of territorial political representation in much of the national territory. It is proposed that territories that lack political representation have representativeness, proposing the design of macro and micro electoral districts, within the framework of geographical factors, that allow said electoral districts to be feasible. The study proposes the creation of temporary electoral districts in the electoral district of Lima, which allow the postulation of representations in an equitable way to the political seats that are presented in electoral contests.

KEYWORDS: *electoral geography, electoral processes, electoral constituencies, electoral district, macro and micro electoral districts.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

I. INTRODUCCIÓN

Las elecciones electorales son procesos políticos donde una determinada sociedad, en una determinada circunscripción territorial y en un determinado momento, expresa una opción política al momento de emitir su voto. En el Perú, los diferentes tipos de elecciones tienen un componente muy importante que es el geográfico, pues se realizan sobre la organización política territorial y, para comprender los resultados electorales, es importante conocer la distribución espacial de la toma de decisión del ciudadano, al momento de elegir a una autoridad política.

Tena, E. indica que *“el análisis espacial de los resultados electorales, es estudiado, entre otras ciencias sociales, por la geografía electoral, como ciencia que permite el análisis relacional entre el espacio geográfico, sus tipologías -de territorios electorales-, la distribución espacial de los resultados electorales y el comportamiento de las variables electorales (electores, votos emitidos, votos válidos y votos). Por lo tanto, la geografía electoral busca explicar la distribución espacial del voto y la organización espacial de los distritos en donde se eligen a los representantes, sus causas y sus desigualdades”*¹.

Los estudios geográficos electorales son, aún, muy escasos en nuestro país, pero es una oportunidad para que el geógrafo tome en cuenta una suma de variables ante el hecho electoral, proponiendo su metodología de análisis y de representación, con las tecnologías de información geográfica, que permiten integrar información de diferentes unidades y escalas, para el análisis y la representación cartográfica de los procesos electorales.

II. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DE LA GEOGRAFÍA ELECTORAL

Es importante precisar a la geografía, como la ciencia que estudia las interrelaciones sistémicas que se dan entre el espacio geográfico y la sociedad que la habita. Todos los componentes del sistema presentan un cierto orden que se expresa en la apropiación del territorio por una determinada sociedad para su organización y reproducción social.

La geografía presenta dos ramas del conocimiento muy importante, la geografía física y la geografía humana. Es en el campo de la geografía humana, donde se desenvuelven los conocimientos de la gestión política del espacio geográfico. La geografía política viene a ser una rama de la geografía humana, que estudia las interrelaciones político socio-territoriales y dentro de estos estudios, están comprendidas las relaciones electorales, que se estudia a través de la geografía electoral, y que investigan los procesos electorales de un determinado espacio geográfico. En este sentido, se considera a la geografía electoral, como los estudios sistémicos de los resultados electorales en un determinado tiempo y espacio geográfico. Los resultados electorales expresan: por qué una sociedad de un determinado territorio² opta por una determinada opción política; por lo tanto, es preciso conocer qué factores influyen para que los resultados electorales sean diferentes entre espacios geográficos; además, cómo influyen los factores geográficos para la elección de una determinada opción política.

¹ Tena, E. 2015. Análisis de los resultados electorales de las elecciones regionales y municipales 2014.

² Se considera importante resaltar las definiciones de espacio geográfico y territorio; se entiende por espacio geográfico a la relación sistémica de una sociedad con su territorio. En el caso del territorio, es la expresión física donde se asienta una sociedad en un determinado tiempo. Ambas definiciones son dinámicas y son expresiones de un determinado sistema geográfico.

En la actualidad, la geografía electoral en el Perú es una ciencia muy incipiente aún, pero en relación a otras ciencias sociales, la geografía electoral presenta una gran ventaja con sus teorías y herramientas de análisis espacial, pues permite estudiar los hechos electorales expresados en unidades territoriales, para explicar los resultados electorales.

III. LOS PROCESOS ELECTORALES Y EL MODELO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL PAÍS

El modelo de organización territorial del país, se describe en la Constitución Política del Perú de 1993³. En su artículo N°189, indica que, el territorio de la República está integrado por regiones, departamentos, provincias y distritos, en cuyas circunscripciones⁴ se constituye y organiza el gobierno a nivel nacional, regional y local, en los términos que establece la Constitución y la ley, preservando la unidad e integridad del Estado y de la Nación. El ámbito del nivel regional de gobierno son las regiones y departamentos. El ámbito del nivel local de gobierno son las provincias, distritos y los centros poblados.

Sobre este modelo de organización territorial, se establecen los diferentes tipos de procesos electorales, como es el caso de la elección para el gobierno nacional. En la Ley N°26859, Ley Orgánica de Elecciones, en el artículo N°13, se señala que las elecciones se efectúan sobre la base de las circunscripciones territoriales de acuerdo a ley. En el artículo N°14, se precisa sobre la modificación de las circunscripciones, que sólo los cambios en la demarcación política producidos antes de los tres meses previos a la convocatoria de cualquier proceso electoral rigen para dicho proceso electoral. Junto con la elección del Presidente y Vicepresidentes; y en el artículo N°90, se indica que el número de congresistas es de ciento treinta. Además, que para las elecciones de Presidente, Vicepresidentes y Congresistas, el territorio de la República constituye un Distrito Electoral Único; y son elegidos mediante voto directo, secreto y obligatorio. En la Ley N°27683, Ley de Elecciones Regionales, en el artículo N°7, se precisa que las circunscripciones electorales están determinadas por el ámbito territorial de cada departamento y la provincia Constitucional del Callao, que se constituyen en una circunscripción electoral. También precisa en el artículo N°8, de la elección de los miembros del Consejo Regional, la elección se sujeta a la siguiente regla: 1) para la elección de los consejeros regionales, cada provincia constituye un distrito electoral.

En la Ley N°26864, Ley de Elecciones Municipales, en el artículo N°1, se precisa que la ley norma la organización y ejecución de las elecciones municipales, en concordancia con la Constitución Política del Perú y la Ley Orgánica de Elecciones. Para lo cual, las elecciones municipales eligen alcaldes y regidores de los Concejos Municipales Provinciales y Distritales en toda la República -en las elecciones municipales distritales no participan los distritos capitales de las provincias-. Las elecciones municipales, tanto provinciales y distritales, se realizan cada cuatro años. En el artículo

³ Constitución Política del Perú de 1993. <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/Constitucion-Pol%C3%ADtica-del-Peru-1993.pdf>

⁴ Circunscripciones político-administrativas. - Son las regiones, departamentos, provincias y distritos, que de acuerdo a su nivel determinan el ámbito territorial de gobierno y administración. Cada circunscripción política cuenta con una población caracterizada por su identidad histórico-cultural, y un ámbito geográfico, soporte de sus relaciones sociales, económicas y administrativas. Artículo 2.- Definiciones básicas. Ley N° 27795, Ley de demarcación y organización territorial.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12795/Ley-N_-27795.pdf

Nº2, se indica que, para la elección de los Concejos Municipales Provinciales, cada provincia constituye un distrito electoral. Para la elección de los Concejos Municipales Distritales cada distrito constituye un distrito electoral.

Es significativo señalar que, un “distrito electoral” está definido por los escaños que se postularan, para ello la población electoral registrada se organiza en una determinada circunscripción temporal para elegir los cargos políticos en disputa. En muchos países, como por ejemplo Estados Unidos, los ámbitos de los distritos electorales son configurados temporalmente para cada proceso electoral, de acuerdo a una cantidad de electores. En el caso del Perú, los cargos a postular de los distritos electorales, coinciden con el territorio de las circunscripciones político-administrativas, por lo tanto, participarán los electores registrados en cada circunscripción. Es muy importante reconocer que, para la geografía electoral peruana, el territorio de cada circunscripción político-administrativo, viene a ser la base física donde se asienta la población electoral.

IV. LA GEOGRAFÍA Y LAS CIRCUNSCRIPCIONES PARA LOS PROCESOS ELECTORALES EN EL PERÚ

Los procesos electorales, en el Perú, tiene una dimensión muy importante y fundamental: la organización del territorio nacional. Las elecciones para presidente, congresistas, autoridades regionales, provinciales y distritales, se llevan a cabo sobre la división política del territorio nacional. Esto es, los 25 gobiernos regionales sobre la base territorial de los 24 departamentos y la provincia Constitucional del Callao que tiene la categoría de gobierno regional. Los gobiernos municipales provinciales, sobre la base territorial de las 196 provincias y cuyas sedes son los distritos capitales de cada provincia; y los gobiernos municipales distritales sobre la base territorial de los 1.678 distritos creados a la fecha -es importante señalar que, de los 1.874 distritos existentes, se descuentan los 196 distritos capitales provinciales y que no participan de las elecciones distritales. Sobre esta organización territorial se dan los resultados electorales, con una influencia política al votar que tiene una relación de territorialidad, que involucra relaciones sociales y su entorno geográfico, con la población que se establece en el padrón electoral. Ver Cuadro 1.

CUADRO 1.
Clasificación de cargos electorales de acuerdo al ámbito territorial

CARGO POLÍTICO	TIPOLOGÍA DISTRITAL	ÁMBITO TERRITORIAL	CIRCUNSCRIPCIONES TERRITORIALES QUE PARTICIPAN PARA EL CARGO	NORMA LEGAL
Presidente y Vice Presidente	Distrito electoral único	Todo el País	24 departamentos	Ley N°26859, Ley Orgánica de Elecciones
			196 provincias	
			1.874 distritos	
Representantes al Parlamento Andino	Distrito electoral único	Todo el País	24 departamentos	Ley N°28360, Ley de elecciones de representantes ante el Parlamento Andino.
			196 provincias	
			1.874 distritos	
Congreso de la República	Distrito electoral múltiple	24 Departamentos y la provincia del Callao	25 distritos electorales (24 departamentos y la provincia del Callao)	Ley N°26859, Ley Orgánica de Elecciones
Gobiernos Regionales	Para esta elección cada departamento y la Provincia Constitucional del Callao constituyen una circunscripción electoral.	24 Departamentos y la provincia del Callao	25 Circunscripciones Electorales (Para elegir a los Consejeros Regionales cada provincia constituye un distrito electoral)	Ley N°27683. Ley de Elecciones Regionales
Gobiernos Municipales Provinciales	Cada provincia constituye un distrito electoral	Provincia	196 Provincias	Ley N°26864 Ley de Elecciones Municipales
Gobiernos Municipales Distritales	Cada distrito constituye un distrito electoral	Distrito	1.678 Distritos*	Ley N°26864 Ley de Elecciones Municipales
Otros tipos de elecciones		Depende del tipo de elección	Depende del tipo de elección	

* Existen 1,874 distritos, pero 196 distritos son capitales provinciales y participan en elecciones provinciales.

Fuente: Congreso de la República. Archivo digital.

Elaboración: E. Tena.

4.1 PROCESO ELECTORAL PARA LOS GOBIERNOS REGIONALES

Los gobiernos regionales, fueron creados sobre los territorios de los departamentos. En el Artículo N° 190° de la Constitución Política del Perú 1993, se precisa que *“las regiones se crean sobre la base de áreas contiguas integradas histórica, cultural, administrativa y económicamente, conformando unidades geoeconómicas sostenibles”*. Además, se indica que *“el proceso de regionalización se inicia eligiendo gobiernos en los actuales departamentos y la Provincia Constitucional del Callao. Estos gobiernos son gobiernos regionales”*. El Perú cuenta con 25 ámbitos territoriales, que constituyen los gobiernos regionales, 24 están establecidos en los territorios de los departamentos y una establecida sobre el territorio de la provincia del Callao, con régimen especial y gobierno regional propio; y la provincia de Lima, que no es un gobierno regional, pero cuenta con las facultades y competencias de todo gobierno regional.

4.2. PROCESO ELECTORAL PARA LOS GOBIERNOS MUNICIPALES PROVINCIALES

Los gobiernos municipales provinciales están establecidos sobre los ámbitos de cada una de las 196 provincias existentes actualmente. Cada provincia tiene su gobierno municipal en el ámbito de su territorio provincial.

4.3. PROCESO ELECTORAL PARA LOS GOBIERNOS MUNICIPALES DISTRITALES

Los gobiernos municipales distritales, de acuerdo a la Constitución Política del Perú de 1993, son circunscripciones político-administrativas de menor nivel y son parte constituyente de las provincias. Los distritos en el Perú, al 2018, suman 1.874 distritos. (Ver Cuadros 2y 3, Mapa 1).

CUADRO 2.

Organización geográfica de los diferentes procesos electorales en el Perú

PROCESO ELECTORAL	CARGO A ELEGIR	TIPOLOGIA DE DISTRITO ELECTORAL	DIST. ELECT.	AMBITO	NORMA LEGAL
ELECCIONES GENERALES	PRESIDENTE Y VICEPRESIDENTE	DISTRITO ELECTORAL UNICO	1	TODO EL PAIS	LEY 26859, ART. 17
	CONGRESISTAS DE LA REPUBLICA	DISTRITO ELECTORAL MULTIPLE	26	23 DEP + LIMA MET. + LIMA PROV + CALLAO	LEY 26859, ART. 21
ELECCIONES REGIONALES	GOBERNADORES, VICE GOBERNADORES	DISTRITO ELECTORAL UNICO	25	24 DEPARTAMENTOS + LA PROV. DEL CALLAO	LEY 27683, ART. 7
	CONSEJEROS REGIONALES	DISTRITO ELECTORAL UNICO	25	24 DEPARTAMENTOS + LA PROV. DEL CALLAO	LEY 27683, ART. 8
ELECCIONES MUNICIPALES	CONSEJO MUNICIPAL PROVINCIAL	DISTRITO ELECTORAL UNICO	196	PROVINCIAS	LEY 26864, ART. 2
	CONSEJO MUNICIPAL DISTRITAL	DISTRITO ELECTORAL UNICO	1678	DISTRITOS 1/	LEY 26864, ART. 2

Fuente: Congreso de la República. Archivo Digital. Ley 26859, Ley 27683, Ley 26864.

1/ Existen 1874 distritos, pero solo participan 1678 distritos, pues 196 distritos son capitales provinciales y cuenta con gobierno municipal provincial.

Elaboración: E. Tena.

CUADRO 3.

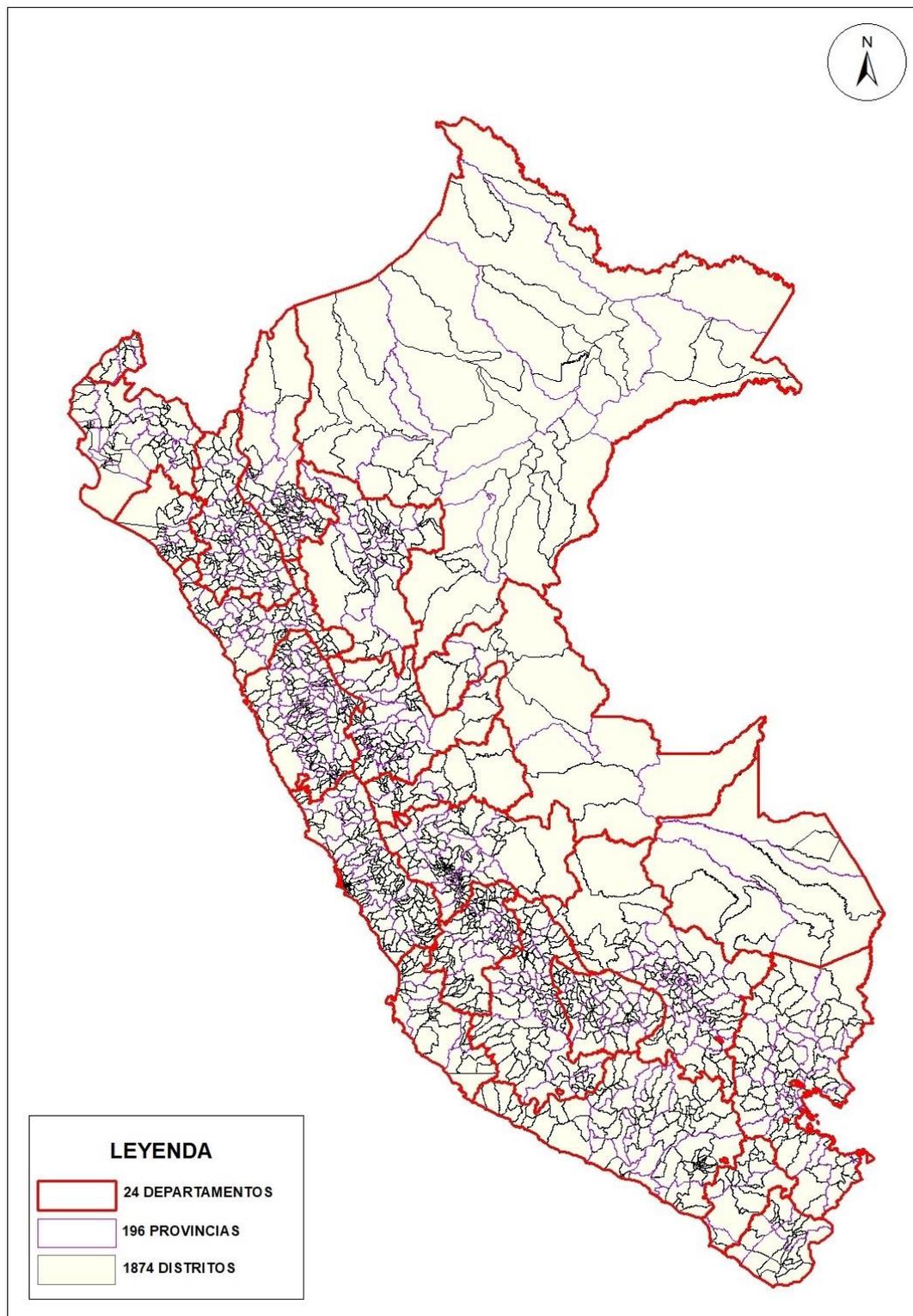
Circunscripciones Político Administrativas que participan en las Elecciones de los 25 Gobiernos Regionales

Nº	DEPARTAMENTOS	PROVINCIAS	DISTRITOS
1	AMAZONAS	7	84
2	ANCASH	20	166
3	APURIMAC	7	84
4	AREQUIPA	8	109
5	AYACUCHO	11	119
6	CAJAMARCA	13	127
7	CALLAO 1/	1	7
8	CUSCO	13	112
9	HUANCAVELICA	7	100
10	HUANUCO	11	84
11	ICA	5	43
12	JUNIN	9	124
13	LA LIBERTAD	12	83
14	LAMBAYEQUE	3	38
15	LIMA 2/	10	171
16	LORETO	8	53
17	MADRE DE DIOS	3	11
18	MOQUEGUA	3	20
19	PASCO	3	29
20	PIURA	8	65
21	PUNO	13	110
22	SAN MARTIN	10	77
23	TACNA	4	28
24	TUMBES	3	13
25	UCAYALI	4	17
TOTAL	24 DEPARTAMENTOS	196 PROVINCIAS	1874 DISTRITOS 3/

Nota: 1/ La provincia del Callao cuenta con un gobierno regional. 2/ En el departamento de Lima se incluye el distrito electoral de Lima Metropolitana con sus 43 distritos. 3/ en el caso de las elecciones municipales solo participan 1678 distritos, pues 196 distritos son capitales provinciales.

Fuente: INEI. Censo 2017.

MAPA N 1.
Mapa de departamentos, provincias y distritos



Fuente: Congreso de la República. Archivo Digital 2020. INEI Censo de Población y Vivienda 2017 (Límites referenciales censales).
Elaboración: E. Tena.

4.4. LAS CIRCUNSCRIPCIONES ELECTORALES ADMINISTRATIVOS TEMPORALES: ODPE Y JEE

Los procesos electorales, también cuentan con conformaciones de territorios electorales administrativos, que son de carácter temporales. De acuerdo a la Ley N°26859⁵, Ley Orgánica de Elecciones, en el artículo N°39, se indica que el Jefe de la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE) establece el número, la ubicación y la organización de las Oficinas Descentralizadas de Procesos Electorales (ODPE), de acuerdo con las circunscripciones electorales que determina la ley. Asimismo, conforme al artículo N°27 de la Ley N°26487⁶, Ley Orgánica de la ONPE, las ODPE están a cargo de dirigir, coordinar, organizar y ejecutar las acciones necesarias para el desarrollo de los procesos electorales en sus respectivas jurisdicciones.

El Jurado Nacional de Elecciones, en el marco del artículo N°39, de la Ley N°26859, Ley Orgánica de Elecciones, establece los Jurados Electorales Especiales (JEE), que están ubicados en un mismo local -de las ODPE-, el cual administran conjuntamente. Ambos órganos son de carácter temporal creados para cada proceso electoral o consulta popular. Se encargan de dirigir, coordinar, supervisar y controlar las actividades de gestión jurisdiccional, fiscalizadora y administrativa dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales, a fin de garantizar el respeto a la voluntad ciudadana en todo proceso electoral.

Es importante precisar que las conformación de territorios electorales administrativos temporales como los JEE y ODPE, se realizan teniendo en cuenta los criterios geográficos de continuidad espacial, contigüidad, vecindad y accesibilidad, manteniendo la unidad territorial de las circunscripciones políticos administrativos: regiones, distritos y provincias; lo que permite que la planificación para el desplazamiento del personal que asistirá a los proceso electorales, los equipos informáticos y los materiales electorales que se utilizaran, sean desplazados a los territorios organizados para gestionar los procesos electorales.

Ejemplo de organización territorial administrativo temporal de ODPE: "Modelo de organización territorial de las ODPE para el proceso electoral de las Elecciones Regionales y Municipales 2018". Mapa 2.

⁵ Ley N°26486, Ley Orgánica del Jurado Nacional de Elecciones. <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26486-jun-17-1995.pdf>

⁶ Ley N°26487, Ley Orgánica de la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
<https://pdba.georgetown.edu/Electoral/Peru/procesos.pdf>

MAPA N 2.
Elecciones Regionales y Municipales 2018: Organización territorial de las ODPE



Fuente: Resolución Jefatural N°000030-2018-JN/ONPE.

V. APLICACIONES DE LA GEOGRAFÍA ELECTORAL

5.1. METODOLOGÍA DE LA REPRESENTACIÓN CONGRESAL EN EL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA

En las Elecciones Presidenciales del 2016, se realizaron, a la vez, las Elecciones de Congresistas para el periodo 2017-2021. Una de las características para las elecciones de congresistas, fue la división del país en 26 distritos electorales, donde se distribuyeron los 130 escaños para los parlamentarios. De acuerdo a la Resolución N°2529-2010-JNE del 5OCT2010, en el artículo 90 de la Constitución Política del Perú, modificado por la Ley N°29402, se estableció en ciento treinta (130) el número de congresistas. Asimismo, mediante dicho dispositivo legal se incorporó a la normativa constitucional la Tercera Disposición Transitoria Especial, según la cual el Jurado Nacional de Elecciones distribuye los escaños en cantidad de cuatro (4) para Lima Provincias, sin afectar la distribución nacional existente, y los seis (6) escaños restantes conforme a ley.

De acuerdo a la Resolución N°287-2015-JNE, se estableció el siguiente Cuadro 4, con la tipología de los distritos electorales por cantidad de congresistas a elegir; y en el Mapa 3, se presenta la tipología de las regiones (distritos electorales) por cantidad de congresistas a elegir.

CUADRO 4.
Distritos electorales por número de congresistas

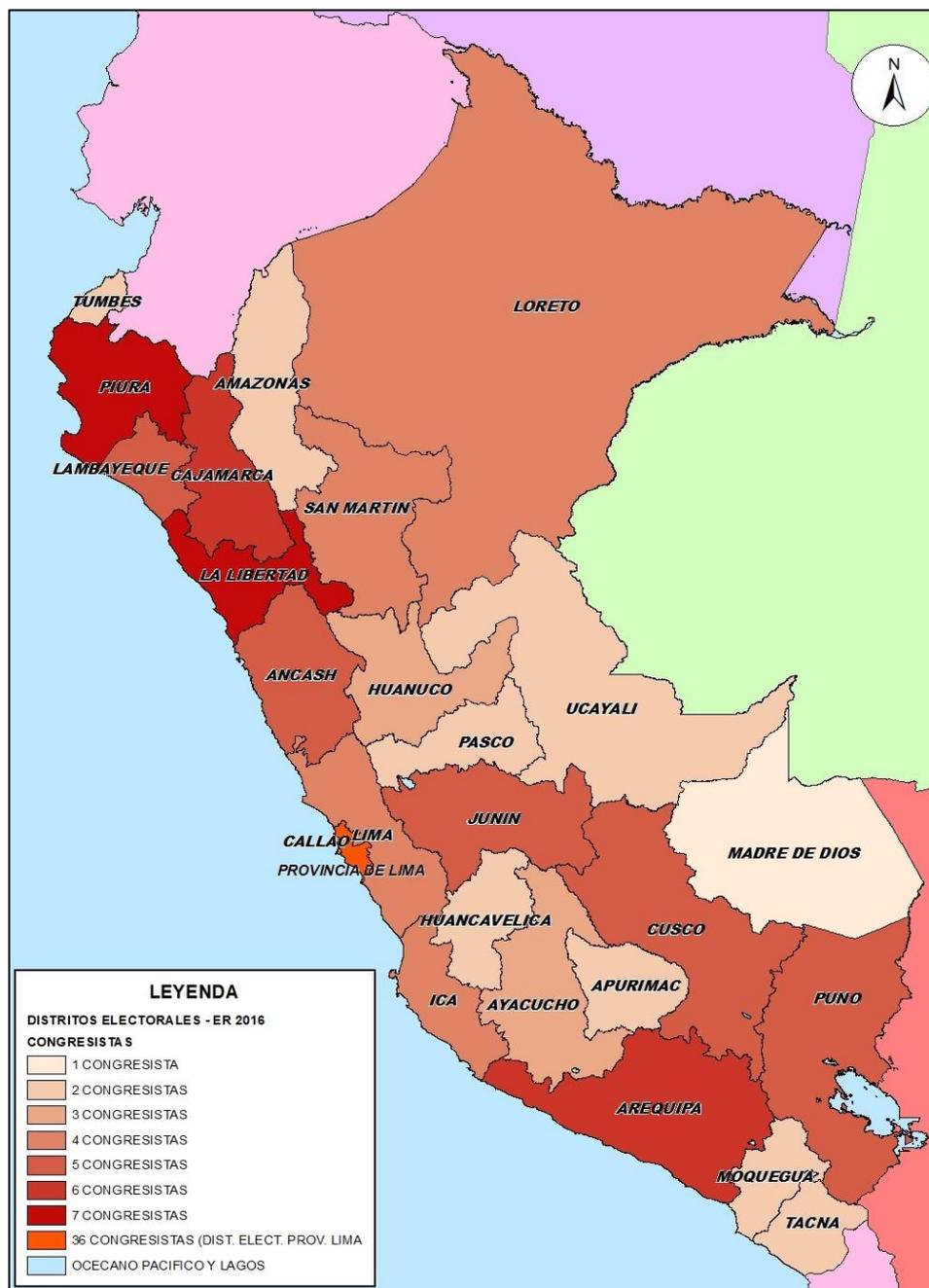
TIPOLOGIA	DISTRITO ELECTORAL	Nº CONGRESISTAS	TOTAL CONGRESISTAS
I	MADRE DE DIOS	1	1
II	AMAZONAS, APURIMAC, HUANCVELICA, MOQUEGUA, PASCO, TACNA, TUMBES, UCAYALI	2	16
III	AYACUCHO, HUANUCO	3	6
IV	CALLAO, ICA, LIMA PROVINCIAS, LORETO, SAN MARTIN	4	20
V	ANCASH, CUSCO, JUNIN, LAMBAYEQUE, PUNO	5	25
VI	AREQUIPA, CAJAMARCA	6	12
VII	LA LIBERTAD, PIURA	7	14
VIII	LIMA PROVINCIA Y RESIDENTES EN EL EXTRANJERO	36	36

Fuente: Resolución N°287-2015-JNE.

Elaboración: E. Tena.

MAPA 3.

Mapa de tipología de distritos electorales por número de congresistas



Fuente: Resolución N°287-2015-JNE. INEI - CENSO 2017 (Límites referenciales censales).

Elaboración: E. Tena.

En el caso del distrito electoral de Lima (ámbito territorial de la provincia de Lima Metropolitana), la participación de los electores para elegir a sus representantes, es sobre la base territorial de los 43 distritos de la provincia de Lima. En el Cuadro 5, se puede observar el número de electores que cuenta cada uno de los distritos.

CUADRO 5.

Elecciones Congresistas 2016: Población Electoral del Distrito Electoral de Lima

Nº	DPTO	PROV	DISTRITO	ELECTORES
1	LIMA	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	696.861
2	LIMA	LIMA	SAN MARTÍN DE PORRES	482.188
3	LIMA	LIMA	ATE	401.652
4	LIMA	LIMA	COMAS	399.966
5	LIMA	LIMA	SAN JUAN DE MIRAFLORES	310.824
6	LIMA	LIMA	LIMA	307.627
7	LIMA	LIMA	VILLA MARÍA DEL TRIUNFO	304.294
8	LIMA	LIMA	SANTIAGO DE SURCO	304.083
9	LIMA	LIMA	VILLA EL SALVADOR	299.818
10	LIMA	LIMA	LOS OLIVOS	279.358
11	LIMA	LIMA	CHORRILLOS	233.037
12	LIMA	LIMA	PUENTE PIEDRA	200.679
13	LIMA	LIMA	LA VICTORIA	199.679
14	LIMA	LIMA	CARABAYLLO	177.305
15	LIMA	LIMA	SANTA ANITA	176.521
16	LIMA	LIMA	RIMAC	166.750
17	LIMA	LIMA	INDEPENDENCIA	164.985
18	LIMA	LIMA	EL AGUSTINO	152.723
19	LIMA	LIMA	LA MOLINA	151.834
20	LIMA	LIMA	SAN MIGUEL	132.397
21	LIMA	LIMA	MIRAFLORES	130.496
22	LIMA	LIMA	SAN BORJA	122.564
23	LIMA	LIMA	LURIGANCHO	120.404
24	LIMA	LIMA	JESÚS MARÍA	109.418
25	LIMA	LIMA	BREÑA	102.192
26	LIMA	LIMA	PUEBLO LIBRE	95.698
27	LIMA	LIMA	SURQUILLO	92.750
28	LIMA	LIMA	LINCE	82.694
29	LIMA	LIMA	SAN ISIDRO	75.482
30	LIMA	LIMA	MAGDALENA DEL MAR	65.145
31	LIMA	LIMA	PACHACAMÁC	59.504
32	LIMA	LIMA	SAN LUÍS	58.419
33	LIMA	LIMA	LURÍN	53.869
34	LIMA	LIMA	BARRANCO	45.134
35	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	38.806
36	LIMA	LIMA	ANCÓN	30.876
37	LIMA	LIMA	CIENEGUILLA	18.381
38	LIMA	LIMA	SAN TA ROSA	12.791
39	LIMA	LIMA	PUCUSANA	9.080
40	LIMA	LIMA	PUNTA HERMOSA	5.605
41	LIMA	LIMA	PUNTA NEGRA	5.533
42	LIMA	LIMA	SAN BARTOLO	5.452
43	LIMA	LIMA	SANTA MARÍA DEL MAR	1.405

Fuente: JNE-Infogob, 2017.

Elaboración: E. Tena.

En el Cuadro 6, se clasifica a los distritos de Lima en cuatro grupos por concentración de electores.

CUADRO 6.

Distrito Electoral de Lima: Clasificación de grupos distritales por concentración de electores

CLASE	DISTRITOS	ELECTORES POR AGRUPAMIENTO TERRITORIAL
I	SAN JUAN DE LURIGANCHO, SAN MARTÍN DE PORRES, ATE, COMAS, SAN JUAN DE MIRAFLORES, LIMA, VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, SANTIAGO DE SURCO, VILLA EL SALVADOR, LOS OLIVOS.	3'786.671
II	CHORRILLOS, PUENTE PIEDRA, LA VICTORIA, CARABAYLLO, SANTA ANITA, RIMAC, INDEPENDENCIA, EL AGUSTINO, LA MOLINA, SAN MIGUEL, MIRAFLORES.	1'886.406
III	SAN BORJA, LURIGANCHO, JESÚS MARÍA, BREÑA, PUEBLO LIBRE, SURQUILLO, LINCE, SAN ISIDRO, MAGDALENA DEL MAR, PACHACAMAC, SAN LUÍS.	984.540
IV	LURÍN, BARRANCO, CHACLACAYO, ANCÓN, CIENEGUILLA, SANTA ROSA, PUCUSANA, PUNTA HERMOSA, PUNTA NEGRA, SAN BARTOLO, SANTA MARÍA DEL MAR.	226.932

Fuente: JNE-Infogob, 2017.

Elaboración: E. Tena.

El resultado del distrito electoral de Lima (los 43 distritos conforman un distrito electoral único), para las Elecciones Congresales 2016, permitió elegir 36 congresistas (dos congresistas reciben el voto del extranjero), siendo la organización política de Fuerza Popular la que obtuvo 15 congresistas, con una votación de 679.348 votos (44,97%); la segunda organización política fue Peruanos Por el Cambio, con 10 congresistas y una votación de 428.025 votos (28,34%); la tercera organización política es Alianza Popular con 3 congresistas y una votación de 141.730 votos (9,38%); la cuarta organización política es el Frente Amplio con 3 congresistas y una votación de 111.902 votos (7,41%); la quinta organización política es Acción Popular con 3 congresistas y una votación de 98,537 votos (6,52%); y la sexta organización política es Alianza Para el Progreso con 2 congresistas y una votación de 51.014 votos (3,38%). Ver Cuadro 7, Mapa 4 y 5, Cuadro 8.

CUADRO 7.

Distrito Electoral de Lima: Votos obtenidos por Congresistas electos y por organización política
Elecciones Congresistas 2016

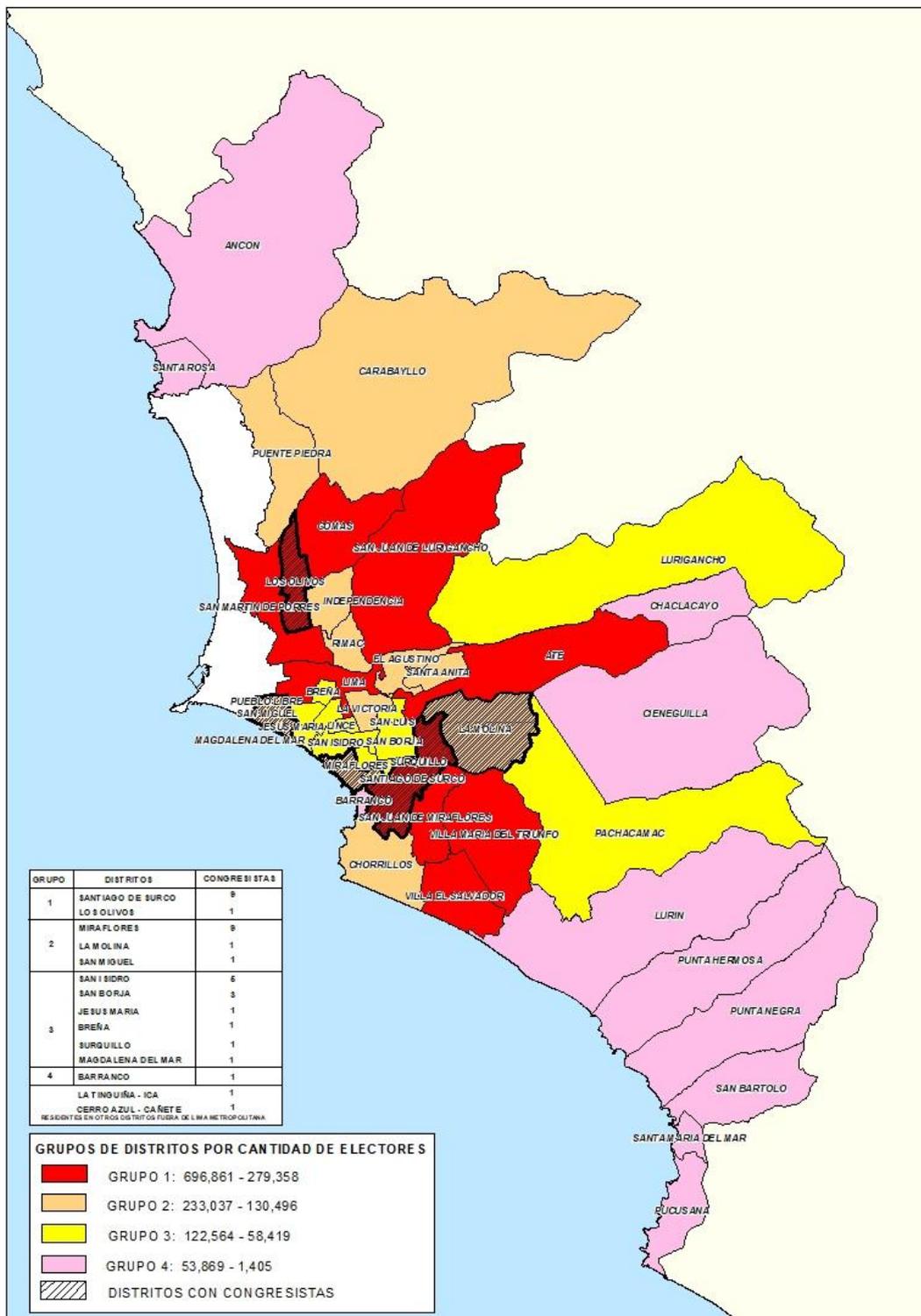
Nº	Partidos Políticos	Congresista	Votos	TOTAL	%
1	Fuerza Popular	Kenji Fujimori	202.211	679.348	44,97
2	Fuerza Popular	Cecilia Chacón	114.,379		
3	Fuerza Popular	Yeni Vilcatoma	86.222		
4	Fuerza Popular	Luz Salgado	49.755		
5	Fuerza Popular	Lourdes Alcorta	35.239		
6	Fuerza Popular	Marco Miyashiro	34.905		
7	Fuerza Popular	Edwin Vergara	32.404		
8	Fuerza Popular	Luis Galarreta	31.001		
9	Fuerza Popular	Leyla Chihuán	18.715		
10	Fuerza Popular	Juan Gonzales	15.073		
11	Fuerza Popular	María Letona	14.964		
12	Fuerza Popular	Miguel Torres	14.351		
13	Fuerza Popular	Paloma Noceda	14.027		
14	Fuerza Popular	Francesco Petrozzi	8.496		
15	Fuerza Popular	Milagros Salazar	7.606		
16	Peruanos por el Cambio	Mercedes Aráoz	124.414	428.045	28,34
17	Peruanos por el Cambio	Carlos Bruce	65.614		
18	Peruanos por el Cambio	Salvador Heresi	50.099		
19	Peruanos por el Cambio	Gilbert Violeta	49.585		
20	Peruanos por el Cambio	Juan Sheput	43.399		
21	Peruanos por el Cambio	Pedro Olaechea	23.802		
22	Peruanos por el Cambio	Guido Lombardi	21.648		
23	Peruanos por el Cambio	Roberto Vieira	19.315		
24	Peruanos por el Cambio	Alberto de Belaunde	15.853		
25	Peruanos por el Cambio	Gino Costa	14.316		
26	Frente Amplio	Marisa Glave	60.891	111.902	7,41
27	Frente Amplio	Manuel Dammert	33.613		
28	Frente Amplio	Indira Huilca	17.398		
29	Alianza Popular	Mauricio Mulder	78.155	141.730	9,38
30	Alianza Popular	Jorge Del Castillo	37.450		
31	Alianza Popular	Luciana León	26.125		
32	Acción Popular	Víctor Andrés García Belaunde	36.274	98.537	6,52
33	Acción Popular	Yonhy Lescano	32.248		
34	Acción Popular	Edmundo Del Águila	30.015		
35	Alianza Para el Progreso	Edwin Donayre	32.225	51.,014	3,38
36	Alianza Para el Progreso	Julio Rosas	18.789		
TOTAL			1'510.576		100,00

Fuente: JNE-Infogob, 2017.

Elaboración: E. Tena.

MAPA 4.

Distrito Electoral de la provincia de Lima: Distritos con representación congresal



Fuente: JNE-Infogob 2017. INEI - CENSO 2017 (Límites referenciales censales).

Elaboración: E. Tena.

MAPA 5.

Propuesta de Escaños Congresales por Sub-Distritos del Distrito Electoral de Lima



Fuente: JNE-Infogob 2017. INEI - CENSO 2017 (Límites referenciales censales).

Elaboración: E. Tena.

CUADRO 8.
Distritos con Curules del Distrito Electoral de Lima

DISTRITOS	TOTAL DE ELECTORES	CURULES	%	FP	PPK	FA	PAP	AP	APP	PARTIDOS POLITICOS	CLASE
MIRAFLORES	13.496	9	26,47	1	5	1	2	0	0	FP (1), PPK (5), FA (1), PAP (2)	1
SURCO	304.083	9	26,47	5	2	0	0	1	1	FP (5), PPK (2), AP (1), APP (1)	1
SAN ISIDRO	75.482	5	14,71	2	2	0	0	0	1	FP (2), PPK (2), APP (1)	2
SAN BORJA	122.564	3	8,82	3	0	0	0	0	0	FP (3)	3
BARRANCO	45.134	1	2,94	0	0	0	1	0	0	APRA	4
BREÑA	102.192	1	2,94	1	0	0	0	0	0	FP	4
JESUS MARIA	109.418	1	2,94	1	0	0	0	0	0	FP	4
LA MOLINA	151.834	1	2,94	0	0	0	0	1	1	AP	4
LOS OLIVOS	279.358	1	2,94	0	0	0	0	0	0	FA	4
MAGDALENA DEL MAR	65.145	1	2,94	1	0	0	0	0	0	FP	4
SAN MIGUEL	132.397	1	2,94	1	0	0	0	0	0	FP	4
SURQUILLO	92.750	1	2,94	1	0	0	0	0	0	FP	4
CERRO AZUL											
LA TINGUIÑA											
14 DISTRITOS (2 FUERA DE LIMA)		34	100,00	16	9	2	3	2	2	FP (16), PPK (9), FA (2), APRA (3), AP (2), APP (2)	4 CLASES

Fuente: JNE-Infogob, 2017.

Elaboración: E. Tena.

Como se observa, en los Cuadros 6 y 7, los distritos con mayor concentración de electores son San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Ate, Comas, San Juan de Miraflores, Lima, Villa María del Triunfo, Santiago de Surco, Villa El Salvador y Los Olivos; Salvo Santiago de Surco y Los Olivos, los demás distritos indicados no cuentan con representación política a nivel congresal. Asimismo, en el Mapa 5, se observa que la mayor concentración de congresistas elegidos pertenece a los distritos localizados en el centro de la provincia de Lima: Miraflores, Santiago de Surco, San Isidro, San Borja, Barranco, Breña, Jesús María, La Molina, Los Olivos, Magdalena del Mar, San Miguel y Surquillo.

Dos distritos, Miraflores y Santiago de Surco, concentran el mayor porcentaje de curules elegidos con el 52,94 %, o sea, 18 congresistas. El otro grupo representativo con el 23,53 %, y 8 congresistas, son los distritos de San Isidro y San Borja. Ocho distritos, Barranco, Breña, Jesús María, La Molina, Los Olivos, Magdalena del Mar, San Miguel y Surquillo, solo obtiene una representación congresal. Además, se observa en el Cuadro 8, que hay dos congresistas con domicilio múltiple, pues según sus DNI, sus direcciones de domicilio son de Cerro Azul, provincia de Cañete, departamento de Lima y La Tinguina, provincia y departamento de Ica.

Lo que significa que los 34 congresistas elegidos, han recibido el voto a favor para sus candidaturas de los 43 distritos, en desmedro de los distritos localizados en los conos norte (salvo el distrito de

Los Olivos), sur y este que no cuentan con congresistas; como también han sido favorecidos los dos congresistas que no viven en Lima (Cerro Azul y La Tinguiña).

En el Cuadro 9, se puede observar una clasificación territorial por grupos de concentración de electores, con porcentajes de hombres mujeres y menores de 30 años. Este cuadro nos permitirá hacer el análisis y la propuesta de sub distritos electorales para el Distrito Electoral de la Provincia de Lima.

CUADRO 9.

Resumen del Padrón Electoral: Elecciones Generales 2016 Distrito Electoral de Lima

SUB DISTRITO ELECTORES DEL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA	N°	DISTRITOS	TOTAL ELECTORES	% ELECTORES HOMBRES	% ELECTORES MUJERES	% ELECTORES MENORES DE 30 AÑOS
Sub Distrito Electoral 1: 696,861 - 279,358	1	SAN JUAN DE LURIGANCHO	696.861	50,52	49,48	34,48
	2	SAN MARTIN DE PORRES	482.188	50,06	49,94	30,72
	3	ATE	401.652	51,05	48,95	35,16
	4	COMAS	399.966	49,92	50,08	29,09
	5	SAN JUAN DE MIRAFLORES	310.824	50,29	49,71	30,61
	6	LIMA	307.627	50,96	49,04	25,26
	7	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	304.294	50,13	49,87	31,31
	8	SANTIAGO DE SURCO	304.083	46,41	53,59	25,38
	9	VILLA EL SALVADOR	299.818	50,65	49,35	32,42
	10	LOS OLIVOS	279.358	49,37	50,63	31,57
Sub Distrito Electoral 2: 233,037 - 130,496	11	CHORRILLOS	233.037	49,49	50,51	29,66
	12	PUENTE PIEDRA	200.679	50,01	49,99	37,11
	13	LA VICTORIA	199.679	50,89	49,11	24,55
	14	CARABAYLLO	177.305	49,82	50,18	33,25
	15	SANTA ANITA	176.521	50,65	49,35	33,16
	16	RIMAC	166.750	49,81	50,19	25,43
	17	INDEPENDENCIA	164.985	50,18	49,82	29,47
	18	EL AGUSTINO	152.723	51,10	48,90	31,45
	19	LA MOLINA	151.834	45,57	54,43	25,62
	20	SAN MIGUEL	132.397	46,90	53,10	24,23
Sub Distrito Electoral 3: 122,546 - 58,419	21	MIRAFLORES	130.496	43,27	56,73	16,98
	24	JESUS MARIA	109.418	43,58	56,42	20,43
	25	BREÑA	102.192	47,54	52,46	22,49
	26	PUEBLO LIBRE	95.968	44,62	55,38	21,06
	27	SURQUILLO	92.750	47,59	52,41	22,72
	28	LINCE	82.694	45,42	54,58	19,60
	29	SAN ISIDRO	75.482	43,41	56,59	17,79
	30	MAGDALENA DEL MAR	65.145	45,50	54,50	21,80
	31	PACHACAMAC	59.504	50,05	49,95	35,89
	32	SAN LUIS	58.419	49,86	50,14	26,80

SUB DISTRITO ELECTORES DEL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA	Nº	DISTRITOS	TOTAL ELECTORES	% ELECTORES HOMBRES	% ELECTORES MUJERES	% ELECTORES MENORES DE 30 AÑOS
Sub Distrito Electoral 4: 53,869 - 1,405	33	LURIN	53.869	51,60	48,40	35,66
	34	BARRANCO	45.134	47,93	52,07	20,06
	35	CHACLACAYO	38.806	50,08	49,92	26,64
	36	ANCON	30.876	50,06	49,94	32,95
	37	CIENEGUILLA	18.381	50,18	49,82	33,34
	38	SANTA ROSA	12.791	47,85	52,15	32,26
	39	PUCUSANA	9.080	50,12	49,88	32,58
	40	PUNTA HERMOSA	5.605	53,43	46,57	25,98
	41	PUNTA NEGA	5.533	51,17	48,83	28,79
	42	SAN BARTOLO	5.452	52,11	47,89	31,33
	43	SANTA MARIA DEL MAR	1.405	52,95	47,05	23,42

Fuente: JNE-Infogob, 2017.

Elaboración: E, Tena.

5.2. PROPUESTA GEOGRÁFICA PARA UNA MEJOR REPRESENTACIÓN TERRITORIAL: METODOLOGÍA PARA LA CONFORMACIÓN DE MACRO Y MICRO DISTRITOS ELECTORALES

El Poder Ejecutivo, a través del Presidente, presentó el Proyecto de Ley N°3185/2018-PE⁷, con el objeto de reformar la Constitución Política del Perú y establecer la Bicameralidad en el Congreso de la República, de esta manera fomentar la igualdad de participación política de mujeres y hombres, y de propiciar una mejor representación regional. Se propone modificar el Artículo 90° para que el Congreso de la República, contenga dos cámaras: La Cámara de Senadoras y la Cámara de Diputados.

La propuesta pretende modificar la organización territorial para los procesos electorales, dividiendo el territorio en macrodistritos electorales para la elección de Senadores y microdistritos electorales para la elección de Diputados. La Cámara de Senadores estaría compuesta por treinta (30) senadores y la Cámara de Diputados por cien (100) Diputados, elegidos dos (2) por cada microdistritos electoral.

Según Raúl Molina⁸, lo que se busca es la calidad de la representación, estableciendo configuraciones territoriales con espacios geográficos que en la actualidad no tiene representación política, y ahora lo tengan. De lo enunciado, es indispensable la modificación de la organización geográfica electoral del país, estructurando una división electoral del territorio por cantidades equivalentes de electores por cada circunscripción electoral a nivel nacional que contará con representación política. Por ejemplo, el distrito de San Juan de Lurigancho, distritos con la mayor población electoral del país, no tiene representación política. Con la propuesta, será un distrito

⁷ Proyecto de Ley N°3185/2018-PE, Ley de reforma constitucional que establece la bicameralidad del congreso de la república, que fomenta la igualdad de participación de mujeres y hombres, y de las regiones https://www.presidencia.gob.pe/docs/informes/PROYECTO_LEY_REFORMA_CONSTITUCIONAL.pdf

⁸ Raúl Molina, Viceministro de Gobernanza Territorial. El Comercio. 2018. <https://elcomercio.pe/politica/raul-molina-queremos-territorios-tenian-representacion-voz-tengan-noticia-550681-noticia/?ref=ecr>

binominal y tendrá la opción de elegir a dos diputados. También indica que, la distribución de la población electoral es muy asimétrica en el territorio, como en la mayor cantidad de población en las ciudades de la costa norte, menor población en las ciudades de la sierra, y menor población en la región amazónica.

Lo que se busca es una representación más clara de intereses más específicos en el territorio. Con la delimitación y conformación de los macro y micro distritos electorales, se tendrá garantizado la equidad de la población electoral, manteniéndose el principio de “un elector, un voto”, dependiendo de la cantidad escaños de senadores y diputados, se establecerá el número de macro y microdistritos. Esta propuesta se diferencia del modelo electoral de organización político territorial actual que se basa en el modelo de organización territorial y, donde los electores están registrados por regiones, provincias y distritos.

Para hacer funcional la generación de los macro y microdistritos electorales, se requiere un marco geográfico con información actualizada con la demografía electoral, ubicación política actualizada a nivel de secciones urbanas y centros poblados rurales, llegar al cuarto y quinto ubigeo que permita espacializar a la población electoral, contar con información de los aspectos físicos como el relieve y la hidrografía, aspectos de infraestructuras como las vías de comunicación, servicios, medios de comunicación, la identidad cultural de las regiones propuestas, entre otros; que ayuden a precisar el territorio de los macro y micro distritos electorales. El marco geográfico es la base para la seguridad y confiabilidad espacial para la elaboración del nuevo padrón electoral que delimitará los nuevos límites de los macro y microdistritos electorales.

La importancia de la geografía radica en la aplicación de las técnicas de la delimitación del espacio geográfico en macro y micro distritos electorales para asociarlos a los escaños de la representación política.

5.3. LA CREACIÓN DE DIVISIONES TEMPORALES DE LOS DISTRITOS ELECTORALES

Como se indicó anteriormente, la creación de macro y microdistritos electorales es una actividad que requiere proponer unidades geo-electorales, tomando en cuenta fenómenos geográficos, como el crecimiento poblacional y su implicancia en el padrón electoral, la dinámica de los procesos migratorios, las modificaciones políticas del territorio. Esta actividad es importante por la integración de diferentes variables que requieren incluirse para realizar tal proceso. La división de los distritos electorales, debe de contar con geógrafos y otros profesionales especializados en la gestión territorial y con el soporte institucional requerido, lo que lleva a definir el equipo técnico legal e institucionalmente. Esta actividad se debe elaborar con mucha anticipación y fuera de los procesos electorales, de esta manera las futuras redistribuciones, permitirán elaborar el padrón electoral y la cartografía temática respectiva.

5.4. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA TEMPORALES PARA CONFORMAR LOS DISTRITOS ELECTORALES POR POBLACIÓN ELECTORAL

El proceso del trazo de los límites para las propuestas de creación de distritos electorales, tiene como objetivo agrupar un número de electores que sea equitativo entre los distritos electorales conformados. Esta acción es muy compleja y es de representación temporal, que llevará a cabo la propuesta de la delimitación de los distritos electorales, cada vez que se convoque a un nuevo

proceso electoral. No tiene implicancia en la geografía política, pues su carácter es temporal. No toma en cuenta de la demarcación política administrativa.

“Desde el punto de vista matemático, el problema de diseño de distritos electorales⁹ consiste en encontrar la mejor partición de n unidades básicas en p territorios, tal que la función objetivo minimice la suma de las distancias entre las unidades y los centros de los distritos creados (dispersión), satisfaciendo ciertos criterios demográficos, geográficos y políticos sobre los distritos. Debido a que es imposible obtener un equilibrio perfecto en el número total de electores de cada distrito electoral generado, se considera un parámetro de tolerancia, que definirá límites superiores e inferiores para el número de electores en cada circunscripción”.

Es importante resaltar que esta metodología tiene una fuerte relación geográfica, al considerar algunos elementos a tener en cuenta, si se pretende definir los límites de los distritos electorales en el Perú:

Actualizar la demarcación geográfica de las circunscripciones político administrativa existente y actualizar las nuevas circunscripciones que se constituyan por ley. Existen aproximadamente el 80% de los distritos sin sus límites definidos que podrían activar conflictos al momento de crear las macro y micro distritos electorales.

- Contar con la respectiva ubicación política de los centros poblados. Existen muchos conflictos por errores de ubicación de los centros poblados que no se definen políticamente a que distritos pertenecen, ocasionando que sus habitantes estén ubicados en distritos que no les corresponden.
- Contar con el registro georreferenciado de los electores, a nivel de frente de manzana, que permita modelar el agrupamiento de electores hasta llegar a la cantidad que debe de contar cada distrito electoral.
- La conformación del padrón electoral, se requerirá adecuarse a la nueva conformación territorial de los distritos electorales. Los límites de los distritos electorales deben ser actualizados periódicamente para mantener poblaciones aproximadamente de igual tamaño.
- La dinámica de crecimiento demográfico y las migraciones al interior del país, son factores a tomar en cuenta para que la población electoral sea igual a los otros distritos electorales y puedan elegir a los escaños designados a cada uno de ellos. Esta actividad tendrá diferentes escalas de registro del dato geográfico “elector”.
- Contar con los datos espaciales del área a intervenir, como por ejemplo puntos referidos a los domicilios, textos a los nombres de las vías, líneas referidas a las vías, polígonos que describen a las manzanas, entre otros.

⁹ Torres. R. Martínez. F. 2014. Ecuador. Diseño de Circunscripciones Electorales en el Ecuador.
file:///C:/Users/eduar/Desktop/ARCHIVOS%202020/PUBLICACION%20SGL%202020/LA%20GEOGRAFIA%20DE%20LA%20REPRESENTACION%20POLITICA_ETP%202020/DISE%C3%91O%20DE%20CIRCUNSCRIPCIONES%20ELECTORALES%20EN%20ECUADOR.pdf

5.5. ELABORACIÓN DE SUB Y MICRO DISTRITOS ELECTORALES DEL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA POR POBLACIÓN ELECTORAL Y DISTRITOS POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS

En búsqueda de una representación política más equitativa territorialmente, se propone la siguiente metodología para la elaboración de los Sub y Micro distritos electorales del Distrito electoral de la Provincia de Lima:

1. Determinar los escaños o congresistas del Distrito Electoral de Lima.
2. Definir la población electoral del Distrito Electoral de Lima.
3. Proponer la creación de Sub Distritos Electorales que contengan a los distritos políticos administrativos del Distrito Electoral de Lima.
 - 3.1. Cada Sud Distrito Electoral debe de pertenecer a un solo distrito electoral. Para este caso debe de pertenecer al Distrito Electoral de Lima.
 - 3.2. El agrupamiento de los Sud Distritos Electorales, deben de tratar de contar con población electoral equitativa.
4. Cada Sub Distrito Electoral debe de estar conformados por circunscripciones políticas. Para este caso los distritos de la provincia de Lima.
 - 4.1. Cada agrupamiento de Sub Distritos Electorales deben de contar con escaños de acuerdo al tamaño de su población electoral.
 - 4.2. Cada Sub Distrito Electoral podrá contar con Micro Distritos Electorales, para una mejor elección de la representatividad política.
 - 4.3. Cada Sub y Micro Distrito Electoral deben de contar con condiciones geográficas como: continuidad, contigüidad y conectividad espacial.
5. Creación de los Sub y Micro Distritos Electorales del Distrito Electoral de Lima.

5.6. PROPUESTA GEOGRÁFICA PARA LA CONFORMACIÓN DE SUB Y MICRO DISTRITOS ELECTORALES RESPETANDO LA DEMARCACIÓN TERRITORIAL ACTUAL DE LAS CIRCUNSCRIPCIONES POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS DEL DISTRITO ELECTORAL DE LIMA

Consideramos que esta metodología permite agrupar a distritos de la provincia de Lima Metropolitana por el número de electores en cuatro Sub Distritos Electorales: Lima Centro, Lima Este, Lima Norte y Lima Sur. Sobre esta propuesta de organización territorial, se presentan los curules por cada sub distrito de acuerdo a su población electoral. Además, con este diseño territorial de sub distritos, se puede llegar a otro nivel de organización territorial, como son los sub distritos electorales, dándole un peso para obtener la representación política de congresistas por cada distrito que conforman los sub distritos electorales.

Propuesta para conformar los Micro Distritos Electorales: para el caso del Sub Distrito Lima Sur, con 11 distritos, con 1'333,666 electores, le correspondería 7 congresistas. Los distritos que conforman el Sub Distrito Electoral Lima Sur son: Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Lurín, Pachacámac, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar y Pucusana. Por la cantidad de electores, los distritos de Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María

del Triunfo, Villa El Salvador, Lurín, Pachacámac, conformaran Micro Distritos Electorales y deberán contar con la representación de un congresista, mientras que los distritos de Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar y Pucusana, conformaran un Micro Distrito electoral, y por su cantidad de electores en conjunto, contarán con un representante al congreso.

6. DISCUSIÓN

La metodología de sub y micro distritos electorales, tendrían en cuenta la división política administrativa territorial del Distrito Electoral de la Provincia de Lima con el objetivo de buscar la mejor representatividad, en base a la cantidad de electores por congresista para este distrito electoral.

Con esta metodología, se tendrá congresistas para el **Sub Distrito Electoral Lima Sur** de la siguiente manera:

CUADRO 10.
Sub Distrito Electoral Lima Sur del Distrito Electoral de Lima

MICRO DISTRITOS ELECTORALES DEL DISTRITO ELECTORAL DE LA PROVINCIA DE LIMA	DISTRITOS	CONGRESISTAS
Micro Distrito Electoral	Barranco + Chorrillos	1
Micro Distrito Electoral	Chorrillos + San Juan de Miraflores	1
Micro Distrito Electoral	Villa El Salvador	1
Micro Distrito Electoral	San Juan de Miraflores + Villa El Salvador	1
Micro Distrito Electoral	Villa María del Triunfo + Villa El Salvador	1
Micro Distrito Electoral	Villa María del Triunfo	1
Micro Distrito Electoral	Pucusana + Punta Hermosa + Lurín + San Bartolo + Santa María del Mar + Pachacámac	1
7 MICRO DISTRITOS ELECTORALES	11 DISTRITOS	7

Elaboración: E, Tena.

La relación matemática tendría en cuenta la proximidad de cantidad de electores (la cantidad de electores es aproximada a la cantidad de electores por congresistas por la dificultad de establecer una cantidad fija) por congresista-territorios. El coeficiente para la asignación de escaños a cada sub territorio es, por redondeo, 190,000 electores, que resulta de dividir la población total de Lima de 6,884,549 electores al 2016, entre 36 que es el número de curules disponibles. La metodología

tendría en cuenta la relación de contigüidad espacial de los territorios, para relacionar la cantidad próxima de electores por congresista con el siguiente territorio, de esta manera, siguiendo esta relación población electoral-territorio, se cubriría el total del territorio del Sub Distrito electoral Lima Sur.

Cualquiera de las dos propuestas busca una representación más equitativa a la forma tradicional, donde los congresistas son electos sin considerar la representatividad de la población electoral por sus territorios. Como se observó en el Mapa 5.

7. CONCLUSIONES

Este trabajo, es una contribución desde la geografía con propuestas originales en la gestión del territorio, motivado por el debate de propuestas en las modificaciones de la organización territorial para los procesos electorales en el país. El estudio propone establecer que las conformaciones de distritos electorales, contenga sub divisiones territoriales con la conformación de los Sub y micro distritos electorales, en base a criterios geográficos como: unidad territorial, contigüidad y conectividad espacial y la equitatividad poblacional entre los sub distritos electorales, para logra una representación política más equitativa territorialmente. Consideramos que la geografía, puede aportar a los estudios electorales, enriqueciendo a las otras ciencias sociales, con sus análisis y modelamiento espacial, en el marco de los factores que determinan el fenómeno electoral del voto.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Congreso de la República. (2002). *Ley N°27795, Ley de demarcación y organización territorial*. Lima, Perú. Edición digital: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12795/Ley-N_-27795.pdf
- Congreso de la República. (1997). *Ley N°26859, Ley Orgánica de Elecciones*. Lima, Perú. Edición digital: <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/368389-26859>
- Congreso de la República. (2002). *Ley N°27683, Ley de Elecciones Regionales*. Lima, Perú. Edición digital: https://portal.jne.gob.pe/portal_documentos/files/informacionlegal/Constitucin%20y%20Leyes1/LEY%20DE%20ELECCIONES%20REGIONALES%20.pdf
- Congreso de la República. (1997). *Ley N°26864, Ley de Elecciones Municipales*. Lima, Perú. Edición digital: <https://pdba.georgetown.edu/Parties/Peru/Leyes/LeyMunicipales.pdf>
- Constitución Política del Perú de 1993. Edición digital: <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/Constitucion-Pol%C3%ADtica-del-Peru-1993.pdf>
- Torres. R. Martínez. F. (2014). *Diseño de Circunscripciones Electorales en el Ecuador*. Ecuador.
- F Tuesta (2002). *La Circunscripción Electoral: Perú y la Región Andina*. ONPE. Lima, Perú. Edición digital: <https://www.web.onpe.gob.pe/modEducacion/Publicaciones/L-0013.pdf>



ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN TERRITORIAL PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA PROVINCIA DE PUERTO INCA

Geraldo Álvaro Ceferino Olórtegui¹, Luz Alexandra Javier Silva²

RESUMEN

La provincia de Puerto Inca presenta una débil articulación con el departamento de Huánuco. Para entender la débil integración con la dinámica jurisdiccional, es preciso conocer la organización territorial a partir de la identificación de áreas de influencia y, por tanto; la presente investigación tiene por objetivo analizar la configuración territorial de la provincia en base a las áreas de influencia a partir del Modelo de Gravitación Comercial, donde se analiza la conducta espacial de los individuos y los patrones de localización de unidades de servicios.

La metodología se elabora en (3) fases: identificación y selección del centro funcional, análisis y delimitación de la Unidad Funcional e identificación de Unidades Geográficas y Zonificación Territorial, donde se elaboran modelos de articulación a través de una red de grafos y malla topológica que permite analizar la configuración vial para acceder a las capitales de los distritos de la provincia, centros poblados y centros de producción. En el procedimiento se identificó cuatro unidades funcionales que no coinciden con los límites administrativos.

PALABRAS CLAVE: *áreas de influencia, centros funcionales, Demarcación Territorial, Organización espacial.*

DATOS DE LOS AUTORES

1. Geógrafo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Actualmente cursando Maestría en Gestión del Riesgo de Desastres en la sección de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería Civil – Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

Email: geraldceo@gmail.com

2. Geógrafa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con Maestría en Desarrollo Sostenible en Minería y Recursos Energéticos. Egresada del Doctorado en Ciencias Ambientales. Diplomados en Gestión ambiental y evaluación de impacto ambiental, Gestión y manejo integral de residuos sólidos, Gerencia y gestión de proyectos, Catastro urbano y rural, Sistemas integrados de gestión de la calidad, ambiental, seguridad, salud ocupacional y responsabilidad social.

Email: lualjasigeo@gmail.com

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Analysis of the territorial configuration for the spatial organization of the Province of Puerto Inca.

ABSTRACT

The province of Puerto Inca presents a weak articulation with the department of Huánuco. To understand the weak integration with the dynamics jurisdictional, it is necessary to know the territorial organization from the identification of areas of influence and, therefore; The objective of this research is to analyze the territorial configuration of the province based on the areas of influence from the Commercial Gravitation Model, where the spatial behavior of individuals and the location patterns of service units are analyzed.

The methodology is developed in (3) phases: identification and selection of the functional center, analysis and delimitation of the Functional Unit and identification of Geographic Units and Territorial Zoning, where articulation models are elaborated through a network of graphs and topological mesh that allows analyzing the road configuration to access the capitals of the province's districts, population centers and production centers. The procedure identified four functional units that do not coincide with the administrative boundaries.

KEYWORDS: *areas of influence, functional centers, Territorial Demarcation, Spatial Organization.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

I. INTRODUCCIÓN

El territorio es el resultado de un conjunto de interacciones físicas, sociales, culturales y económicas; y son estas interacciones las que transforman, estructuran y finalmente, organizan la dimensión espacial y geográfica del territorio. La organización del espacio es el objeto de análisis de un sistema económico, sistema territorial, político administrativo, entre otros; dentro del campo de la geografía se define como la estructuración de los ordenamientos humanos en la superficie terrestre. La organización del espacio involucra a estructuras predominantes o mayores (para identificar la funcionalidad político-administrativa); así como su jerarquización y modo de interacción.

La organización política administrativa del Perú presenta notables incongruencias en la distribución territorial de sus circunscripciones administrativas; pues, en muchos casos no obedece a la dinámica poblacional o características sociales, económicas o culturales. El problema surge desde la independencia del país e incluso en la época colonial, donde las normas imprecisas e instrumentos rudimentarios, organizaron un territorio que dificultan la gobernabilidad y el desarrollo sostenible para la población.

En el departamento de Huánuco, la provincia de Puerto Inca, creado mediante Ley N°23994 en 1984, considerado como la provincia ganadera del departamento, presenta una débil articulación con el resto de la jurisdicción. Para entender la débil integración con la dinámica departamental, es preciso conocer la organización territorial y su nivel de articulación. El grado de articulación se encuentra relacionado con el "Plan Vial Provincial Participativo" (Municipalidad Provincial de Puerto Inca, 2013) donde se expone la problemática vial provincial. Por otro lado, el análisis de la organización territorial del ámbito provincial está en base a las unidades funcionales "Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el tratamiento de Demarcación Territorial de la provincia de Puerto Inca" (GOREHCO, 2014).

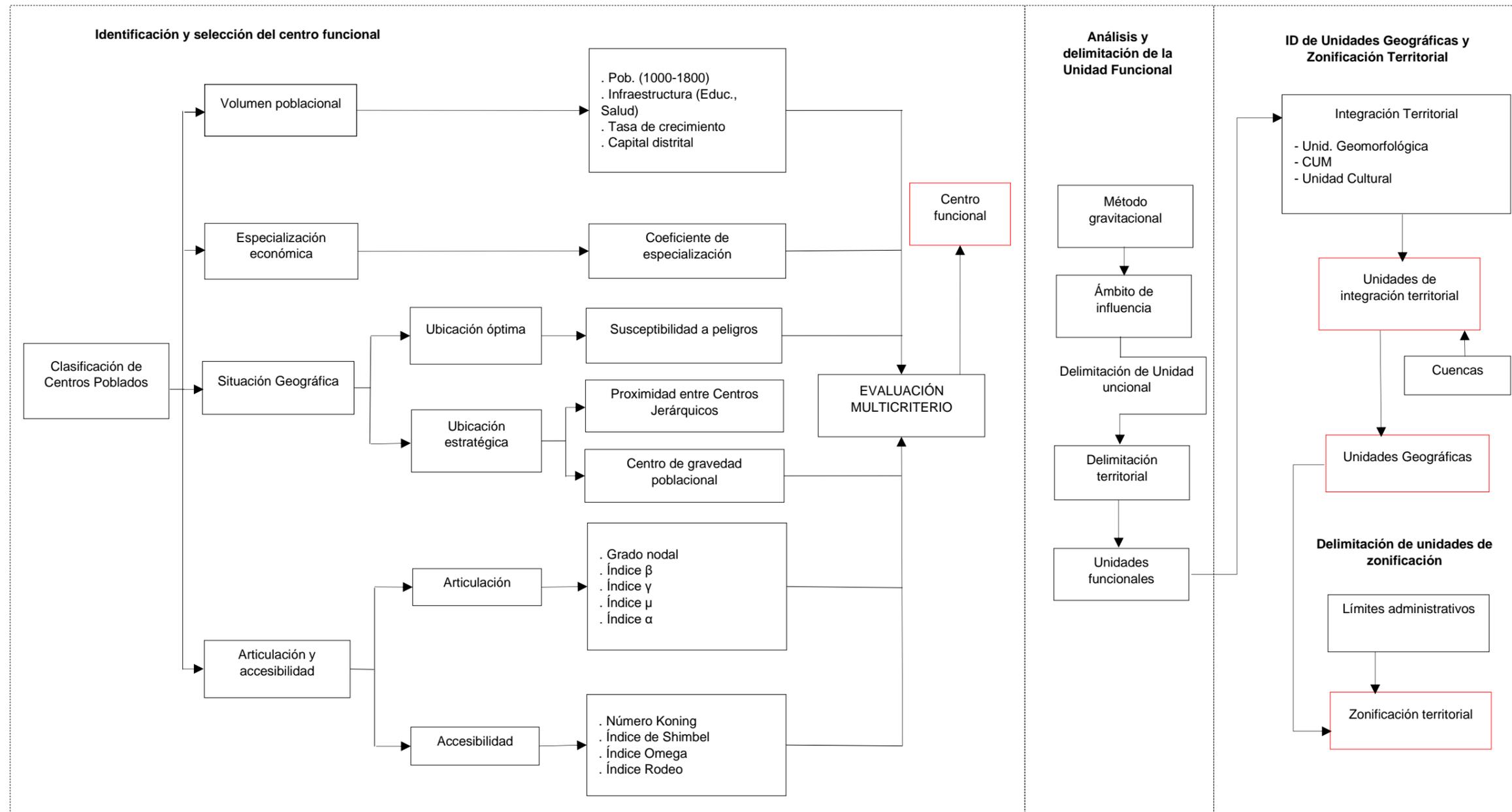
La sinergia producida por la heterogeneidad poblacional, constituye un factor determinante en la localización de centros funcionales. Las investigaciones sobre atracción territorial se desarrollaron en torno a los modelos probabilísticos (Huff, 1964), definiendo esta atracción gravitacional en función del tamaño de los centros poblados y la distancia que existen entre ellos y los centros funcionales. (Reilly, 1931).

El propósito del presente estudio consiste en analizar los componentes probabilísticos originarios de tamaño y distancia entre centros poblados para intentar determinar el por qué existen centros funcionales con características similares que no ejercen atracción sobre centros poblados situados dentro de su ámbito de influencia. Por tanto, se zonificará la provincia de Puerto Inca en diversas áreas funcionales donde la atracción ejercida por un centro funcional es experimentada por los gestores locales que se encuentran a una cierta distancia.

II. METODOLOGÍA

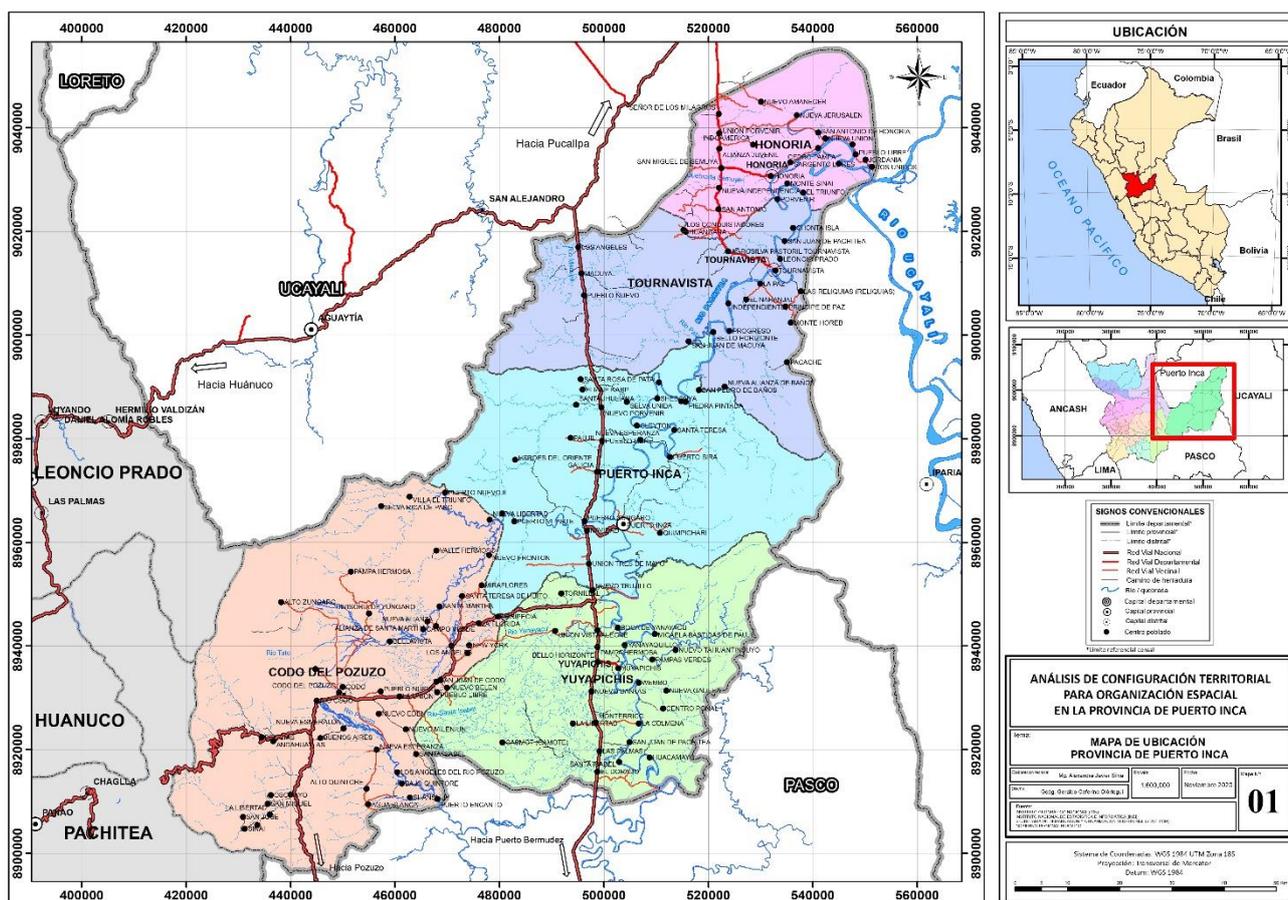
El desarrollo metodológico de la investigación comprende las fases de identificación y selección del centro funcional, análisis y delimitación de la Unidad Funcional e, identificación de Unidades Geográficas y Zonificación Territorial. En cada una de las fases se ejecutaron diferentes procesos. (Ver Figura 1).

FIGURA 1: CONFIGURACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL



Para iniciar el proceso se realiza la recopilación de información, comprendiendo: incorporación de referentes, interpretación de actas e informes y representación cartográfica, identificación de elementos de acotamiento; y configuración de áreas de acotamiento, dando como resultado el mapa de ámbito de estudio (Ilustración 1).

ILUSTRACIÓN 1.
Mapa de localización de la Provincia de Puerto Inca



Elaboración propia.

El proceso comienza con la fase de identificación de centros funcionales donde se realiza la clasificación de los centros poblados, en base a datos censales del INEI año 2017, en función a su jerarquía, su grado de especialización y la infraestructura urbana (centros educativos, centros de salud), las variables consideradas: 1. volumen poblacional (se identifican los centros poblados que cuentan con una cantidad mínima de población, entre 1000-1800 habitantes para ser considerado como un posible centro funcional, de acuerdo a la Ley de Demarcación Territorial Ley N°27795, infraestructura educativa, salud, tasa de crecimiento y capital distrital). 2. especialización económica (la población económicamente activa se distribuye en tres grupos de actividades como primarias, secundarias y terciarias), 3. situación geográfica, en cuanto a la ubicación óptima (distantes a zonas con mayor susceptibilidad de peligros) y ubicación estratégica (proximidad entre centros jerárquicos y en función de la media de las coordenadas y la cantidad de población se identifica el centro de

gravidad dentro del distrito). 4. articulación (se determina la red topológica y se calcularon los índices β , γ , μ y α) y accesibilidad (calculando la distancia topológica para obtener los índices de Shimel, Omega y Rodeo), luego se realiza la evaluación multicriterio para la selección de los centros funcionales culminando la segunda fase.

Finalmente, se aplica el método gravitacional para calcular la atracción entre los centros poblados y los centros funcionales, este método ayuda a determinar los centros poblados que tienen menor articulación con la capital distrital como accesibilidad vial, abastecimiento; razón por la cual estos centros poblados tienen una mayor interacción con capitales de otro ámbito jurisdiccional, y finalmente se procede a la delimitación de unidades funcionales con el método de polígonos de Thiessen, las Unidades funcionales resultantes se interpretan como el ámbito ideal de influencia y dominio de los centros funcionales identificados. (Ver Ilustración 1).

Para integración territorial se realizó mediante la intersección de las unidades geomorfológicas, capacidad de uso mayor y unidad cultural (grupos étnicos), con ayuda del software ArcGIS 10.8, de resultado muestra las unidades de integración territorial, luego se superpone con los límites de cuencas hidrográficas dando de resultado unidades geográficas. Para la delimitación de unidades de zonificación se superpuso con los límites administrativos para finalmente obtener la zonificación territorial. El resultado nos permite identificar el nivel de organización espacial y la adecuada configuración y delimitación de circunscripciones territoriales acorde al nivel de estructuración económico, social y urbano del ámbito provincial.

III. RESULTADOS

1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL CENTRO FUNCIONAL

El primer análisis parte del total de centros poblados, según base estadística censal INEI 2017, para la provincia contiene un total de 271, extrayendo la tasa de crecimiento y determinando si contaban con infraestructura de centros educativos y salud, estableciendo puntuaciones; y permitiendo reducirse a un total de 145 centros poblados para el análisis.

Los centros poblados seleccionados fueron repartidos en puntuaciones en función de la cantidad poblacional, tasa de crecimiento, centros de salud y educación, donde la cantidad de población es determinante para su diferenciación; y culminando en la asignación de pesos por grado de importancia.

A partir del nuevo universo (145 centros poblados), se seleccionaron 6 posibles centros funcionales, observando que; para los distritos de Codo de Pozuzo, Yuyapichis, Tournavista y Honoria coinciden con las capitales distritales; sin embargo, para el distrito de Puerto Inca se establecieron dos centros funcionales, Puerto Inca y Puerto Súngaro, por tanto; existe la posibilidad que se pueda fusionar o fragmentar el distrito. La tabla 1 muestra las puntuaciones asignadas para los centros funcionales seleccionados. (Tabla 1).

TABLA 1.
Ponderación por Centro Funcional

Población			
Subred	Distrito	CP	Puntuación
Codo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	1
Pachitea	Honoría	Honoría	2
	Tournavista	Tournavista	2
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	1
		Puerto Súngaro	1
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	2

Elaboración propia.

La tabla 2 muestra los datos utilizados para el análisis de especialización económica en función de la PEA para cada centro funcional seleccionado, estableciendo puntajes por grado de importancia. Se consideraron niveles de especialización categorizadas como diversificada, media y alta, los puntajes establecidos se delimitaron por rangos. Los centros poblados con alto grado de coeficiente de especialización son: Puerto Inca, Puerto Súngaro y Tournavista a comparación del resto de centros poblados que se dedican a actividades agropecuarias (Tabla 2)

TABLA 2.
Especialización Económica por Centro Funcional

Especialización económica											
Distrito	Población Distrito (2017)	PEA	%PEA	Poblado	Pob. (2017)	PEA Centros Poblados				Coeficiente de esp.	Puntaje
						Total PEA	% PEA (Act. Prin.)	Pob. (Act. Prin.)	Pob. (Act. Complem.)		
Codo del Pozuzo	7101	2801	39,4	Codo del Pozuzo	1988	784	51,6	405	379	0,9	2
Honoría	4814	1817	37,7	Honoría	1422	537	53,3	286	251	0,9	2
Tournavista	5447	2231	41,0	Tournavista	1472	603	36,9	223	380	1,7	1
Puerto Inca	9407	3614	38,4	Puerto Inca	2856	1097	31,7	348	749	2,2	1
	9407	3614	38,4	Puerto Súngaro	2136	821	31,7	260	560	2,2	1
Yuyapichis	5769	2246	38,9	Yuyapichis	1286	501	54,4	272	228	0,8	2

Elaboración propia.

Para el análisis de susceptibilidad de peligros se aplicaron para remoción en masa, inundación fluvial y friaje por ser los eventos naturales más frecuentes a nivel provincial, la tabla 3 muestra la distribución de puntajes donde se indica que Puerto Inca, Honoría y Tournativista cuentan con una

ubicación óptima categorizada como muy bajo, en cuanto a la susceptibilidad a la ocurrencia de peligros (Tabla 3).

TABLA 2.
Susceptibilidad a ocurrencia de peligros

Distrito	Poblado	Susceptibilidad a ocurrencia de Peligro			Peso	Puntaje
		Remoción	Inund_fluvial	Friaje		
Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	3	3	4	3,2	2
Honoría	Honoría	3	2	3	2,6	1
Tournavista	Tournavista	2	2	3	2,2	1
Puerto Inca	Puerto Inca	2	2	3	2,2	1
	Puerto Súngaro	3	4	3	3,4	2
Yuyapichis	Yuyapichis	3	3	3	3,0	2

Elaboración propia.

En cuanto a la ubicación estratégica, la proximidad entre centros jerárquicos la mayor valoración en cuanto a proximidad a centros jerárquicos es Codo del Pozuzo, en función de la distancia real del trayecto (Tabla 4).

TABLA 4.
Proximidad a Centros Jerárquicos en función de la distancia real

Proximidad a Centros Jerárquicos						
Distrito	Poblado	Vecino más próximo	Trayecto (D)	D-X	(D-X) ²	Puntaje
Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	Puerto Súngaro	81,90	45,53	2073,3	1
Honoría	Honoría	Tournavista	38,00	1,63	2,7	2
Tournavista	Tournavista	Honoría	38,00	1,63	2,7	2
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Súngaro	12,60	-23,77	564,9	3
	Puerto Súngaro	Puerto Inca	12,60	-23,77	564,9	3
Yuyapichis	Yuyapichis	Puerto Súngaro	35,10	-1,27	1,6	2
Media (X)			36,37			
Varianza					534,99	
Desv. Est					23,13	

Elaboración propia.

Para el cálculo del centro de gravedad poblacional se necesita las coordenadas de cada centro poblado y la cantidad de población para el cálculo del centro de gravedad poblacional (CGP) por

subred de articulación. Los puntajes nos indican que Yuyapichis es considerado con distancia próxima como centro de gravedad poblacional (Tabla 5).

TABLA 5.
Variable Gravedad Poblacional

Subred	Distrito	Poblado	Cod.	Coordenadas		CGP		Dist. CGP (Km)	Puntaje
				X	Y	X	Y		
Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	1,00	449262	8931042	455495	8930635	6,25	2
Pachitea	Honoría	Honoría	1,00	531983	9030618	531851	9022532	8,09	2
	Tournavista	Tournavista	1,00	532833	9012391	531851	9022532	10,19	3
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	1,00	503742	8963265	499143	8974025	11,70	3
	Puerto Inca	Puerto Súngaro	2,00	496282	8964094	499143	8974025	10,34	3
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	1,00	502777	8935683	501717	8932650	3,21	1

Elaboración propia.

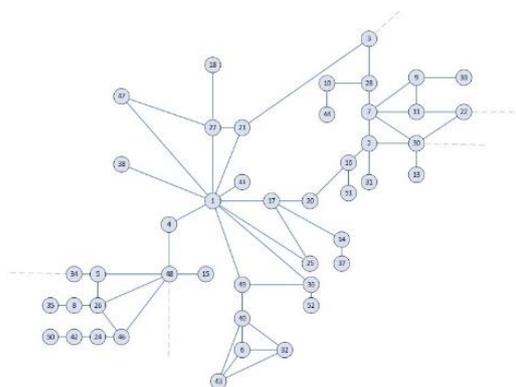
A partir de la Red de articulación se determina la red de grafos, permitiendo determinar en cuántas subredes se encuentran divididas con el nivel de articulación a nivel de la provincia. El mapa de la Ilustración 2, muestra la no coincidencia de límites de la red de articulación con el límite administrativo, además de presentar 4 subredes de articulación y 5 distritos, tomando como precedente el bajo nivel de articulación entre algunos centros poblados y la capital distrital, y planteando como posibles causas la infraestructura vial o distancia.

La tabla 6, muestra las subredes de articulación donde se asigna a cada centro poblado una codificación y se determina la subred de articulación, logrando determinar la cantidad de conexiones por centro poblado, los números de arcos entre ellos, y el nivel de articulación de esa subred, luego se procede al cálculo del grado nodal, y los índices β , γ , μ y α . (Tabla 6).

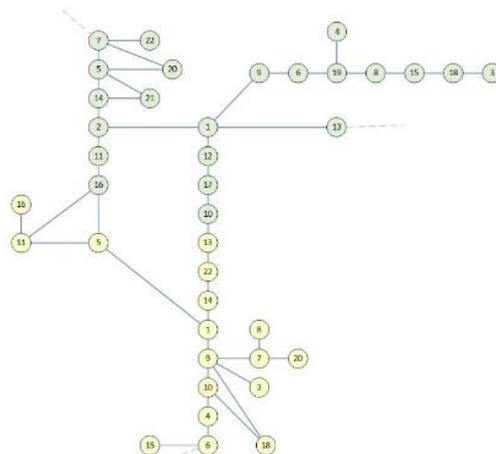
TABLA 6.
Subredes de articulación

Subredes de articulación

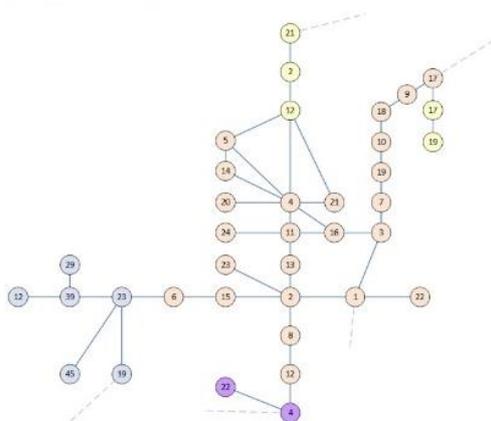
Codo del Pozuzo



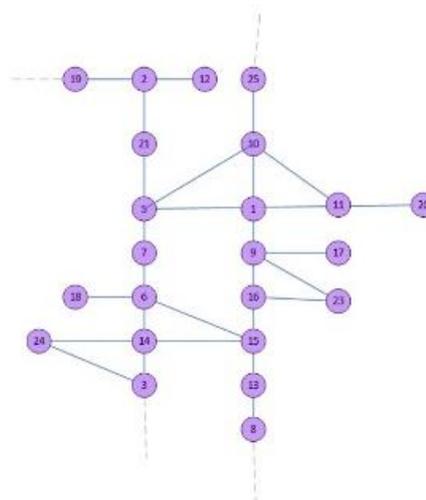
Pachitea



Puerto Inca



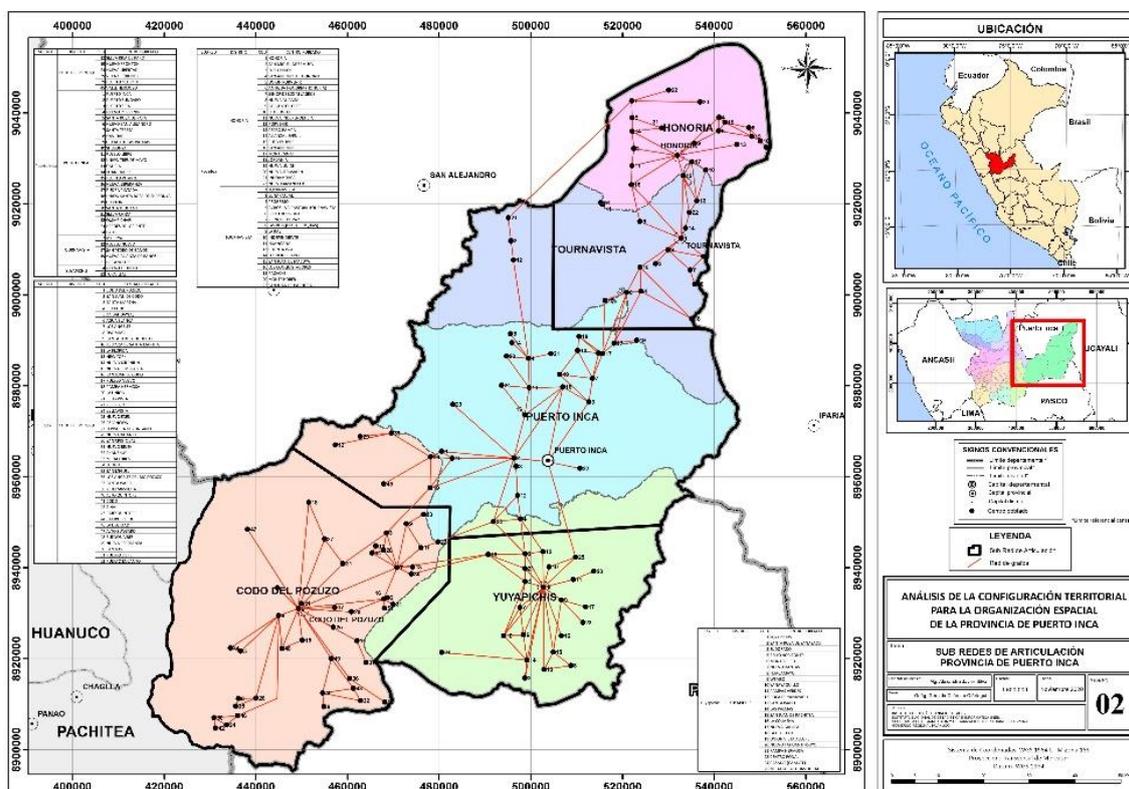
Yuyapichis



Elaboración propia.

En la Ilustración 2, se muestra el mapa de las subredes de articulación, donde se identifica que los principales medios de accesibilidad para la interconexión entre centros poblados son mediante vía terrestre y fluvial, y donde se considera el medio de transporte vial con mayor interacción, denominado "Red de articulación" que simplifica la red vial de toda la provincia.

ILUSTRACIÓN 2.
Mapa de Subredes de articulación de la provincia de Puerto Inca



Elaboración propia.

Así mismo, la siguiente tabla indica las puntuaciones por cada centro poblado a través del grado nodal, que es el número de nodos relacionados; el índice gamma(γ) que indica la relación de número de arcos que tiene un grafo y el máximo posible; y el índice alfa (α) que expresa la relación entre el número de circuitos de un grafo y el máximo posible, estableciendo que existe una mayor articulación de los centros poblados de Codo del Pozuzo, Honoria y Yuyapichis (Tabla 7).

TABLA 7.
Variable articulación

Articulación							
Subred	Distrito	Poblado	Gn	g	a	Peso	Puntuación
Codo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	1	2	3	1,8	1
Pachitea	Honoria	Honoria	1	2	3	1,8	1
	Tournavista	Tournavista	2	2	3	2,3	2
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	2	2	3	2,3	2
		Puerto Súngaro	2	2	3	2,3	2
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	1	2	3	1,8	1

Elaboración propia.

La medición para la variable articulación se realiza a partir del índice de Koning, que determina la distancia que separa a cada nodo con el más distante topológicamente (Tabla 8).

TABLA 8.
Variable de articulación por el Índice de Koning

Subred	Distrito	Poblado	K	Puntuación
Codo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	6	1
Pachitea	Honoría	Honoría	12	3
	Tournavista	Tournavista	12	3
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	9	2
		Puerto Súngaro	10	3
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	5	2

Elaboración propia.

Para el cálculo de la accesibilidad, se determinó respecto a los índices Shimbel (Tabla 9) que determina el centro poblado con menor recorrido posible hacia otros centros poblados, e índice de rodeo (Tabla 10) que establece la relación entre la distancia real con la distancia ideal, determinando que el centro poblado Codo del Pozuzo presenta una mayor accesibilidad.

TABLA 9.
Índice de Shimbel

Índice de Shimbel (W)					
Subred	Distrito	Poblado	SHI	W	Puntuación
Codo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	70,6	100,0	1
Pachitea	Honoría	Honoría	50,8	86,2	2
	Tournavista	Tournavista	47,3	74,6	2
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	45,2	70,6	2
		Puerto Súngaro	52,5	92,8	2
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	30,7	93,8	2

Elaboración propia.

TABLA 10.
Índice de Rodeo

Índice de Rodeo				
Subred	Distrito	Poblado	Rodeo	Puntuación
Codo	Codo del Pozuzo	Codo del Pozuzo	1,4	1
Pachitea	Honoría	Honoría	1,8	2
	Tournavista	Tournavista	1,7	2
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	1,7	2
		Puerto Súngaro	1,6	2
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	1,7	2

Elaboración propia.

Finalmente, se selecciona el centro funcional a partir de una evaluación multicriterio (Saaty, 1980) Por tanto, el proceso seleccionó a (4) centros funcionales por nivel de prioridad (alta y media), considerándose a Codo del Pozuzo, Honoría, Puerto Inca y Yuyapichis. (Tabla 11).

TABLA 11.
Calificación de Centros Funcionales

SRA	Distrito	Poblado	COD	Vol. Pob.	Espec. Econó.	Situación Geográfica			Articulación GN(g+ta)	Accesibilidad			Punt.	Prior.	Calif.
						Suscep	Prox. CJ	Prox CGP		K	SHI(W)	IR			
C. del Pozuzo	C. del Pozuzo	C. del Pozuzo	1,00	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1,30	Alta	C.F
Pachitea	Honoría	Honoría	1,00	2	2	1	2	2	1	3	2	2	1,99	Media	C.F
	Tournavista	Tournavista	1,00	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2,17	Baja	C.P
Puerto Inca	Puerto Inca	Puerto Inca	1,00	1	1	1	3	3	2	2	2	2	1,93	Media	C.F
		Puerto Súngaro	2,00	1	1	2	3	3	2	3	2	2	2,07	Baja	C.P
Yuyapichis	Yuyapichis	Yuyapichis	1,00	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1,86	Media	C.F

Elaboración propia.

2. ANÁLISIS Y DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD FUNCIONAL

Identificados los centros funcionales, se determinó el ámbito de influencia mediante el método gravitacional (Reilly, 1931), en donde se estableció la atracción de los centros poblados hacia los centros funcionales a partir de datos empíricos que se fundamentan en la dinámica compensatoria de dos variables; una variable de atracción (volumen poblacional) y otra variable de fricción (distancia o tiempo de desplazamiento). Determinado la atracción físico - espacial de los centros poblados con sus respectivos centros funcionales, se definió las Unidades Funcionales tomando en cuenta el ámbito teórico de influencia de los centros poblados a partir de polígonos envolventes (Alfred Thiessen, 1911). Las Unidades funcionales resultantes se interpretan como el ámbito ideal de influencia y dominio de los centros funcionales identificados. (Ilustración 3).

$$F_{ij} = c(M_i \frac{m_j}{D_{ij}^2})$$

Donde:

F_{ij}= Fuerza de gravitación

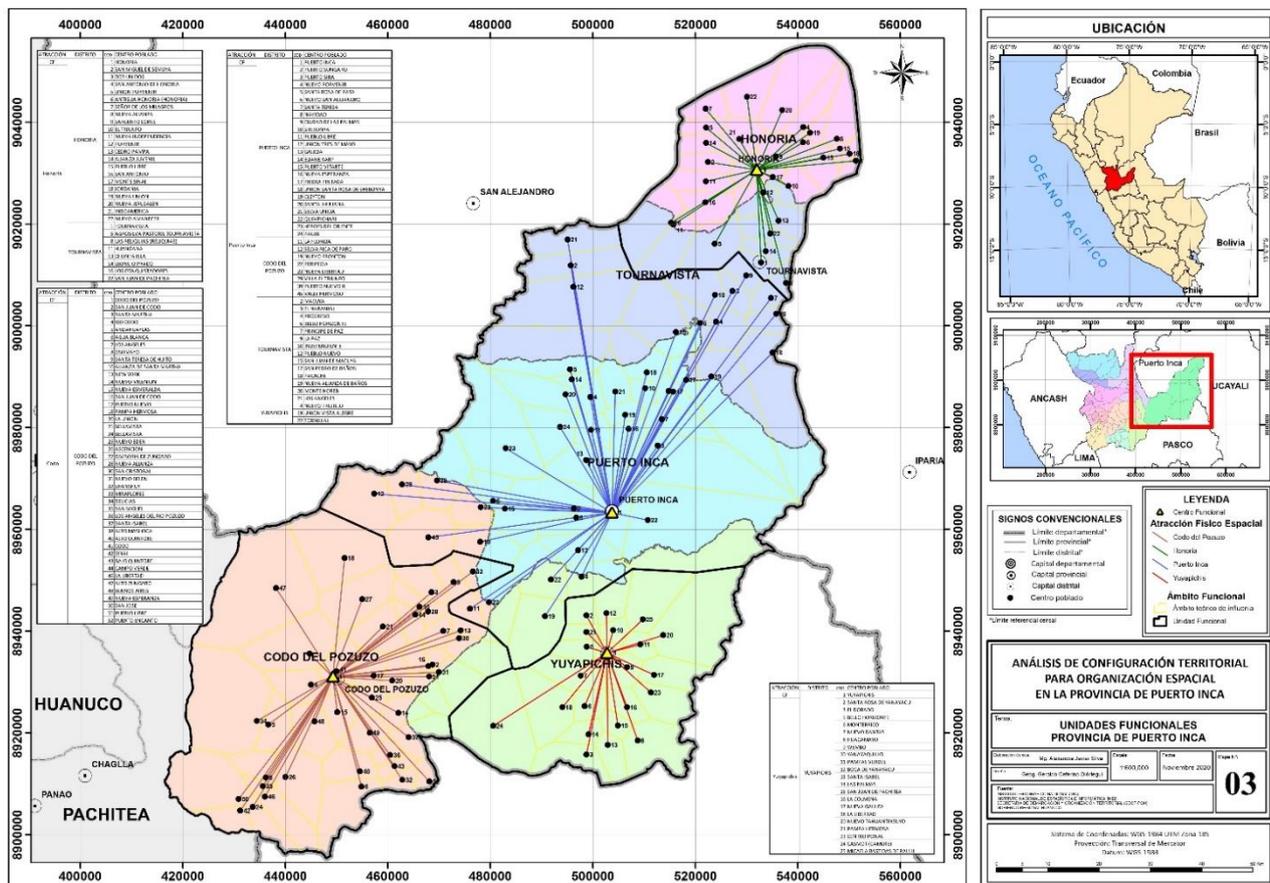
M_i, m_j= Masas

D_{ij}= distancia entre masas

c= Constante (Variable de fricción)

ILUSTRACIÓN 3.

Mapa de Unidades Funcionales de la Provincia de Puerto Inca



Elaboración propia.

3. DELIMITACIÓN DE UNIDADES GEOGRÁFICAS Y ZONIFICACIÓN

El mapa de unidades de zonificación territorial nos permite identificar las unidades del sistema territorial donde se identificaron: 1. Sistema territorial hegemónico medianamente estructurado (STH/ME) que comprende la mayor influencia y atracción territorial (CF Puerto Inca); sin embargo, la estructura urbana y económica se encuentra en proceso de consolidación, debido a su gran influencia, genera atracción de centros poblados pertenecientes a circunscripciones colindantes, 2. Sistema territorial medianamente estructurado (ST/ME) que corresponde en gran parte del ámbito distrital de Codo del Pozuzo, con un centro funcional en proceso de especialización donde algunos ámbitos poblacionales requieren de una mayor articulación, 3. Sistema territorial medianamente estructurado 1 (ST/ME-1), presenta mayor cobertura dentro del distrito de Honoria, con un centro funcional no dominante, pero con funciones centrales donde se requiere de una mayor articulación de población dispersa y una mejor estructuración económica y urbana, 4. Sistema territorial medianamente estructurado 2 (ST/ME-2), se expande en el distrito de Yuyapichis, como un centro funcional débil, y un volumen poblacional que dificulta la consolidación urbana, pero cuenta con funciones centrales, y requiere de mayor articulación vial con la población dispersa, 5. Sistema territorial débilmente estructurado (ST/DE) una parte del sector norte del distrito de Tournavista, como un centro funcional débil, ya que; presenta sólo funciones locales y no presenta una buena consolidación de las estructuras económicas y urbanas, dificultando la funcionalidad del sistema, de no fortalecer la estructuración económica y mejor articulación con sus centros poblados, la anexión territorial hacia el distrito de Honoria permitiría consolidar la dinámica territorial con la unidad funcional del norte.

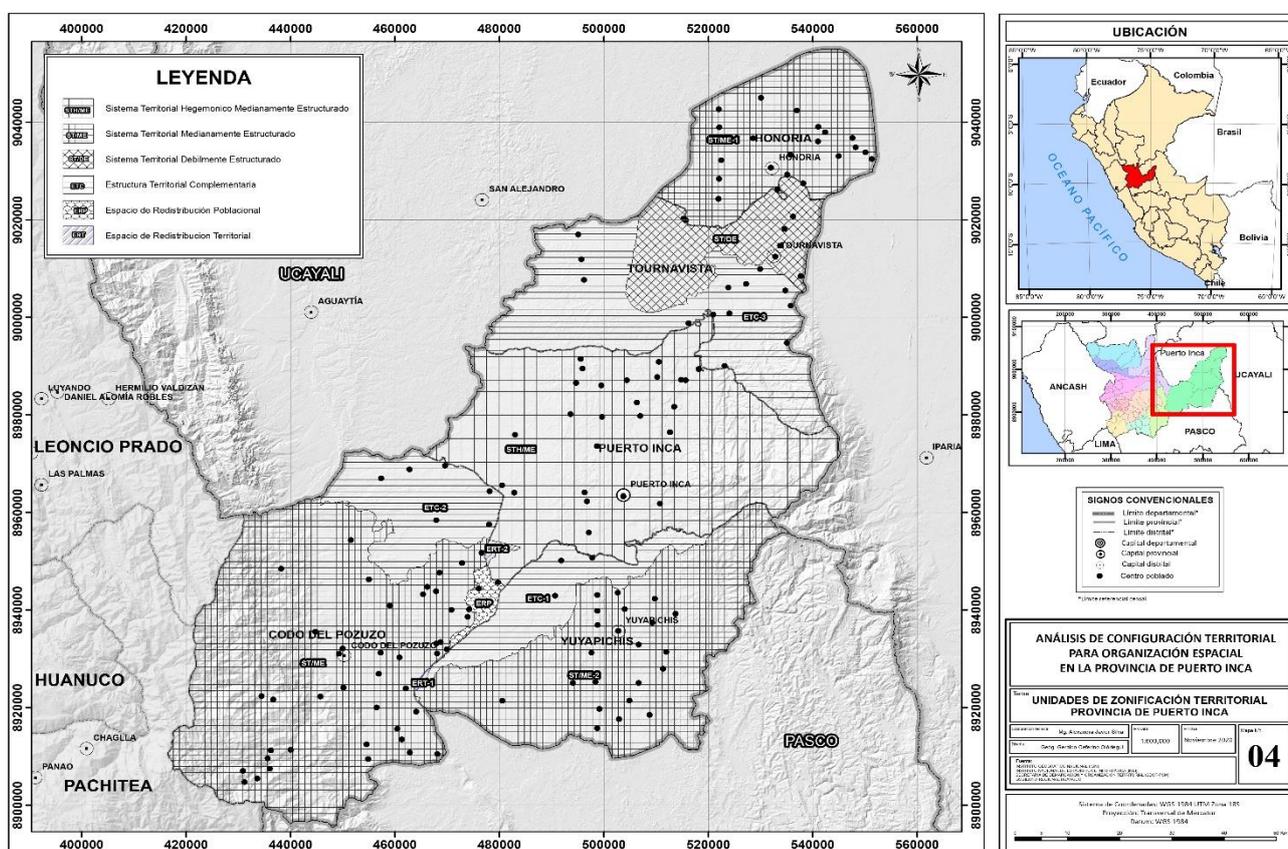
Las estructuras territoriales identifican: 1, Estructura territorial complementaria 1 (ETC-1), que corresponde al sector norte del distrito de Yuyapichis (CCPP Tornillal, Unión Vista Alegre, etc.) y donde sus centros poblados presentan una buena articulación y accesibilidad a través de la vía nacional; sin embargo, la mayor atracción físico espacial y proximidad hacia el centro funcional Puerto Inca genera mayor dinámica económica, si no se fortalece la consolidación económica con su capital distrital, es posible una anexión con el distrito de Puerto Inca. 2, Estructura Territorial Complementaria 2 (ETC-2). Correspondiente al sector noreste del distrito de Codo del Pozuzo (CCPP Villa el Triunfo, Valle Hermoso, etc.) Presenta una severa deficiencia de articulación vial con su capital distrital, pues la red fluvial es la única vía de acceso directo, haciendo que estos centros poblados tengan una mayor dinámica comercial y económica con el CF Puerto Inca. De considerarse inviables proyectos de integración vial, es propicio la anexión territorial hacia el distrito de Puerto Inca. 3, La estructura territorial complementaria 3 (ETC-3), abarca el sector sur y occidente del distrito de Tournavista, los centros poblados del sector oeste presentan una mejor accesibilidad vial hacia el CF Puerto Inca, mientras que los centros poblados del sector sur (Progreso, Bello Horizonte, San Juan de Macuya, etc.) que se conectan únicamente con la capital distrital a través de la vía fluvial, presentando mayor dinámica económica con el CF Puerto Inca, dado que; su capital distrital no presenta una buena consolidación de las estructuras económicas y urbanas, por tanto, resulta indispensable implementar proyectos de integración vial y programas de desarrollo económico con el fin de fortalecer la dinámica y articulación con su capital distrital, de no proceder lo planteado, es viable anexión territorial hacia el distrito de Puerto Inca.

Finalmente, los espacios de redistribución identificados son: 1. Espacio de redistribución poblacional (ERP), que comprende los centros poblados del distrito Codo del Pozuzo como La Florida y Peripeña

que son centros poblados adyacente a la vía nacional que presentan una mayor atracción físico – espacial hacia la UF Puerto Inca, debido a que el estado de la vía que conecta con su capital distrital se encuentra en condiciones críticas, dando como resultado un mayor tiempo de desplazamiento, si se logra mejorar el estado vial del ámbito distrital, se podría tomar en cuenta una consulta poblacional previa para la posibilidad de una acción de redelimitación territorial que integre centros poblados hacia el distrito de Puerto Inca, 2. Espacio de redistribución territorial 1, identifica una pequeña área al oeste del distrito de Yuyapichis, por tanto, se debe definir sus límites acordes a las características físicas del entorno y 3. Espacio de redistribución territorial 2, abarca un área reducida del sector oeste del distrito de Puerto Inca, debido a la carencia de población en la zona, donde se debe definir límites acordes a las características físicas o accidentes geográficos más representativos. (Ilustración 4).

ILUSTRACIÓN 4.

Mapa de Unidades de Zonificación Territorial (Provincia de Puerto Inca)



Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

Usach y Garrido, 2017; analizan datos relacionales, de movilidad obligada, en combinación con indicadores de concentración y densidad de población y empleo, para examinar la reestructuración territorial en la metrópoli de Buenos Aires desde un enfoque funcional; además de evidenciar dispersión como de policentrismo, que se manifiesta en distintas partes de la metrópoli, por tanto en su investigación se llegó a la conclusión que la ciudad central ejerce un papel estructurante

respecto a los flujos laborales en ocupaciones calificadas y de mayor información, que provienen sobre todo de los corredores Norte y Noroeste. Por tanto, los datos relacionales fueron considerados, por ejercer una importancia directamente proporcional con los demás datos, dentro de la etapa identificación del centro funcional en la investigación.

La investigación de Manríquez, 2016; plantea para el desafío del gobierno local, de administrar adecuadamente sus espacios públicos en tiempos de globalización, se desarrollen dos enfoques; en la primera se realiza un estudio de análisis territorial del estado del espacio público central, estableciendo su delimitación, observando la distribución espacial, condiciones físicas y funcionales de los elementos que lo constituyen y en segunda, se aproxima a definir líneas de gestión urbana, involucrando a los sectores competentes del gobierno local en el análisis de los problemas detectados. Se consideró la metodología planteada por Manríquez, respecto a la variable fundamental de accesibilidad e interconectividad red vial, para la delimitación del área central con la finalidad de delimitar territorialmente el área de la centralidad que origina el subcentro de equipamiento Metropolitano, la metodología se adaptó en su totalidad por su escala urbana de trabajo.

Garmendia, Ureña y Coronado, 2011 relacionan la evolución en los últimos 25 años de un territorio alejado de las grandes metrópolis, con una estructura acéfala y núcleos reducidos, que recibe dos estaciones de Alta Velocidad Ferroviaria (AVF), la provincia de Ciudad Real en España, combinando el estudio de estadísticas nacionales de movilidad y migración con encuestas de movilidad discrecional. Los autores concluyen que la creación de un nuevo corredor de transporte de AVF a través de una capital provincial, facilita una mayor cohesión territorial en torno a la capital de la provincia, incluso de los núcleos ubicados junto al corredor histórico, al mismo tiempo que se produce una mayor vinculación de todo el territorio analizado con las grandes áreas metropolitanas periféricas. Con sustento en la investigación validada, se permite dar refuerzo al análisis de una baja conectividad entre centros poblados y centros funcionales además del resto de provincias a nivel departamental, causado por la paralización de una obra de construcción vial considerado dentro de la categoría de alta importancia.

El estudio de Berdegué, Jara, Fuentealba, Tohá, Modrego, Schejtman y bro, 2011, analiza grupos de territorios funcionales con base en variables de siete dimensiones: demografía, ingreso, pobreza y distribución del ingreso; empleo, educación, vivienda y sus servicios, gobierno local, participación social y política, haciendo notar que como los territorios funcionales están constituido por comunas, es posible añadir otras dimensiones o variables, utilizando datos de fuentes secundarias. Los datos para la investigación fueron obtenidos de fuentes censales a nivel nacional validados, para el reconocimiento programático de la existencia de territorios funcionales, con la posibilidad de ser actualizados, según la aplicación de los censos.

La investigación de Victorio, 2008; busca la interacción física, cultural y económica, a partir de la elaboración de un instrumento técnico orientador para las acciones de demarcación de la provincia de Dos de Mayo, enmarcado dentro de las actividades del Plan Nacional de Demarcación Territorial, propuesto por la Dirección Nacional Técnica de Demarcación Territorial de la Presidencia del Consejo de Ministros y basada en el análisis y evaluación territorial; de la misma manera se desarrolla la investigación considerando las variables: centros poblados, relieve, y riesgos naturales, actividades económico-ambientales, socio-culturales en diversos niveles de estudio convirtiéndose en un instrumento técnico que permitirá la adecuada administración del territorio sustentándose en los

principios de unidad, contigüidad, integración y criterios técnicos de orden poblacional, geográfico, socio-económico y cultural.

Finalmente, Suel en el año 2008; genera con la ayuda de los Sistemas de Información Geográfica una nueva configuración territorial que debería tener la provincia, según los criterios de la normatividad peruana materializado en las unidades geográficas. En consecuencia, se logra comparar la nueva organización territorial (unidades geográficas) con la actual división de la cual se define por intersección unos espacios denominados unidades de zonificación para los cuales se plantean acciones correctivas, procedimiento también enfocado para el estudio.

V. CONCLUSIONES

- Se identificaron 4 centros funcionales, cuyo ámbito funcional no coinciden con los límites administrativos definidos por la Ley de la Creación de la provincia de Puerto Inca (Ley N° 23994), generando una segregación de ámbitos territoriales no concordantes con la dinámica distrital.
- La deficiente articulación vial genera como consecuencia una baja identificación cultural y una endeble estructuración económica a nivel distrital, característica de una débil dinámica territorial.
- Las unidades de zonificación identifican espacios de redistribución poblacional y de redistribución territorial que obedecen a la atracción de otras unidades funcionales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Andrea, M. F. (2016). *Pronóstico del Estado Físico-Funcional del Espacio Público de una centralidad Metropolitana: Una aproximación desde las competencias del gobierno local en el centro comunal de Maipú*. Tesis para optar el Título Profesional de Geógrafo.
- Berdegú Julio A., Jara Benjamín, Fuentealba Ricardo, Tohá Jaime, Modrego Félix, Schejtman Alexander y Bro Naim. (2011). *Territorios Funcionales en Chile*. Santiago de Chile: Dinámicas territoriales rurales.
- Garmendia Antin Maddi, Ureña Francés José María y Coronado Tordesillas José María. (2011). *Cambios en la estructura territorial debidos a nuevas conexiones de alta velocidad en territorios aislados: la provincia de Ciudad Real en España*. EURE, 89-115.
- Gobierno Regional de Huánuco. (2014). *Estudio de Diagnóstico de Zonificación para el tratamiento de la Demarcación Territorial de la Provincia de Puerto Inca*. 200.
- Huff, D.L. (1964). *Defining and Estimating a trading área*. *Journal of marketing*. 34-38.
- Municipalidad de Puerto Inca. (2013). *Plan vial Participativo 2014-2013*. 224.
- Reilly, William J. (1931). *The law of retail gravitation*. New York.
- Suel Caller Leónidas Levi. (2008). *Organización territorial de la provincia Andahuaylas*.
- Usach Natalia, Garrido-Yserte Rubén, Gallo-Rivera María Teresa. (2017). *Organización territorial y funcional de la metrópoli de Buenos Aires*. EURE, 55-80.
- Victorio Laureano, Felipe Zenon. (2008). *Demarcación Territorial de la Provincia de Dos de Mayo, en el Departamento de Huánuco con aplicación del Sistema de Información Geográfica*.



IDENTIFICACIÓN DE CENTROS FUNCIONALES Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA COMO HERRAMIENTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

Miguel Moisés Asmat Linares¹

RESUMEN

El presente artículo profesional tiene como objetivo mostrar una propuesta de metodología para la identificación de centros funcionales y sus áreas de influencia en el marco de un análisis de nivel provincial, a efecto de que los resultados de dicho análisis constituyan un insumo para la identificación de acciones de organización territorial en el marco del proceso de demarcación territorial.

Esta propuesta metodológica considera para la identificación de centros poblados criterios como el volumen poblacional, servicios de educación y salud, así como la densidad de sus viviendas. Asimismo, se presentan las variables que permiten identificar la jerarquía de cada centro poblado dentro de la red o sistema de centros poblados. El artículo también muestra un modelo de interacción espacial que determina los centros poblados influenciados por cada centro funcional en base a criterios de tiempo de desplazamiento y las jerarquías identificadas.

La propuesta metodológica que se incluye en el presente artículo se basa en aquella que viene elaborándose en la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial en el marco de la actualización de los instrumentos técnicos normativos en materia de demarcación territorial.

PALABRAS CLAVE: *demarcación territorial, organización territorial, funcionalidad, centros poblados, jerarquía.*

DATOS DEL AUTOR

1. Geógrafo especialista en Demarcación y Organización Territorial, Sistemas de Información Geográfica, con estudio concluidos de Maestría en Ciencias Ambientales.

Email: miguel.asmat.l@gmail.com

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Identification of functional centers and their areas of influence as tools for the identification of territorial organization actions.

ABSTRACT

The aim of this professional article is to present a methodology proposal in order to identify the functional centers and their areas of influence within a province; so as the results of the analysis can constitute an input for the identification of actions of territorial organization as part of the territorial demarcation process.

This methodology proposal includes certain criteria, such as population size, education and health services, and the household density, as elements to identify populated centers. Likewise, the variables used to identify the hierarchy of each populated center within the network or system of populated centers are also explained. Moreover, this article presents a spatial interaction model that determines the populated centers which are influenced by each functional center based on criteria of travel time and the identified hierarchies.

The methodology proposal included in this article is based on the methodology that is being developed in the Territorial Demarcation and Organization Secretariat as part of the process of updating its technical normative instruments on territorial demarcation.

KEYWORDS: *territorial demarcation, territorial organization, functionality, population centers, hierarchy.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

INTRODUCCIÓN

La demarcación territorial es un proceso técnico-geográfico que tiene por finalidad que las circunscripciones del país cuenten con límites saneados y con una eficiente organización territorial, contribuyendo así con la gobernanza territorial.

Dicho proceso cuenta con dos componentes principales: el saneamiento de límites y la organización territorial. El primero comprende un conjunto de acciones que tiene como objetivo lograr que los límites entre las circunscripciones se encuentran establecidos por ley (delimitación y redelimitación territorial), mientras que el segundo corresponde a las acciones que buscan adecuar las circunscripciones a la dinámica de los procesos políticos, culturales, socioeconómicos, demográficos y físico-geográficos.

Dentro de las acciones orientadas a lograr una mejor organización territorial se encuentran la creación de distritos, creación de provincias, fusión de distritos, traslados de capital, entre otras. Para que dichas acciones sean implementadas en el ámbito de una provincia requieren ser previamente identificadas a través de un diagnóstico de la provincia; el instrumento técnico donde se identifican estas acciones de organización territorial se denomina Estudio de Diagnóstico y Zonificación (EDZ) y es elaborado por los gobiernos regionales y aprobado mediante acuerdo de consejo regional previa opinión favorable de la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial.

El presente artículo muestra una propuesta metodológica que sirve de herramienta para la identificación de las acciones de creación de distritos o fusión de distritos a partir del análisis y determinación de "centros funcionales" los cuales corresponden a centros poblados que ejercen un rol articulador respecto a otros centros poblados de su misma provincia y que se manifiesta en las relaciones socio-económicas, demográficas y físico-geográficas que se producen entre ellos. La propuesta que se presenta busca perfeccionar e incorporar nuevos criterios y variables para la identificación de los centros funcionales y sus áreas de influencia respecto a la metodología establecida en el año 2003.

Esta propuesta también establece que la identificación de centros poblados se realice no solo a partir de variables de volumen poblacional, sino también de servicios de educación y salud, así como de la concentración y distribución de sus viviendas, incorporándose para ello el concepto de "núcleo poblado". En lo que concierne propiamente a la identificación de centros funcionales, se consideran un total de 30 variables que cuentan con un componente territorial y que buscan lograr una caracterización más cercana a la realidad de cada centro poblado y en base a ello identificar sus niveles de jerarquía en la provincia.

Finalmente, luego de identificada la jerarquía de cada centro poblado se presenta un método de interacción espacial que determina los centros poblados influenciados a partir del tiempo de desplazamiento hacia cada centro funcional, así como su jerarquía identificada.

ANTECEDENTES

En el año 2002 se publicó la Ley N°27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial, la cual establece las definiciones básicas, criterios técnicos y los procedimientos para el tratamiento de demarcación territorial, así como lograr el saneamiento de límites y la organización racional del territorio de la República.

Posteriormente, en el año 2003, mediante Decreto Supremo N°019-2003-PCM se aprobó el primer Reglamento de la Ley N°27795, el cual desarrolla los principios, definiciones, procedimientos, requisitos y criterios técnicos - geográficos en materia de demarcación territorial; así como, los lineamientos del proceso de saneamiento de límites y organización territorial.

Ese mismo año, mediante Resolución Ministerial N°001-2003-PCM se aprobó la Directiva N°001-2003-PCM/DNTDT, la cual estableció la metodología para elaborar los Estudios de Diagnóstico y Zonificación (EDZ), instrumento técnico que elaboran los gobiernos regionales como parte del proceso de demarcación territorial y que tienen como objetivo identificar la situación actual del saneamiento de límites y la organización territorial de una provincia así como las acciones de demarcación territorial que debería implementarse.

En ese sentido, la metodología aprobada en el año 2003 considera como herramienta para diagnosticar las acciones de organización territorial (creación de distrito, creación de provincia, fusión de distritos, entre otros) la identificación de "centros funcionales". Según la referida metodología, la selección de estos centros funcionales se realiza a partir de criterios de población, accesibilidad y articulación, especialización económica y situación geográfica.

Si bien los criterios señalados abordan atributos y características relevantes de los centros poblados, se han identificado algunas dificultades que han conllevado a elaborar la presente propuesta metodológica, entre las cuales resaltan los siguientes: (i) problemas para identificar la variable: algunos criterios como el volumen poblacional son fáciles de medir, no obstante, otros como la especialización económica o la articulación cuentan con una gran variedad de métodos, generándose la posibilidad de obtener distintos resultados a partir de la aplicación de la misma metodología; (ii) distintas fuentes de información: la metodología actual establece determinadas variables, sin embargo, no precisa la fuente con las cuales deberán medirse los respectivos valores; esto origina que incluso aplicándose la misma metodología se puedan obtener distintos resultados según dependiendo de la fuente empleada; y (iii) ponderación indeterminada: actualmente se tiene cuatro componentes para identificar los centros funcionales, no obstante, la metodología empleada desde el año 2003 no establece el peso que tiene cada uno de ellos al momento de establecer el valor final, por lo que la ponderación final es subjetiva y depende del profesional encargado del análisis.

Las situaciones antes señaladas pueden dar lugar a la identificación de centros funcionales que en la práctica pueden no ser aquellos que cuenten con mayor jerarquía dentro de la provincia. Si tomamos en cuenta que estos resultados son el insumo para identificar acciones como creación o fusión de distritos, puede generarse una inadecuada configuración de las circunscripciones del país lo cual afectaría la gestión municipal y no coadyuvaría a lograr una mejor gobernanza territorial.

En base a ello, a continuación, se presenta una propuesta metodológica para la identificación de centros funcionales y sus áreas de influencia a fin de que permitan identificar de manera más precisa las acciones de organización territorial. Cabe anotar que esta propuesta se basa en aquella que viene elaborándose en la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial en el marco de la actualización de los instrumentos técnicos normativos en materia de demarcación territorial; ello a raíz de la publicación del Decreto Supremo N°191-2020-PCM, de fecha 9 de diciembre de 2020, mediante el cual se aprobó un nuevo Reglamento de la Ley N°27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La presente propuesta metodológica constituye una primera aproximación para el análisis de centros poblados a nivel provincial desde una mirada integral que permita identificar, a partir del análisis de la organización territorial interna, los centros funcionales, así como sus áreas de influencia, lo cual se sustenta en las jerarquías de los centros poblados.

La determinación de la jerarquía se realiza a partir del análisis de un conjunto de variables agrupadas en distintas dimensiones y que buscan reconocer las principales características socioeconómicas de los centros poblados, así como la interacción que existe entre estos.

Esta propuesta constituye una herramienta para el análisis de centros funcionales que se desarrolla en el Estudio de Diagnóstico y Zonificación (EDZ), en el cual se identifica, entre otros, la situación de la organización territorial de la provincia y las acciones de demarcación territorial que mejor pueden atender tal situación. Es importante anotar que no debe confundirse la “organización territorial” con el “ordenamiento territorial”. Tal como se mencionó previamente, la organización territorial comprende un conjunto de acciones (creación o fusión de distritos, entre otras) orientadas a lograr una adecuación de las circunscripciones a las dinámicas territoriales; mientras que el ordenamiento territorial es un proceso político y técnico administrativo destinado a orientar la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones, considerando criterios económicos, socioculturales, ambientales e institucionales¹.

a) Identificación de centros poblados

La entidad territorial base para el análisis es el centro poblado. Al respecto, las definiciones de éste varían según el tipo de operatividad que se le busque dar y pueden incluir conceptos que consideran atributos tan intrínsecos como las relaciones sociales, culturales, históricas, entre otros, hasta otros que privilegian variables cuantitativas como el volumen poblacional y número de viviendas o cualitativas como la presencia de servicios básicos.

En el presente artículo se tomará como base parte de la definición que se encuentra en el Reglamento de la Ley N°27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial, aprobado mediante Decreto Supremo N°191-2020-PCM, la cual considera al centro poblado como todo lugar del territorio nacional, identificado mediante un nombre y habitado con vocación de permanencia y que adicionalmente cuenta con más de 150 habitantes. Adicionalmente, esta propuesta busca reconocer aquellos asentamientos poblacionales que si bien cuentan con un bajo volumen poblacional (menor a 150 habitantes), si presentan servicios de educación y/o salud, lo cual puede generar cierto nivel de influencia y atracción hacia las poblaciones cercanas que no cuentan con dichos servicios. En ese sentido, para la identificación de un centro poblado, también se considerarán aquellos asentamientos que cuentan con más de 50 y hasta 150 habitantes siempre que estos cuenten con un local escolar que brinde educación básica regular de nivel primario o secundario, o un establecimiento de salud, y siempre que la gestión de esos servicios no sea municipal, privada, comunal o parroquial.

¹ Conforme al artículo 22 de la Ley N°30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país

Aquel asentamiento poblacional que no cumpla con estas condiciones se denominará asentamiento disperso.

Una vez definida la concepción del centro poblado corresponde identificar la fuente de información para lo cual se utilizarán los centros poblados identificados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el último censo nacional de población² y su respectivo pre-censo, a los cuales llamaremos "centros poblados censales". Asimismo, para las variables de educación y salud se empleará la información del Padrón de Instituciones Educativas del Ministerio de Educación y el Registro Nacional de Entidades Prestadoras de Salud – Renipress del Ministerio de Salud.

Antes de continuar con la metodología propuesta, es importante mencionar que usualmente el atributo de localización de un centro poblado se ve reflejado como si fuera un punto en el espacio, el cual se determina por coordenadas UTM o geográficas. Este tipo de representación es relativamente reciente y puede haberse originado por el mayor uso en las últimas décadas de los sistemas de información geográfica (SIG), los cuales estructuran su información en una base de datos. Si se revisa la cartografía histórica o incluso la Carta Nacional actual, se podrá observar que los centros poblados son representados como una nube de puntos, los cuales reflejan la distribución de infraestructura como viviendas, parroquias, escuelas, entre otros. Este tipo de representación (con las limitaciones que pueda tener) fue dejado de lado por una más sencilla y de fácil procesamiento dentro de un SIG, no obstante, esta nueva forma de presentar la información tiene la desventaja de no mostrar la variabilidad en la distribución de las viviendas de un centro poblado, así como sus patrones de asentamiento.

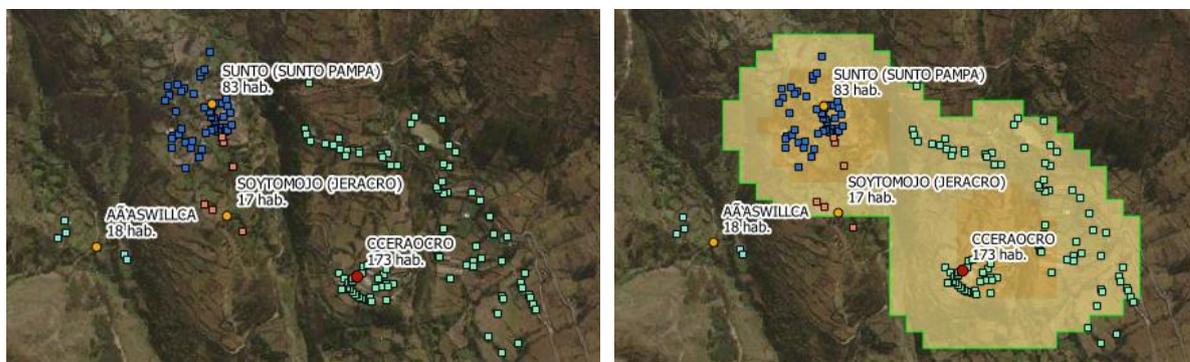
Al respecto, el reciente pre censo del año 2016 ha recogido la información de viviendas georreferenciadas de cada centro poblado lo cual permite visualizar los atributos antes señalados. Esta forma de representar los centros poblados brinda una aproximación hacia un análisis más riguroso del centro poblado, el cual privilegia su distribución en el espacio, y permite identificar en ocasiones la presencia de una sola unidad a partir del continuo de viviendas de dos o más centros poblados y/o asentamientos dispersos. El impacto que tiene esto para la administración pública es considerable si tenemos en cuenta que para la prestación de servicios públicos se tiene la idea de que todo centro poblado debe de contar con un conjunto básico de servicios, teniéndose una innecesaria fragmentación que multiplicada a una escala nacional resultaría insostenible la provisión de bienes y servicios públicos.

La presente propuesta metodológica reconoce dicha situación planteando que en aquellos espacios en el que se ubiquen dos o más centros poblados y/o asentamientos dispersos y donde la densidad de viviendas por hectárea sea superior a 1, se considerará como una sola unidad para fines de análisis, la cual se denominará "núcleo poblado".

² Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

IMAGEN 1.

Distribución de viviendas de centro poblado y continuo de densidad



El área continua (color amarillo) corresponde a la densidad de viviendas por hectárea cuyo valor es superior a 1. El archivo ráster que contiene la información de densidad se ha elaborado en base a la cobertura espacial de viviendas del precenso.

Fuente: Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, DVGT, PCM.

Como se observa en la imagen 1, la distribución de las viviendas de los centros poblados Sunto, Soytomojo y Cerradero presentan cierta proximidad y configuran un patrón de asentamiento. A partir de ello se visualiza un espacio continuo en el que pueden encontrarse diferentes tipos de servicios básicos, administrativos, sociales, entre otros y que en conjunto constituyen un núcleo poblado. El reconocimiento de esta continuidad espacial también genera que muchos asentamientos poblacionales que antes eran descartados por contar con volúmenes bajos de población, sean considerados en el análisis como parte de una unidad mayor.

En base a lo señalado es necesario incidir en la importancia de abordar siempre de manera integral el elemento de análisis en una metodología, en este caso, el centro poblado; ello a fin de considerar las diferentes interacciones que se presentan en el espacio que ocupan. A partir de esto, los resultados a obtener responderán a una situación más real del territorio.

b) Determinación de las variables de análisis y sistematización

Normalmente la jerarquía o clasificación dentro de un sistema de centros poblados están determinadas principalmente por el **volumen poblacional**; es decir, los centros poblados con mayor número de habitantes son los que tienen mayor nivel jerarquía. Este criterio resulta adecuado cuando la diferencia del volumen poblacional es bastante notoria, lo cual se da en los niveles más altos dentro del sistema de centros poblados, no obstante, puede resultar insuficiente cuando se analizan los centros poblados de los siguientes niveles donde el volumen poblacional es más bajo; es justamente en estos niveles donde se encuentra la mayor cantidad de centros poblados del país por lo que resulta relevante identificar atributos o características distintas al volumen poblacional que permitan determinar aquellos centros poblados que ejerzan mayor atracción y articulen determinados territorios.

En base a lo señalado y a fin de identificar justamente en este grupo de centros poblados de bajo volumen poblacional aquellos que presenten mejores condiciones o jerarquías, la presente metodología emplea además de la dimensión de **población**, la dimensión de **concentración de servicios**, es decir, la presencia de servicios dentro del centro poblado, y la dimensión de **acceso a servicios**. Esta última dimensión reconoce las ventajas comparativas que puede tener un centro poblado debido a su cercanía con otro centro poblado que cuente con los servicios de los cuales se carecen; esta cercanía está determinada por el tiempo de desplazamiento que les toma acceder al centro poblado que cuenta con el respectivo servicio. Con ello se pueden reconocer, por ejemplo, las mejores condiciones que presenta un centro poblado que se encuentra a 20 minutos de un establecimiento de salud de aquel que se encuentra a 1 hora del mismo; si bien ambos no cuentan con dicho servicio, es evidente que por el nivel de acceso uno presenta mayores ventajas y oportunidades.

Asimismo, el análisis también considera como dimensión la **ubicación estratégica**, la cual se determina en base al grado de centralidad y cercanía con otros centros poblados. El grado de centralidad mide la cantidad de centros poblados que se encuentran a menos de 60 minutos en relación a la cantidad total de centros poblados; mientras que el grado de cercanía mide el nivel de accesibilidad en base al tiempo de desplazamiento³ que se requiere para llegar desde un centro poblado o los demás que se encuentran en la provincia.

Con la finalidad de lograr una caracterización que se aproxime en mayor medida a la realidad de cada centro poblado, se han identificado un total 30 variables las cuales se agrupan en las 4 dimensiones antes señaladas:

1. **Población:** permite evaluar el tamaño de la población de cada unidad de análisis como un factor de su jerarquía, evidenciando su capacidad para concentrar y retener población.
2. **Concentración de servicios:** permite evaluar la cantidad y tipo de servicios que concentran los centros poblados, ya sean servicios públicos o privados: establecimientos de salud, instituciones educativas, internet, correo, instituciones financieras, hospedaje, alumbrado eléctrico, redes de agua y desagüe, etc.
3. **Acceso a servicios:** permite evaluar el nivel de acceso que existe entre los centros poblados y los principales servicios públicos o privados en función del tiempo de desplazamiento. El cálculo de dicho tiempo se realiza en base a un modelo de accesibilidad que toma en consideración el medio de transporte utilizado de manera más frecuente entre los habitantes, la sinuosidad de las vías o ríos y las rutas de menor costo para el traslado.
4. **Ubicación estratégica:** permite evaluar la posición que ocupan los centros poblados en la red de centros poblados de la provincia, y la cercanía que existe entre ellos.

³ El Reglamento de la Ley N°27795, aprobado mediante Decreto Supremo N°191-2020-PCM, define el tiempo de desplazamiento como aquel que demanda desplazarse de un lugar a otro, considerando el recorrido por la ruta que implica menor tiempo y empleando el medio de transporte más habitual al tipo de superficie involucrado en ese recorrido.

CUADRO 1.
Dimensiones y variables de análisis

Nº	DIMENSIÓN	VARIABLE DE ANÁLISIS
1	Población	Volumen poblacional
2	Concentración de servicios	Más del 50% de la población cuenta con alumbrado eléctrico red pública.
3		Más del 50% de la población cuenta con agua mediante red pública.
4		Más del 50% de la población cuenta con desagüe mediante red pública.
5		El centro poblado es considerado capital.
6		El centro poblado cuenta con un polígono urbano con una densidad superior a 5 viviendas/hectárea.
7		Las viviendas están mayormente agrupadas.
8		El centro poblado tiene pistas y veredas en la mayoría de sus calles y/o manzanas.
9		Presencia del servicio según capacidad resolutive del establecimiento de salud.
10		Presencia del servicio de hospedaje.
11		Presencia del servicio de banca.
12		Presencia de servicio de correo.
13		Presencia de servicio de cabina de internet.
14		Presencia de servicio de telefonía pública.
15		Presencia de servicio de estación radial.
16		Presencia de servicios de educación inicial regular.
17		Presencia de servicios de educación primaria regular.
18		Presencia de servicios de educación secundaria regular.
19		Presencia de centros de educación superior no universitario.
20		Presencia de centros de educación superior universitaria.
21	Acceso a servicios	Tiempo en minutos a la capital departamental y provincial más cercana.
22		Tiempo en minutos a la capital distrital más cercana.
23		Tiempo en minutos a la IIEE inicial más cercana.
24		Tiempo en minutos al local escolar de nivel primaria más cercano.
25		Tiempo en minutos al local escolar de nivel secundaria más cercano.
26		Tiempo en minutos al establecimiento de salud con categoría I-1, I-2, I-3, I-4.
27		Tiempo en minutos al establecimiento de salud con categoría II-1, II-2, II-E.
28		Tiempo en minutos a una vía de acceso cercana.
29	Ubicación estratégica	Grado de Centralidad
30		Grado de Cercanía con otros centros poblados

Fuente: Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, DVGT, PCM

Si bien algunas de estas variables ya son consideradas en los análisis de funcionalidad que se incluyen en los EDZ, la presente propuesta incorpora además criterios y parámetros para su procesamiento y ponderación, lo cual permite reducir la subjetividad de los resultados. Asimismo, estas variables, al contar con una dependencia espacial, pueden emplearse para los análisis o modelos territoriales que busquen desarrollarse; es decir, no es solo un conjunto de datos sino que los mismos están determinados por su localización y distribución en el espacio así como las interacciones que se producen en este.

Otro aspecto importante en el desarrollo de cualquier metodología, y principalmente aquella que podría ser replicada por otras instituciones públicas o privadas, es la disponibilidad o acceso a la información. En ese sentido, la mayor parte de la información de las variables del cuadro N°1 se obtiene a partir de los resultados de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, su respectivo pre-censo y otras entidades públicas como el Ministerio de Salud o de Educación. En lo que refiere a la dimensión “Acceso a servicios”, el tiempo de desplazamiento se calcula a partir de un modelo de accesibilidad que ha elaborado la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, el cual emplea el uso de algoritmos de costo-distancia, que consideren principalmente los datos actualizados oficiales de la red vial, red hidrográfica, pendientes, ubicación de centros poblados entre otras fuentes.

Una vez recopilada esta información es necesario realizar un proceso de sistematización, el cual consiste principalmente en integrar las variables de análisis por cada centro poblado en una base de datos para que puedan ser fácilmente procesadas en las siguientes etapas de la metodología. Dentro de este proceso se realiza la integración de la información de las variables con cada centro poblado identificado, la transformación de variables cualitativas en valores cuantitativos, entre otros procedimientos.

CUADRO 2

Ejemplo de sistematización de variables

Nombre de la variable	Entidad proveedora del dato	Nombre Corto en la base de datos	Tipo de variable	Valor de la variable	Transformación a valor cuantitativo	Nombre del recurso donde se extrae el dato
Más del 50% de la población cuenta con alumbrado eléctrico mediante red pública.	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)	alumbrado_electrico	Cualitativa	Si No	1 0	Censo Nacional de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas 2017
Presencia del servicio según capacidad resolutoria de la Institución prestadora de salud	Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD)	complejidad_eess	Cualitativa	ninguno I-1 I-2 I-3 I-4 II-1,II-2,II-E III-1,III-2,III-E	0 1 2 3 4 5 6	Registro Nacional de Entidades Prestadoras de Salud (RENIPRES)

Fuente: Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, DVG, PCM.

Previo a desarrollar la etapa de jerarquización, es importante añadir que la selección de estas variables no es excluyente, por lo que, según las particularidades del territorio y la disponibilidad y manejo de la información, se podrán incorporar nuevas variables, siempre que estas permitan reflejar con mayor precisión las condiciones y características de los centros poblados.

Una vez que la información de las 30 variables se encuentre sistematizada en una base de datos se realizará el proceso de jerarquización.

c) **Jerarquización de centros poblados**

El proceso de jerarquización permite identificar los centros poblados que presenten mejores características dentro de la red o sistema de centros poblados, en base a las variables previamente sistematizadas.

Para identificar la jerarquía primero debe determinarse el puntaje de cada dimensión de análisis y un índice sintético de jerarquización, este último corresponde a un score obtenido mediante la aplicación de un análisis de componentes principales; posterior a ello se identifican los niveles de jerarquía de los centros poblados.

c.1. Normalización de datos

Para calcular el puntaje de cada dimensión primero es necesario escalar el valor de las 30 variables dentro de un rango de valores que va del 0 a 100 a efecto de que puedan ser comparadas y posteriormente procesadas para la identificación del puntaje de cada dimensión. A esta acción de estandarización se le denomina “normalización de datos” o “reescalado”. El valor 100 en el reescalado se le da al valor más alto dentro de una variable, a partir de éste los demás valores van disminuyendo y son calculados aplicando una regla de tres simple.

En el Cuadro 3 se muestra el reescalado de los valores de la variable “Población”, donde el valor 100 se adjudica al centro poblado que cuenta con mayor volumen poblacional.

CUADRO 3.
Normalización (reescalado) de datos

Centro poblado	Población total	Puntaje Reescalado
Centro poblado A	9500	100.00
Centro poblado B	5800	61.05
Núcleo poblado C	3900	41.05
Centro poblado D	3200	33.68
Núcleo poblado E	2500	26.32
Núcleo poblado F	1100	11.58
Centro poblado G	1000	10.53
Centro poblado H	200	2.11

Fuente: Elaboración propia

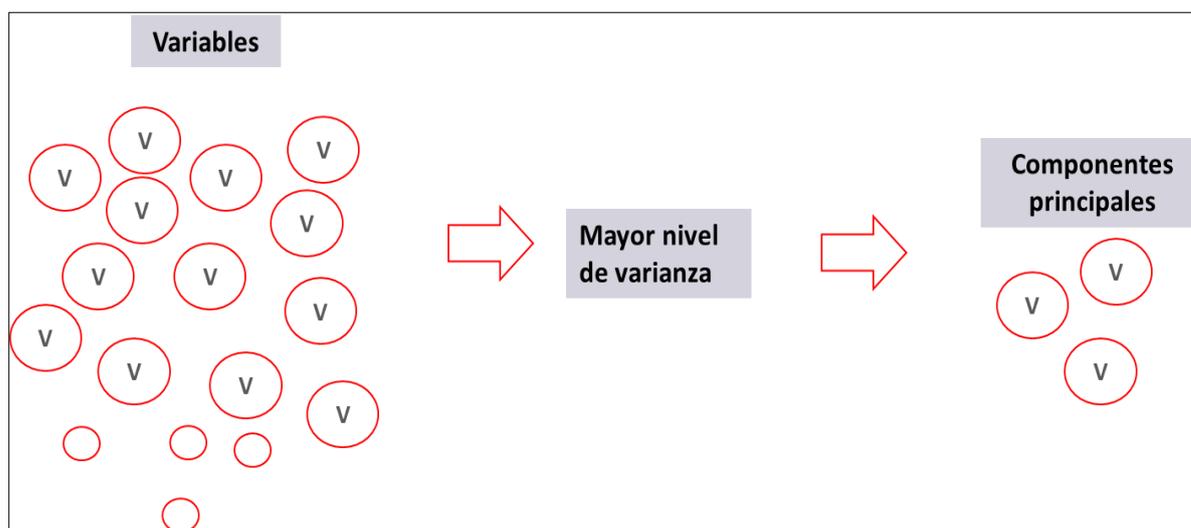
c.2. Análisis de Componentes Principales (ACP) e índice sintético de jerarquización

Una de las situaciones que pueden presentarse al momento de recopilar datos es la gran cantidad de información que puede obtenerse y que, de no ser procesada correctamente, puede generar la pérdida de información y/o ponderaciones erróneas que conlleven a que una variable tenga un mayor o menor peso al que le corresponde. Lo antes señalado puede ocasionar que la caracterización del centro poblado no responda a la realidad del territorio.

En tal sentido, a fin de evitar dichos efectos, se ha considerado la técnica o método estadístico de Análisis de Componentes Principales (ACP, en inglés PCA). Dicho método tiene como objetivo principal la reducción de la dimensión (cantidad) de un grupo de datos mientras que al mismo tiempo retiene la mayor información posible. Para medir la cantidad de información incorporada en una componente se utiliza su varianza; es decir, cuanto mayor sea su varianza mayor es la cantidad de información que lleva incorporada dicha componente. Por esta razón, se seleccionan como primeras componentes o “principales” aquellas que tengan mayor varianza, mientras que las últimas componentes son las de menor varianza. Este método implica que tanto el factor de ponderación como las variables elegidas no sean arbitrarios, sino que sean fruto de las correlaciones estadísticas entre todas las variables.

IMAGEN 2.

Análisis de componentes principales

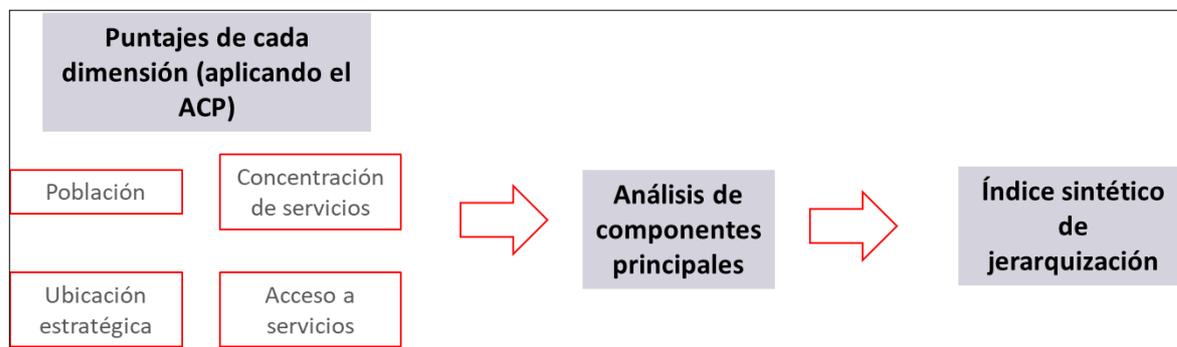


Fuente: *Elaboración propia*

La aplicación del ACP sobre las variables de análisis de cada dimensión⁴ da como resultado el puntaje o score de cada dimensión de análisis, sobre los cuales se realiza un nuevo reescalado. Sobre dicho score reescalado se realiza un nuevo ACP para obtener el score final del centro poblado; dicho score final será denominado “índice sintético de jerarquización.

⁴ En el caso de la dimensión de población no se realiza un análisis de componentes principales ya que dicha dimensión cuenta con una sola variable.

IMAGEN 3.
Índice sintético de jerarquización



Fuente: Elaboración propia

El score de cada dimensión, así como el índice sintético de jerarquización (score final) para cada individuo de análisis, es obtenido mediante el análisis de componentes principales a partir de la matriz de correlaciones, y es el que captura la mayor cantidad de información (expresada de porcentaje de varianza explicada). Este índice o score, se define como una suma ponderada (combinación lineal) de las variables previamente reescaladas, de la siguiente forma:

$$Score = \phi_1 Z_1 + \dots + \phi_p Z_p$$

Donde el vector de coeficientes $\Phi_1 = (\phi_1, \dots, \phi_p)$, son obtenidos a partir del primer autovalor λ_1 y su correspondiente autovector v_1 , de la matriz de correlaciones (Σ) de las variables Z_i . Dicho vector de coeficiente permite determinar el peso o importancia que tiene cada variable en cada componente.

$$\Phi_1 = \sqrt{\lambda_1} v_1$$

Para aplicar este método se emplean softwares estadísticos como R, SPSS, entre otros.

El índice sintético de jerarquización (score final) es resultado de la aplicación del análisis de componentes principales sobre los puntajes o scores de cada una de las 4 dimensiones de análisis.

CUADRO 4.
Índice sintético de jerarquización (score final)

Núcleo poblado / centro poblado	pob_total	Puntuación de población	Puntuación presencia de servicios (score)	Puntuación acceso a servicios (score)	Puntuación ubicación estratégica (score)	Índice sintético de jerarquización (score final)
...
ACOS VINCHOS	1530	0,7	40,06	98,53	12,53	4,93894
PACCHA	1736	0,8	29,18	96,46	8,61	4,58073
MANALLASACC	1285	0,6	44,08	94,21	3,75	4,15308
...

Fuente: Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, DVGT, PCM

En el cuadro 4 se muestran los índices de 3 centros poblados de la provincia de Huamanga: Acos Vinchos, Paccha y Manallasacc. Al respecto, si revisamos los puntajes de cada dimensión puede notarse que el centro poblado Acos Vinchos tiene un índice mayor a Paccha a pesar de contar con menos población que este último; ello se debe a que cuenta con una mejor ubicación estratégica y presenta mejor acceso a servicios. Estos resultados reflejan que, si bien la variable población es una de las más importantes, no es la única que debería considerarse al momento de establecer las jerarquías o clasificaciones de centros poblados dentro del sistema de una provincia.

d) c.3. Identificación de niveles de jerarquía (análisis cluster)

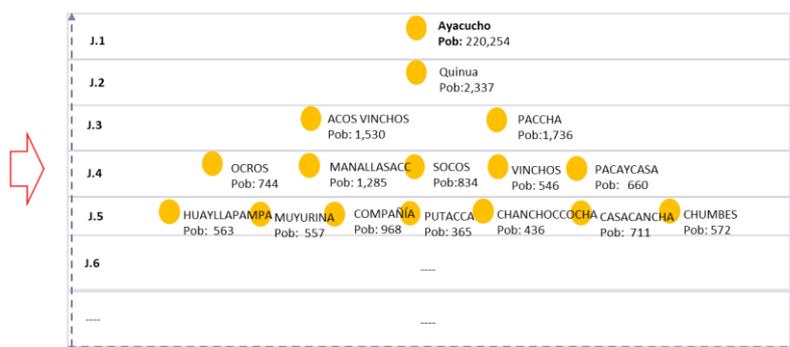
Tal como se señala al inicio del artículo, dentro del proceso de demarcación y organización territorial, la presente propuesta metodológica constituye una propuesta para la identificación de centros funcionales y sus áreas de influencia en el Estudio de Diagnóstico y Zonificación (EDZ). Al respecto, los centros funcionales se definen como aquellos centros poblados que ejercen un rol articulador en la provincia y las áreas de influencia como aquel espacio generado por la atracción o influencia de un centro funcional.

En base a ello y para fines de identificación de centros funcionales, lo centros poblados son agrupados en niveles de jerarquía en base al índice sintético de jerarquización (score final) obtenido; para lograr esto se utiliza la técnica estadística de Análisis Clúster, la cual permite agruparlos en características y niveles similares y a su vez, busca lograr la mayor diferencia entre las características de cada uno de los grupos.

Aplicado el análisis clúster pueden identificarse un determinado número de niveles de jerarquía, los cuales para fines didácticos se pueden mostrar en un esquema piramidal:

IMAGEN 4.
Niveles de jerarquía

Núcleo poblado / centro poblado	Índice sintético de jerarquía	Jerarquía
AYACUCHO	100.00000	1
QUINUA	7.21470	2
ACOS VINCHOS	4.93894	3
PACCHA	4.58073	3
MANALLASACC	4.15308	4
SOCOS	3.86282	4
PACAYCASA	3.80829	4
VINCHOS	3.71980	4
OCROS	3.52607	4
HUAYLLAPAMPA	3.09797	5
MUYURINA	3.04615	5
COMPAÑIA	3.01356	5
PUTACCA	2.84353	5
CHANCHOCCOCHA	2.76477	5
CASACANCHA	2.69677	5
...



Fuente: Secretaría de Demarcación y Organización Territorial, DVGT, PCM

En la imagen anterior se observa que, en la provincia de Huamanga, existe una gran diferencia entre el índice de jerarquización de Ayacucho (100.00) y Quinua (7.21); esta situación se presenta principalmente en las provincias donde se ubican ciudades mayores o intermedias, las cuales usualmente coinciden con las capitales departamentales. A pesar de ello, es preciso recordar que el análisis clúster tiene como objetivo identificar "grupos" con características

similares y no establecer rangos cuantitativos “fijos”; a partir de ello la ciudad de Ayacucho aparece sola en el nivel más alto ya que no existe otro centro poblado con un índice similar que “compita” con ella; en un segundo nivel aparecerá el siguiente centro poblado con mayor índice, en este caso el centro poblado Quinua, cuyo índice a su vez casi duplica el índice del centro poblado de tercer nivel: Acos Vinchos (4.93).

Una vez identificado los niveles de jerarquía es posible estructurar el sistema de centros poblados dentro del ámbito de la provincia. El reconocimiento de estos niveles favorece en la toma de decisiones ya que las intervenciones se realizan sobre centros poblados que, por sus mejores características y condiciones brindan una mayor certeza sobre las ventajas o desventajas de la implementación de algún plan o proyecto. Por ejemplo, un centro poblado de jerarquía 3 tendrá mejores condiciones que uno de jerarquía menor, incluso si este último centro poblado cuenta con mejor puntuación en alguna de las dimensiones, ya que el análisis realizado ha ponderado cada una de las variables y no se ciñe solo a una dimensión específica.

e) Identificación de centros funcionales

Considerando que uno de los objetivos de los EDZ es la identificación de las acciones de organización territorial, la identificación de centros funcionales debe considerar aquellos requisitos relacionados al volumen poblacional de las capitales político administrativas. Ello debido a que en el marco de la organización territorial, un centro funcional presentaría las condiciones adecuadas para ejercer funciones propias de una capital.

En tal sentido, para que un centro poblado sea considerado como un centro funcional deberá (i) ubicarse en los niveles más altos de la jerarquía y (ii) contar con un volumen poblacional superior al exigido para capitales según los rangos establecidos en la normativa vigente en demarcación territorial.

A partir de la identificación de estos centros funcionales es posible identificar acciones de organización territorial tales como creación de distritos y traslado de capital. Asimismo, la no identificación de un centro funcional en un determinado distrito podría brindar la idea que la acción a identificarse debería ser la fusión de distritos.

f) Identificación de áreas de influencia

Las áreas de influencia constituyen aquellos espacios donde un centro poblado ejerce una cierta atracción hacia otros centros poblados de menor nivel de jerarquía debido a su rol articulador generado por sus mejores condiciones. Dentro de la organización territorial, dichas áreas de influencia, luego de ser delimitadas, constituyen las unidades funcionales de los centros funcionales.

Para identificar los centros poblados que se encuentra dentro del área de influencia de un centro funcional se emplea un modelo de interacción espacial el cual emplea como variables el índice de jerarquización de los centros funcionales y el tiempo de desplazamiento hacia los centros poblados. Este modelo indica que la atracción entre dos centros poblados es directamente proporcional a sus jerarquías e inversamente proporcional al tiempo de desplazamiento entre ellos elevado al cuadrado. Este análisis se representa en la siguiente fórmula:

$$F_{(1-2)} = \frac{Jq_1 * Jq_2}{Tiempo^2_{(1-2)}}$$

Donde:

$F_{(1-2)}$ = Atracción entre CP 1 y 2

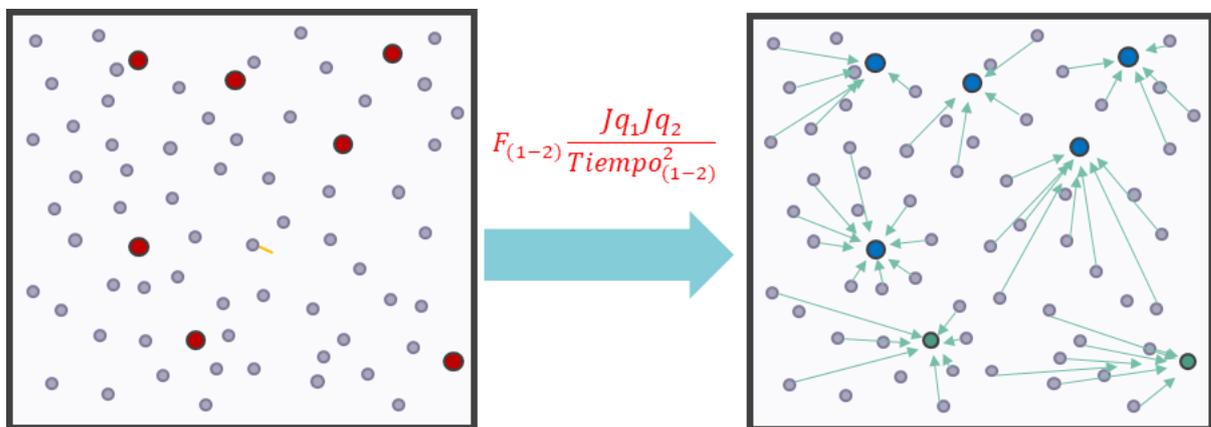
Jq_1 = Índice de jerarquización del CP 1

Jq_2 = Índice de jerarquización del CP 2

$Tiempo^2_{(1-2)}$ = Tiempo entre los CP 1 y 2 elevada al cuadrado

En base a dicha fórmula la atracción de un centro funcional hacia un centro poblado será mayor mientras mayor sea su índice de jerarquización y se reducirá en tanto se incremente el tiempo de desplazamiento.

IMAGEN 5.
Áreas de influencia



Fuente: *Elaboración propia*

El modelo empleado es una variación de la fórmula del modelo gravitacional, en la cual el índice de jerarquización ha reemplazado el volumen poblacional y el tiempo de desplazamiento a la distancia en kilómetros; permitiendo obtener resultados más precisos sobre la atracción que ejerce un centro poblado. En lo que concierne al uso del tiempo de desplazamiento, es importante anotar que la accesibilidad hacia un determinado punto no está restringida solamente a la distancia en kilómetros sino que varía según la heterogeneidad del territorio; en ese sentido, el tiempo de desplazamiento que se usa en la metodología se ha calculado en base a un archivo en formato ráster que considera el tipo de vía (terrestre, fluvial), la superficie de la vía (asfaltada, afirmada, sin afirmar, etc.), el medio de transporte que se usa comúnmente, la sinuosidad del terreno, entre otros. En base a ello el modelo de accesibilidad busca aproximarse en mayor medida a la realidad del territorio a fin de que pueda ser empleado en las diferentes realidades del país.

Luego de determinar las áreas de influencia es factible identificar subsistemas que servirán como base para la organización territorial de la provincia. En tal sentido, en un escenario de organización racional, se debería propender que los ámbitos de las circunscripciones se adecúen a dichas áreas de influencia. La relación que tiene la identificación de un centro

funcional y sus áreas de influencia (unidades funcionales) con el diagnóstico de las acciones de organización territorial se resume brevemente en el siguiente cuadro:

CUADRO 5.

Acciones de organización territorial y centros funcionales

Acción de organización territorial	Situación de centros funcionales
Creación de distrito	Cuando en un mismo distrito se identifican dos centros funcionales (siendo uno de ellos la capital distrital) con sus respectivas unidades funcionales.
Traslado de capital	Cuando en un distrito se identifica un centro funcional que no corresponde a la capital distrital y dicha capital no cumple con las condiciones para ser centro funcional.
Fusión de distrito	Cuando en un distrito no se identifican centros funcionales u otros de un nivel de jerarquía inmediatamente inferior.

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

La metodología propuesta permite superar la mirada del centro poblado como un punto en el territorio y rescatar su concepción como un área o espacio con una determinada distribución y patrones de asentamiento, mostrando las posibles relaciones que tienen con otros poblados cercanos.

Asimismo, la inclusión de variables que consideran no solo el volumen poblacional, sino otras dimensiones relevantes como la concentración y acceso a servicios, así como la ubicación estratégica, han permitido que la caracterización de los centros poblados responda más a su realidad resaltando estas dimensiones de análisis.

Por otro lado, la jerarquización de los centros poblados y su clasificación en niveles constituye un insumo para la identificación de los sistemas y subsistemas de centros poblados al interior de la provincia y, por consiguiente, la configuración territorial idónea que debería buscarse.

Finalmente, la identificación de centros funcionales y sus áreas de influencia a partir de los criterios, variables y métodos espaciales y estadísticos señalados en el presente artículo permite contar con un mayor nivel de certeza en los resultados obtenidos y reduce considerablemente la subjetividad en el análisis.

Las situaciones antes descritas permiten perfeccionar y llenar ciertos vacíos de la metodología para el análisis de centros funcionales establecida en el año 2003, generando así que los Estudios de Diagnóstico y Zonificación (EDZ), reflejen en adelante una situación más real del sistema de centros poblados de una provincia y sus funcionalidades.

DISCUSIONES

La metodología desarrollada puede emplearse para diferentes tipos de estudios, análisis, diagnósticos, entre otros, que cuenten con un componente territorial, toda vez que la propuesta desarrollada considera variables transversales de los centros poblados que no están solamente vinculadas a la demarcación territorial.

Si bien se han considerado aspectos demográficos, sociales y económicos, debido a su facilidad de identificar variables, así como la disponibilidad y acceso a dicha información, el presente artículo no pretende minimizar la importancia de aquellos aspectos sociales, culturales e históricos de la población, por lo que, según los objetivos del análisis o estudio donde se emplee la presente metodología, es posible la incorporación de este tipo de componentes. Para ello se debe tener en cuenta que preferentemente la información a emplear debe de fácil acceso, el análisis pueda replicarse en distintos territorios y los componentes seleccionados puedan medirse a través de variables.

Asimismo, la heterogeneidad del territorio peruano también conlleva a reflexionar la incorporación de otros criterios referidos a la cohesión territorial tales como la presencia de comunidades nativas y pueblos indígenas en la amazonia. En dichos territorios, por ejemplo, los servicios son brindados en ocasiones a través de plataformas itinerantes, por lo que el acceso a dichos servicios ya no se encuentra sujeto solo a un tema de distancia o tiempo si no a la frecuencia del servicio. Estos componentes son considerados, por ejemplo, en el Plan de cierre de brechas para la población del ámbito petrolero de las provincias Datem del Marañón, Loreto, Alto Amazonas, Requena y Maynas del departamento de Loreto⁵; en dicho plan se consideran las 30 variables señaladas en el presente artículo, pero a la vez se incorporan posteriormente los componentes antes señalados.

Finalmente, es importante rescatar que el índice sintético de jerarquización (score final) propuesto en la metodología puede emplearse también en los distintos modelos y fórmulas que utilizan el volumen poblacional como variable que determina el nivel o categoría de un centro poblado. Solo corresponde reemplazar dicha variable poblacional por el respectivo índice en tanto ello no desvirtúe los objetivos del respectivo modelo o fórmula.

CONCLUSIONES

El centro poblado como entidad territorial no debe regirse solamente al volumen poblacional para su caracterización o consideración como tal, por ello se plantea considerar criterios como la presencia de servicios como salud y educación, los cuales generan un cierto nivel de atracción o influencia hacia los demás poblados próximos.

A partir de la distribución de viviendas y patrones de asentamientos es posible identificar áreas o espacios continuos con dos o más centros poblados y/o asentamientos dispersos que en la práctica funcionan como una sola unidad. Dicha continuidad se ha determinado a partir de la densidad de viviendas por hectárea.

⁵ Aprobado mediante Decreto Supremo N°145-2020-PCM

El proceso de jerarquización considera un número total de 30 variables que abordan las principales características de los centros poblados, dichas variables se procesan mediante el método de análisis de componentes principales y a partir de ello se identifican los scores finales o índices de jerarquización de cada centro poblado; el uso de este método permite reducir la dimensión (cantidad) de un grupo de datos mientras que al mismo tiempo retiene la mayor información posible. Posteriormente, en base al índice obtenido se identifican los niveles de jerarquía mediante un análisis clúster.

En base a la jerarquía identificada para cada centro poblado y los volúmenes mínimos exigidos para capitales distritales en el marco normativo vigente en demarcación territorial, se identifican los centros funcionales de la provincia. A partir de dichos centros funcionales es posible identificar acciones de organización territorial como creación de distrito, traslado de capital o fusión de distritos.

La aplicación de un modelo de interacción espacial que considera el tiempo de desplazamiento y las jerarquías identificadas, permite identificar las áreas de influencia de los centros funcionales, las cuales, en el marco de la organización territorial, constituirían espacios idóneos para configuración de las circunscripciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Supremo N°019-2003-PCM, Reglamento de la Ley N°27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 24 de febrero de 2003.
- Decreto Supremo N°145-2020-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Plan de Cierre de Brechas para la población del ámbito petrolero de las provincias de Datem del Marañón, Loreto, Alto Amazonas, Requena y Maynas, del departamento de Loreto. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 28 de agosto de 2020.
- Decreto Supremo N°191-2020-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 9 de diciembre de 2020.
- Ley N°27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 25 de julio de 2002.
- Ley N°30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 12 de julio de 2014.
- Mardia, K. V., Tent, J. T., & Bibby, J.M. (1995). *Multivariate Analysis*. Londres: Academic Press Inc.
- Resolución Ministerial N°001-2003-PCM, Aprueban directivas referidas a la demarcación territorial. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú, 30 de marzo de 2003.



DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE UN SECTOR SUBURBANO DEL CORREGIMIENTO DE ALCALDE DÍAZ-LAS CUMBRES¹

Pablo Yovan Aguilar Barriga

RESUMEN

El presente trabajo busca elaborar un diagnóstico de la situación de un grupo de comunidades suburbanas del distrito de Panamá en su colindancia con el Distrito de San Miguelito. Muestra los avances alcanzados, sus proyecciones futuras y la funcionalidad que cumple dentro del conglomerado urbano San Miguelito-Ciudad de Panamá. Contiene gráficos, figuras y cuadros estadísticos procesados del Censo de Población y Vivienda (CPV) de 1990. Se ha recopilado y consultado cartas topográficas y mapas censales elaborados por Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) y la Oficina de Cartografía de la Contraloría General de la República (CGR). Es un estudio geográfico y socioeconómico de un área periférica del corregimiento de Alcalde Díaz-Las Cumbres del Distrito de Panamá que tiene mucha relación y vínculo con el Distrito de San Miguelito.

PALABRAS CLAVE: *Socioeconómico, poblamiento, planificación, suburbano, periférico.*

DATOS DEL AUTOR

Licenciado en Geografía (Geógrafo Profesional) con experiencia en Ordenamiento Territorial, Demarcación Territorial, Catastro, Gestión Integrada de Recursos Hídricos, Gestión de Áreas naturales Protegidas.

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

¹Elaborado en el año 1997. Revisado y mejorado en el año 2020. Periferia de Ciudad de Panamá.

TITLE

Socioeconomic diagnosis of a suburban sector from the township of Alcalde Díaz-Las Cumbres.

ABSTRACT

The present work seeks to elaborate a diagnosis of the situation of a group of suburban communities of the district of Panama in its adjacency with the District of San Miguelito. It shows the progress that has been made thus far, the future forecasting and the functionality it fulfills within the urban conglomerate San Miguelito-Panama City. It contains graphs, figures and statistical tables processed from the Population and Housing Census (CPV) of 1990. Topographic maps and census maps prepared by the National Geographic Institute Tommy Guardia (IGNTG) and the Cartography Office of the General Comptroller's of the Republic (CGR) have been compiled and consulted. It is a geographic and socioeconomic study of a peripheral area from the township of Alcalde Díaz-Las Cumbres of the District of Panama that has a lot of relationship and link with the District of San Miguelito.

KEYWORDS: *Socioeconomic, settlement, planning, suburban, peripheral.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un diagnóstico de las condiciones socioeconómicas de un grupo de comunidades suburbanas localizadas al SE del corregimiento de Alcalde Díaz-Las Cumbres. Se ha elaborado con materiales de origen cartográfico, bibliográfico, hemerográfico, información institucional de primera mano, datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda (CPV) del año 1990, Contraloría General de la República (CGR) y primordialmente con trabajo de campo que fue facilitado por ser morador de una de las comunidades del área de estudio. No se pretende llegar a proponer un plan de desarrollo del área, con el fin de lograr un óptimo crecimiento espacial, únicamente se logra definir ciertas particularidades que permitan tomar decisiones eficaces sobre bases sólidas que tengan en consideración el origen del área de estudio, la función que debe cumplir y los beneficios que esta debe recibir de acuerdo a su función. Se ha consultado el Programa de Municipios Siglo XXI, los últimos planes, programas y estrategias a implementar por el Ministerio de Vivienda en el documento: "La Problemática del Desarrollo Urbano del País: Realidad, Políticas y Proyecciones" del Ministerio de Vivienda y la Propuesta del Ministerio hacia la aplicación de un nuevo modelo de atención de salud comunitario y ecológico. Tres documentos de gran importancia que serán implementados en los próximos años. Este documento se desarrolla siguiendo una sistemática geoeconómica, en donde se plantea los objetivos generales y específicos, la metodología de trabajo, el marco geográfico, la estructura espacial y las condiciones socioeconómicas que presenta la comunidad. Todo enfocado hacia la visión espacial que nos indique sus deficiencias y grado de desarrollo alcanzado. Al último se establecen las conclusiones a que se ha arribado después del largo trayecto realizado en la búsqueda de una visión general de la situación económica social de las comunidades estudiadas.

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer la situación socioeconómica que han alcanzado un grupo de comunidades suburbanas que han sido el resultado de un proceso de poblamiento espontáneo.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Evaluar las condiciones de vivienda, salario, educación, transporte, etc; de las comunidades.
- b) Conocer las fuentes de trabajo que sustentan la economía de las comunidades estudiadas.
- c) Detectar las principales condiciones geográficas en las cuales se han asentado dichas comunidades.
- d) Establecer las relaciones de dependencia de esta área con el distrito de San Miguelito.
- e) Efectuar un análisis de la estructura espacial de las comunidades.

1.3. FUNDAMENTO

La necesidad de un estudio que involucre las variables espaciales, sociales, económicas y legales con el fin de lograr un diagnóstico de las condiciones de vida de la población.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Es el procedimiento de trabajo para conseguir la información que existe disponible a fin de lograr los objetivos previamente establecidos. Para el caso que compete, señalo cuatro puntos estratégicos de trabajo, los cuales, detallo a continuación:

2.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Es una forma eficiente de obtener información sobre el objeto de investigación o estudio. Se procede a revisar los estudios anteriores que se han realizado referente al área de estudio como: información estadística, tesis de grado, trabajos de investigación realizados por estudiantes, libros de texto, artículos periodísticos, etc.

2.2. INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

En esta fase lo que se pretende lograr es actualizar el trabajo de investigación con los proyectos, programas y planes que está llevando a cabo el aparato institucional vigente. Las nuevas modalidades, enfoques y perspectivas que los gobernantes de turno junto con todo su equipo de trabajo multisectorial pretenden lograr en el desarrollo integral del país.

2.3. CARTOGRAFÍA Y MANEJO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Consiste en organizar la información estadística en cuadros que maximicen su interpretación. Como la información la mayoría de las veces viene, en un formato general es menester organizarla e interpretarla, pero para lograrlo es necesario seccionarla según sus características, que faciliten su manejo y sirvan como apoyo al trabajo de investigación.

Los datos de población, vivienda, educación, empleo, salarios, etc., son necesarios para el objetivo de este trabajo que enfocará sus resultados hacia un diagnóstico de la situación socioeconómica de un grupo de comunidades suburbanas. Además de ello los cuadros estadísticos presentarán de forma ordenada las cifras que proporcionarán una visión rápida de la situación en que se ven sumidas las comunidades espontaneas, objeto de este estudio.

2.4. OBSERVACIÓN DE CAMPO

A través de este mecanismo de investigación apoyaré los objetivos de este trabajo como miembro o residente de la comunidad y trataré desde una óptica objetiva vislumbrar los problemas existentes en los diferentes ámbitos del devenir de las comunidades. Los problemas de empleo, transporte, vivienda, patrones culturales adversos, desarrollo social, acefalía política, desarrollo institucional, etc.

Además, esta fase completaría el trabajo obligatorio de campo que permita comprobar la veracidad de toda la información plasmada en el trabajo. Así como también, proponer alternativas con solvencia científica que permitan un desarrollo de la comunidad y su entorno espacial próximo a la comunidad de Torrijos Carter.

3. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1. SUPERFICIE, UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN REGIONAL.

El área de estudio es de 126 Ha. que se encuentra ubicada en el Corregimiento de las Cumbres-Alcalde Díaz, Distrito y Provincia de Panamá. Sus límites son los siguientes: al norte limita con asentamientos campesinos, al sur con la comunidad de SUNTRACS, al este con la comunidad de Torrijos Carter (Distrito de San Miguelito) y al Oeste con la comunidad de la Rotonda (Ver Figuras 1 y 2). La delimitación queda establecida por el Río Lajas al norte, Quebrada Santa Rita al sur y la división urbanística entre un poblamiento espontaneo y otro planificado al sur (Barriada SUNTRACS). El crecimiento de estas comunidades ha proseguido en el último quinquenio, por lo cual, esta delimitación se estableció hasta el año 1992 (Ver Figuras 3 y 4).

El estudio se localiza entre las coordenadas geográficas: 79° 29' 29.2" y 79° 30' 28.1" de longitud oeste (W) y 9° 04' 45.6" y 9° 05' 27.1" de latitud norte (N). Usando coordenadas UTM, se encuentra localizado entre las coordenadas: 1'003,890m y 1'005,175 m norte (N) y 664,145m y 665,800 m este (E) de la zona 17 (esferoide de Clark), datum nad 27.

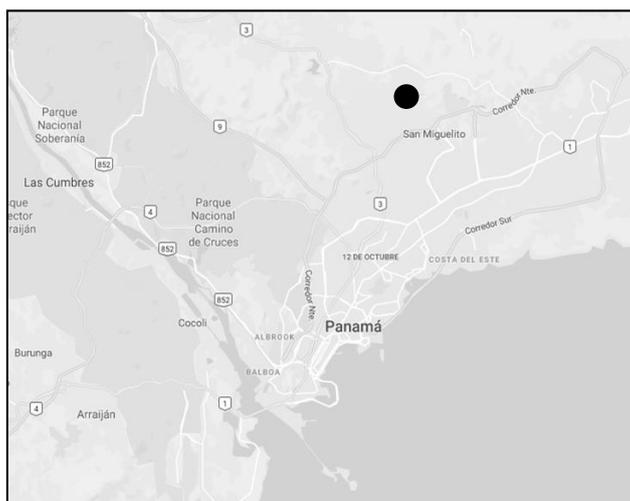
3.2. CONDICIONES FÍSICAS.

3.2.1. Topografía y Relieve

Las elevaciones oscilan entre los 50 y 100m msnmm. Se presentan colinas cuyas cimas no superan los 125 m. El área de estudio es característica de un complejo topográfico de colinas bajas.

El relieve está condicionado por pendientes que van de los 3.8° a 21.8°, que indican un relieve de ligeramente plano a ondulado donde la mayoría de las viviendas se hallan dispuestas en forma de escalera, es decir, en diferentes niveles.

FIGURA 1:
Localización Regional del Área de Estudio



Fuente: Googlemaps.

FIGURA 2.
Localización Nacional del Área de Estudio



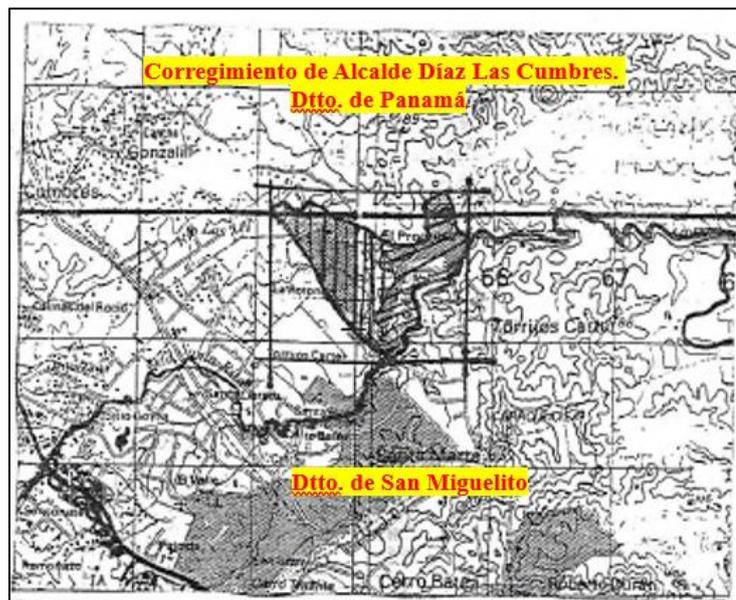
Mapa recuperado de internet.

3.2.2. Drenaje

Los drenajes más importantes y que sirven como delimitación del área de estudio son: el Río Lajas al norte y la Quebrada Santa Rita al este y sureste, las cuales, están altamente contaminados, por desechos sólidos y líquidos provenientes de las actividades domésticas de la población y las industrias ubicadas a lo largo de la Vía Transistmica a la altura del supermercado El Lago (Milla 8 y 9).

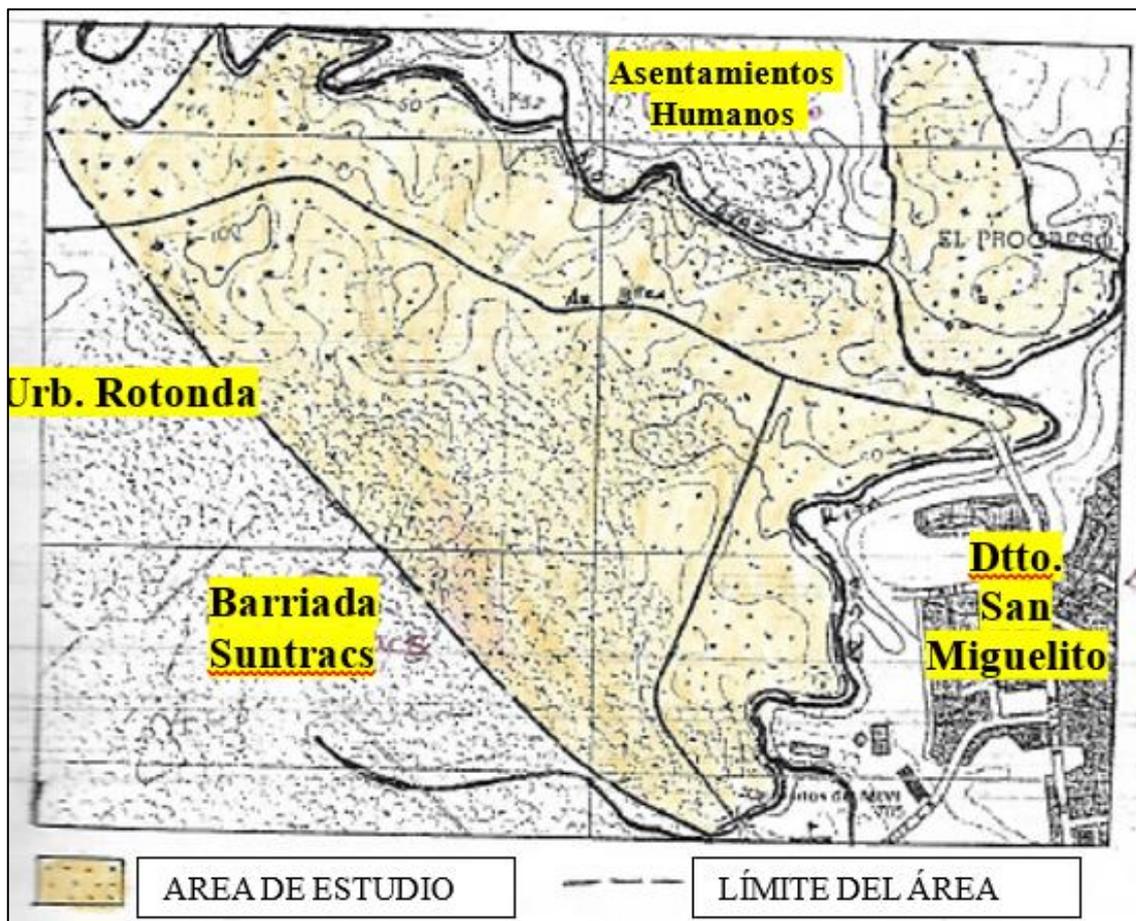
Existen otras corrientes de agua de segundo orden que drenan hacia los ríos anteriormente citados, los cuales, depositan las aguas servidas que han sido usadas en diversas actividades residenciales principalmente. Estos brazos de agua son las zanjas de las comunidades que funcionan como desagües.

FIGURA 3.
Localización Local del Área de Estudio.



Fuente: Carta Topográfica Alcalde Díaz y Pedregal, escala 1/50,000.

FIGURA 4.
Extensión del Área de Estudio



Fuente: Hoja Nro. 8, escala 1/12,500. Mapa base escala 1/12,500. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

3.2.3. Clima

Las características climáticas son parecidas a las de la ciudad capital. Se da una estación seca en el primer trimestre del año y en los siguientes nueve meses la temporada lluviosa, con sus periodos cortos de sequía en junio y una acentuación pluviométrica en el mes de octubre por efecto de la aproximación de la Zona de Convergencia Intertropical. Las temperaturas son constantes durante todo el año. Estas varían entre los 23° a los 35° centígrados aproximadamente dando un promedio de temperatura de 28° y una oscilación térmica que se aproxima a los 12° centígrados. Al amanecer se da una leve sensación de frío. Los vientos provienen del norte en la estación seca y durante la temporada lluviosa estos pierden su constancia y suelen provenir del N, SE y SW de acuerdo a las condiciones del tiempo que influyen en esta variable climática. Durante la estación seca los vientos alisios provenientes del norte refrescan a la comunidad mejorando su ambiente sumamente cálido en dicha época.

3.3. CONDICIONES HUMANAS

3.3.1. Población

El número de habitantes está cifrado según el censo de 1990 en aproximadamente 5,244 personas, donde las comunidades más densamente pobladas son el Colmenar, Nuevo Progreso y Villa Milagros. Desde sus inicios como una agrupación de precaristas a comienzos del segundo quinquenio de la década de los 80 es que empieza a poblarse estas áreas que son propiedad del Banco Hipotecario Nacional (BHN). El poblamiento es desorganizado y anárquico donde el Ministerio de Vivienda (MIVI) actúa como un ente regulador o mitigador de los problemas de vivienda que ocasionaron un precipitado crecimiento de la población por efecto de una oleada migratoria campo-ciudad, en su mayoría pobladores de escasos recursos económicos, provenientes del interior de la república principalmente.

Actualmente la población, aproximadamente cuenta con 10,000 habitantes debido a que el incremento poblacional es causado por las migraciones internas y externas que originan un acelerado crecimiento demográfico que se estabiliza cuando este es controlado por el crecimiento vegetativo únicamente. En un primer periodo el aumento de la población fue vertiginoso, más allá del año 1990 hacia el presente, las migraciones se estabilizaron y se reactivaron en el año 1994 con nuevas invasiones, por lo cual, la cifra estimada no se alejará de la computada para el censo del año 2000.

3.3.1. Grupos Étnicos

La población del área de estudio es sumamente heterogénea. En el sentido de que en esta se puede encontrar ciudadanos del todo el ámbito nacional e internacional. La diversidad etnocultural es variada, por lo cual, no se puede lograr una cohesión entre los pobladores del interior que son mayoría debido a que estos provienen de regiones dispares de Panamá como: Azuero, Chiriquí, Coclé y la Ciudad de Panamá, además de una minoría de ciudadanos extranjeros como: chinos, sudamericanos (colombianos, ecuatorianos, peruanos); centroamericanos (nicaragüenses, salvadoreños, etc.).

La mayoría de los pobladores han fijado su residencia habitual en el área, más sin embargo, la gran mayoría tiene lazos de parentesco con distintos lugares del interior del país y la ciudad capital. Las cifras que pueden dar una visión cuantitativa del número de pobladores de cada región de la República no se cuentan a disposición, por lo que, solo se resumen a una mera descripción cualitativa de los principales grupos humanos que conforman el área de estudio.

3.1.2. Estructura de la Población.

En el caso de la composición por sexo, los hombres superan en número a las mujeres en la mayoría de las comunidades según el censo de 1990. La Población Económicamente Activa (PEA) considerando que esta es la que está conformada por la población mayor de diez años tiene cantidades razonables de habitantes, es decir, que existe un buen contingente humano que realiza actividades económicas para sustentar la población adolescente e infantil (Ver Cuadro 2). Aunque esta observación puede ser equivocada como lo muestra el cuadro de población según edad, aparentemente el número de pobladores económicamente activos es

inferior a la población dependiente lo que provocaría en su caso serios problemas económicos-sociales típicos de países en vías de desarrollo.

Según la fuente de información que registró los datos de las comunidades en estudio, la mayoría de estas presentan mayor cantidad de varones que de mujeres, la diferencia se refleja en apenas 0,1% de su población. La única excepción a esta observación es la comunidad de Nueva Libia donde la balanza favorece a las mujeres en 0,1%. Tomando la Población Económicamente Activa (PEA), como la mayor de 10 años, esta es superior a la de menor de 10 años. En la mayoría de las barriadas la población es superior al 50% de habitantes y la no económicamente activa no supera el 35%. Como la información es muy general y no secciona los grupos de población por edades bien definidas no facilita el análisis, no obstante, se puede inferir que un grueso de la población está en la capacidad de trabajar y sostener a la población joven e infantil debido más que todo a que estas comunidades son de inmigrantes y la mayoría de las veces la población migrante pertenece a la PEA o en edad de trabajar.

CUADRO 1.

Características más Importantes de las Viviendas.

Nro.	Comunidad	Total	CPT	SAP	SSS	SLE	CCL	CCC	STV	SR	ST
1	E. Vernaza	111	94	1	10	22	10	0	64	32	109
2	El Colmenar	288	30	0	9	20	11	0	83	84	285
3	La Primavera	123	9	0	6	16	4	0	43	34	122
4	Nueva Libia	287	60	3	31	97	40	3	148	107	285
5	Nvo. Progreso	341	92	6	20	111	27	6	158	127	232
6	Villa Milagro	205	31	0	27	13	4	1	67	67	204
Total		1355	316	10	103	279	96	10	563	451	1237

CPT: Con piso de Tierra

CCL: Cocinas con leña

ST: Sin teléfono.

SAP: Sin agua potable

CCC: Cocinan con carbón.

SSS: Sin servicio sanitario

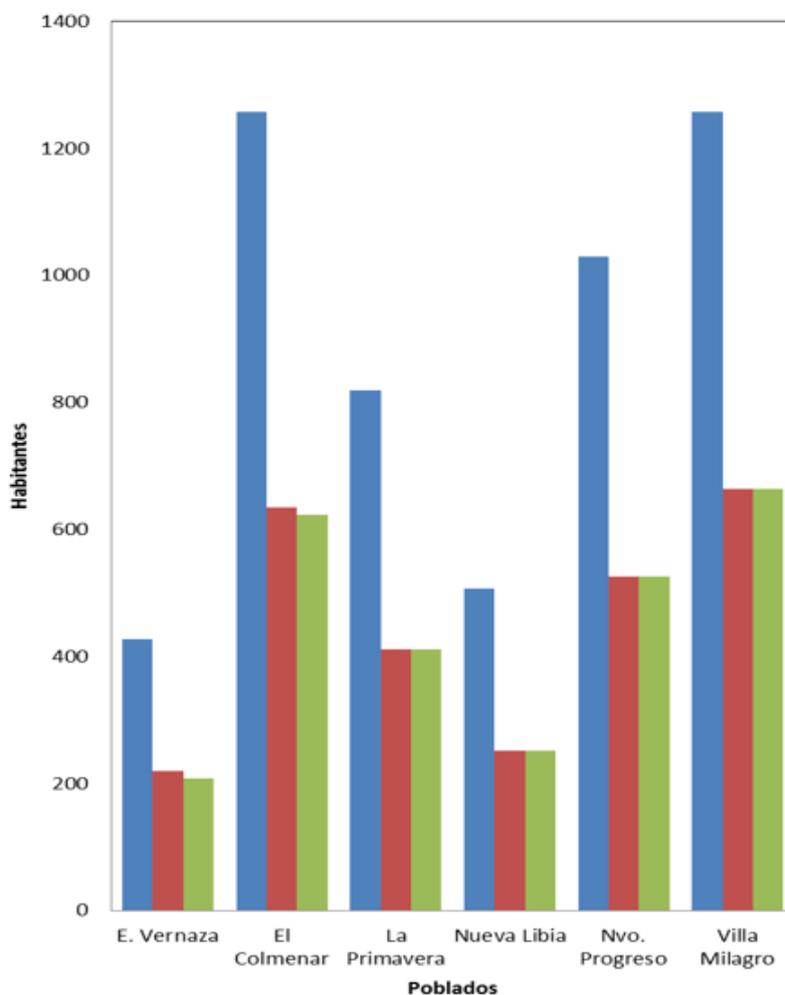
STV: Sin televisor.

SLE: Sin luz eléctrica

SR: Sin radio.

Fuente: Lugares Poblados de la Republica. Volumen 1. Diciembre de 1991, DEC.

GRÁFICO 1.
Población Según Sexo y Edad. Año de 1990



CUADRO 2.
Estructura de la Población Según sexo y Edad

Nro.	Comunidad	Total	Hombres	Mujeres	> 18 años	> 10 años
1	E. Vernaza	426	219	207	218	282
2	El Colmenar	1257	634	623	652	822
3	La Primavera	818	410	410	418	515
4	Nueva Libia	506	251	251	274	346
5	Nvo. Progreso	1029	526	526	695	712
6	Villa Milagro	1256	663	663	699	846
Total		5292	2703	2680	2956	3523

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Diciembre de 1991, DEC.

3.1.3. Migraciones.

En los datos referentes a esta variable no se dispone de la información confiable y disponible. Para poder obtener una información clara y fidedigna que muestre el comportamiento de esta variable es necesario hacer una encuesta que permita ver espacialmente las homogeneidades que pudieran encontrarse, ya que, las poblaciones migrantes tienden a ubicarse en terrenos cercanos unos de otros, de acuerdo, a la región de donde provienen. En base un conocimiento popular como residente de la comunidad las poblaciones van como dije en un acápite anterior de la siguiente forma:

- a) Los interioranos provenientes de Coclé, Provincias Centrales, Veraguas, Chiriquí y Darién. En los cuales se detecta patrones culturales homogéneos, salvo diferencias regionales como el caso de Los Santos y Chiriquí. Esta compone el mayor porcentaje de población eminentemente trabajadora, que utiliza la comunidad como lugar de descanso, ya que, la mayoría de las actividades económicas se realizan en Ciudad de Panamá.
- b) Los chinos que controlan el comercio que se extiende a lo largo de la Av. Tercera, la cual, es la principal arteria vial que comunica con Torrijos Carter y la Ciudad de Panamá. Estos son una comunidad cerrada y otorgan algunas respuestas laborales a una pequeña cantidad de personas en la comunidad. Además, manejan el expendio de materiales de construcción y ferretería. Estos canalizan la mayor parte de los ingresos y actúan bajo la égida de operaciones legales poco transparentes. Estos tienen pequeños enclaves que les proveen de seguridad y respaldo ante una mayoría de población heterogénea fácil de controlar y manipular.
- c) La minoría de extranjeros de origen sudamericano, centroamericano, el caribe, etc. Estos son de escasos recursos económicos y han salido de sus respectivos países en la búsqueda de mejores condiciones de vida. Son migrantes económicos que salen muchos con la visión de hacer una vida de austeridad con el fin de ahorrar y enviar ayuda económica a sus familiares o traerlos. Estos quedan absorbidos por la cultura panameña predominante, así mismo, transfieren algunas costumbres, creencias y hábitos a los grupos culturales predominantes.

3.1.4. Indicadores Demográficos.

El primer indicador de relevancia es el crecimiento demográfico que es afectado no por el crecimiento vegetativo de población sino por fenómenos de migración. En el año 1986 fecha en que se inicia el proceso (puede ser mucho antes- fecha promedio) de poblamiento del área suburbana hasta el año 1987 se tiene 0,32 Km² o 32 Ha. que comprenden las comunidades de El Colmenar, La Primavera, Nueva Libia y El Progreso. Cinco años después el área de poblamiento creció dos veces el área de poblamiento inicial. Para el año 1997 el área sigue creciendo por el sector de El Progreso creando los asentamientos humanos: Naos, Gonzalillo, Naos Progreso y Altos del Chanel.

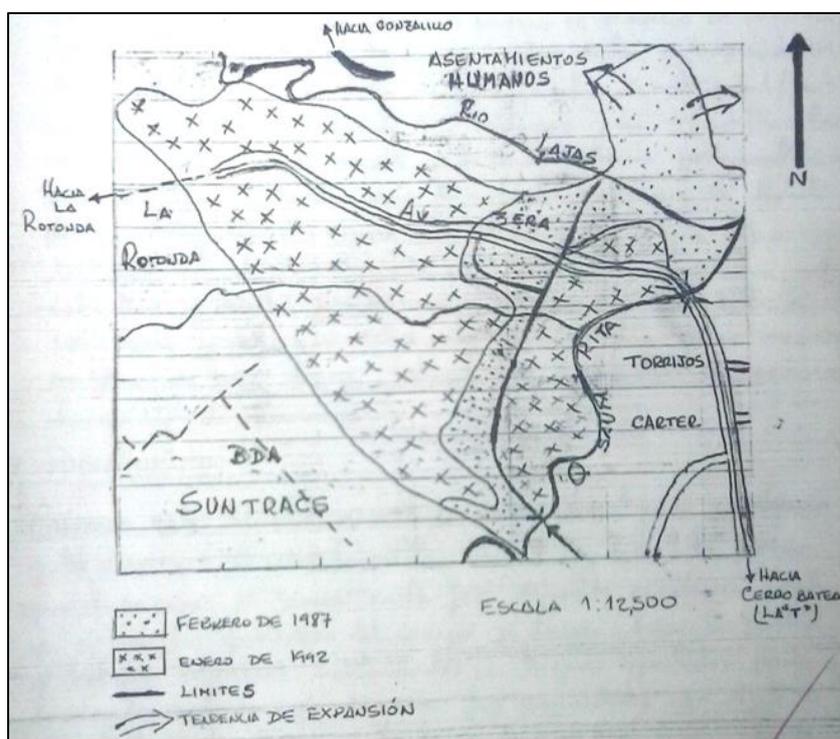
No se puede obtener un valor de crecimiento de la población debido a la inexistencia de un par de datos computados en periodos diferentes de tiempo. Lo único que se puede apreciar con veracidad es su crecimiento espacial, el cual, es vertiginoso por la acelerada migración.

La densidad de población que nos indica el número de habitantes por Km² o Ha nos brinda una idea de la aglomeración urbana existente. Los datos arrojan la cifra de 5402 Hab/Km² aproximadamente, lo que equivale a 34 hab/Ha. Como se puede notar existe un alto grado de concentración poblacional en un área geográfica reducida, más bien por la influencia del distrito de San Miguelito que ejerce sobre el área. Es lógico pensar que los problemas de vivienda, educación, transporte, alimentación, infraestructura y males sociales como: delincuencia, drogadicción, alcoholismo, etc; estén a la orden del día en un área dormitorio de una fuerza laboral que eminentemente opera en la Ciudad de Panamá.

3.1.5. Poblamiento

Primero este ha sido resultado de la concentración económica y la inversión desmedida en la Ciudad Capital. Esto provoca que el campo se suma en la peor depresión económica. Conduce a que los pobladores del campo se dirijan hacia la Ciudad y busquen soluciones habitacionales en lugares apartados (periferia) formando cinturones de miseria. Las comunidades son objeto de poblamiento lineal a lo largo de una vía principal de importancia local y regional que comunica con el centro urbano de Torrijos Carter, San Miguelito y Panamá. A partir de esta vía parten caminos de acceso hacia ambos lados de la vía.

FIGURA 5.
Crecimiento Espacial del Área de estudio 1987-1992



Fuente: Cartas Topográficas Alcalde Díaz y Pedregal, escala 1/50.000.

Este caso se presenta en Villa Milagros, El Colmenar, Nueva Libia, entre otros. A partir del camino principal la barriada precarista empieza su desarrollo, el gobierno brinda partidas de

beneficio social para la instalación de agua, luz, teléfono, recolección de basura, arreglo de las carreteras y trazado urbanístico de las calles y terrenos.

La misma disposición de la estructura espacial nos muestra la forma alargada del conjunto de residencias hasta un determinado límite que es frenado por terrenos que son propiedad de terceros. Actualmente este poblamiento continúa, ya que, las personas evalúan positivamente el poder radicarse en estas áreas por las facilidades de transporte y subsidios que brinda el estado en la construcción de infraestructura pública. La tendencia de crecimiento espacial se está dando hacia el norte, alejándose más de la Ciudad Capital, en fincas de propiedad de terratenientes, posiblemente Los Martín o Ameglio.

3.1.6. Crecimiento Demográfico y Proyecciones.

Este está controlado en un primer momento por variables migratorias que por el crecimiento vegetativo. Las comunidades crecen de forma precipitada en los primeros años debido a que el poblamiento es acentuado. Posteriormente, ya cuando los lotes de terreno se han agotado empieza el crecimiento vegetativo a ser el principal factor de crecimiento de la población.

CUADRO 3.

Empleo y Educación de la Población de 10 años y más de Edad

Nro.	Comunidad	Total	< 3er grado primaria	Ocupados	EAA	Desocupados
1	E. Vernaza	282	10	123	4	18
2	El Colmenar	822	16	365	4	61
3	La Primavera	545	18	243	4	31
4	Nueva Libia	346	9	160	1	20
5	Nvo. Progreso	712	35	294	12	78
6	Villa Milagro	846	15	397	9	70
Total		3553	103	1582	34	278

EAA= En Actividades Agrícolas

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Diciembre de 1991, DEC.

Se presentan dos periodos diferentes de crecimiento: uno localizado a partir de sus inicios en 1985 hasta el año 1989 (fecha de la invasión yanqui a Panamá); a partir de este momento la población crece por efecto del crecimiento natural de la población y en el año 1994 se reactiva el proceso de colonización espontánea hacia el norte de la comunidad de El Progreso.

Puede que el próximo milenio sea testigo de nuevas colonizaciones de pobladores y la creación de barriadas se acentúe debido a que esta área tiene un gran atractivo para las clases sociales de muy bajo nivel económico debido a las facilidades de transporte, salud,

educación, viviendas baratas, etc. Es necesario mejorar sus niveles de vida incentivando la creación de industrias cercanas a esta reserva de mano de obra, la cual, como se encuentra ahora sufre de muchas vicisitudes para sostener a sus familias.

4. ESTRUCTURA ESPACIAL DE LAS COMUNIDADES

4.1. USO DE SUELO

La disposición del uso de la tierra en su mayoría está destinada a residencias, campos deportivos, iglesias, comercios (bodegas, minisúper, cantinas, etc), ferreterías. El mapa de uso de suelo registraría una forma lineal en lo comercial, a lo largo de la vía principal de importancia local y regional, con predominio del uso residencial. Lo mismo sucede con el resto de las actividades humanas, las cuales, se han asentado en lugares próximos a la arteria principal de comunicación. Lo que predomina es el uso residencial, mientras el aspecto industrial, educativo y sanitario dependen de la localidad de Torrijos Carter (San Miguelito) y la Ciudad de Panamá. Existe un solo núcleo de educación que corresponde al centro escolar primario de Villa Milagro. Recibir instrucción secundaria, técnica universitaria es necesario recurrir hacia Torrijos Carter o la Ciudad de Panamá.

Igualmente ocurre con el sistema industrial que es la fuente de mayor creación de empleo; las únicas fábricas que existen son: Materiales de Construcción "La Estrella", propiedad de un enclave asiático, en el cual, se fabrica bloques, tinajas, y se expende insumos para la industria de la construcción; Materiales "Vilca" ubicado en Villa Milagros y una casa fábrica, comercio también de propietario chino, el cual, no tiene nombre y se encuentra a 50m más adelante de materiales la Estrella. Existe 4 empresas en total destinadas a la fabricación de bloques, en las cuales, el poder económico queda en manos de los empresarios de origen chino.

El sector comercial de igual forma está controlado por los chinos, de 19 Mini Súper que existen 5 solamente son administrados por panameños. Esto disminuye considerablemente la creación de empleos en la comunidad, ya que, la mano de obra para el funcionamiento de estos locales es de origen chino quienes gozan aunque parezca increíble de mejores estándares de vida que los mismos panameños.

La industria que recae en el sector construcción es ejecutada por personal panameño mientras la fabricación de bloques y el expendio de insumos para la edificación de viviendas la manejan empresarios chinos con mucho poder económico. Venden los productos a menos precio, siendo su atención inadecuada, no conocen la lengua castellana a la perfección y trabajan en conciliábulo con las autoridades locales para obtener canonjías y mayor prosperidad económica, usando como fuerza laboral personal panameño que es explotado con sueldos de subsistencia, mientras estos manejan los ingresos y comercian los productos de gran demanda en las comunidades del área.

Las diversiones, infraestructura de educación, salud y deportivas son escasas o no existen. Hay como dije anteriormente dos centros de enseñanza primaria: una ubicada en Villa Milagro que satisface las necesidades de la población estudiantil de Villa Milagro, Edgardo Vernaza, Nueva Libia, El Progreso, La Primavera y Altos del Lirio y la otra ubicada en Santa Marta (Distrito de San Miguelito) que satisfacen las necesidades del Colmenar, Altos del Lirio, Santa Marta y Torrijos Carter. Con referencia a centros secundarios y universitarios, los primeros se hallan en Torrijos Carter y Santa Marta, los

cuales, son primeros ciclos, mientras los centros secundarios y universitarios se encuentran en San Miguelito y la Ciudad de Panamá.

Los centros de diversiones no existen, para tener acceso es necesario ir a Torrijos Carter y satisfacer demandas juveniles e infantiles únicamente. Los centros de atención sanitaria de igual forma se encuentran ubicados en Torrijos Carter, Cerro Batea y Mano de Piedra. Estos están siendo sobreutilizados y es necesario que el área de estudio cuente con una infraestructura deportiva y recreacional, lo único que se puede practicar es fútbol y beisbol en campos deportivos de arcilla. Existe un Complejo Deportivo en San Miguelito (Torrijos Carter) que ha sido creado con la finalidad de satisfacer a toda la población de San Miguelito y las comunidades el área de estudio se benefician también.

El uso de suelo en las comunidades es poco diversificado y está controlado por la vía principal de comunicación, en la cual, se han ubicado la gran mayoría de comercios. La misma configuración y fisonomía del área contribuye a que este hecho se dé y se siga dando.

4.2. INFRAESTRUCTURAS SOCIALES

La gran mayoría están ubicadas en Torrijos Carter, San Miguelito y Panamá. Las únicas con que se cuenta son: un centro educativo primario, iglesias católicas y protestantes ubicadas en diferentes comunidades. Solo existe una iglesia católica llamada como el nombre de la comunidad donde se halla: Villa Milagro y alrededor de seis iglesias protestantes ubicadas en distintas comunidades, se puede mencionar las siguientes: Templo Natanael en Villa Milagro, El Aposento Alto y la Iglesia Adventistas de Nueva Libia, La Iglesia Evangélica cuadrangular en la Primavera cerca al Colmenar.

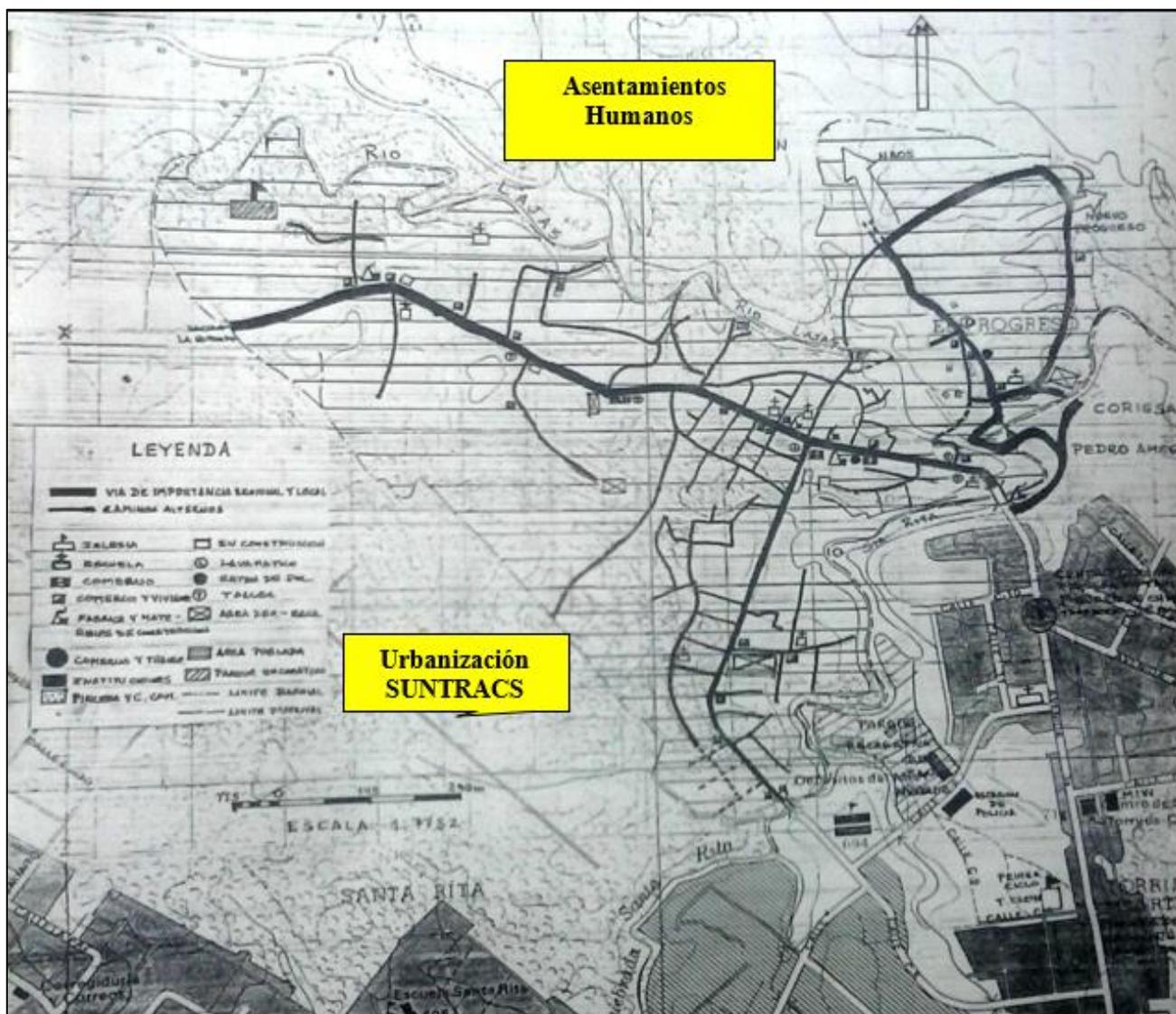
También se cuenta con algunos campos deportivos de tierra (Arcilla). El resto de infraestructuras se encuentran ubicadas en Torrijos Carter como: El Ministerio de Vivienda (MIVI), Centro de Salud, el Centro Secundario de Primer Ciclo de Torrijos Carter, el complejo deportivo de San Miguelito, la estación de policía en construcción y las vías de comunicación de importancia regional. Se cuenta también con Centros Comerciales, Piquera de buses, Piquera de Taxis, jardines de cantadera, etc.

4.3. SERVICIOS PÚBLICOS

Entre los cuales se encuentran la luz eléctrica, el agua potable, las telecomunicaciones, el transporte, servicios bancarios, etc. Las comunidades tienen alrededor de 15 años de vida; paulatinamente estas han ido progresando y evolucionando. Las casas en primera instancia eran de madera, ahora son de bloques y repeyadas (tarrajeadas o estucadas).

El servicio eléctrico que fue instalado antes de la invasión estaba a disposición de las viviendas que se encontraban a lo largo de la vía principal, mientras que las calles de acceso alternas no tenían tendido eléctrico y la luz se traía por medio de cables largos y postes puestos por cada uno de los usuarios. Además, algunos propietarios de casas poseían el contrato con el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), el cual, se negaba a legalizar el servicio a los vecinos de la comunidad durante el gobierno de Guillermo Endara Galimany. Durante el presente gobierno el IRHE ha iniciado una nueva política con la legalización de todas las instalaciones en toda el área y la instalación de medidores y firma de contrato para que los ciudadanos paguen la energía que consumen, ya que, antes no lo hacían. Es un gran avance que implementó la dirección del IRHE, ya que, los contratos se hicieron en las barriadas facilitando el trabajo de los usuarios.

FIGURA 6.
Estructura Espacial



Fuente: Mapa base escala 1:12,500. Instituto Geográfico Tommy Guardia. Elaborado a mano sobre copia de mapa base.

El servicio de agua potable y alcantarillado sufre un estancamiento. El agua se obtiene únicamente por las noches en las partes altas y permanentes en las partes bajas. Es de buena calidad porque cumple estándares internacionales de potabilización. Lastimosamente el IDAAN no ha trabajado a nivel de comunidades y la mayoría de poblados no paga agua. Se argumenta que ésta únicamente llega por las noches, pero es el organismo encargado quien no gestiona dar una solución a esta problemática que perjudica a la población y a los ingresos del IDAAN. Se prevee que va haber un proyecto que mejorará el suministro de agua en la comunidad con la colocación de un acueducto. La contrapartida que es el alcantarillado no existe, las comunidades utilizan letrínación y tanques sépticos para tratar y depositar el estiércol y excretas humanas.

4.4. ÁREAS RECREATIVAS Y DEPORTIVAS

La planificación urbana visualizó la necesidad de la población de lugares deportivos que sirvan para la preparación de una buena condición física. Estos no están desarrollados ni sofisticados. Existen 7 campos de juego sobre todo para fútbol y béisbol con revestimiento de arcilla. Existe un complejo deportivo y recreativo en Torrijos Carter, el cual, beneficia a la comunidad que se encuentra cercana a este. Cuenta con juegos infantiles, dos piscinas, tablonillos de voleibol y baloncesto, centro de eventos, anfiteatro, gimnasio y biblioteca.

4.5. SITIOS DE DIVERSIÓN

La mayor difusión de sitios dedicados a esta actividad es: bares y bodegas. Existen 5 comercios dedicados al expendio de bebidas alcohólicas, 2 son bodegas minisúper, 1 es bar restaurante, 3 son bares uno de los cuales está en proceso de construcción y los otros dos están bien establecidos, uno de los cuales tiene pista de baile. La población suele acudir periódicamente a los toldos de música típica que se ubican en los campos deportivos, como el Caso del Colmenar, Edgardo Vernaza y El Progreso. En Villa Milagro se dio últimamente una actividad interiorana en la cual se expenden bebidas alcohólicas, espectáculos, peleas de gallos y toros, etc. No existen como se ve una diversificación de lugares de diversión, más que todo están dedicados a comerciar con cerveza y bebidas alcohólicas y los esporádicos eventos tradicionales típicos.

4.6. FUENTES DE EMPLEO.

El principal emporio de trabajo representa la Ciudad de Panamá que cuenta con la más alta diversificación de actividades económicas. Esto ocasiona problemas serios de transporte para que los trabajadores se trasladen a sus respectivos lugares de trabajo que se encuentran a distancias superiores a los 3 Km. Para lo cual, su calidad de vida se ve deteriorada debido al excesivo tiempo que se dedica al transporte de sus lugares de trabajo a su casa y viceversa.

Otra fuente de empleo son las fábricas de bloques que se hallan ubicadas en la Barriada Primavera, Nueva Libia y Villa Milagros. Están en manos de empresarios chinos que utilizan por obligación a personal de Panamá. Son verdaderos enclaves en los cuales se manifiesta empresas de vínculo familiar.

El transporte local que brinda la Piquera de Chivas de Villa Milagro da empleo a algunos ciudadanos de la comunidad; no representa un enorme aporte de empleo. Recientemente se ha inaugurado una nueva piquera de transporte con destino a El Progreso, Naos y Altos del Chanel que está compuesta por vehículos de doble tracción: chiva gallinera.

Las actividades de construcción, comercio, restaurantes, y fondas producen pequeñas fuentes de empleo. En el caso del comercio este está monopolizado por chinos quienes contratan a sus propios paisanos para las labores de expendio de alimentos y víveres.

Según el Cuadro 3 en el cual se presentan cifras de empleo y educación de la población de 10 años y más de edad. Nos indica que, de 3553 habitantes mayores de 10 años, 1852 estaban ocupados, 34 en actividades agrícolas y 278 desocupados, el resto es población no económicamente activa. Según esta información se puede concluir que la población trabaja eminentemente en actividades que no están relacionadas con la agricultura, por lo cual, sus actividades son urbanas en comercio, servicios,

construcción, industria, etc. El índice de desempleo para esa fecha es 15% aproximadamente siendo relativamente alto y necesariamente se debe implementar nuevas fuentes de empleo

4.7. CAMINOS

El camino principal es la Av. Tercera, la cual, escinde el conjunto suburbano en dos vertientes, es la principal arteria vial de importancia local y regional que comunica con los centros locales y urbanos de San Miguelito y Panamá. En los mapas de localización regional y local se puede apreciar además de este los accesos viales hacia El Progreso y el Colmenar, los cuales, no tiene puentes vehiculares. Únicamente existen puentes peatonales para ir de Santa Marta al Colmenar y de Torrijos Carter al Progreso. Actualmente las camionetas que brindan el servicio de transporte hacia El Progreso cruzan el Río Lajas peligrosamente y los moradores de El Colmenar usan la vía principal de la cual se desprende un ramal hacia esta comunidad. Tanto las comunidades de El Colmenar y El Progreso usan puentes peatonales que los comunican con el distrito de San Miguelito, se hace necesario un puente vehicular en el caso de El Progreso y comunidades vecinas.

4.8. TRANSPORTE

Conformado por las piqueras de Villa Milagros ubicada en el supermercado El Poderoso, La Piquera del Progreso ubicada en la Av. Tercera Final, La piquera de Taxis El Poderoso, el servicio de Chivas Torrijos Carter Mano de Piedra- San Miguelito conformada por las piqueras de Las Colinas (COTOCA) y TRANSAMATO y el gremio transportista urbano conformado por piqueras de buses de Torrijos Carter (UTRATOCA), SICOTRAC y UTTC.

El transporte está bastante diversificado, ya que, se cuenta con servicio de chivas locales, interdistritales y urbanas con horarios de trabajo que alcanza las 24 horas del día. Lo único que se perfila como perjudicial es el trato hacia los clientes o usuarios, ya que, los conductores de chivas, buses y taxis carecen del menor conocimiento de reglas de cortesía y buen servicio.

5. ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y COMUNAL.

El conglomerado suburbano que es objeto de investigación pertenece al Corregimiento de Alcalde Díaz-Las Cumbres. Lamentablemente su relación con aquel conjunto suburbano es únicamente en aspectos político-administrativos. La mayor parte de sus actividades están vinculadas con el Distrito de San Miguelito: salud, educación, transporte, entretenimiento, vivienda, deporte y otras actividades.

5.1. LA JUNTA LOCAL

Es la unidad de organización popular que funciona a nivel de barriadas. Tiene como objetivo fundamental regular las actividades de los moradores, canaliza ingresos hacia beneficios sociales que mejoren el *modus vivendis* de la comunidad y obtener vínculos con las autoridades de mayor jerarquía: representantes de corregimiento, legisladores de circuito, la Gobernación de Panamá y la Alcaldía Municipal de Panamá.

Existe una acefalía en este aspecto, porque hasta el momento las comunidades no cuentan con Juntas Locales que mantengan una constante actividad en pro del desarrollo del área. Las entidades

ministeriales y organismos descentralizados son los que realizan todas las labores, no existe una representación de la comunidad ante cada uno de los estamentos con el fin de obtener mayores beneficios. No se llama a elecciones de Junta Local ni mucho menos se rinde cuenta de los hechos realizados durante su periodo de mandato, La mayoría de las barriadas padece de esta grave realidad que impide su desarrollo y crecimiento. Los aspectos productivos caen en manos de extranjeros, sobre todo chinos quienes hacen caso omiso (tampoco es su función) de las regulaciones por parte de las juntas locales, ya que, estos están en conciliábulo con autoridades de mayor rango y las autoridades locales no ejercen ninguna presión para canalizar ingresos de los empresarios chinos, por parte de representantes de corregimiento y la alcaldía de Panamá, hacia la comunidad.

5.2. LA JUNTA COMUNAL

Según el artículo 248 de la Constitución Política de Panamá (CPP), las juntas comunales estarían compuestas por el representante de corregimiento, quien lo presidirá, por el corregidor y cinco ciudadanos del corregimiento escogidos en la forma que determine la ley. Sus funciones son según el art. 247, promover el desarrollo de la colectividad y de velar por la solución de sus problemas. Además fungirán como entes de conciliación voluntaria y otras que la ley señale.

Como lo establece la CPP, la junta comunal es un órgano dedicado a desarrollar las diferentes comunidades que se encuentran enmarcadas dentro del radio de acción de los corregimientos. Se le brinda recursos que tiene el deber de distribuirlos en obras de beneficio social. Trabaja en coordinación con las Juntas Locales de la comunidad. Las juntas locales, las cuales, están lógicamente más vinculadas con las necesidades de las diferentes barriadas en el área de estudio están jugando un rol pasivo, más que todo por la falta de conciencia ciudadana y el poco importa de lo que suceda en las comunidades por parte de sus moradores. Esto ha hecho inefectivo los recursos que se puedan brindar a las comunidades por la falta de autoridades locales responsables moralmente, administrativamente y políticamente que pongan orden y planifiquen la comunidad.

Actualmente el representante del corregimiento es el Lic. Wigberto Quintero quien ha realizado actividades de esparcimiento y convivencia con los moradores de las comunidades regalando electrodomésticos, bicicletas, equipos de audio, pero muy pocos productos culturales que contribuyan con la conciencia ciudadana y elevar su nivel cívico.

Las Juntas Comunales que trabajan a nivel de corregimiento y que tienen que velar por el buen desenvolvimiento del desarrollo de sus diferentes poblados bajo su jurisdicción necesitan del apoyo de la Alcaldía Capitalina, Gobernación de Panamá y de las juntas locales para obtener financiamiento y apoyo y para conocer las realidades de la población, sus necesidades, problemas e inquietudes. Es un ente imprescindible para la regulación de los fondos que se le asignan y las juntas locales deben trabajar conjuntamente para que los objetivos finales que se pretenden lograr sean eficaces y la población más necesitada de estas este más beneficiada de los planes, programas y estrategias a implementar.

5.3. LA GOBERNACIÓN DE PANAMÁ Y LA ALCALDÍA

Son organismos cuya injerencia política es mucho más grande que la junta local y comunal. Estos trabajan a nivel de provincia y distrito.

El artículo 249 de la CPP señala que en cada provincia habrá un gobernador de libre nombramiento y remoción del órgano ejecutivo, quien será representante de este en su circunscripción. Este tendrá un suplente designado también por el órgano ejecutivo. La ley determinará las funciones y deberes de los gobernadores.

Por otro lado, el art. 230 de la CPP, establece que los municipios tienen la función de promover el desarrollo de la comunidad, y la realización del bienestar social y colaboraran para ello con el gobierno nacional. El art. 229 establece su naturaleza de organización municipal democrática y su carácter eminentemente administrativo del gobierno local.

El concejo provincial que es el conjunto de autoridades de corregimientos, el alcalde y demás miembros que la ley disponga como: el gobernador y los alcaldes de distrito. Este tiene las siguientes atribuciones:

- a) Actuar como órgano de consulta del Gobernador de la Provincia, de las autoridades provinciales y las autoridades nacionales.
- b) Requieren informes de funcionarios nacionales, provinciales y municipales en relación con asuntos concernientes a la provincia.
- c) Preparar el plan de obras públicas, de inversiones y de servicios de la provincia y fiscalizar su ejecución para ser considerado en el órgano ejecutivo.
- d) Supervisar la marcha de los servicios públicos que se prestan en su respectiva provincia.
- e) Recomendar a la asamblea legislativa los cambios que estime convenientes en las divisiones políticas de la provincia.
- f) Solicitar a las autoridades nacionales y provinciales estudios de programas de interés provincial. Plasmados todas en el art. 252 de la CPP.

6. CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LA COMUNIDAD

6.1. EMPLEO Y SALARIO

La población del área de estudio efectúa trabajos no calificados, por lo cual, sus ingresos mensuales no son bien remunerados. Las labores que realizan están relacionadas con la construcción, dependientes de almacenes, cocineros, mozos, transportistas, soldadores, etc. Sus trabajos se encaminan a resolver problemas manuales, no existen personal con educación superior que tenga la suficiente solvencia científica, técnica, histórica y cultural tendiente a ocupar puestos de trabajo de mayor jerarquía y obtener mayores salarios.

No se tiene cifras confiables que permitan dilucidar con veracidad el salario actual de los moradores de la comunidad. Lo único que se puede notar es que sus sueldos son bajos lo que a algunos les permite únicamente satisfacer necesidades básicas de alimentación, transporte, vestido y educación. Viviendas dignas, auto, teléfono, diversiones y ocio está muy lejos de ser alcanzado por la mayoría de pobladores; claro que hay sus excepciones sobre todo de la clase que maneja el aparato comercial, de diversiones, transporte y expendio de materiales de construcción quienes gozan de un nivel de vida mucho más alto, ya que, cuentan con: chales, carros último modelo, teléfono, beeper, entre otros beneficios que le brinda la modernidad.

CUADRO 4.
Empleo y Educación de la Población de 6 a 15 años de Edad

Nro.	Comunidad	Total	AEP	AONE	NAE
1	E. Vernaza	100	63	24	13
2	El Colmenar	276	191	54	30
3	La Primavera	186	122	41	28
4	Nueva Libia	96	66	23	7
5	Nvo. Progreso	194	123	41	30
6	Villa Milagro	247	177	33	210
Total		1099	742	216	318

AEP=Asisten a Escuela Primaria. AONE= Asisten a Otro Nivel Educacional. NAE= No asisten a la escuela.

Fuente: Lugares Poblados de la Republica. Volumen 1. Diciembre de 1991, DEC.

CUADRO 5.
Estructura de la Población según Edades.

Nro.	Comunidad	Total	>18	>10	6 a 16	<10
1	E. Vernaza	426	218	282	100	144
2	El Colmenar	1257	652	822	276	435
3	La Primavera	818	418	546	186	273
4	Nueva Libia	506	274	346	96	160
5	Nvo. Progreso	1029	585	712	194	317
6	Villa Milagro	1258	699	846	247	412
Total		5294	2846	3554	1099	1741

Fuente: Lugares Poblados de la Republica. Volumen 1. Diciembre de 1991, DEC.

Por lo general, el salario mínimo de la población, bordea B/. 1,00 por hora que llevado a un cómputo mensual sería de B/160,00. Las personas que tienen un conocimiento técnico ganan más porque su instrucción implica mayor responsabilidad.

Lo que se da en el área de estudio es un común denominador de miseria, pobreza, patrones culturales contraproducentes. Es el proletariado quien reside en la comunidad, la mano de obra barata que mueve el aparato productivo de la Ciudad de Panamá. Los cocineros, albañiles, mozos, aseadores, choferes, planchadores, policías, trabajadores de comercio, etc. Residen en el área durante los fines de semana porque el resto de ella laboran en la ciudad con sueldos subsistencia que son consumidos por los gastos de transporte, alimentación y servicios domésticos de agua, luz, teléfono. No existe tiempo para distraerse y meditar, la población vive en las más adversas condiciones de vida donde prolifera la drogadicción, alcoholismo, desnutrición infantil, proliferación de animales callejeros, etc.

La población según el Cuadro 3 establece la fuerza laboral empleada en actividades urbanas y un mínimo en la agricultura. El desempleo bordea el 15% para decir globalmente el comportamiento de este indicador en el área de estudio.

6.2. NIVELES DE EDUCACIÓN

La población del área de estudio tiene altos niveles de instrucción primaria y secundaria. Adolece de educación universitaria y es debido a que la gran mayoría de sus pobladores son migrantes económicos nacionales que provienen del campo. Quizá estos únicamente tengan primaria y primer ciclo. Además al ser un grupo de comunidades, un conjunto suburbano joven, en el futuro forjara profesionales capaces de tener cargos de gran responsabilidad.

Según el Cuadro 5 se nota un alto número de población infantil que asiste a escuela primaria, mientras que para otro nivel de educación como secundaria, universitaria y técnica esta cifra disminuye. Además existe un porcentaje de población de 6 a 15 años que no asiste a ningún nivel de instrucción, esta es la población rebelde, que se niega a instruirse, tal vez también no asista por problemas económicos y no pueden trabajar.

6.3. ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS

La población tiene una diversidad de servicios públicos como: transporte, luz eléctrica, agua, teléfono, etc. En la localidad de Torrijos Carter se encuentran: Centros Comerciales, Piquera de Taxis las 24 horas del día, Piquera de Chivas hacia Villa Milagro y camionetas hacia Altos del Chanel que brindan servicio de transporte de 4:00 am a 10:30 pm, servicio de chivas hasta San Miguelito que trabajan 24 horas al día, servicio de transporte urbano Torrijos Carter, Centro de Salud, Oficina regional del MIVI, Parque Recreativo de San Miguelito, Estación de Policía en Construcción, Primer Ciclo de Torrijos Carter, etc.

Comunidades como El Colmenar, El Progreso, La Primavera, Edgardo Vernaza y Villa Milagro poseen un avanzado desarrollo, en cuanto a servicios públicos como: teléfono, electricidad, agua, pavimentación de la calle principal. Barriadas con 02 o 03 años de vida como: Naos-Gonzalillo, Nuevo Progreso, Altos del Chanel solo cuentan con trazado de calles, agua, luz y servicio de camionetas 4x4. En estas barriadas aún faltan muchas cosas por hacer, en cuestiones como: infraestructura vial, tendido eléctrico, teléfono, alcantarillado, etc.

Como se puede observar las comunidades gozan de muchos adelantos, pero falta mucho por hacer para mejorar la calidad de vida y modo de pensar de sus moradores. Existe una dependencia en comunicaciones, electricidad, salud, vivienda, educación y seguridad con el distrito de San Miguelito. Sería saludable integrar este conglomerado suburbano a su jurisdicción por la cantidad de variables que la relacionan.

6.4. ALIMENTACIÓN, SALUD Y VIVIENDA

De acuerdo con los salarios devengados por los moradores del área, estos se encuentran subalimentados. Los sueldos que se relacionan con actividades de poca remuneración no les posibilita gozar de una buena alimentación, además, gastos como transporte hacia sus centros de trabajo disminuye su capacidad financiera. No obstante la falta de planificación familiar, patrones culturales distorsionados y el aumento de los precios de la canasta básica familiar deteriora la

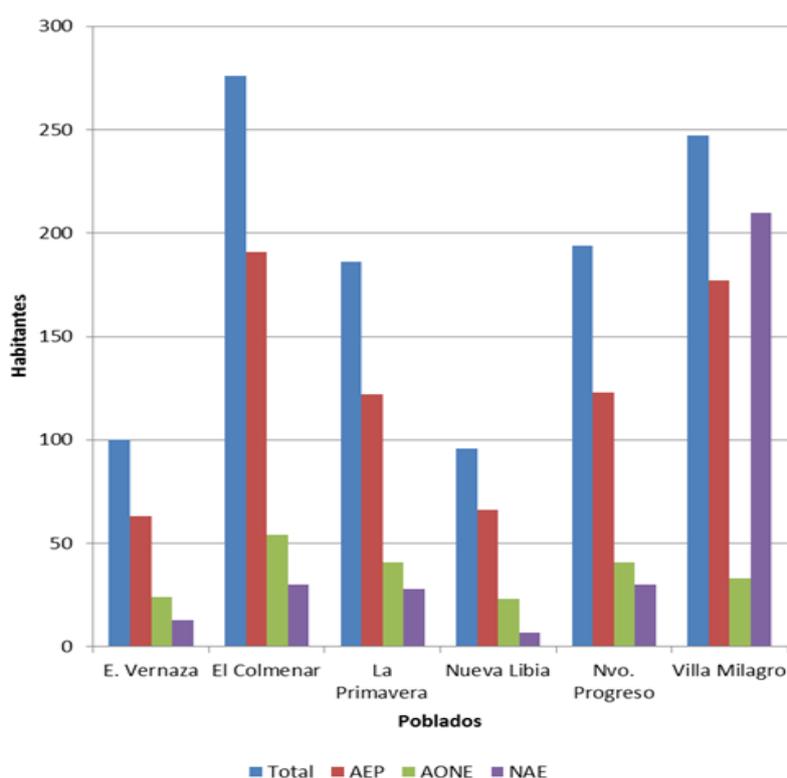
alimentación de la población. La falta de empleo que no es la variable trascendental, pero aporta su granito de arena en la problemática nutricional sobre todo de la población infantil que es la más impactada por la desnutrición.

Las viviendas han avanzado bastante en las comunidades de El Colmenar, La Primavera, Nueva Libia, Edgardo Vernaza y Villa Milagro. Aun muchas están sin terminar y son muy pocas las que han sido completamente construidas: esta poseen servicios de agua, el alcantarillado no existe. Las aguas residuales y desechos se filtran mediante tanques sépticos, usan letrínación y desechan las aguas servidas hacia zanjas que drenan hacia el Río Lajas y Quebrada Santa Rita. Existen pocas viviendas de madera, la gran mayoría son de bloquetas y están compuestas de un solo cuarto. Las barriadas Naos -Gonzalillo y Naos Progreso aun en el aspecto habitacional están en proceso de evolución, aquí las viviendas son de zinc y madera, debido a que son áreas de reciente invasión.

Recientemente el MIVI ha elaborado un plan tendiente a mejorar las condiciones de vivienda, llamado PLAN de VIVIENDA DIGNA que se compone de los programas: Programa de Construcción de Vivienda; de mejoramiento Habitacional y de Mensura y Legalización. A su vez este consta de programas de financiamiento como: PROFINCO (Programa de Financiamiento Conjunto) que consiste en trabajar paralelamente con la empresa privada y facilita el abono inicial de 20% para la adquisición de viviendas; PROVISA (Programa de Vivienda con Subsidio y Ahorro); PARVIS (Programa de Ayuda Rápida para Viviendas de Interés Social); Programas dirigidos a clase media, media baja y baja.

GRÁFICO 2.

Empleo y Educación de la Población de 6 a 15 años de edad. Año 1990



AEP: Asisten a Escuela Primaria. AONE: Asisten a Otro Nivel Educativo. NAE: No asisten a la escuela.

El ministerio de Salud también ha elaborado *La Propuesta de Modelo de Atención de Salud Familiar, Comunitario y Ecológico*, tendiente a implementar una medicina preventiva y no curativa. Como lo establece este documento la propuesta se ajusta a las políticas de Reforma y Modernización del sector salud, el desarrollo de la estrategia de atención primaria de salud y los sistemas locales de salud, con lo cual, se fortalecerá el programa Municipios hacia el s. XXI.

El sector salud de las comunidades ha logrado significativos avances, los niveles de mortalidad infantil son bajos, esto provoca un crecimiento de la población. Un centro de salud para una población que supera los 30,000 habitantes es inconcebible, es necesaria la creación de infraestructura hospitalaria y de salud en la localidad, ya que, el servicio es muy deficiente y solicitado y no puede permitir que la atención se haga desde las 4:00 am hasta el mediodía.

Estas variables están vinculadas debido a que el aumento de la población por efecto de migraciones o altos estándares de salud se produce un déficit habitacional, de vivienda y de alimentación.

La alimentación de los moradores no es excelente ni altamente deficiente, pero es necesario readecuarla y redefinirla, así como también, sus viviendas y la salud. Esta última se brinda con una excesiva pérdida de tiempo debido a que un Centro de Salud no puede jamás satisfacer la demanda de 33,840 habitantes que no solo incluye las comunidades en estudio.

Los programas que el gobierno ha elaborado y que pretende implementar en los próximos años son soluciones concretas a necesidades de una población que padece de todos los males que se conocen en la capital, lugar de sus trabajos. Tienen un carácter social, esperando que a la hora de su implementación beneficien a los ciudadanos más necesitados para que sea altamente eficaz.

CONCLUSIONES

1. Las comunidades que integran el área de estudio son el resultado de un poblamiento espontaneo dando lugar a las famosas barriadas brujas o de emergencia.
2. Las comunidades tienen una heterogeneidad en cuanto a su composición étnico-cultural, no obstante, han sabido acoplarse y desarrollarse en grupos de acuerdo a los lugares de donde provienen.
3. Su origen como comunidades brujas o barriadas espontaneas no implica que la población que allí reside no tiene aspiraciones de desarrollo cultural, cada familia que vive tiene sus metas con los pocos recursos económicos con los cuales cuenta.
4. La población que reside en el área son eminentemente trabajadores que realizan sus actividades en la Ciudad de Panamá, pero con bajos emolumentos que provocan bajos estándares de vida y proliferación de males sociales.
5. El aparato comercial e industrial está controlado en su mayoría de las comunidades por empresarios chinos que establecen verdaderos enclaves apoyados por las autoridades locales.
6. Existe una funcionalidad que cumple las comunidades con respecto al eje central Transístmico, al ser este dormitorio de una reserva de mano de obra no calificada, además, de la enorme relación que tienen con el distrito de San Miguelito.

BIBLIOGRAFÍA

- Canto, E. y Pimentel, B. et al. (1991). *"Micro regionalización de la Cuenca del Rio Cabra-Área de Cerro Azul. Estudio Preliminar"*. Universidad de Panamá.
- Contraloría General de la República de Panamá. Dirección de Estadística y Censo. (1991). *Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales Ampliados*.
- Contraloría General de la Republica. Dirección de Estadística y Censo. (1991). *Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen I*.
- Contraloría General de la República de Panamá. Dirección de Estadística y Censo. (1991). *Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales Básicos*. Distrito de San Miguelito.
- Boyd de Pérez Balladares, D. (1997) *"Concepto-Contexto y Organización de Municipios Siglo XXI"*. Ciudad de Panamá. Dirección General de Desarrollo Urbano. MIVI.
- "La Problemática del Desarrollo Urbano del País: Realidad, Políticas y proyecciones del Ministerio de Vivienda"*. Panamá, 23 de junio de 1997.
- Martínez, R. y Rivera, R. (1989). *Aplicación del Método de Componentes Principales a la Regionalización Socioeconómica de los Distritos de Panamá y San Miguelito*. Universidad de Panam



Área de estudio

ESTUDIO GEOMORFOLÓGICO APLICADO A PELIGROS DE ORIGEN NATURAL. SECTOR: VERTIENTE OCCIDENTAL DE LOS CERROS LA MINA Y JECUAN

Efrain Huaricacha Condori

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito explicar la relación de la geomorfología y los peligros de origen natural, basada en la conjunción de peligros por movimientos en masa y sismos. A través, de un levantamiento geomorfológico, análisis geológico-geomorfológico, interpretación geomorfométrica y técnicas de fotointerpretación.

Para dicho proceso, se cartografiaron veintiún geoformas, sobre la base de una clasificación geomorfológica de laderas y planicies. Por tanto, los factores geomorfológicos, morfodinámicos, geomorfométricos y estructurales condicionaron la distribución espacial de los peligros, sintetizada en una zonificación que comprende tres niveles de peligro: muy alto, alto y medio.

PALABRAS CLAVE: *clasificación geomorfológica, geoformas, delimitación, zonificación.*

DATOS DEL AUTOR

Geógrafo e investigador asociado al Grupo de Investigación y Asesoría Territorial (GIAT). Con experiencia en el análisis geoespacial, planeamiento urbano y elaboración de instrumentos de gestión territorial.
Email: efrain.huaricacha.c@uni.pe

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Geomorphology study applied to the natural hazards. Sector: Occidental watershed from hills La Mina and Jecuan.

ABSTRACT

The main purpose of the research was to explain the relationship between geomorphology and natural hazards based on the conjunction of mass movements and earthquakes; using geomorphology survey, geological-geomorphological analysis, geo-morphometric interpretation and photointerpretation techniques.

For this process, twenty-one landforms were mapped based on geomorphological classification about hillsides and plains. Therefore, the geomorphological, morphodynamic, geo-morphometric and structural factors determined the spatial distribution of risks, synthesized in zoning sources that involved three levels of risk: too high, high and medium.

KEYWORDS: *geomorphological classification, landforms, delimiting, zoning.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

INTRODUCCIÓN

El presente estudio busca explicar la relación de la geomorfología y la zonificación de los peligros de origen natural, basada en la conjunción de peligros por movimientos en masa y sismos. Por tanto, el medio físico es el soporte principal de [los procesos de ocupación y] actividades económicas, destacando principalmente la geomorfología, identificando geoformas o formas del relieve, las cuales sintetizan los procesos geológico-geomorfológicos e incluso edafológicos en su disposición morfológica-estructural (Huaricacha, 2018:83).

Por consiguiente, las geoformas están expuestas a procesos de geodinámica interna y externa. Esta exposición se acelera por las actividades antrópicas, pues en las últimas décadas el vínculo y los efectos que tienen los seres humanos sobre las formas del relieve se han estrechado y han desencadenado desastres (García, Legorreta & Aceves, 2018:3).

Por tanto, una investigación geomorfológica es capaz de proveer enfoques teóricos y aplicados para reducir los desastres, en términos del origen y dinamismo de los procesos físicos que los controlan y condicionan. Donde, la magnitud, frecuencia, umbrales, así como la escala temporal y espacial, son conceptos geomorfológicos claves fuertemente correlacionados con las amenazas (Alcántara, 2002; en Ibarra, 2013:16).

En ese contexto, es común en el territorio peruano, los procesos naturales (amenazas) como son los sismos, movimientos en masa (procesos gravitacionales), aluviones (huaycos) entre otros. Debido a su disposición geológica-geomorfológica, topografía variada y ubicación geográfica en el Cinturón del Fuego Circunpacífico. En tal sentido, la región costera está sujeta a estos procesos, dado a su condición o proceso geológico-geomorfológico la constituyen como un espacio expuesto a la ocurrencia de peligros.

De manera que, un levantamiento geomorfológico es una herramienta valiosa que proporciona una información precisa y concreta sobre los procesos geomorfológicos, formas resultantes y fenómenos naturales relacionados (Aceves, Legorreta & Álvarez, 2014:330). Y que, mediante un análisis geomorfométrico (perfiles topográficos, disección, etc.), geomorfológico y disposición geológica; y, el uso de imágenes de satélite y modelos de elevación digital (DEM), se determinan las zonas de peligros de origen natural.

En tal sentido, se ha seleccionado como área de estudio: la vertiente occidental de los cerros La Mina y Jecuan con proyección hacia el litoral. En la referida área se emplaza el centro poblado Pampa Libre, ubicado a 5 km de la ciudad de Chancay, correspondiente al distrito del mismo nombre, provincia Huaral y departamento Lima. Según, el Sistema Nacional de Centros Poblados¹, Pampa Libre forma parte del Sub Sistema Urbano Huacho y que, por su articulación con la ciudad de Chancay, posee carácter de centro complementario productor. Cuenta con una población de 9 359 habitantes (INEI, 2017²), es de economía agrícola y aflora un acelerado proceso de expansión urbana hacia las laderas de los cerros La Mina y Jecuan.

Que, debido a su ubicación en la región costera y proximidad a la ciudad de Chancay, el centro poblado Pampa Libre está expuesto a la ocurrencia de movimientos en masa y sismos. Pues, el territorio chancayano ha sido receptor de antiguos sismos que causó pérdidas humanas y de

¹ Aprobado mediante Decreto Supremo N°022-2016-VIVIENDA.

² Recuperado de INEI (Censos de Población y Vivienda), año 2017.

viviendas. Tales como los ocurridos en 1678, 1978 y en 1746, donde se registró un terremoto de intensidad X-XI, de 3 a 4 minutos. Asimismo, en 1828, 1940, 1970 y 1995, registrándose en este último, un sismo de magnitud de 5.3 Md; con una intensidad macro sísmica estimada en la escala M5K.

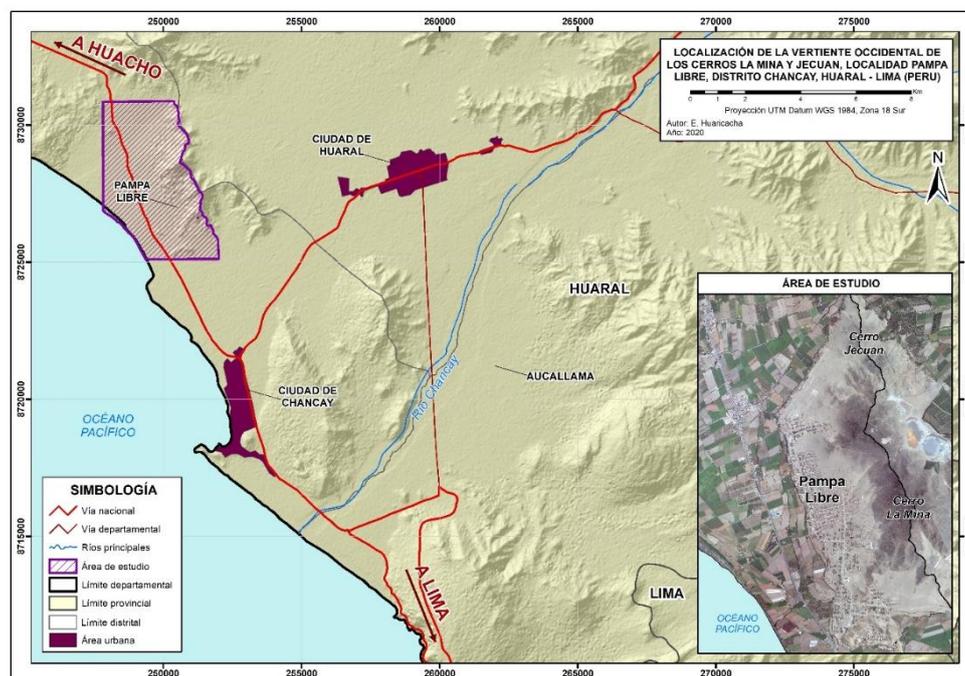
Por lo tanto, es fundamental realizar una zonificación de peligros naturales, porque, los peligros naturales condicionan la capacidad de acogida del territorio, dado que al activarse pueden producir efectos indeseados en las actividades humanas. Razón por la cual y con el fin de contribuir al ordenamiento sustentable del territorio, estos debieran ser inventariados, valorados y cartografiados para evitar el poblamiento de zonas de riesgo o para utilizar las tecnologías adecuadas para soportar [los riesgos] (Gómez, 1994; en Elmes, 2006:6).

Por ello, la zonificación representa la distribución espacial de los factores condicionantes³ (principalmente la geomorfología y geología) conjugados con los factores desencadenantes⁴ (precipitación, intensidad sísmica, entre otros). Por tanto, su representación cartográfica y análisis espacial son fundamentales para la evaluación de riesgos potenciales en asentamientos humanos y actividades económicas. Asimismo, es un aporte fundamental para un proceso de planificación territorial que el gobierno local podría implementar.

Por consiguiente, en este artículo se brinda un modelo que permite zonificar los peligros de origen natural basada en un levantamiento geomorfológico, permitiendo identificar y delimitar geofomas. A través del método *thalweg*-interfluvio y el criterio de homogeneidad geológica-geomorfológica.

FIGURA 1.

Mapa de localización del área de estudio



³ Son parámetros propios del ámbito geográfico de estudio, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural (magnitud e intensidad), así como a su distribución espacial (CENEPRED, 2015:106).

⁴ Son parámetros que [producen] eventos y/o sucesos asociados que pueden generar peligros en un ámbito geográfico específico. Por ejemplo: las lluvias generan deslizamiento de material suelto o meteorizado, los sismos de gran magnitud ocurridos en el mar (locales) ocasionan tsunamis, etc. (CENEPRED, 2015:107).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló en siete pasos secuenciales de elaboración, sistematización y análisis para determinar y evaluar la zonificación de peligros de origen natural. En el primer paso, se ha realizado una revisión bibliográfica y la elaboración de una base de datos geoespacial. El área de estudio comprende dos hojas de la Carta Geológica Nacional denominadas Huaral (23i) y Chancay (24i). Y que fueron obtenidas, a través del Sistema Geológico y Catastral Minero (GEOCATMIN). Asimismo, se dispuso de la imagen de satélite CENES Airbus y el DEM de 12.5 metros de resolución, generado a partir de imágenes radar Alos Palsar.

En el segundo paso, se han generado los perfiles topográficos, el sombreado y las pendientes del terreno, a través del procesamiento del DEM en un Sistema de Información Geográfica. Seguidamente, sobre la base de la imagen de satélite y el análisis de los Boletines geológicos N° 26 y 43 (INGEMMET), se ha redelimitado las unidades geológicas y el reajuste de sus datos a escala local, basadas en técnicas de fotointerpretación.

El tercer paso, consistió en un levantamiento geomorfológico a escala 1:2000, haciendo uso de parámetros geomorfométricos (perfiles topográficos y pendientes del terreno), imagen de satélite y geología reajustada; además, del Google Earth en ciertas ocasiones. El levantamiento, la identificación y delimitación de geoformas, consistió en una clasificación geomorfológica de laderas y planicies, basadas en el método *thalweg*-interfluvio y el criterio de homogeneidad geológica-geomorfológica.

Pues, de acuerdo al método *thalweg*-interfluvio y parámetros geomorfométricos, la clasificación geomorfológica de laderas, reside en la identificación y delimitación de geoformas según aspectos morfoestructurales, morfodinámicos y el carácter topográfico-geológico. En cuanto, a la clasificación geomorfológica de planicies, se basó en el criterio de homogeneidad geológica-geomorfológica, referido a la delimitación de geoformas considerando su morfológica y morfogénesis. En tal sentido, la aludida clasificación se fundamenta en aspectos morfoestructurales y fisonómicos (declives).

En el cuarto paso, se ha elaborado los mapas: geológico, geomorfológico y pendientes del terreno. Cabe indicar, que los referidos mapas representan los parámetros de evaluación de los peligros de origen natural. Por otro lado, la clasificación de los rangos de pendientes se realizó basándose en los estudios de Cholley y Tricart, que van desde pendientes llanas hasta muy escarpados.

Se ha realizado un análisis de decisión multicriterio basado en el método AHP⁵ y escala Saaty, para la zonificación y ponderación (pesos) de los parámetros de evaluación de peligros por movimientos en masa y sismos. Por consiguiente, este procedimiento ha facilitado la estratificación de los niveles de peligros (muy alto, alto, medio y bajo).

En el quinto paso, para la evaluación y zonificación de peligros por movimientos en masa, se ha realizado un análisis geológico-geomorfológico, estableciendo un modelo de estimación de la intensidad del peligro. Por tanto, se ha definido los pesos de los descriptores de cada parámetro de

⁵ Método Proceso Jerárquico de Análisis o método AHP, por sus siglas en ingles. Fue desarrollado por el matemático Thomas L. Saaty, su metodología se basa en comparación por parejas de la siguiente forma ¿Cómo de importante es la variable X_i respecto al X_j ? De esta forma, también permite no solo valorar las diferentes alternativas, sino también establecer por comparaciones pareadas la importancia relativa de cada criterio respecto al resto, y establecer un vector de pesos (Muñoz & Romana,2016:32).

evaluación, cuyos pesos van de 1 a 4. Donde el valor 1 representa el nivel mínimo y el valor 4 el máximo, sobre la intensidad del descriptor en la ocurrencia y desarrollo de los movimientos en masa.

Es decir, las geoformas de laderas poseen mayor peso que las geoformas de planicies; pues, se relacionan directamente y favorecen la ocurrencia del peligro. En cuanto a la geología, las unidades litológicas con fuerte meteorización y erosión, tendrán mayor peso que las unidades consolidadas (roca dura). Asimismo, tendrán mayor peso las pendientes de mayor inclinación, debido a su relación directa con los procesos gravitacionales. Por tanto, para la evaluación del peligro por movimientos en masa, se aplicó la ecuación 1:

$$\text{Peligros por movimientos en masa} = (\text{geomorfología} * \text{peso}) + (\text{geología} * \text{peso}) + (\text{pendientes} * \text{peso})$$

Del mismo modo, en el sexto paso, para la evaluación y zonificación de peligros por sismos, se ha basado en un análisis geológico-geomorfológico, estableciendo un modelo de estimación de la intensidad del peligro. Asimismo, se ha definido los pesos de los descriptores de los parámetros de evaluación, que oscilan entre valores de 1 a 4.

Donde, las geoformas de planicies tienen mayor peso que las geoformas de laderas, pues, estas son receptoras del material erosionado y de depósitos recientes y que, por su disposición morfoestructural son inestables y poco resistentes. En cuanto, a los descriptores geológicos, tiene mayor peso los depósitos y acumulaciones recientes, los cuales son menos cohesivos y más susceptibles a la licuación de suelos. Respecto, a las pendientes, tendrán mayor peso los declives menores, pues están han sido resultado de la erosión y sedimentación. Por lo tanto, para su estimación y zonificación se aplicó la ecuación 2:

$$\text{Peligros por sismos} = (\text{geomorfología} * \text{peso}) + (\text{geología} * \text{peso}) + (\text{pendientes} * \text{peso})$$

Por último; en el séptimo paso, se ha realizado el procesamiento e integración de los peligros por movimientos en masa y sismos en un Sistema de Información Geográfica, obteniendo como resultado los peligros de origen natural y su posterior zonificación. La zonificación está dada por los niveles de peligros cartografiados (espacializados) según zonas: Muy alto, Alto, Medio y Bajo. Por tanto, El procesamiento e integración se ha basado en la ecuación 3:

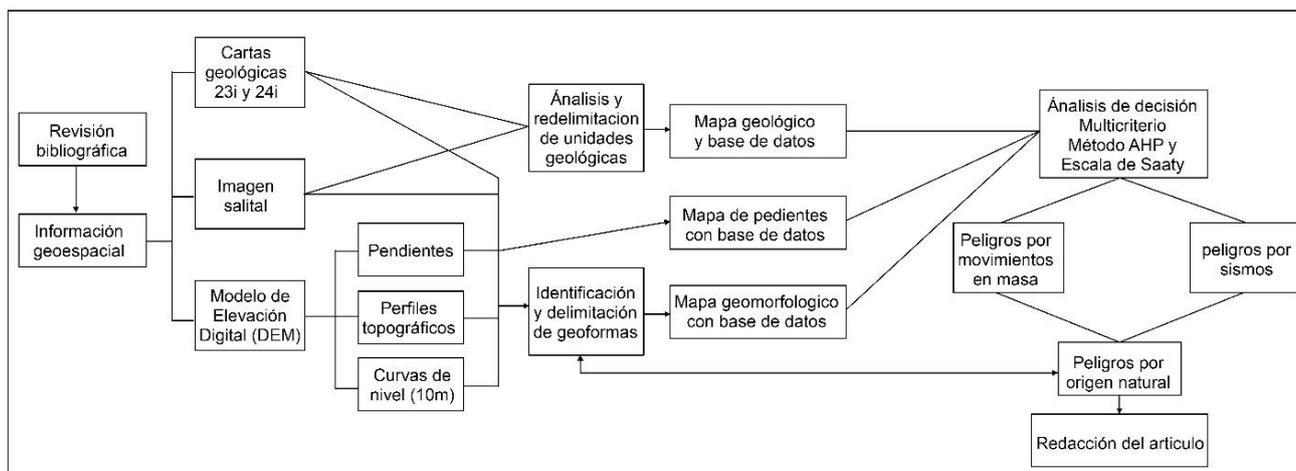
$$\text{Peligros de origen natural} = (\text{peligros por movimientos en masa} * 0.50) + (\text{peligros por sismos} * 0.50)$$

Cabe mencionar que, para la determinación de las zonas de peligros, se utilizó la siguiente matriz de niveles de peligros según rangos.

TABLA 1.
Matriz de niveles de peligros según rango

Nivel de peligro	Rango (valores)	Simbología
Muy alto	$3 < \text{peligro} \leq 4$	
Alto	$2 < \text{peligro} \leq 3$	
Medio	$1 < \text{peligro} \leq 2$	
Bajo	$0 \leq \text{peligro} \leq 1$	

FIGURA 2.
Procedimiento metodológico



RESULTADOS

GEOLÓGIA DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL DE LOS CERROS LA MINA Y JECUAN

Durante los trabajos de evaluación, fotointerpretación y análisis de información contenido en los boletines geológicos N° 26 y 40 (INGEMMET). Se identificaron, redelimitaron y cartografiaron siete unidades geológicas, conformados por grupo, formaciones y depósitos; además, del reajuste de datos (petrografía, estratigrafía y litología). Cuyas unidades geológicas son las siguientes:

Grupo Casma (Ki-c)

Unidad conformada por una serie de volcánicos con sedimentos intercalados, constituido por derrames de andesita masiva, estratificada con intercalaciones de arenisca, cuarcita, caliza y marga. Petrográficamente posee una baja resistencia y son inestables, producto de la meteorización y erosión constante, generando depósitos coluviales al pie de las laderas. La edad geológica del grupo Casma data del jurásico superior al cretáceo inferior, siendo el basamento de las laderas del cerro La Mina.

Su división litoestratigráfica, está definida por una secuencia volcánica sedimentaria en la parte inferior, y otro, volcánica en la parte superior. En tal sentido, se ha dividido en dos formaciones, en el cretáceo medio: Formación Huarangal (Kim-h) y en el cretáceo medio superior: Formación Quilmaná (Kms-q).

Formación Huarangal (Kim-h)

Es una unidad volcánico-sedimentaria constituida por calizas y rocas clásticas intercaladas con derrames volcánicos. Y, con una secuencia sedimentaria conformada por areniscas, calizas y horizontes conglomerados, principalmente de origen volcánico por acción de la erosión y sedimentación rápida, pudiendo llegar su espesor hasta los 1000 metros. Formación localizada al Sur del centro poblado Pampa Libre, con orientación al Sur Oeste y Sur Este.

Formación Quilmaná (Kms-q)

Unidad geológica constituida por una secuencia volcánico-sedimentaria en la base, y con rocas volcánicas en la parte superior. Esta secuencia aflora en su base, con derrames andesíticos y dacíticos de texturas porfiroides o afaníticas, de color gris a gris verdoso; con espesores que van entre los 600 y 700 metros. Localizado al Este del centro poblado Pampa Libre, colindante con la formación Hurangal y Grupo Casma.

Granodiorita de Jecuan (KTi-gd-j)

Esta unidad granodiorítica posee una composición variable con presencia de diaclasamiento. Pues, los procesos de intemperismo y erosión son profundos, fragmentando en bloques, detritos y arenas (producto de la conjunción de la acción eólica), generando taludes y laderas modelados. Emplazado al Nor Este de la localidad Pampa Libre, colindante con la unidad de depósitos eólicos, donde afloran los procesos de expansión urbana.

Depósitos eólicos (Q-e)

Los depósitos eólicos están emplazados al pie de las laderas de los cerros La Mina y Jecuan y la planicie costera, alcanzando mayor espesor en los taludes y espacios con declives. La arena es transportada hacia las planicies onduladas y laderas por vientos predominantes de playa. Constituidos por acumulaciones de arena y limo, siendo susceptibles a flujos de arena que se deslizan por laderas. Los depósitos de mayor antigüedad poseen cierta compacidad y se han vuelto estables por acción de la humedad.

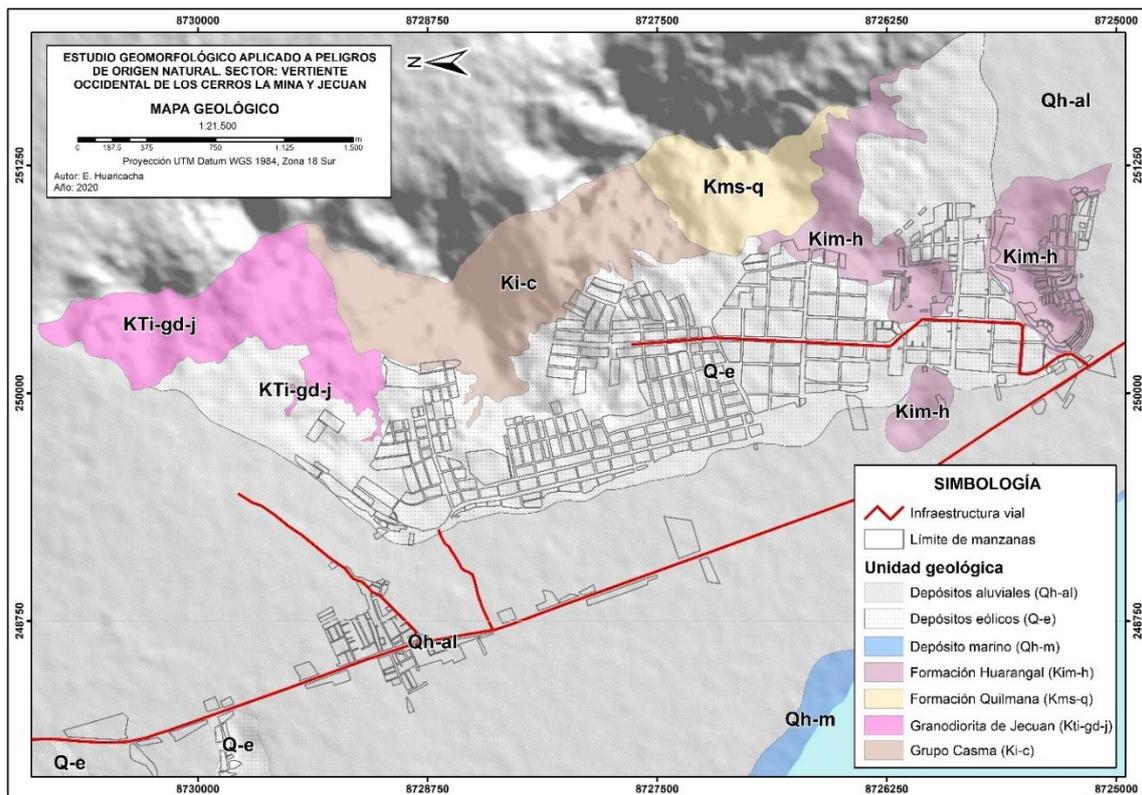
Depósitos aluviales (Q-al)

Estos depósitos se han originado a partir de la acumulación de materiales acarreados por acción fluvial formando planicies aluviales y terrazas. Constituido por material heterométrico bien clasificado, con gravas, arenas intercaladas con capas arcillo limosa. Conforman suelos productivos y de calidad buena, permitiendo el desarrollo agrícola predominante y la ocupación de nuevos asentamientos aledaños a la red vial.

Depósitos marinos (Qh-m)

Depósitos caracterizados por materiales clásticos, resultado de la acción erosiva de las olas y distribuidos por corrientes marinas. Posee una dinámica geológica permanente, están dispuestos a lo largo de la línea de costa y dominan las playas del litoral. Litológicamente conformado por arenas sueltas, saturadas y grises de grano medio a fino.

FIGURA 3.
Mapa geológico



GEOMORFOLOGÍA DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL DE LOS CERROS LA MINA Y JECUAN

Se han delimitado veintiún geoformas, resultado del levantamiento, la identificación y el cartografiado geomorfológico. De los cuales, nueve geoformas corresponden a la clasificación geomorfológica de laderas (morfoestructural, morfodinámico y topográfico-geológico), siete a la clasificación geomorfológica de planicies (morfoestructural y fisonómico), y cinco geoformas independientes; conformado por colinas, lomas y acantilado.

Clasificación morfoestructural de laderas

Ladera de roca intrusiva (La-ri): superficie inclinada de roca intrusiva, principalmente granodiorita. Geoforma con declives de algo escarpado (24°-12°) a escarpado (45°-24°) y con una longitud de 150 metros aproximadamente. Son laderas sometidas a un fuerte intemperismo y erosión por escorrentía, debido a la presencia de microformas de cárcavas. Localizado al Nor Este de la localidad de Pampa Libre.

Ladera de roca volcánica sedimentaria (Ld-rs): superficie inclinada con declives algo escarpados (24°-12°), constituido por rocas volcano-sedimentarias (andesitas y dacíticos). Donde, se producen movimientos gravitacionales (caídas y deslizamientos), y que su intensidad depende de las pendientes y la compacidad del material litológico. Ubicado entre geoformas de laderas de torrente.

Laderas de torrente (Ld-to): denominado también como vertiente de laderas de torrente. Geoforma caracterizada por laderas de fuertes pendientes (45° - 24° a 24° - 12°) y con un cauce rectilíneo de corto recorrido. Son laderas sometidas a la acción conjunta de procesos gravitacionales (remoción) y erosión por escorrentía, debido a la presencia de cárcavas y surcos (microformas). Ubicados al Sur Este de Pampa Libre y forma parte del cerro La Mina.

Clasificación morfodinámica de laderas

Ladera con afloramiento rocoso con mantos de arena (Lo-ar): laderas de composición litológica diaclasada, resultado de los procesos de meteorización y erosión profunda, a los cuales está sometida. Que, por la acción del viento sobre la ladera, están cubiertos por mantos de arena, cuyo régimen va cambiando permanentemente. Son geoformas con declives escarpados y con microformas de cárcavas y surcos, con relativas disecciones,

Ladera escarpada con afloramiento rocoso (Le-ar): laderas con pendientes escarpadas (45° - 24°) con fuerte presencia de afloramientos rocosos en su cima o divisoria. Se producen movimientos gravitacionales ininterrumpidos de material detrítico. Siendo, los procesos de ladera más comunes: deslizamientos, caídas, erosión hídrica laminar y por cárcavas. Asimismo, son superficies inestables y de depósitos eólico-coluviales (ubicados al pie de la ladera) debido a la acción constante del viento y la erosión.

Ladera escarpada disectada (Le-d): son laderas con pendientes escarpadas (45° - 24°) fuertemente disectadas, por la presencia de microformas de cárcavas y surcos. Se producen movimientos gravitacionales ininterrumpidos de material detrítico. Siendo, los procesos de ladera más comunes: deslizamientos, erosión por escorrentía y cárcavas. Asimismo, la acción constante del viento y la erosión, han generado superficies inestables y de depósitos eólico-coluviales (ubicados al pie de la ladera).

Ladera media con mantos de arena (Lm-ar): laderas de altura corta (80 metros aproximadamente) de composición litológica diaclasada, resultado de los procesos de meteorización y erosión profunda, a los cuales está sometida. Que, debido a la acción del viento sobre la ladera, están cubiertos por mantos de arena, cuyo régimen va cambiando permanentemente. Son geoformas con declives algo escarpados (24° - 12°).

Clasificación geomorfológica de laderas: carácter topográfico-geológico

Ladera escarpada de roca volcánica sedimentaria (Le-vs): superficie inclinada con declives muy escarpados (45° - 24°), constituido por rocas volcano-sedimentarias (andesitas y dacíticos). Donde se producen movimientos gravitacionales (caídas y deslizamientos), y su intensidad depende de los declives y la compacidad del material litológico. Ubicado al Este de la localidad de Pampa Libre y con presencia de depósitos eólico-coluviales.

Ladera media de roca volcánica sedimentaria (Lm-rv): superficie inclinada con declives algo escarpados (24° - 12°), constituido por rocas volcano-sedimentarias (andesitas y dacíticos). Es común los procesos gravitacionales (caídas y deslizamientos), donde su intensidad depende de las pendientes y de la compacidad del material litológico. Con microformas de cárcavas y surcos, además, de poseer depósitos eólico-coluviales ubicado al pie de la ladera.

Clasificación morfoestructural de planicies

Peniplano aluvial (Pn-al): superficie casi plana constituida por depósitos aluviales (material heterométrico bien clasificado, con gravas y arenas intercaladas con capas arcillo limosa). Geoforma resultante del predominio de procesos exógenos sobre los endógenos (ciclo final de erosión), afectada por la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos gravitacionales.

Peniplano eólico (Pn-e): superficie inclinada constituida por depósitos eólicos (acumulaciones de arenas). Geoforma resultante del predominio de procesos exógenos sobre los endógenos (ciclo final de erosión), afectada por la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos gravitacionales y eólicos.

Peniplano eólico-aluvial (Pn-ea): superficie inclinada constituida por depósitos eólicos y aluviales, donde se ha asentado la población de Pampa Libre. Geoforma resultante del predominio de procesos exógenos sobre los endógenos (ciclo final de erosión), afectada por la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos gravitacionales y eólicos.

Planicie aluvial (Pl-al): superficie amplia a manera de terrazas fluviales, pues, su formación se debió cuando el río Chancay tenía mayor capacidad de carga. Constituido por depósitos aluviales con intercalaciones de material eólico y comprende terrenos de pendientes suaves con escasa erosión hídrica. Geoforma donde se desarrolla la actividad agrícola intensiva y se emplazan nuevos asentamientos humanos (resultado de la expansión urbana).

Planicie intermareal (Pl-in): superficie longitudinal paralelo al litoral, con pendientes suaves. Caracterizado por ser una geoforma de constante inundación, producto de las altas mareas. Asimismo, es rellenado con arenas durante los oleajes y se encuentra sometida a la abrasión marina y erosión eólica.

Clasificación geomorfológica de planicies: carácter fisonómico

Planicie aluvial moderadamente inclinada (Pa-mi): superficie de transición entre el peniplano eólico-aluvial y planicie aluvial. Geoforma extensa con pendientes modernamente inclinada (de 6° - 3° a 3° - $1^{\circ}30'$), constituido por depósitos aluviales con escasa erosión hídrica.

Planicie eólica - aluvial ondulada (Pe-al): superficie amplia constituida por depósitos eólicos y aluviales, con pendientes moderadamente ondulados (6° - 3°) a muy inclinados (12° - 6°). Se ubica entre las geoformas de laderas y el peniplano eólico-aluvial. Geoforma afectada por la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos gravitacionales y eólicos.

Acantilado (Ac)

Geoforma a manera de escarpe (pared) de masa rocosa, ubicado en la zona de litoral. Geoforma resultante del predominio de procesos de abrasión marina, y se encuentra sometida a los procesos gravitacionales (caídas), ante la ocurrencia de sismos.

Colina de roca volcánico sedimentaria (Co-vs)

Comprende elevaciones con laderas de mediana inclinación (pendientes algo escarpadas) y alargadas. Posee una altura de 150 metros aproximadamente, con predominio de rocas volcánico sedimentarias y depósitos eólico-coluviales en su base. Medianamente disectadas por microformas

de cárcavas y de fuerte meteorización, como resultado tiene una estructura litológica de baja resistencia e inestable.

Colinas disectadas (Cold)

Colinas fuertemente disectadas o cortadas por cárcavas por efectos de la erosión. Posee una elevación de 70 metros aproximadamente con laderas medianamente alargadas y con declives algo escarpados. Asimismo, se encuentra sometida a la acción erosiva del viento.

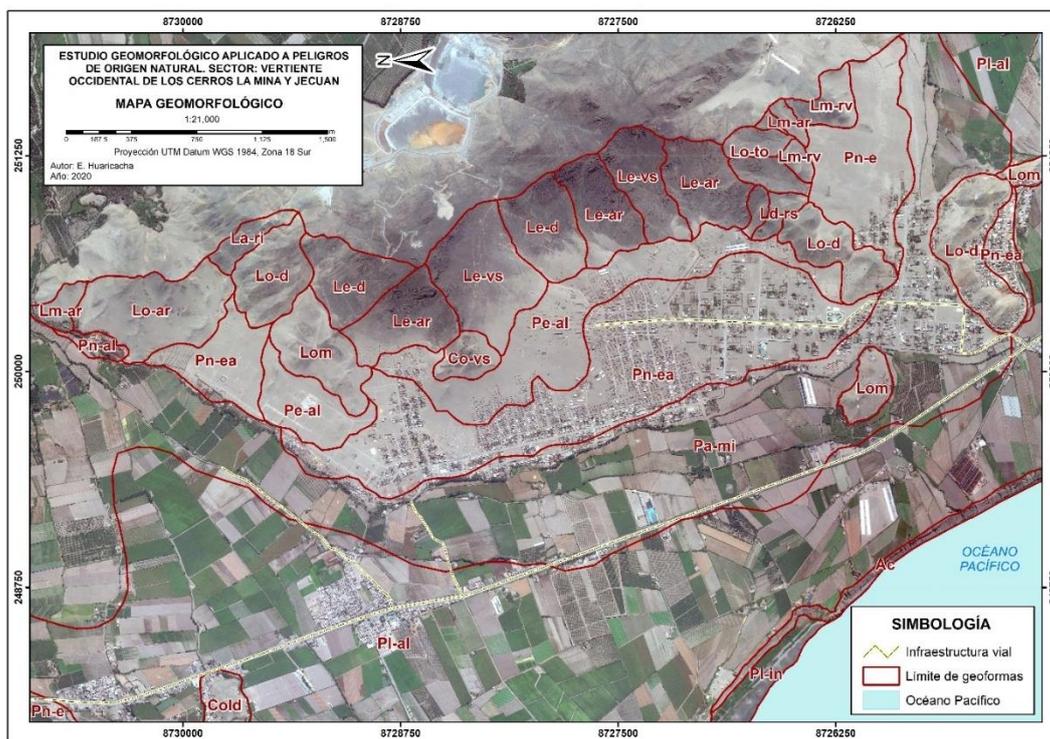
Lomas disectadas (Lo-d)

Superficie que comprende lomas denudatorias, es decir, lomas que han sido erosionadas o disectadas por acción torrencial (movimientos en masa y aluviones) mostrando espacios moderadamente nivelados. Posee una altura de 50 metros aproximadamente y con pendientes de 24°-12° principalmente.

Lomeríos (Lom)

Geoforma resultante por la disección o nivelación de las laderas de los cerros La Mina y Jecuan. Asimismo, es originado por procesos endógenos que condicionan una acción erosiva. Los procesos de erosión son de tipo torrencial y se encuentra afectada por la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos gravitacionales y eólicos.

FIGURA 4.
Mapa geomorfológico

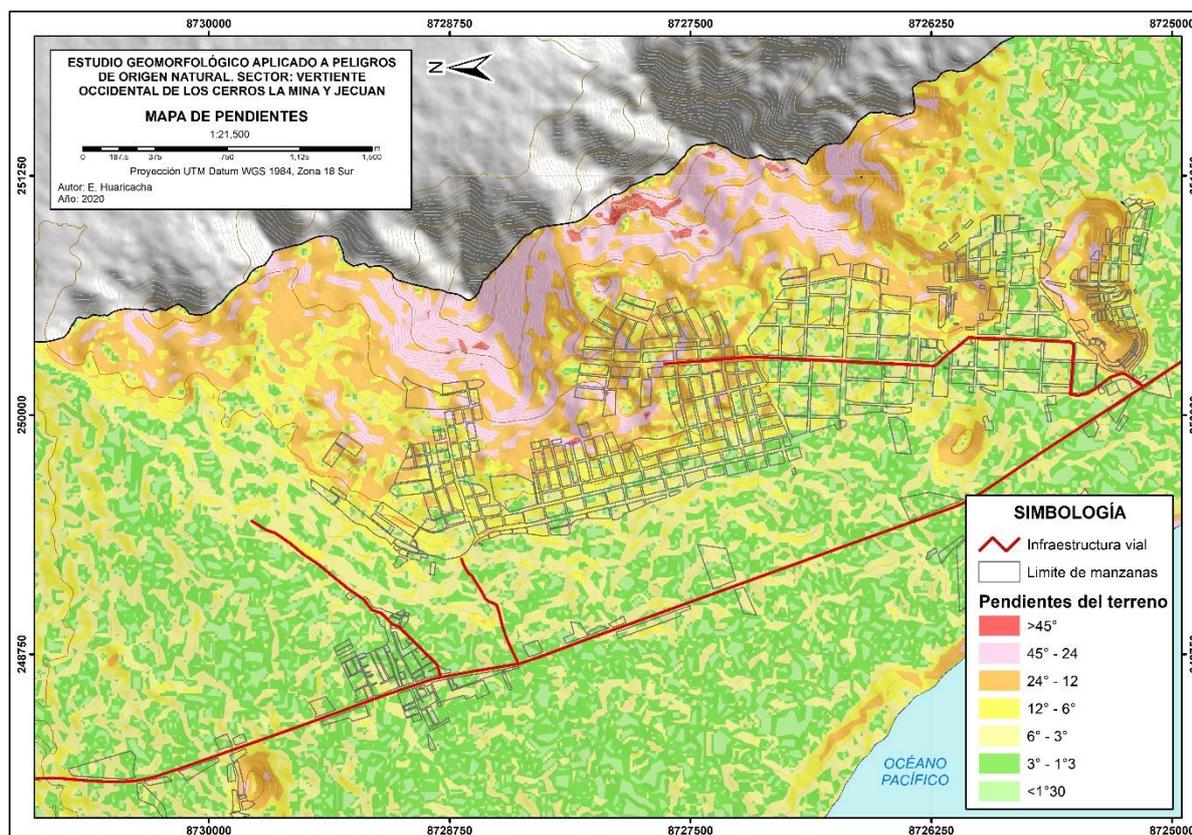


PENDIENTES DEL TERRENO

Parámetro geomorfométrico determinado en función a las características físico-topográficos de la vertiente occidental de los cerros La Mina y Jecuan. Clasificados en siete rangos de pendientes: *muy*

escarpados (declives mayores a 45°), *escarpado* (entre 45° y 24° de inclinación), *algo escarpado* (entre 24° y 12°), *muy inclinado* (de 12° a 6°), *moderadamente ondulados* (declives entre 6° y 3°), *suaves* (entre 3° y 1°30') y *llanos* (menores a 1°30').

FIGURA 5.
Mapa de pendientes del terreno



EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS POR MOVIMIENTOS EN MASA

Evaluación y asignación de pesos de parámetros y descriptores

Basándose en el análisis y evaluación geomorfológica, morfoestructural y morfodinámico de la vertiente occidental de los cerros La Mina y Jecuan, se han determinado los pesos de los parámetros de evaluación de peligros por movimientos en masa.

TABLA 2.

Matriz de jerarquización analítica de asignación de pesos a los parámetros de evaluación

Parámetros	Geomorfología	Geología	Pendientes
Geomorfología	1,00	5,00	7,00
Geología	0,20	1,00	5,00
Pendientes	0,14	0,20	1,00
Suma	1,34	6,20	13,00

TABLA 3.

Normalización de los pesos según parámetro de evaluación para peligros por movimientos en masa

Parámetros	Geomorfología	Geología	Pendientes	Peso
Geomorfología	0,74	0,81	0,54	0,70
Geología	0,15	0,16	0,38	0,23
Pendientes	0,11	0,03	0,08	0,07
Sumatoria				1

Seguidamente, se han definido los pesos de cada descriptor según parámetro de evaluación.

TABLA 4.

Designación de pesos de los descriptores del parámetro geomorfología

N°	Descriptor	Peso	N°	Descriptor	Peso	N°	Descriptor	Peso
1	Acantilado	3	8	Ladera escarpada disectada	4	15	Planicie aluvial moderadamente inclinada	1
2	Colinas disectadas	3	9	Ladera escarpada de roca volcánica sedimentaria	4	16	Planicie eólica-aluvial ondulada	3
3	Colina de roca volcánica sedimentaria	3	10	Ladera media con mantos de arena	3	17	Planicie aluvial	1
4	Ladera de roca intrusiva	3	11	Ladera media de roca volcano sedimentaria	3	18	Planicie intermareal	1
5	Ladera de roca volcánica sedimentaria	3	12	Ladera con afloramiento rocoso con mantos de arena	4	19	Peniplano aluvial	2
6	Laderas de torrente	4	13	Lomas disectadas	3	20	Peniplano eólico	3
7	Ladera escarpada con afloramiento rocoso	4	14	Lomeríos	2	21	Peniplano eólico aluvial	3

TABLA 5.
Designación de **pesos** de los descriptores del parámetro geología

Número	Descriptor	Peso
1	Deposito marino	1
2	Depósitos aluviales	1
3	Depósitos eólicos	2
4	Granodiorita de Jecuan	4
5	Grupo Casma	4
6	Formación Huarangal	3
7	Formación Quilmana	3

TABLA 6.
Designación de pesos de los descriptores del parámetro pendientes

Número	Descriptor	Peso
1	> 45° Muy escarpado	4
2	45°- 24° Escarpado	4
3	24°- 12° Algo escarpado	3
4	12°- 6° Muy inclinado	2
5	6°- 3° Moderadamente ondulado	2
6	3°- 1°30´ Suaves	1
7	< 1°30´ Llanos	1

Por tanto, la zonificación de peligros por movimientos en masa, es resultado de la ecuación 1. Dicha zonificación está dada por cuatro zonas:

Zonas de peligro muy alto

Zona conformada por geoformas de laderas escarpadas y disectadas por microformas de cárcavas y surcos, laderas con afloramiento rocoso y laderas de torrente. Con pendientes que oscilan entre algo escarpadas (24°-12°) a escarpadas (45°-24°). Que, por su condición fisonómica-topográfica favorecen la ocurrencia de procesos gravitacionales y erosión por escorrentía.

En la base (al pie de las laderas) de la geoformas que constituyen la zonificación, están siendo afectadas por la acción erosiva-acumulativa proveniente de procesos gravitacionales y eólicos. Según disposición litológica, está constituido por rocas del grupo Casma, formación Quilmaná y granodiorita Jecuan. Donde los procesos de intemperismo y erosión son profundos.

Zonas de peligro alto

Zonas conformadas por geformas de planicies inclinadas y peniplanos, compuestos de material eólico-aluvial principalmente. Conformados por pendientes mayores a los 3° y, menores a los 24° de inclinación. El material litológico predominante son los depósitos eólicos, resultado de la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos eólicos y gravitacionales. La localidad de Pampa Libre se asienta sobre esta zona.

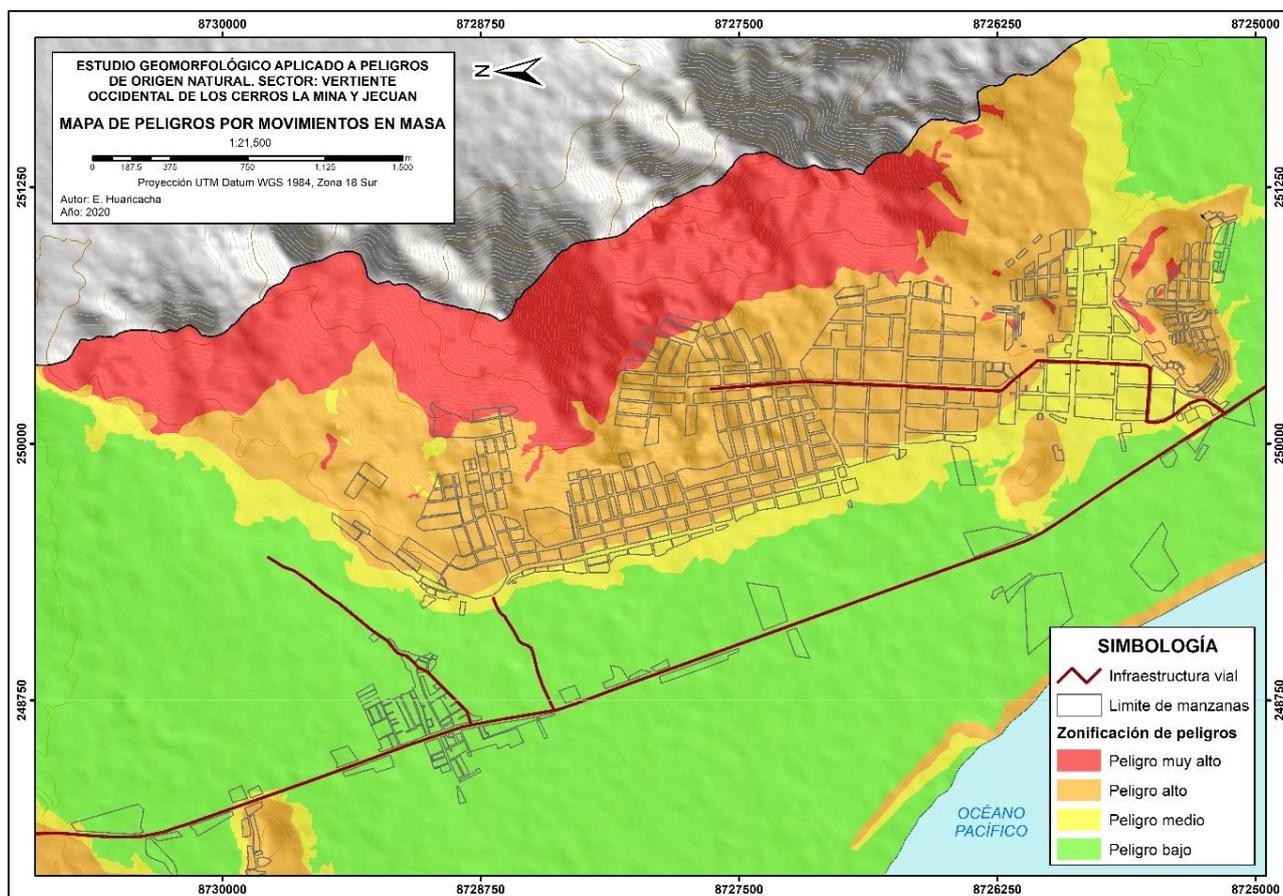
Zonas de peligro medio

Zona conformada por geformas de planicie aluvial modernamente inclinada y constituido por depósitos eólicos. Sobre esta zonificación se asienta parte de la localidad de Pampa Libre y los terrenos de cultivo.

Zonas de peligro bajo

Zona constituida por geformas de planicies aluviales e intermareales, compuesto por depósitos aluviales y marinos. En esta zona se desarrolla una actividad agrícola intensiva, asimismo, es una zona atractiva para las ocupaciones recientes.

FIGURA 6.
Mapa de peligros por movimientos en masa



EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS POR SISMOS

Evaluación y asignación de pesos de parámetros y descriptores

Del mismo modo, con base en el análisis y evaluación geomorfológica, morfoestructural y morfodinámico de la vertiente occidental de los cerros La Mina y Jecuan, se han determinado los pesos de los parámetros de evaluación de los peligros por sismos

TABLA 7.

Matriz de jerarquización analítica de asignación de pesos a los parámetros de evaluación

Parámetros	Geomorfología	Geología	Pendientes
Geomorfología	1,00	0,33	5,00
Geología	3,00	1,00	7,00
Pendientes	0,20	0,14	1,00
Suma	4,20	1,48	13,00

TABLA 8.

Normalización de los pesos según parámetro de evaluación para peligros por sismos

Parámetros	Geomorfología	Geología	Pendientes	Peso
Geomorfología	0,24	0,23	0,38	0,28
Geología	0,71	0,68	0,54	0,64
Pendientes	0,05	0,10	0,08	0,07
Sumatoria				1

Posteriormente, se han definido los pesos de cada descriptor según parámetro de evaluación.

TABLA 9.
Designación de pesos de los descriptores del parámetro geomorfología

N°	Descriptor	Peso	N°	Descriptor	Peso	N°	Descriptor	Peso
1	Acantilado	4	8	Ladera escarpada disectada	3	15	Planicie aluvial moderadamente inclinada	3
2	Colinas disectadas	2	9	Ladera escarpada de roca volcánica sedimentaria	3	16	Planicie eólica-aluvial ondulada	4
3	Colina de roca volcánica sedimentaria	2	10	Ladera media con mantos de arena	3	17	Planicie aluvial	3
4	Ladera de roca intrusiva	1	11	Ladera media de roca volcano sedimentaria	2	18	Planicie intermareal	4
5	Ladera de roca volcánica sedimentaria	1	12	Ladera con afloramiento rocoso con mantos de arena	3	19	Peniplano aluvial	3
6	Laderas de torrente	2	13	Lomas disectadas	2	20	Peniplano eólico	4
7	Ladera escarpada con afloramiento rocoso	3	14	Lomeríos	3	21	Peniplano eólico aluvial	4

TABLA 10.
Designación de pesos de los descriptores del parámetro geología

Número	Descriptor	Peso
1	Deposito marino	4
2	Depósitos aluviales	3
3	Depósitos eólicos	4
4	Granodiorita de Jecuan	3
5	Grupo Casma	2
6	Formación Huarangal	1
7	Formación Quilmana	1

TABLA 11.
Designación de pesos de los descriptores del parámetro pendientes

Número		Descriptor	Peso
1	> 45°	Muy escarpado	1
2	45°- 24°	Escarpado	1
3	24°- 12°	Algo escarpado	2
4	12°- 6°	Muy inclinado	3
5	6°- 3°	Moderadamente ondulado	3
6	3°- 1°30´	Suaves	4
7	< 1°30´	Llanos	4

Por último, aplicando la ecuación 2, se obtuvo la zonificación de peligros por sismos, constituido por cuatro zonas:

Zonas de peligro muy alto

Zona de peligro conformado por geoformas de planicies inclinadas y peniplanos, compuestos de material eólico, aluvial y marino. Compuesto por pendientes que oscilan entre 3°, 6°, 12° y 24° de inclinación. El material litológico predominante son los depósitos eólicos, resultado de la acción erosiva-acumulativa proveniente de los procesos eólicos y gravitacionales. La localidad de Pampa Libre y áreas de expansión urbana, se asientan sobre esta zona.

Zonas de peligro alto

Zona constituida por geofomas de planicies aluviales constituidas por material heterométrico bien clasificado, con gravas, arenas intercaladas con capas arcillo limosa (propio de depósitos aluviales). En esta zona se desarrolla una actividad agrícola intensiva, asimismo, es receptora de ocupaciones recientes, próximos a la carretera especialmente.

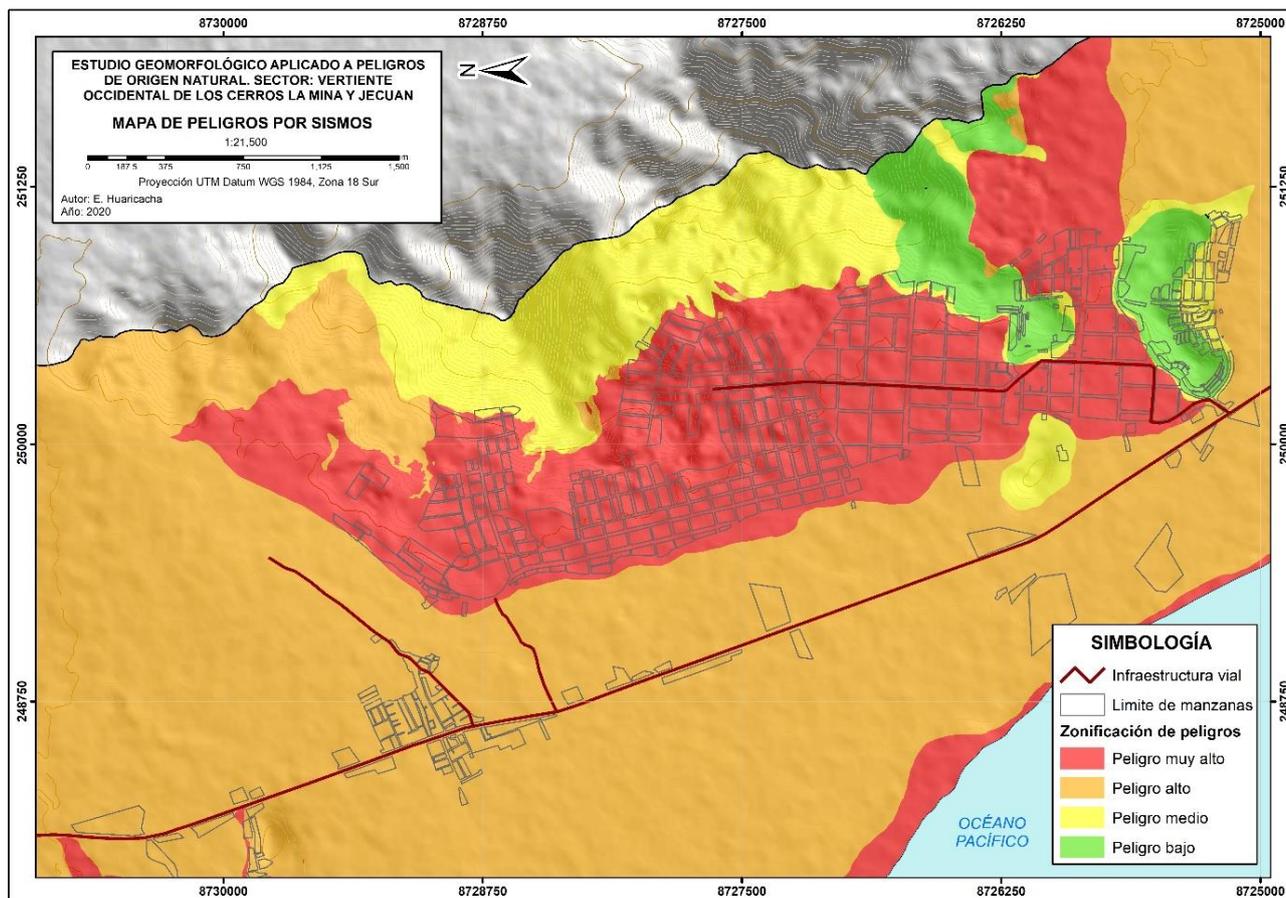
Zonas de peligro medio

Zona conformada por geoformas de laderas escarpadas y disectadas por microformas de cárcavas y surcos, y laderas con afloramiento rocoso. Con pendientes que oscilan entre algo escarpadas (24°-12°) a escarpadas (45°-24°) y que, por su condición fisonómica-topográfica favorecen la ocurrencia de procesos gravitacionales, principalmente caídas.

Zonas de peligro bajo

Zona conformada por geoformas de laderas de torrente, laderas medias de roca volcánico sedimentaria y lomas disectadas. Constituido por pendientes algo escarpadas (24°-12°) a escarpadas (45°-24°).

FIGURA 7.
Mapa de peligros por sismos



ZONIFICACIÓN DE PELIGROS DE ORIGEN NATURAL

Del procesamiento e integración de los peligros por movimientos en masa y sismos en un Sistema de Información Geográfica, se tiene como resultado tres zonas de peligros de origen natural, siendo las siguientes:

Zonas de peligro muy alto

Zona de peligros de origen natural conformado por geformas de planicies inclinadas y peniplanos, compuestos por depósitos aluviales y eólicos. Donde, la localidad de Pampa Libre y las áreas de expansión urbana, se asientan sobre esta zona.

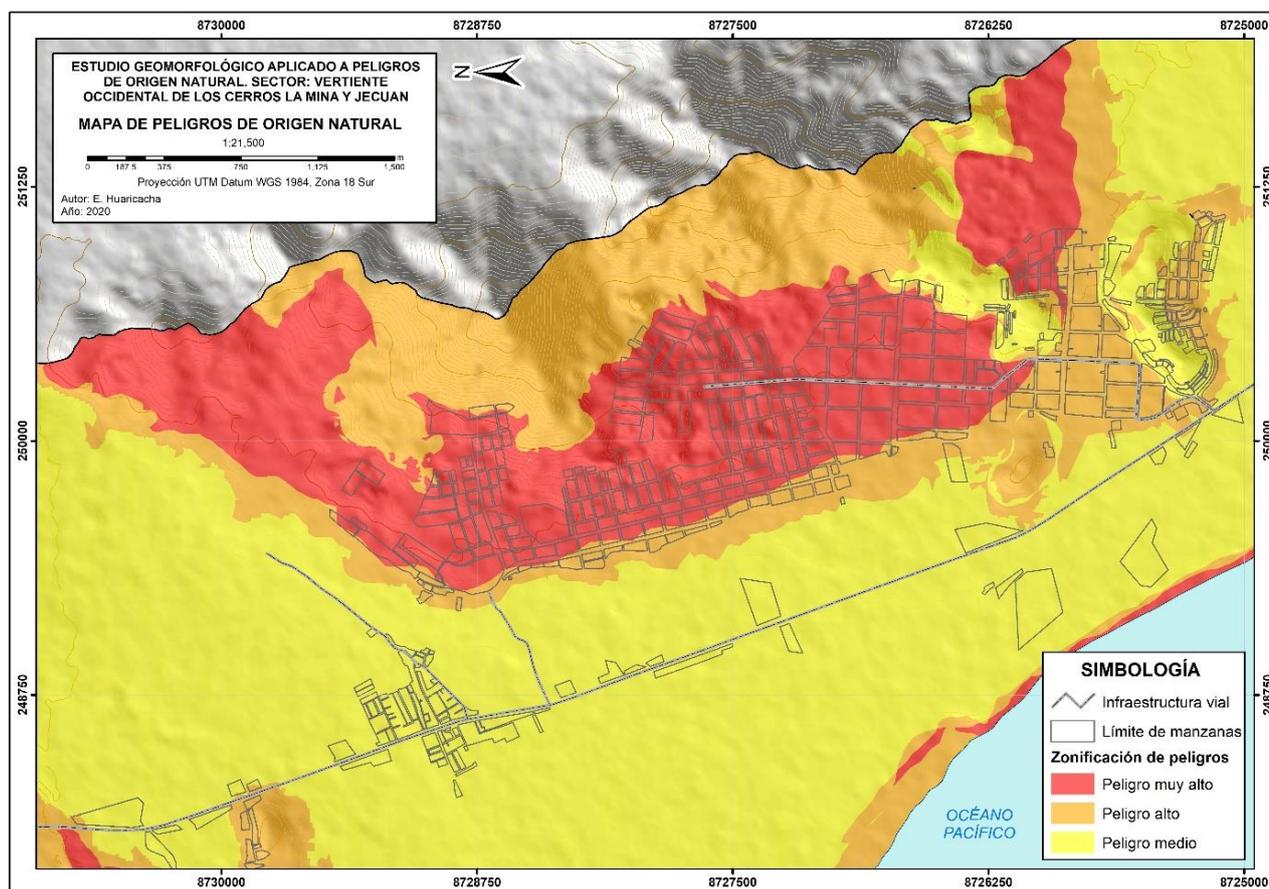
Zonas de peligro alto

Zona conformada por geformas de laderas escarpadas y disectadas por microformas de cárcavas y surcos, laderas con afloramiento rocoso y laderas de torrente. Zona ubicada al Este de la localidad de Pampa Libre, y con dirección al Oeste, está conformado por planicies aluviales modernamente inclinadas.

Zonas de peligro medio

Zona conformada por un conjunto de geformas de planicie aluvial y lomas disectadas. Sobre esta zonificación se asientan los terrenos de cultivos, las ocupaciones recientes y la red vial.

FIGURA 8.
Mapa de peligros de origen natural



DISCUSIÓN

Si bien, la evaluación de los peligros está en función a los factores condicionantes y desencadenantes de un ámbito geográfico, es recomendable considerar un solo factor desencadenante (CENEPRED, 2017:39). En ese sentido, la evaluación de peligros del área de estudio, se basó solo en factores condicionantes, y que, a su vez, son inherentes a la geomorfología. Los factores desencadenantes para peligros por movimientos en masa y sismos, estaría dado por las altas precipitaciones e intensidad sísmica respectivamente.

Las pendientes, es un factor geomorfométrico que sea considerado como un parámetro de evaluación y en la zonificación de peligros. Debido a su relación directa con el grado de erosión y sedimentación. En tal sentido, la zonificación de los peligros y estratificación (niveles de peligros) resultante, están en función de la disposición físico-espacial, estructura y dinámica geomorfológica.

Pues, las geoformas de planicies y laderas compuestas de materiales cuaternarios recientes (depósitos eólicos), expuestas a fuertes procesos erosión, intemperismo profundo y de sedimentación constante. Originan y desencadenan zonas de peligros naturales muy altos. Cabe mencionar que, para la zonificación de peligros de origen natural, los peligros por movimientos en masa y sismos, poseen los mismos pesos. Debido que, los peligros naturales deben contemplar todos los peligros existentes, con igual importancia.

CONCLUSIONES

En este trabajo se muestra de manera breve la aplicación de un método para evaluación y zonificación de peligros de origen natural, mediante un levantamiento geomorfológico a detalle a través de técnicas de fotointerpretación, análisis geológico-geomorfológico, uso de parámetros geomorfométricos y aplicación de los Sistemas de Información Geográfica.

Se utilizó un análisis de decisión multicriterio (jerarquización) para la ponderación de los parámetros de evaluación de peligros por movimientos en masa y sismos, y posteriormente definir la distribución espacial (zonificación) de los peligros de origen natural. Los aspectos teóricos y métodos geomorfológicos contribuyen a una adecuada designación de pesos, y que, deben ser considerados en los estudios de riesgos de desastres.

Por tanto, la relación de la geomorfología con la zonificación de peligros de origen natural, está basado en una relación espacial de causa-efecto. Pues, los factores geomorfológicos, morfodinámicos, geomorfométricos y estructurales definen y condicionan la distribución espacial de los peligros, sintetizada en una zonificación de peligros, estratificado por niveles de peligros.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceves, J., Legorreta, G., Lugo J., Umaña, J. y Legorreta, H. (2016). *Sistemas de información geográfica y cartografía geomorfológica aplicados al inventario de deslizamientos y cartografía de susceptibilidad en la cuenca del río El Estado, Pico de Orizaba, México*. Investigaciones geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, num. 91, 2016, pp.43-55.
- CENEPRED. (2015). *Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 Versión*. Lima.
- CENEPRED. (2017). *Manual para la evaluación de riesgos por sismos*. Lima.
- Dávila, J. (2011). *Diccionario geológico*. Lima.
- De Pedraza, J. (1996). *Geomorfología - Principios, métodos y aplicaciones*. Madrid: Editorial Rueda.
- ELMES, M. (2006). *Análisis y evaluación de riesgos por movimientos en masa, inundación y sismicidad en el piedemonte de la comuna de Puente Alto*. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Huaricacha, E. (2018). *Los peligros y la planificación del uso del suelo en las subcuencas de las quebradas Barba Blanca y Callahuanca, distrito Callahuanca, provincia Huarochiri, departamento Lima - aplicaciones de la geomática*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 244h.
- INGEMMET. (1992). *Boletín N° 43 Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica*. Lima.

- INGEMMET. (1973). *Boletín N° 26 Geología de los cuadrángulos de Barranca, Ambar, Oyon, Huacho, Huaral y Canta*. Lima.
- García, S., Legorreta, G. y Aceves, F. (2018). *Susceptibilidad geomorfológica a procesos gravitacionales en arroyos secundarios del sur de la cuenca La Ciénega, volcán Nevado de Toluca*. Investigaciones geográficas ISSN (digital): 2448-7279, 1-14.
- Ibarra, I. (2013). *Geomorfología aplicada en la evaluación y análisis de amenazas naturales en la zona sur de la comuna de Pichilemu: sectores de Punta de Lobos – Cachuil - Estero Nilahue*. VI Región, Chile. Universidad de Chile, 169 h.
- Lugo, J. (1998). *Diccionario geomorfológico*. México: UNAM.
- Muñoz, Belen y Romana, Manuel (2016). *Aplicación de métodos de decisión multicriterio discretos al análisis de alternativas en estudios informativos de infraestructura de transporte*. Volumen VI, Número 2, 99. 027-046.
- Strahler, A. (1994). *Geografía Física*. Barcelona: Omega.



LOS REGISTROS PÚBLICOS (SUNARP) Y EL CATASTRO

Santos Jorge Juan Carlos

RESUMEN

Desde una perspectiva como Geógrafo se aborda el ámbito de los “Registros Públicos” (Sunarp) y su estrecha vinculación con el “Catastro”.

Hablar de un “Registro” equivale a grabar, escribir, codificar, estructurar “Información” de un bien material e inmaterial, éste registro puede tener como soporte al papel y un computador principalmente, dando un conocimiento de dominio sobre dicho bien.

En la Historia del Perú se practica propiamente un Sistema de Registro de dominio de un bien, desde la época pre-inca, invasión española, periodo independentista y república; dicho Sistema de Registro se institucionalizó como la “Superintendencia Nacional de Los Registros Públicos” (SUNARP).

Así también el Catastro, registra “información” de las condiciones físicas y legales de un “predio y/o parcela”; esa información es fundamental para dar la seguridad Jurídica de un bien a su propietario.

PALABRAS CLAVE: *Sunarp, catastro, predios, servicio registral, base gráfica registral.*

DATOS DE LOS AUTORES

Geógrafo Titulado con Tesis: “Potencialidades y Dinámicas Socio-Territoriales”. Maestría en Gestión y Ordenamiento Territorial (por concluir). Diplomado en Estudios de Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión (EIA).

juancarlossantosj@gmail.com

© Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de *Creative Commons*. No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TITLE

Public Registry (Sunarp) and Land Registry.

ABSTRACT

From a Geographer's perspective, the field of "Public Registries" (Sunarp) and its close relationship with the "Catastro" or Land Registry are approached.

Talking about a "Registry" is equivalent to recording, writing, coding, structuring "information" from a tangible and intangible asset, this record can be supported mainly by paper and a computer, giving a knowledge of domain over said asset.

In the History of Peru, a system of registration of domain of a property is properly practiced since the Pre-Inca times through the Spanish invasion, Independence period and Republic; this aforementioned Registry System was institutionalized as the "Superintendencia Nacional de Los Registros Públicos" (Sunarp).

Likewise, the Catastro or Land Registry registers "information" of the physical and legal conditions of a "property and / or land plot"; This information is essential to give the legal security of an asset to its owner.

KEYWORDS: *Sunarp, land registry, lands, registry services, graphic registry base.*

© This article is of open access to the public and subject to the Creative Commons Attribution Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. The commercial use of this original work and the production of derived works from this article is not allowed. For more information, please visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

INTRODUCCIÓN

Entender en principio que la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (Sunarp) es un Organismo Técnico Especializado del Sector Justicia que dicta políticas técnico-administrativas con la finalidad de inscribir y publicitar los diversos actos y contratos relacionados a un bien material, inmaterial de propiedad privada y/o pública.

En el Perú, la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (Sunarp) es joven, puesto que su creación como tal fue mediante la Ley N°26366 el 14 de octubre del año **1994**, sin embargo habría que retroceder en la Historia de nuestro país unos cuantos cientos de años, quizás un poco más de cuatrocientos años, para poder comprender en qué manera ha ido teniendo forma nuestro sistema registral actual, pasando desde las formas colectivas de los ayllus (pre inca), las encomiendas (invasión española) y que a la muerte de Pizarro se fueron nombrando los virreyes, lo cual llevó a la importación del sistema e instituciones españolas, pasando luego por la época de la independencia, aclarando por supuesto que en el tema registral se continuaron y aún se continúa aplicando las normas españolas.

Diez años después a la creación de la Sunarp, en el **2004** mediante ley N°28294 se crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios (creado por ley N°27755), importante señalar que esta vinculación es mediante la "Información Catastral", estableciéndose de esta manera el vínculo legal y formal en el Perú entre los Registros Públicos y el Catastro.

Por otro lado, el buen uso de la tecnología, ha fortalecido tanto al Sistema Registral como al Catastro en nuestro país, siendo también una herramienta fundamental para la organización, manejo, proceso y respaldo de dicha información, haciendo frente a todo tipo de contexto que pueda pasar la población.

I. LOS REGISTROS PÚBLICOS EN EL PERÚ

1.1. ANTECEDENTES

Antes y durante el periodo inca en nuestro país existían los Ayllus, que fueron formas colectivas de ocupación y uso del territorio, lo que propiamente se le conoce como una posesión comunitaria de una parte de la tierra.

Posteriormente con la invasión española y a través de las "capitulaciones"¹ se formaron las "encomiendas"² en nuestro territorio, y como ya es sabido a la muerte de Pizarro se nombraron los "virreyes", lo cual trajo como consecuencia la importación del sistema e instituciones (normas, mecanismos) españolas.

Por el año 1565 en la audiencia de lima del 03 de abril de ese año, se mandó a escribir (registrar) el primer libro de registro de inscripciones de censos y tributos, donde se registraba la propiedad rústica y urbana de lima en aquella época.

¹ En aquellos tiempos eran los contratos públicos entre un rey y un caudillo para invadir tierras desconocidas para ellos.

² Eran las poblaciones que se repartían los invasores teniendo a los "encomenderos" como responsables de dicho dominio o control de la población.

Por el año 1575, época del virreinato, ya había registros de cargas como los “censos” el cual era un contrato por el cual se adquiría el derecho de percibir un pago (en el tiempo) del dueño de un inmueble a un acreedor, propiciándose la aparición de un “acreedor” y un “deudor” hasta la actualidad.

Aun llegado el periodo de la “Independencia” (inicios del siglo XIX), las normas españolas en el aspecto registral continuaron aplicándose.

Ya en 1852 se realizó el código civil peruano (vigente por 84 años), donde se creó el oficio de Hipotecas el cual lo realizaba un escribano público, que registraba en un libro las hipotecas sobre los bienes situados en su respectiva jurisdicción (hoy en día departamento); cabe resaltar que éstas normas se limitaban principalmente a la verificación de las cargas y gravámenes, no propiciando un aumento del crédito territorial y el intercambio inmobiliario.

En 1866, la guerra con España agudizó la situación socio-económica en el país, de ahí que la población peruana no tenía fácil acceso al crédito territorial (por mencionar un ejemplo), a consecuencia de ello fueron gestándose proyectos como la del Banco de Crédito Hipotecario y del Banco Agrícola, estableciéndose el 28 de enero de 1869 el Banco de Crédito Hipotecario (con similitud al sistema alemán).

Cabe resaltar que en el periodo del siglo XIX nuestro país era y es principalmente agricultor y rural, pese a ello la agricultura estaba en crisis en ese aspecto, y fue donde se crea el “Banco Hipotecario”, apostando por la agricultura en el país.

1.2.- CREACIÓN DE LOS REGISTROS EN EL PERÚ

Fue el 02 de enero de 1888, gobierno de Andrés Avelino Cáceres, mediante ley que se crea en nuestro país el Registro de la Propiedad Inmueble, quizás con el objetivo de revertir los problemas principalmente sociales y económicos antes mencionados. El primer Reglamento General de los Registros Públicos fue formulado por la Corte Suprema de Justicia y aprobado por el Poder Judicial el 11 de setiembre de 1888.

En el año 1905 se crea el Reglamento Orgánico del Registro de la Propiedad Inmueble.

En el año 1926, se formuló el **proyecto** de ley orgánica de los “Registros Inmobiliarios e Industrial”, tratando de incorporar aquí mecanismos de registros australianos.

Es en este tipo de mecanismo que un propietario obtendría un “Certificado de Dominio”, que en realidad equivalía a un Título de propiedad, esto es importante mencionarlo pues para obtener dicho certificado se habían establecido ciertos requisitos: como la copia literal de la primera inscripción en el Registro, la valorización del inmueble, documentos que acrediten legalmente la propiedad, un **“plano del inmueble”**, éste último muy importante en el aspecto

catastral, puesto que el perfil de un registrador y la tecnología de la época no eran las idóneas para analizar el aspecto espacial, geometría, entre otras cosas de la condición física de una propiedad inmueble.

Dicho proyecto fracasó, ya que, con la reforma del Código Civil de 1852 en el año de 1936, queriendo aplicarse en el nuevo sistema del registro peruano sistemas registrales como las de Alemania y/o

Austria, ello se hacía imposible por la falta de “**Catastro**” en el territorio del país. A finales de 1936 se aprueba el reglamento de Inscripciones según el referido código civil de 1936.

Más por el contrario y con el poco interés del gobierno en turno de implementar prontamente un sistema de Catastro se fortaleció en el código civil de 1936 el papel del registrador, confiriéndole la ley la condición de “juez de títulos” (involucrando ello un análisis espacial) pudiendo el aceptar o rechazar las inscripciones solicitadas. Se aclara que el papel del registrador es importante en el Sistema Registral.

Lo antes mencionado sin lugar a duda trajo como consecuencia que en la actualidad exista mucha imprecisión física de un bien inmueble (predio), principalmente los registrados hasta la década de los noventas, donde fue agarrando protagonismo los trabajos de Fotografías Áreas, los Sistemas de Información Geográfica y los trabajos topográficos, en el ámbito Registral del País.

En 1968 se aprueba el Reglamento General de Los Registros Públicos

Para 1980, mediante decreto Ley N°23095 se crea la **Oficina Nacional de Los Registros Públicos (ONARP)**; un año después por decreto Legislativo N°117 se establece que dicha oficina será el organismo público descentralizado encargado de la inscripción y la publicidad de los actos jurídicos.

En 1992, con el Decreto Ley N°25993 se crea la Dirección Nacional de Registros Públicos y Civiles, reemplazando a la Oficina Nacional de Los Registros Públicos, constituyéndose como un ente del sector Justicia.

Todo lo antes mencionado de manera resumida llega a concretarse a lo que en la actualidad conocemos como el **Sistema Nacional de los Registros Públicos y la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos**, creado mediante ley N°26366 el 14 de octubre de 1994.

1.3.- LA SUNARP – LEY DE CREACIÓN N°26366

Entender en principio que la superintendencia Nacional de los registros públicos (Sunarp) es un Organismo Técnico Especializado del Sector Justicia que dicta políticas técnico-administrativas, encargado de planificar, organizar, normar, dirigir, coordinar, con la finalidad de inscribir y publicitar los diversos actos y contratos relacionados a un bien material, inmaterial de propiedad privada y/o pública.

Puesto que, en el Perú, la superintendencia Nacional de los Registros Públicos (Sunarp) es joven, con 26 años, es lógico que se viene implementando y actualizando constantemente el sistema registral, “corrigiendo” y “puliendo” lo establecido a través de la Historia registral de nuestro país.

Con la creación de la Sunarp, se integró los diversos registros que se habían establecido, como las Mercantiles, Prediales, de Testamentos, Mineros, entre muchos otros registros, haciéndolos formar parte de un mismo sistema registral, con sus propias particularidades, el cual desde un punto de vista como Geógrafo se encuentra familiar y cómodo comprender las dinámicas Espaciales y Registrales (tanto técnicas como legales) que se desarrollan en el país.

De esa manera se fue gestando unidad y coherencia registral en todo el país, estableciéndose que la Oficina Registral de Lima y Callao (ORLC), y las oficinas registrales ubicadas en el territorio peruano, serían Los Organismos Públicos Desconcentrados de la Sunarp.

Para el 16 de abril de 1995, se emite un Decreto de Urgencia el N°019-95, donde se establece una reestructuración institucional a todos los organismos desconcentrados de la Sunarp.

Diez años después a la creación de la Sunarp, en el 2004 mediante ley N°28294 se crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios (creado por ley N°27755), importante señalar que esta vinculación es mediante la "Información Catastral".

1.4.- EL SISTEMA DE INFORMACIÓN REGISTRAL – CATASTRAL EN EL PERÚ

Registral

En los inicios de la inscripción en el Registro, la redacción manuscrita fue la técnica más importante para llevar a cabo el contenido de los Libros de Inscripción (Tomos), estos tomos son libros foliados de considerable tamaño, con unas dimensiones en promedio de 40 cm de largo por 30 cm de ancho, con un contenido de aproximadamente 500 hojas cada uno, de ello hasta en la actualidad aún se sigue y es importante el uso del "Tomo-Folio" para la ubicación de determinados actos registrales.

Luego de ello por lo poco práctico en el uso y manejo del tomo, se cambió al sistema de uso de fichas registrales (década de los 70), que se usaban como un instrumento asignado a cada Título Archivado, ya sea de propiedad, de persona natural o jurídica, en esta ficha se registraban todas las modificaciones, actualizaciones de los diversos actos y contratos; importante señalar que ello no hubiera sido posible sin la aparición de la máquina de escribir, en un primer momento mecánicas y luego eléctricas (principalmente lima).

Luego de ello, por la década de los 80, la aparición de la computadora, es y probablemente sigue siendo la herramienta más importante para el manejo de Información, aclarando que en esta década, las mejores computadoras (grande en tamaño) de la época las usaban las grandes empresas comerciales e industriales y pese a ello y a lo avanzado de la época, era poco para solucionar el problema del manejo de la información en el Sistema Registral.

Para la década de 1990 la tecnología de la computadora revoluciona drásticamente en tamaño y calidad, de esta manera se inicia en el país, el manejo de grandes volúmenes de información y su posterior procesamiento. Es en este contexto que la oficina Registral de Lima y Callao inicia un Sistema de Información Registral Automatizado, modificándose, actualizándose, principalmente los trámites en el proceso registral.

El complemento "perfecto" para el manejo de la información registral, a través de las máquinas de escribir y luego las computadoras, fueron las fotocopadoras y los escáneres, ya que con ello se agilizó las atenciones, aunque en un primer momento los insumos de estos equipos resultaban caros.

No obstante producto de tan avanzada revolución tecnológica, trae consigo consecuencias negativas ya que a la fecha la nueva tecnología tiene poco tiempo de vigencia, a los pocos meses corre el riesgo de quedar obsoleta puesto que entra en el "mercado" nueva tecnología.

Catastral

Para el año 1950, en la naciente lima ya los predios urbanos (algunos distritos) se registraban de forma manuscrita (gráfica) la condición física de los predios (croquis), con pocos criterios técnicos-

normativos ya que se generaban descripciones literales del predio. Sus inicios fueron con objetivos meramente recaudadores de impuestos fiscales.

Propiamente como “nombre” el Catastro se establece con la creación del Instituto Catastral de Lima (ICL), en consecuencia, de un convenio de cooperación Perú-Francia, ello a inicios de 1990. El Instituto Catastral de Lima (ICL) fue creado mediante Acuerdo de Consejo N°019 del 26 de enero de 1989, posteriormente mediante Acuerdo de Consejo N°025 del 28 de febrero de 1997 amplía su objeto y razón social a Instituto Catastral e Informático de Lima (ICIL), para finalmente mediante Ordenanza N°657 del 12 de agosto del 2004 retome el actual nombre del Instituto Catastral de Lima (ICL).

Por otro lado, la Información Catastral en el ámbito Rural está estrechamente vinculado con lo que ocurría por la década de los 70s, gobierno de Juan Velazco Alvarado, con el cual se dio la política de “Reforma Agraria” en el país, que trajo como consecuencia, la parcelación y/o fragmentación de las grandes porciones de tierras en el país, teniendo dicha reforma el mensaje: “la tierra para quien la trabaja”. Se puede decir que con ello se dio inicio al Catastro Rural del País, generándose información gráfica de la fragmentación de la tierra con aspectos topográficos, agrícolas, agronómicos propia de cada territorio, este trabajo se llevó a cabo con el Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT), principalmente por vuelos fotogramétricos y generación de Ortofotos (3).

El PETT ahora se denomina Programa Regional de Titulación de Tierras (PRETT).

Actualmente el registro que se ha dejado con esta información gráfica digital del espacio Rural a través de las Fotografías Aéreas y las Ortofotos, es de confianza; registralmente se trabajan con ellas a través de los Planos Catastrales (PETT) y los Certificados de Información Catastral (PRETT).

II. EL CATASTRO

Según la definición que establece la Ley N°28294, el catastro es el inventario físico de los predios orientado a un uso multipropósito, y se encuentra constituido por la suma de predios contiguos que conforman el Territorio de la República, a las cuales se les asigna un Código Único Catastral (CUC) con referencia al titular o titulares del derecho de propiedad del predio.

El catastro proporcionará a los usuarios información actualizada de todos los derechos registrados sobre un predio, mediante su interconexión con el Registro de Predios.

El catastro comprende la información gráfica, con las coordenadas de los vértices de los linderos de predios, en el Sistema de Referencia Geodésica Oficial en vigencia, y un banco de datos alfanuméricos con la información de los derechos registrados.

Predio

Para su definición, complementaremos con otro concepto, ya que según la ley N°28294 el predio es un bien inmueble a que se refiere el inciso 1) del artículo 885° del Código Civil Peruano, y es como sigue: “el suelo, el subsuelo y el sobresuelo”.

(3) Hasta 1958 el levantamiento cartográfico nacional se hacía a través de las “Planchetas”, que en realidad eran tableros montados sobre un trípode en el cual con uso del papel sobre ella y fijada se trazaban horizontalmente las características físicas del terreno.

Una definición que complementa lo antes mencionado, respecto de un Predio rural y/o urbano es que un “predio” es aquella porción de tierra con límites y características propias del suelo, están ubicadas en un área rural, urbana o de expansión urbana, con fines de vivienda, comercio, agrícola, industrial, etc.

2.1. EL CATASTRO Y LOS REGISTROS PÚBLICOS

Diez años después a la creación de la Sunarp, en el 2004 mediante ley N°28294 se crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el registro de predios – **SNCP** (el registro de predios creado por ley N°27755), importante señalar que esta vinculación es mediante la “Información Catastral”.

El objeto de esta ley fue crear el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial, con la finalidad de regular la integración y unificación de los estándares, nomenclatura y procesos técnicos de las diferentes entidades generadoras de catastro en el país.

Con esta ley el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial estaba conformado por:

- a) La Sunarp
- b) Los Gobiernos Regionales
- c) Las Municipalidades Provinciales, Distritales y Metropolitana de Lima
- d) El Instituto Geográfico Nacional - IGN
- e) El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero - INACC

Luego con el Decreto Legislativo N°1288 del 28 de diciembre del 2016 que modifica esta ley, incorpora nuevos integrantes, y que son los siguientes:

- El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – **INGEMMET** (antes INACC)
- La Superintendencia Nacional de Bienes Estatales – **SBN**
- El Organismo de la Formalización de la Propiedad Informal – **COFOPRI**
- El Ministerio de Cultura
- El Instituto Catastral de Lima – **ICL**
- El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – (antes **MINAGRI**)
- El Ministerio del Ambiente – **MINAM**

2.2. IMPORTANCIA DE LAS INSTITUCIONES QUE CONFORMAN EL SNCP

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (antes MINAGRI)

Importante mencionar que con la ley N°31075 de fecha 02 de noviembre del 2020 y publicado por el diario “El Peruano” el **24 de noviembre del 2020** se cambia la denominación del “Ministerio de Agricultura y Riego” (Minagri) a “Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego”.

La incorporación de estas instituciones públicas, como la del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, fue porque cuenta con información catastral generada en los procesos de saneamiento físico legal y

formalización de la propiedad agraria (principalmente la generada por el PETT y que actualmente es el PRETT), comprendiendo las tierras de las Comunidades Campesinas y Comunidades Nativas.

MINAM

Así mismo el MINAM, puesto que genera información del territorio y coordina con los gobiernos regionales y locales en el marco de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) como base para el Ordenamiento Territorial (OT), así como, a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) que organiza, dirige y administra el Catastro Oficial de las Áreas Naturales Protegidas y gestiona la inscripción respectiva en los Registros Públicos correspondientes.

Se señala que el antecesor del SERNANP, era el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), el cual estaba adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (antes Minagri) y que era el ente rector de las Áreas Naturales Protegidas, iniciado el 30 de junio de 1997 con la Ley 26834.

COFOPRI

Importante mencionar que aprobado la ley N°31056 por insistencia de parte del Congreso de La República de fecha 20 de octubre del 2020 y publicado por el diario "El Peruano" el **21 de octubre del 2020** se "Amplia los Plazos de la Titulación de Terrenos Ocupados por Posesiones Informales y Dicta Medidas para la Formalización", modificando ésta ley en su art. 3° el art. 2° de la ley N°28293 (se detalla un poco más líneas abajo) creándose un régimen temporal extraordinario de formalización y titulación de predios urbanos, el cual tendrá vigencia hasta el **31 de diciembre de 2026**.

Fue creado en 1996 mediante el Decreto Legislativo N°803, Ley de Promoción del Acceso a la Propiedad Formal, como un organismo rector máximo, encargado de diseñar y ejecutar de manera integral y comprensiva el Programa de Formalización de la Propiedad a nivel nacional.

COFOPRI, que es un organismo adscrito al Ministerio de Vivienda, órgano técnico de asesoramiento de las municipalidades en aspectos de saneamiento de la propiedad predial, ello en virtud a la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades del 26 de mayo del 2003 y la Ley 28687, referida a la Formalización de la Propiedad Informal.

Importante señalar de COFOPRI que el 21 de febrero del 2007 mediante Decreto Supremo N°005-2007-vivienda, absorbió por fusión al Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural (PETT), teniendo la responsabilidad de hacer y mantener el Catastro Rural del país, que en principio son los Gobiernos Locales quienes tienen la atribución de generar y administrar el Catastro Rural (Ley 27972, art. 73).

Mediante la ley N°28923 (diciembre del 2006)- Ley que establece el régimen Temporal Extraordinario de Formalización y Titulación de Predios Urbanos, COFOPRI asume de manera excepcional por un periodo de 3 años las funciones de ejecución de los procedimientos de saneamiento físico legal y titulación de predios urbanos. Dicho plazo ha sido ampliado mediante ley N°29802 (noviembre del 2011), por un periodo de 5 años adicionales. Prorrogada por 1 año mediante el art. 12° de la ley N°30513 "ley que establece disposiciones para el financiamiento de proyectos de inversión pública" y ampliada por un periodo de 4 años en la primera Disposición Complementaria y Final de la Ley N°30711 (diciembre del 2017) "Ley que establece Medidas complementarias para la Promoción del Acceso a la Propiedad Formal".

SBN

Es un organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y saneamiento; genera, actualiza información catastral, técnica-legal, geográfica, administrativa de los bienes del Estado a través del Sistema Nacional de Información de bienes de Propiedad Estatal (SINABIP), trabajando en esta manera el “Catastro de la Propiedad Estatal”, todo ello en virtud del Decreto Supremo N°154-2001-EF, en concordancia con el Decreto Supremo N°004-2007-Vivienda.

INGEMMET

Antes denominada Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC), que era un organismo dependiente del Ministerio de Energía y Minas. Genera y mantiene el “Catastro Minero” en el país, en función al Decreto Legislativo N°110 del 12 de junio de 1981. Se señala que el Catastro Minero es una Base de Datos con información de derechos mineros, las unidades físicas del territorio con las que trabajan son poligonales que no representan “parcelas” propiamente, sino que representan los derechos mineros.

Entidades de la Administración Local

Con la Ley Orgánica de Municipalidades, N°27972 de mayo del 2003, en su artículo 73 se atribuye a las municipalidades tanto provinciales como distritales la generación y mantenimiento del catastro urbano-rural dentro de su jurisdicción.

Importante mencionar que para el 2018 de acuerdo con las resoluciones de declaración de zonas catastradas en el Perú a cargo del Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial (SNCP) solo 05 municipalidades distritales del total de 1876, han logrado efectuar la actividad del catastro y que solo 02 municipalidades, Miraflores y San Isidro, han realizado el catastro en toda su jurisdicción y realizan su mantenimiento y actualización de manera constante.

Ministerio de Cultura

De igual forma la importancia de incorporar al Ministerio de Cultura, con el cual se va fortaleciendo y desarrollando un “Catastro Multifinalitario” viabilizado a través de una infraestructura de “Datos Espaciales” de alcance nacional.

III. LA TECNOLOGÍA, SERVICIOS REGISTRALES Y LA BASE GRÁFICA REGISTRAL

Es innegable que la tecnología, en el siglo XXI ha alcanzado límites que muchos ni siquiera llegaremos a conocer, ha impactado positivamente sobre la sociedad mundial, no obstante, también negativamente. Las nuevas generaciones cada vez más tienen al alcance de la mano acceso a información local, nacional y mundial en todas las esferas de la sociedad.

Se tratara de transmitir y resumir los aspectos relevantes que el avance de la tecnología ha impactado de manera positiva en nuestra sociedad nacional y como a partir de ello se han acortado en costos, tiempo y tramites muchos de los servicios, en este caso el registral, importantes y necesarios para la sociedad peruana.

3.1 LA TECNOLOGÍA Y SUNARP

Actualmente la Sunarp, tiene implementado servicios y productos tecnológicos que tienden a fortalecer la seguridad jurídica de los bienes materiales como inmateriales de los usuarios.

La ciudadanía en realidad siempre ha tenido la necesidad de tener acceso a ciertas informaciones “básicas” dentro del ámbito público, menciono básicas puesto que aunque la información de toda institución pública debería ser libre y de fácil acceso en todos sus aspectos, la realidad y la experiencia nos indican que no es así, probablemente ello con cierta coherencia, puesto que como ciudadanos (usuarios) se espera y se quiere la “sustancia” de la información que nos interesa.

Este servicio de información registral que el usuario en general le interesa y necesita saber, en realidad lo encuentra cuando la institución en este caso Sunarp, tiene establecido, contemplado brindar un “Servicio de Publicidad Registral”.

3.2 SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL

Es en el 2015 que, con la Resolución del Superintendente Nacional de Los Registros Públicos, **N°281-2015- Sunarp /SN**, se aprueba el “Reglamento de Servicio de Publicidad Registral” donde el usuario accedía de manera formal a la información registral.

Así mismo, a partir de ello en la organización propia de Sunarp se empezó a tener mayor interrelación entre las áreas institucionales, las oficinas y/o gerencias, mesa de partes, las Unidades de Tecnología e Informática, caja, en general todos los que constituyen la institución en sí.

Para ello es importante tener en cuenta básicamente el rol y/o las funciones que cumplen cada uno de los integrantes de este microsistema registral (por cada Zona Registral), con el fin de brindar la Publicidad (información) Registral; tenemos los siguientes:

- **Área de catastro.-** es la encargada de la administración de la Base Gráfica Registral (se abordará un poco este tema en el presente artículo), de emitir los Informes Técnicos de la Evaluaciones de los “Títulos” y “Publicidades” ingresados a Sunarp y derivados a la Oficina de Catastro, también emite los informes técnicos para el Certificado de Búsqueda Catastral.
- **Archivo Registral.-** es el área (por lo general un espacio amplio) destinada a guardar, ordenar, conservar y mantener todos los documentos (principalmente todos los Títulos Archivados que ingresaron) que se encuentran incorporados en tomos. Los archivos registrales se encuentran en todas las oficinas registrales de la Sunarp.
- **Mesa de partes.-** es el área de la oficina registral encargada de poner a disposición los pronunciamientos del servidor responsable respecto al pedido de publicidad formal, así como de recibir los documentos de reingresos aportados por el solicitante.
- **Jefe de la zona Registral.-** es el servidor civil responsable de dirigir, ejecutar, evaluar y supervisar los servicios de publicidad en cada uno de los órganos desconcentrados de la Sunarp.
- **Oficina Registral.-** es la encargada de prestar el servicio de publicidad formal de los diversos actos y derechos inscritos.

- **Servidor responsable.-** es el cajero, certificador, abogado certificador o registrador encargado de brindar el servicio de publicidad formal.
- **Solicitante.** - es el administrado que requiere el servicio de publicidad formal de alguno de los registros jurídicos de la Sunarp.

3.3.- LA PUBLICIDAD REGISTRAL Y EL CONTEXTO ACTUAL

Debido a los últimos acontecimientos a nivel mundial, la Sunarp ha implementado y sigue implementando mecanismos tecnológicos por el cual acortará tiempo y trámites para acceder a sus servicios registrales.

En el aspecto catastral, uno de sus últimas incorporaciones es que en agosto del presente año mediante Resolución N°103-2020- Sunarp /SN, se aprueba la “Expedición del Certificado de Búsqueda Catastral con Firma Electrónica a través del Servicio de Publicidad Registral en Línea (SPRL)”

Tipos de registros y algunas publicidades a las que el usuario en general puede acceder desde el computador en su casa y/o desde los aplicativos móviles.

3.3.1.- Servicio de Publicidad Registral de la Propiedad Inmueble

Acá tenemos los registros de Predios y los registros de derechos Mineros.

- **Registro de predios.-** la Publicidad registral formal que podemos solicitar acá son: Certificados Registrales Inmobiliarios (CRI), Certificado de Búsqueda Catastral, Certificado Literal de Partida Registral, certificado literal de planos, otros.
- **Registro de derechos mineros.-** la Publicidad registral formal que podemos solicitar acá son: Certificado de cargas y gravámenes, Certificado Literal de Partida Registral, Certificado de Vigencia de poder en el registro de derechos mineros, otros.

Acá es importante señalar que a partir del 26 de marzo del 2013 mediante Decreto Supremo N°004-2013-JUS, se aprueba la tasa registral para el servicio de Base Gráfica Catastral (llamado así anteriormente) en archivo digital y con la Resolución N°215-2018- Sunarp /SN se aprueba la directiva que regula el servicio de Base Gráfica Registral en archivo digital, para el usuario en general.

3.3.2.- Registro de personas Jurídicas:

La Publicidad registral formal que podemos solicitar acá son:

- Certificado de Vigencia: de contratista de operaciones, de subcontratista de servicios; del acto o derecho petrolero, del mandato o poder inscrito en el registro de Hidrocarburos.
- Certificado de vigencia de poder de gerente, de director, de administrador
- Certificado Literal de Partida Registral.
- Certificado de vigencia de persona jurídica.
- Otros.

3.3.3.- Registro de Personas Naturales:

La Publicidad registral formal que podemos solicitar acá son:

- Certificado de vigencia de poder del registro de mandatos y poderes.
- Registro negativo en el registro de Sucesiones Intestadas.
- Certificado negativo en el registro personal.
- Otros.

3.3.4.- Registro de Bienes Muebles

Acá tenemos los Registros de Propiedad Vehicular, Registro de Aeronaves y Registro de Buques, Embarcaciones Pesqueras y Naves.

- **Propiedad Vehicular.-** la Publicidad registral formal que podemos solicitar acá son: búsqueda de índice, boleta informativa, certificado literal de partida registral, certificado literal de Título Archivado, otros.
- **Registro de aeronaves.-** búsqueda de índice, certificado positivo y negativo de propiedad, certificado de cargas y gravámenes, otros.
- **Registro de Buques, Embarcaciones Pesqueras y Naves:** búsqueda de índice, certificado positivo y negativo de propiedad, copia informativa de de partida registral, otros.

3.4.- SERVICIOS REGISTRALES GRATUITOS

La Sunarp, gracias a la tecnología, ha puesto a disposición del ciudadano a través de su portal Web Institucional, servicios registrales en línea y gratuitos, tiene por ejemplo los siguientes servicios:

- Consulta de Propiedad
- Síguelo (seguimiento de estado de Título)
- Consulta Vehicular
- Consulta de Verificadores
- Alerta Registral
- Verificar Certificado
- Directorio Nacional de Personas Jurídicas, otros.

3.5 LA BASE GRÁFICA REGISTRAL (BGR)

Entiéndase ello como la "Información" gráfica y alfanumérica que es manejado, almacenado, procesado, estructurado, entre otras cosas a través de la herramienta del Sistema de Información Geográfica (**SIG - Arcgis**), en función al Sistema de Gestión de Base de Datos "ORACLE" aplicado al registro de predios, dicha información esta enlazado a un Sistema de Coordenadas como el datum sudamericano PSAD56 y/o el mundial WGS84 el cual nos brinda la ubicación y geometría de un predio. Esta información hace referencia a los predios inscritos a través del tiempo y los que están por incorporarse al registro de predios. Cada información ingresada a Sunarp para su inscripción

(evaluación) lo hace a través de documentos llamados “Títulos”, convirtiéndose en Título Archivados luego de su inscripción.

Importante señalar que aunque por Resolución Jefatural N°086-2011-IGN/OAJ/DGC se finiquita la vigencia y uso del Sistema Local Geodésico Provisional Sudamericano 1956 (PSAD56), la información gráfica registral aun hace empleo de este sistema de referencia (confiable espacialmente y en métodos de cálculos) puesto que la mayoría de ésta información es con la que cuenta el Sistema Registral y que además aún no se cuenta oficialmente con los parámetros de transformación al elipsoide WGS84 a cargo del IGN.

Y aunque en algunos escritos, como artículos, se plasma las dificultades para una adecuada identificación espacial de un predio inscrito (polígono) y por ende la superposición con otras, no lo considero una dificultad relevante, si se tiene la correcta formación académica para abordar el problema.

3.5.1.- La Estructura de la Base Gráfica Registral – BGR

Se puede mencionar como antecedente de la Estructura de la BGR, la Resolución N°01-2009-SNCP/CNC que aprueba la Directiva sobre la Estructura de Datos Alfanuméricos de la Base de Datos Catastral Urbano.

Entre octubre y noviembre del 2011, mediante Oficio N°574-2011- Sunarp /GC, se propone el proyecto de Directiva sobre “Estructura de la Base Gráfica GIS del Registro de Predios”.

Ello en vista de la importancia de tener un mejor control racionalizado de la información gráfica, así como una mejor representación y consistencia de los datos de la Base Gráfica del SIG, evitando excesos en el almacenamiento de la información generada en las oficinas de catastro a nivel nacional.

Por tanto, mediante Resolución Sunarp N°064- Sunarp /SA se aprueba la directiva N°02-2011-Sunarp/GC, con el objetivo de estandarizar la Estructura de la Base Gráfica Registral del Registro de Predios, para un mejor uso y administración de la información gráfica.

A la fecha Setiembre del 2020, la Sub dirección de Catastro Registral trabaja sobre un proyecto de directiva que busca modificar la directiva N°02-2011- Sunarp/GC, con nuevos campos y capas principalmente en la estructura SIG Institucional, con el fin de tener un mejor análisis en las evaluaciones de los “Títulos” y “Publicidades” competentes al área de Catastro, teniendo una BGR mejor organizada, estructurada el cual permitirá una mayor seguridad y mejor publicidad Catastral que brinda la Sunarp.

IV. EL PROFESIONAL EN EL ÁREA DE SUNARP - CATASTRO

Por último, es importante mencionar sobre los Profesionales que están involucrados en las funciones de la Sunarp, específicamente en el Área de Catastro, teniendo en cuenta la Zona Registral N°XI.

Profesiones:

- Geógrafo, Arquitecto, Agrónomo.
- Ingeniería: Civil, Geográfica, Ambiental, Agrícola, Sistemas.

Toda profesión es buena y las personas tenemos la capacidad de manejar toda situación, información y experiencia, pero habría que preguntarse si todos cuentan con la formación profesional para determinados temas.

Lo antes mencionado se hace para que se tenga de conocimiento sobre todo a la comunidad de "Geógrafos", qué profesionales abordan estos temas; menciono como ejemplo, publicaciones en temas Catastrales y Sistemas de Información Geográfica, los cuales como ya lo mencioné "las personas tenemos la capacidad de manejar toda situación, información y experiencia".

- Artículo: "Georreferenciación de tierras de las comunidades nativas como herramienta que contribuya a solucionar conflictos de tierras y que garantice la titularidad de sus propiedades a través de su inscripción" (Héctor Alexis Laguna Torres – Abogado).
- Artículo: "El Catastro en el Perú, avances y nuevas estrategias" (Angélica M. Portillo Flores – Abogada).
- Artículo: "Sobre el Desarrollo de una Base Gráfica Registral Ideal y la Influencia del Sistema Geodésico Oficial" (Angélica María Portillo Flores - Abogada).

CONCLUSIONES

El Sistema Registral Peruano está estrechamente ligado al Catastro.

El Catastro es una Herramienta muy importante para el manejo de la Información Predial a Nivel Nacional.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es un soporte muy importante para el desarrollo de un correcto Catastro.

Buen número de las Instituciones Públicas en el Perú están en función al Catastro.

La Base Gráfica Registral es el soporte principal para Catastro-Sunarp.

La tecnología usada correctamente favorece a la sociedad.

Las personas tienen la capacidad de adecuarse a todo tipo de contexto.

RECOMENDACIONES

Las actuales y futuras generaciones de Geógrafos, deben practicar más la investigación, la lectura y plasmar (transmitir) sus conocimientos y experiencias.

Fortalezcan y hagan uso de la ventaja competitiva que tiene el profesional Geógrafo como elemento importante para la integración del Territorio, tanto en conocimiento y experiencia.

En los respectivos campos laborales que desempeñen, sean integradores como buenos profesionales de las Ciencias Geográficas, no desligando el aspecto social de lo físico, la tecnología y la normativa que nos rigen y viceversa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ley N°28294, Ley que crea el Sistema Nacional de Catastro y su Vinculación con el Registro de Predios.
- Resolución N°01-2009-SNCP/CNC, aprueba las Directivas de “Estructuras de Datos Alfanuméricos de la Base de Datos Catastral Urbana”, “Declaración de Zonas Catastradas” y “Formatos de las Hojas Informativas Catastrales Urbana y Rural”.
- Resolución N°064-2011-Sunarp/SA, aprueba la Directiva Sobre la “Estructura de la Base Gráfica GIS del Registro de Predios”.
- Resolución N°086-2011/OAJ/DGC, finiquita la vigencia y uso del “Sistema Local Geodésico Provisional Sudamericano 1956 – Psad-56”.
- Decreto Supremo N°004-2013-JUS, aprueba la “Tasa Registral para el Servicio de Base Gráfica Catastral en Archivo Digital”.
- Resolución N°215-2018- Sunarp/SN, aprueba la “Directiva que regula el servicio de Base Gráfica Registral en Archivo Digital”.
- Resolución N°207-2018- Sunarp/SN, aprueba el “Acceso a la Información de la Base Gráfica Registral para las Entidades del Estado”.
- Resolución N°129-2019-Sunarp/SN, autorizan la puesta en producción de la Herramienta de consulta denominada Síguelo”.
- Resolución N°103-2020-Sunarp/SN, Aprueban la expedición del Certificado de Búsqueda Catastral con firma electrónica y código de verificación, a través del Servicio de Publicidad Registral en Línea (SPRL) a nivel nacional.
- Baltazar Caballero, J. (2002). *Sistematización de los Procesos de Inscripción y Publicidad Registral*.
- Alcázar Molina, M. (2005). *Un proyecto de referencia en Iberoamérica: El Sistema nacional integrado de información Catastral predial en Perú*.



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ

www.cgp.org.pe