



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**“CONTAMINACIÓN CON HUEVOS DE *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp.  
EN LAS PLAYAS DE LOS DISTRITOS DE LURÍN, PUNTA HERMOSA Y  
PUNTA NEGRA, LIMA - PERÚ”**

**Para optar el título profesional de  
MÉDICO VETERINARIO**

**MARTÍNEZ BRAVO, ROSA MILAGRITOS  
Bachiller en Medicina Veterinaria**

**LIMA – PERÚ  
2019**

## DEDICATORIA

A Dios en primer lugar, quien tenía ya planes destinados en mi vida y por poner en mi corazón el sueño de estudiar Medicina Veterinaria, por acompañarme y ser proveedor en cada etapa de mi vida.

A mis padres Alfredo y Leonor ya que siempre han permanecido a mi lado alentándome en cada paso; por confiar en mí, apoyándome en todo momento y tener siempre palabras de aliento y de amor. A toda mi familia.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los profesores de mi amada Universidad, quienes a lo largo de la carrera han contribuido con mi aprendizaje, sabiduría y por supuesto también son quienes me han impartido consejos. A los profesores Mg. Mv. Nidia Puray Chávez, Mv. Patricia Shiroma Tamashiro, Mg. Rose Mary Barreto Ríos y Mv. José Luis Quichiz Riveros por haber confiado y contribuido en el desarrollo del trabajo en mención.

Finalmente, a todas las personas que me ayudaron con el muestreo e identificación de este trabajo.

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la contaminación con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. en las playas de los distritos de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra en la Provincia de Lima, entre los meses de enero y mayo del año 2018. Fueron muestreadas 17 playas, donde se determinó que el total del territorio de cada playa sea dividido en cuadrantes de 10800m<sup>2</sup>; una vez que se obtuvieron las muestras, éstas fueron rotuladas y llevadas a la Sala de Investigación de la Universidad Alas Peruanas en sede Pachacámac para ser procesadas por el método coproparasitológico de flotación. En los resultados se determinó una contaminación de 3,22% por huevo de *Toxocara canis*, un 1,61% para huevo de *Ancylostoma* spp, y una contaminación de 15,32% por larvas de *Ancylostoma* spp. Con los resultados obtenidos se concluye que, tanto el distrito de Lurín y Punta Negra están contaminados con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. Así como la ausencia de contaminación en el distrito de Punta Hermosa.

**Palabras claves:** *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, coproparasitológico y larva.

## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the contamination with eggs of *Toxocara canis* and *Ancylostoma* spp. on the beaches of the districts of Lurín, Punta Hermosa and Punta Negra in the province of Lima, between the months of January and May of the year 2018. 17 beaches were sampled, where it was determined that the total territory of each beach is divided into 10,800m<sup>2</sup> quadrants, once they obtained the samples, they were labeled and taken to the Research Room of the Alas Peruanas in Pachacámac headquarters to be processed by the coproparasitological method of flotation. In the results, a contamination of 3,22% by egg of *Toxocara canis* was determined, a 1,61% for eggs of *Ancylostoma* spp. and a contamination of 15,32% by larvae of *Ancylostoma* spp. With the results obtained, it is concluded that both the district of Lurín and Punta Negra are contaminated with eggs of *Toxocara canis* and *Ancylostoma* spp. As well as the absence of pollution in the of Punta Hermosa.

**Key word:** *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, coproparasitological and larvae.

## ÍNDICE

	<b>Pag.</b>
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	li
RESUMEN	lii
ABSTRAC	lv
<b>I.    INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.   MARCO TEÓRICO</b>	<b>3</b>
<b>III.  MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>24</b>
<b>IV.   RESULTADOS</b>	<b>28</b>
<b>V.    DISCUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>VI.   CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>VII.  RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>36</b>
ANEXOS	

## I. INTRODUCCIÓN

Es característico en época de verano que las playas del litoral sureño alberguen una gran cantidad de visitantes debido a las distintas actividades que se pueden realizar en dichos lugares, los cuales se han convertido en áreas de recreación ideales para toda la familia. Por tal motivo, muchos de los visitantes suelen llevar a sus mascotas para recrearse; y pese a que son cánidos con dueño, existe la posibilidad que no cuenten con un programa de desparasitación permanente, haciendo más vulnerable la probabilidad de contaminación en las personas por alguna parasitosis.

En las playas de los distritos de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra se observó una gran cantidad de módulos de comercio alimenticio, predios privados muy cerca a la arena de playa, e incluso visitantes quienes pasean a sus mascotas sin correa pudiendo éstos defecar sin ningún control sanitario muy cerca de zonas de recreación, pese a existir una ordenanza municipal de tenencia responsable. Punta Hermosa es el único balneario que es de prohibición estricta el ingreso de mascotas a la zona de arena, disminuyendo la probabilidad de contagio por una parasitosis zoonótica debido a la dispersión de las heces.

Los cánidos pueden presentar signos clínicos generales como apatía, vómitos y diarreas llegando en algunas ocasiones a causar la muerte. Pero son las larvas de *Toxocara canis* que al entrar en contacto con el hospedero causan daños como lesiones granulomatosas en los pulmones e hígado llegando a producir el síndrome de

larva migrans visceral (LMV), así mismo puede originarse daños en los ojos produciendo el síndrome de larva migrans ocular (LMO), y si las larvas pasan al cerebro se produce el síndrome de larva migrans neurológico (LMN). Y en el caso de *Ancylostoma* spp. las larvas pueden producir el síndrome de larva migrans cutánea (LMC). Estudios realizados en helmintiasis intestinales con potencial zoonótico resaltan que las incidencias se reportan principalmente en los grupos de riesgo como son los niños, y que aumenta la asistencia de cánidos en las zonas de playa donde las temperaturas son cada vez más cálidas.

Por tal motivo el objetivo de esta investigación es determinar si en las playas de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra se presenta la contaminación con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. ya que se conoce que existe una estrecha relación entre las personas y sus mascotas, y a la vez no existe un estricto control de tenencia responsable por parte de los propietarios y saneamiento a cargo de las autoridades, haciéndose más propensa la población al contagio parasitario.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. *Toxocara canis*

#### 2.1.1. Generalidades

*Toxocara canis* pertenece a un grupo de parásitos nemátodos que habitualmente infestan a cánidos; convirtiéndose así en una de las enfermedades parasitarias más importantes, tomando en cuenta que poseen una alta incidencia y patogenicidad y que están distribuidos por todo el mundo generando un problema en la salud pública. Siendo la única especie que se diferencia con las demás del grupo por provocar una infestación prenatal (1).

#### 2.1.2. Taxonomía

Reino	:	Animalia
Clase	:	Nematoda
Orden	:	Ascaridida
Familia	:	Toxocaridae
Género	:	<i>Toxocara</i>
Especie	:	<i>Canis</i> (2)

#### 2.1.3. Morfología

De cuerpo cilíndrico y rectilíneo, de simetría bilateral, así como un tubo digestivo completo. Poseen dos alas o aletas cervicales en forma de punta de flecha y estriadas de 2,5 mm de longitud, y la boca está situada en un extremo apical y el ano ventralmente ubicado en la parte subterminal, donde los machos lo utilizan como un

orificio cloacal. La boca posee un orificio bucal sencillo, donde podemos encontrar tres labios que son formaciones peribucales musculosas que contienen papilas sensoriales. Poseen también cápsula bucal, un esófago en forma de bulbo que mide aproximadamente 5mm de longitud que incluye el ventrículo de 0,5 mm de longitud, un intestino como único órgano en la región digestiva conteniendo internamente vellosidades, en la zona final presentan un recto que en las hembras termina o desemboca en el orificio anal, siendo el extremo posterior de forma roma, mientras que en los machos termina en una cloaca, donde también muy cerca podemos observar dos espículas que miden aproximadamente 0,75 – 0,95 mm de longitud que es usada para la cópula, además de alas caudales (3-7).

Referente al sistema nervioso, en la región cefálica poseen un anillo nervioso, y es la segunda forma más desarrollada sobre todo en los machos se encuentra en la zona de la región vulvar de las hembras y de la cloaca en los machos, forma que dirige las innervaciones sensoriales y motoras (3).

**HUEVOS.-** Los huevos son subglobulares con una cubierta gruesa granulosa que se reconoce como forma de “pelota de golf”, oscuros, con un cigoto en su interior; además de cáscara perforada, midiendo de 85-90x75  $\mu\text{m}$ , con un componente lipídico que les permite adherirse fuertemente a cualquier elemento. Presentan en su interior una única célula o cigoto que ocupa casi en su totalidad la cavidad del huevo, formando posteriormente una larva infectiva de L3 en un tiempo de 10 a 15 días, dependiente de las condiciones ambientales que se les dé (2, 5, 8, 9) (ANEXO 1).

**LARVAS.-** Las larvas miden aproximadamente 0.4 micras de longitud por 0.015 – 0.021 de diámetro (10). Se desarrollan cuatro estadios larvarios; donde al término del estadio dos, ocurre una muda cambiando de cutícula, donde se ve un crecimiento paulatino (3). Llegando a medir las larvas L3 de 1 - 1,3 mm de longitud (8).

## **2.1.4. Vías de transmisión**

### **2.1.4.1. Transmisión vía placenta**

Esta fase comprende la transmisión de las larvas L2 de la madre a sus cachorros en la etapa de gestación. Las larvas se encuentran en los tejidos y en vez de dirigirse a las vías aéreas; muchas de ellas llegan al hígado, otras al pulmón, y otras van a órganos como el riñón, a músculos, etc. convirtiéndose en larvas hipobióticas que sólo se van a volver a activar probablemente por una acción hormonal; movilizándose y llegando así al intestino de la madre, o llegando así al hígado de la nueva generación, formándose el estadio L3, llegando a la vía traqueal y luego de 21 días, aparecer en las heces (2, 11, 12).

### **2.1.4.2. Transmisión vía calostro**

Las larvas de *Toxocara canis* pueden encontrarse en la leche de la madre hasta por cinco semanas después del nacimiento de los cachorros. Se dice que en las perras las larvas hipobióticas viven por al menos 2 años y pueden transmitirse a los fetos incluso hasta por 3 generaciones sucesivas (2).

### **2.1.4.3. Transmisión directa**

Es la fuente de infección más frecuente donde prevalece la ingestión de alimentos o agua contaminada con larvas infectivas L3, pasando por procesos como la migración traqueal. Siendo también las manos contaminadas el puente para estos huevos del parásito (2, 11).

## **2.1.5. Ciclo biológico**

Las hembras de *Toxocara canis* ponen huevos en el intestino delgado de cada hospedero, luego estos huevos salen con las deposiciones; pudiendo volverse resistentes a factores ambientales como la humedad, sombra, oxígeno y temperatura,

manteniéndose viables durante meses o años. Y en condiciones favorables, en 10 días los huevos forman en su interior larvas infectantes del tercer estadio.

En los cachorros menores de 4 o 5 semanas ingieren los huevos con larvas infectantes, las larvas pasan por vía linfática o sanguínea al hígado, continúan al corazón y pulmones, rompiendo los capilares, alvéolos pulmonares y reptan por los bronquiolos, bronquios y tráquea hasta la faringe, donde son deglutidos. Entonces, la muda para el tercer estadio larvario es en el pulmón, y en el intestino se termina de desarrollar a la siguiente y última muda L4, apareciendo dicha contaminación unas 4 o 5 semanas post infección. Sin embargo, en cánidos mayores de 5 semanas de edad la mayoría de las larvas migratorias quedan atrapadas en los tejidos. Y en cánidos mayores a los 3 meses ya todas las larvas son hipobióticas, denominándose migración somática (1, 11).

En las hembras gestantes ocurre una reactivación del desarrollo de la larva hipobiótica, al 42vo día de gestación, que luego de una larviemia, acceden al útero (L2) y la glándula mamaria (L3) para proceder a la infección vertical. Dicha reactivación de la L4 ocurre por un evidente cambio hormonal que se presenta a medida que se acerca el parto independientemente de las condiciones climáticas (13). Algunas de las larvas van al intestino de la propia madre para madurar a adultas, y poner huevos hasta por más de tres meses y medio post parto; y en caso pasen a la nueva generación, los huevos pueden aparecer en las heces de los cánidos cachorros a los 21 días, y las larvas aparecer en la leche que brinda la madre a sus cachorros hasta por cinco semanas post parto (2, 11).

Algunos animales que actúan como hospederos paraténicos o transportadores ingieren huevos con larva L2 (1), como lo son roedores, pájaros, lombrices de tierra e insectos que contienen estas larvas somáticas en sus tejidos y que son comidos por un cánido o un gato, posteriormente las larvas desarrollan hasta adultos directamente en el

intestino delgado. Desarrollándose así la migración somática, permaneciendo en los tejidos como larvas hipobióticas (11, 14).

### **2.1.6. Epidemiología**

Estos gusanos redondos son eliminados como huevos en las deposiciones del hospedero, y teniendo una temperatura ideal de 19°C y una humedad >85%, oxígeno, y sombra los huevos desarrollan una larva infectante (L3). No se desarrollan por encima de los 35°C ya que se mueren inmediatamente; sin embargo, a temperaturas menores a 12°C sólo se inhibe su desarrollo permitiendo que los suelos se mantengan contaminados por largos períodos (2).

Teniendo en cuenta el incremento de la población de cánidos, conjuntamente con el incremento del parasitismo se da a conocer una relación entre ellos y la contaminación del suelo con huevos y larvas infectivas (13). Conociendo además que existen mecanismos de dispersión de los huevos de estos parásitos a través de contaminación de lluvias, viento y animales paraténicos (15); pudiendo representar el suelo un alto riesgo para la infección cuando exista una densidad de 2,1 huevos de *Toxocara canis* por cada 5 gramos de suelo, y que una hembra de *Toxocara canis* excreta huevos en un número equivalente hasta 15,000 por cada gramo de heces en cachorros (4).

En Perú, un estudio realizado por Serrano en el año 2000 en Lima se seleccionaron 151 parques públicos teniendo en cuenta el estado de conservación, donde los parques catalogados como bien conservados poseen en su totalidad césped y los parques mal conservados no tienen ninguna zona de césped. Además de clasificar los distritos en cinco niveles por su estrato social económico, donde el nivel uno posee mayor cantidad de parques bien conservados y el nivel cinco posee parques mal conservados. El 41,1% de parques resultaron positivos a *Toxocara canis*, donde el mayor porcentaje se obtuvo en los clasificados como parques bien conservados y en el estrato social económico uno y dos. Concluyendo que el resultado se debió a la vegetación existente

en la zona, a la alta densidad de cánidos y personas, al reducido número de mascotas sin control antiparasitario. Haciendo hincapié que aunque en los parques mal conservados hay presencia de huevos de *Toxocara canis* debido a la alta cantidad de cánidos en la zona, estos huevos pueden ser destruidos por estar expuestos a los rayos solares (16).

En un estudio realizado por Castillo Y. en el año 2001 en el distrito de San Juan de Lurigancho - Lima se evaluó 17 parques seleccionados al azar, donde se encontró huevos de *Toxocara canis* en 12 de los parques muestreados representando un 70,6% (12/17) de positividad. Se da a conocer una mayor incidencia en las muestras obtenidas de 5 parques húmedos lo cual representa un 83% (5/12), a comparación de las muestras obtenidas de 7 parques medianamente secos con un 63% (7/12); llegando incluso a encontrarse un huevo larvado en uno de los parques húmedos. Concluyendo que el resultado se debió al poco saneamiento ambiental y a las inadecuadas costumbres higiénicas de las personas (17).

En un estudio realizado por Trillo en el año 2003 en la Ciudad de Ica se evaluó heces de 162 cánidos mayores de tres meses, con dueño y sin ningún control antihelmíntico; donde el 19,75% (32/162) resultó positivo a *Toxocara canis*, siendo los más infectados las mascotas menores a 1 año. Concluyendo que el resultado se debió a que las muestras fueron tomadas en cánidos con casa, al número reducido de la muestra y al concepto de que la prevalencia de alguna parasitosis debe variar debido a la mejora en las condiciones en salud animal (18).

En un estudio realizado por Canese en el año 2003, en Asunción – Paraguay en 51 plazas y parques; da a conocer la presencia de huevos de *Toxocara canis* en 25 plazas y 2 parques públicos, lo que representa un 53% (27/51) de positividad, siendo los niños los que tienen mayor probabilidad de adquirir la toxocariosis. Concluyendo que el resultado se debió al escaso control de saneamiento por parte de las autoridades, a la

falta de costumbres higiénicas de la ciudadanía y al aumento de animales callejeros (19).

En un estudio realizado por Pérez en el año 2006 en Lima, se recolectó muestras de heces y pelos de 80 cánidos con dueño. Dando a conocer un 18,75% (15/80) de positividad a huevos de *Toxocara canis* en el pelo; huevos viables, no viables, y larvados en diferentes estadios evolutivos, significando así entre 03,13% - 44,83% de huevos por gramo de pelo (HGP), y siendo la incidencia en perros sucios con 26,09% (12/46). Respecto a la muestras de heces, se reporta un 23,75% (19/80) positivo a *Toxocara canis*, donde un 52,63% (10/19) también coincidió positivo en las muestras de pelo. Concluyendo que podría existir la probabilidad de adquirir dicha parasitosis mediante el contacto directo y que el resultado se debió al contacto directo que existe entre los propietarios y las mascotas, al intervalo de aseo en los animales, y al medio ambiente favorable en la evolución de los huevos del parásito (20).

En un estudio realizado por Iannacone en el 2008, en 51 parques públicos en el distrito de Santiago de Surco; se tomó 117 muestras, 84 obtenidas del suelo y 33 obtenidas de césped. Dando un resultado positivo a *toxocara canis* en un 73,8% (62/84) en las muestras de suelo y un 57,6% (19/33) en las muestras de césped. Este estudio muestra un importante resultado comparativo entre las estaciones del año; donde se encuentra una mayor incidencia con 85,41% en la estación primavera, y un 37,8% en la estación otoño. Concluyendo que el resultado se debió a factores medio ambientales necesarios para favorecer en la evolución de los huevos (21).

En un estudio realizado por Castillo C. en el año 2008 se muestreó 160 muestras de arena provenientes de 8 playas de balnearios del sur de Lima; en el distrito de Punta Hermosa, San Bartolo y Pucusana, dándose a conocer una incidencia de 12,5% (1/8) de la presencia de *Toxocara canis* solo en la playa del distrito de Pucusana. Concluyendo que el resultado se debió al factor medioambiental, a los cambios bruscos

de aumento de temperatura, al aumento de marea que podría lavar la arena, a la edad de los cánidos con dueño y sin dueño que asisten a las playas, al tipo de arena, al número de cánidos existente en cada playa y al número de deposiciones por metro cuadrado (22).

En un estudio realizado por Romero en el año 2009 en Tulyehualco – México se colecta de cinco parques; 310 muestras de suelo dentro de los parques, 200 muestras de heces de cánidos sin propietario y 100 muestras de heces de cánidos con propietario. De las 310 muestras tomadas de los suelos de los parques da positivo a huevos de *Toxocara canis* en un 60% (186/310), de las 200 muestras de heces de cánidos sin propietario se reporta un 67,5% (135/200) y de las heces de 100 cánidos con propietario se reporta un 60,5% (60,5/100). Concluyendo que los resultados se debieron a que las muestras fueron tomadas de zonas de recreación, al escaso saneamiento ambiental, al nivel social y mala práctica higiénica, y al elevado número de cánidos callejeros (23).

En un estudio realizado por Young en el año 2010 en Lima, se tomó 200 heces de cánidos presentes en 25 parques donde se determinó una contaminación por *Toxocara canis* de 7% (14/200) de las muestras obtenidas, lo que equivale a una contaminación de 48% (12/25) de parques, donde la mayor incidencia de positividad precedió de muestras obtenidas en época de primavera. Concluyendo que el resultado se debió a una alta presencia de cánidos quienes defecan constantemente en las zonas recreativas, a la tenencia irresponsable por parte de los propietarios y a un microclima que beneficia el desarrollo de huevos de *Toxocara canis* (24).

En un estudio realizado en Chile por Armstrong en el año 2011, se recolectó 193 muestras de zonas con vegetación de 87 parques; resultando un 48,3% (42/87) de parques contaminados con diferentes parásitos, equivalentes a 36,3% (70/193) de muestras contaminadas. Entre ellos *Toxocara canis* en un 12,4%. Los parques del

sector poniente (con mayores ingresos) fueron los que obtuvieron una mayor cantidad de parques contaminados. Concluyendo así que dicho resultado pese a que las muestras fueron tomadas de todos los niveles socioeconómicos, no está relacionado a la tenencia responsable, al cuidado sanitario, al retiro de heces de la vía pública y a la vagancia de cánidos, ya que los geohelminthos como *Toxocara canis* pueden permanecer viables en el suelo por muchos años y por ello; después que las heces se diseminan, aún se espera encontrar los huevos en las muestras analizadas (25).

En un estudio realizado por Cáceres M. en el año 2012 sobre la contaminación con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. en cuatro playas de la Provincia de Ilo; se reporta un promedio de 12,66% de positividad (10/79) con *Toxocara canis*, pertenecientes a 3 playas. Concluyendo que el resultado se debió a la cantidad de cánidos vagabundos y con dueño que acuden a las playas, a la falta de control adecuado de recojo de heces, y que las muestras se tomaron de arena seca (26).

En un estudio realizado por Cruz en el año 2012 en Puno se recolectó muestras fecales de 352 cánidos de pastoreo y se procesó por método de flotación y sedimentación con solución azucarada; donde se mostró una parasitosis de 20,5% (72/352), siendo el 1,4% (4/352) correspondiente a *Toxocara canis*. Teniendo una mayor incidencia los cánidos menores de 1 año que habitaban en zonas más secas, concluyendo además que los resultados son moderadamente concordantes y reemplazables entre los métodos coproparasitológicos de flotación y sedimentación. Concluyendo que el resultado se debió a que la mayoría de muestras fueron tomadas de cánidos mayores al año, y que todos habían sido desparasitados recientemente, así como a factores ambientales como temperatura, humedad relativa y altitud baja, ya que esto retardaría la eclosión de huevos e inmoviliza algunos estadios larvarios (27).

En un estudio realizado por Ramírez en el año 2014 en Lima, se recolectó muestras de suelo arenoso y zonas de jardines de 30 colegios. De las 30 muestras, resultó positivo

a *Toxocara canis* un 6,7% (2/30). Concluyendo que el resultado se debió a la tenencia irresponsable de cánidos tanto de las instituciones educativas como del vecindario y pese a que un Centro Educativo no contaba con cánidos dentro de la Institución, el resultado para *Toxocara canis* fue positivo, lo cual indica que existe una forma de contaminación mecánica, ya que dichos huevos pueden ser trasladados en los zapatos de las personas, desde las casas, parques públicos o alrededores de la Institución (28).

En un estudio realizado por Vega en el año 2014 en Lima, se recolectó 97 muestras de heces de cánidos puestos a la venta y se procesó por el método coproparasitológico de flotación, sedimentación y examen directo; donde el 87,96% (95/97) fueron positivas a *Toxocara canis*. Los resultados además indicaron un parasitismo de 41,2% (40/97) en cánidos de entre ocho y doce semanas de edad, siendo los cánidos de raza los que obtuvieron mayor incidencia de *Toxocara canis* en un 82,5% (80/97). Concluyendo que el resultado se debió al incorrecto manejo de desparasitación y control sanitario, a la pobre condición física, a la presencia de estrés en los cánidos, así como a la edad de éstos; ya que todas las muestras fueron tomadas de cánidos menores de seis meses, siendo el post destete la fase donde existe más probabilidades de una transmisión vertical (29).

En un estudio realizado por Carrasco en el año 2015 en Barranco - Lima, se recolectó muestras de tierra de 28 parques, clasificados por su nivel socioeconómico y amigabilidad. De las 28 muestras resultaron positivo a *Toxocara canis* un 28,6% (8/28); de estas 8 muestras positivas, la mayor incidencia se reportó en los niveles socioeconómicos altos con 17,9 % (5/8), y de las 8 un 21,4% (6/8) provenientes de parques poco amigables. Concluyendo que el resultado se debió al grado de humedad que permite la evolución de huevos del parásito, al mal manejo de los cánidos por parte de los dueños pese a ordenanzas municipales, y a factores de riesgo sanitario como el suministro de agua, presencia de depósitos de basura y excretas (30).

En un estudio realizado por Requena en el año 2015 en Trujillo, en época de verano se recolectó 84 muestras de césped provenientes de 21 parques; clasificado en parques bien conservados los cuales contenían áreas con césped en su totalidad, regularmente conservados y los parques mal conservados con muy poco césped. De los 21 parques, el 28% (6/21) resultó positivo a *Toxocara canis*, siendo los parques mejor conservados los de mayor incidencia. Concluyendo que el resultado se debió a los cambios de temperatura y humedad de las estaciones del año, factores socioculturales, estratos socioeconómicos, y a la radiación ya que en unas horas destruiría los huevos de parásitos (31).

## **2.1.7. Diagnóstico**

### **2.1.7.1. Por sintomatología**

Podríamos observar algunos síntomas clínicos cuando estamos frente a un cuadro provocado por nemátodos, cuando observamos un abdomen abultado, un animal con apariencia descuidada, con un pelo opaco, con mal apetito y muchas veces con vómitos, Incluso diarrea o estreñimientos, flatulencia y decaimiento. Incluso puede ocurrir una muerte súbita del cachorro, por una obstrucción y ruptura del intestino delgado, seguido de una peritonitis (2, 11, 32). Si se da el pase a los pulmones, el síntoma que podría adicionarse es la tos; en caso manifestarse en cachorros, generalmente es una infección que se originó en la etapa prenatal (2, 11, 32, 33).

Apoyando a la clínica, la invasión de las larvas a los pulmones podría desencadenar focos de hemorragia, inflamación e incluso neumonía, además de presenciar una anemia severa hasta llegar a una diarrea mucosa y sanguinolenta (2).

### 2.1.7.2. Por diagnóstico en laboratorio

La infección intestinal se diagnostica en laboratorio con la presencia de los huevos típicos en las heces (2), mediante técnicas coproparasitológicas como es el método de flotación, el cual se basa en la densidad de huevos de los parásitos; donde se mezclan las heces con una solución de densidad mayor, generalmente se utiliza una solución de sal común, examinándose por el método de flotación, permitiendo a los huevos flotar en la parte superior. Se apoya paralelamente en la observación directa de las heces eliminadas; como el color, heces mucosas y/o con sangre. Sin embargo, la ausencia de huevos en las heces no excluye la presencia de parásitos (1, 6).

- **Método de flotación.-** Se basa en la densidad (gravedad específica) de huevos de los parásitos de *Toxocara canis* (1,09); donde se mezclan las heces con una solución de densidad mayor (1,18 – 1,20), permitiendo que los huevos floten en la parte superior (6, 34).
- **Método directo.-** Se basa en la observación directa de los cambios que se puedan presentar en las heces eliminadas; como color, heces mucosas y/o con sangre. Se debe depositar una parte de muestra en un portaobjetos; y una gota de agua, luego se realiza una extensión y se observa al microscopio a 100x (1).

## 2.2. *Ancylostoma* spp.

### 2.2.1. Generalidades

*Ancylostoma* spp. también pertenece a un grupo de parásitos nemátodos; que por poseer dientes en uno de sus extremos es conocido como “gusano gancho”, cuyas principales especies son *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma brasiliense* y *Ancylostoma duodenale* diferenciándose entre ellos por la forma de sus dientes y por el hábitat, ya que algunas de estas especies tienen un rango óptimo o poseen una mejor tolerancia al clima (2).

### 2.2.2. Taxonomía

Reino	:	Animalia
Clase	:	Nematoda
Orden	:	Strongylida
Familia	:	Ancylostomatidae
Género	:	<i>Ancylostoma</i>
Especie	:	<i>Caninum</i> (2)

### 2.2.3. Morfología

HUEVO.- En el caso de *Ancylostoma caninum* los huevos miden de 56 – 75 um de longitud por 38-43 um de ancho, son de forma ovoide, de pared delgada y translúcida, aunque al principio no están segmentados, pronto aparecen 2, 4 u 8 blastómeros característicos en su interior (35, 36) (ANEXO 2).

LARVAS.- Existen las rhabditiformes que son las eliminadas con las heces, con 225 um de longitud y con 16um de diámetro, donde encontramos un esófago con sus tres partes: cuerpo, itsmo donde está el anillo nervioso y el bulbo, con intestino largo que termina en un ano, primordio genital puntiforme y con un extremo posterior puntiagudo. Así como las larvas filariformes; que son las infectivas, midiendo 550um de longitud con 20 um de diámetro, un esófago recto o filariforme, unido al intestino por una dilatación, con extremo posterior puntiagudo. (4, 37) (ANEXO 3-5).

Poseen una cápsula bucal grande, con dos placas cortantes en forma de lanceta, donde cada una posee tres pares de dientes ventrales en el caso de *Ancylostoma caninum*, su extremo anterior ligeramente encorvado dorsalmente le da un aspecto de gancho. Contando además con dos pares de dientes en la mitad inferior, y con esófago filariforme, Así mismo el extremo caudal de las hembras tiene una punta que termina en forma roma, una vulva hacia la zona final del segundo tercio del cuerpo, forma parte también el útero y el ovario, así como muchas asas transversales al cuerpo. Los

machos tienen una bolsa copuladora bien desarrollada además poseen dos largas, finas y puntiagudas espículas que miden 0,8 – 0,95 mm de longitud (3, 4, 8, 6).

#### **2.2.4. Vías de transmisión**

##### **2.2.4.1. Transmisión vía cutánea**

Las infecciones por vía cutánea se dan porque larvas como por ejemplo el caso de *Ancylostoma caninum*, atraviesan una piel desprotegida, como los pies descalzos que estuvieron en contacto con algún suelo contaminado. No completando su ciclo, invadiendo los vasos y por circulación siguen su curso, llegando posteriormente a desarrollar una serie de complicaciones en los hospederos. Las larvas llegan a los pulmones, mudando a L4 en bronquios y tráquea, para llegar al final al intestino delgado donde se realiza la última muda (2, 4, 38).

##### **2.2.4.2. Transmisión vía placenta y calostro**

Algunas larvas permanecen en el hígado, otras en el pulmón, y otras van a órganos como riñón, músculos, etc. Estos parásitos hipobióticos reanudan su desarrollo hacia el final de su preñez para concentrarse en la glándula mamaria y pasan a la nueva generación (2).

##### **2.2.4.3. Transmisión directa**

Es la forma de transmisión más frecuente que contempla la ingestión de alimentos o agua contaminados con larvas infectivas, pasando por procesos como la migración traqueal, hasta llegar al intestino y convertirse en L4 en 3 a 4 días (2).

### 2.2.5. Ciclo biológico

En el caso de *Ancylostoma* spp. los huevos también salen con las heces pero es necesario que se disperse el bolo fecal, siendo el suelo que más favorece el ligeramente arenoso, con bastante humedad y oxígeno. La primera larva se desarrolla en un día, se alimenta de bacterias y muda para llegar al segundo estadio larvario (ambas con esófago rabadiforme). Se alimenta y muda para dar lugar al tercer estado larvario, conserva la muda de la segunda larva, ya no se alimenta y la muda le sirve de protección. Todo esto entre 2 días (1).

Las larvas infectantes (L3) pueden entrar al hospedero a través de la piel o por la boca, pudiendo vivir los gusanos por 6 o 12 meses. Las que entran por la piel invaden los vasos, van por la circulación hasta los pulmones, rompen los capilares y los alvéolos, y allí mudan a L4 a las 48 horas de infección. Luego reptan por las vías aéreas hasta la faringe, y son deglutidos para llegar al intestino delgado y mudar a juveniles al segundo o séptimo día de infección (2).

Las larvas que entran por la boca penetran en la mucosa gástrica o intestinal, se desarrollan a L4 en 3 o 4 días, y vuelven al lumen o glándulas de Lieberkhun del intestino delgado donde maduran a adultos sin migrar fuera del tracto digestivo (2, 1).

Si las larvas invaden un animal que no es su hospedero natural como roedores se enquistan en los músculos, pulmones, hígado donde pueden sobrevivir por varios meses; convirtiéndose estos en hospedadores de transporte, principalmente son cánidos inmunes o viejos (2). Y en el caso de infestación a través de la placenta en las perras gestantes; las larvas pasan por vía transplacentaria a los fetos, éstas no maduran sino hasta que el cachorro nace y los huevos salen a los 10 o 12 días de nacidos (1).

### 2.2.6. Epidemiología

La especie *Ancylostoma caninum* es más prevalente en zonas semi tropicales cuyas larvas se desarrollan entre 12 y 37°C, con un rango óptimo de 23 a 30°C y de 90% de humedad relativa. A 23°C las L3 se desarrollan en 4 o 5 días; a una temperatura menor a 5°C, mayor a 37°C y humedad relativa inferior a 50% las larvas se mueren de inmediato (2).

Distribuida ampliamente en zonas tropicales, subtropicales y templadas; variando la frecuencia de contagio de acuerdo a las condiciones del clima, siendo el clima tropical húmedo el de mayor incidencia. Y donde las hembras depositan hasta 16,000 huevos por día (1), siendo el más patogénico porque es el que chupa más sangre (0,1 ml/gusano/día) (2).

En un estudio realizado por Fernández en México en el año 2002, se recolecta 201 muestras de heces provenientes de cánidos sacrificados, con la particularidad de variación en la precipitación pluvial (pp) de cada uno de los meses. De las cuales 158 muestras resultaron positivas, donde se reportó un 55,2% (111/158) en *Ancylostoma* spp. y donde los cánidos menores hasta los 6 meses tuvieron una mayor frecuencia de parasitosis. Concluyendo que el resultado se debió al aumento de la precipitación pluvial (39).

En un estudio realizado por Milano en las playas de Argentina en el año 2002, se recolectó 123 muestras de materia fecal dando positividad a diversas formas parasitarias en un 59,3% (73/123), obteniendo específicamente *Ancylostoma* spp. en un 95,9%. También se tomó 324 muestras de arena; dando a conocer un 32,7% (106/324) de positividad de *Ancylostoma* spp en su totalidad. Concluyendo que los resultados se debieron a las condiciones ambientales óptimas, al movimiento constante de la arena que produce que la materia fecal se desintegre en la superficie, mezclándose así dicha arena con las heces y volviéndose más difícil la visualización y eliminación de la misma (40).

En un estudio realizado por Madrid en el año 2005 en Argentina; se recolectó por estación 358 muestras de materia fecal de cánidos y se da a conocer que un 34,6% (124/358) estuvieron contaminadas con diferentes formas parasitarias y en específico un 18,9% (68/124) con *Ancylostoma caninum*. La prevalencia fue mayor en la estación de verano ya que las temperaturas se vuelven más cálidas, y al acumularse materia fecal debido al aumento de asistencia de cánidos ofrece también a la estación de otoño más probabilidades de infección y reinfestación. Concluyendo que el resultado se debió al incremento de asistencia de cánidos, y a la ausencia de limpieza (41).

En Colombia un estudio realizado por Caraballo en el año 2007, se recolectó 187 muestras de materia fecal provenientes de 179 cánidos entre un mes y 14 años. Se da a conocer una incidencia de 67,9% (127/187) de casos positivos en diferentes formas parasitarias y un 30,48% (58/187) específicamente de *Ancylostoma* spp. con mayor presencia en cánidos cachorros de 0 a 6 meses. Concluyendo que el resultado se debió a la intermitencia de salida de algunos parásitos en las heces y que los huevos de parásitos son hallados con mayor frecuencia en examen directo de heces, ya que por métodos clásicos de concentración, estos huevos podrían ser destruidos o distorsionados (42).

En un estudio realizado por Hernández en el año 2007 en La Habana, se tomó muestras de heces de 461 animales callejeros en dos períodos de tiempo. Se reporta una incidencia de 21,0% (97/461) a *Ancylostoma* spp, encontrándose una mayor frecuencia en cánidos adultos mayores a un año y en la estación de lluvia (mayo-octubre). Concluyendo que el resultado se debió a los factores socioculturales, y a las estaciones del año con predominio lluvioso (43).

En un estudio realizado por Castro en Costa Rica en el año 2009; se recolectó 191 muestras de arena provenientes de 18 playas, donde se reportó que se encuentran diferentes formas parasitarias en un 60,2% (115/191), siendo el 54,8% (63/115)

perteneciente a *Ancylostoma* spp. Concluyendo que los resultados se debieron a la resistencia de las larvas y huevos en el medio ambiente, a la no recolecta de heces y al aumento de cánidos callejeros en las zonas de estudio (44).

En un estudio realizado por Alfaro en el año 2011 en El Salvador, se recolectó 270 muestras de heces de cánidos asintomáticos con dueño, donde se reportó un 21% (58/270) de positividad a *Ancylostoma caninum*. Concluyendo que el resultado se debió a las bajas condiciones ambientales, al poco cuidado de cánidos por parte de los propietarios y mínimos controles de saneamiento (45).

En un estudio realizado por Encalada en el año 2011 en México, se recolectó muestras de heces de 270 cánidos con dueño y se da conocer un 78,5% (212/270) de muestras positivas a distintas parasitosis, y un 52,22% (141/212) específico a *Ancylostoma* spp. Concluyendo que los resultados se debieron a una correcta e inmediata recolección y procesamiento de muestras, a un nivel socioeconómico bajo, al factor ambiente con la temperatura ideal que permite la evolución de los huevos y a la habilidad de estos tipos de parásitos en transmitir la parasitosis (46).

En un estudio realizado por Asmat en el año 2013 en Trujillo; se recolectó 400 muestras de tierra provenientes de 17 parques recreacionales, donde la mayoría de los parques fueron catalogados como parques poco amigables y no amigables. Se reportó un 0% (0/400) de incidencia de *Ancylostoma* spp. Concluyendo que el resultado se debió a factores ambientales como la temperatura y humedad relativa, que no permiten el crecimiento o evolución de los huevos (47).

En un estudio realizado por Belzuserri en Chosica el año 2014, se recolectó 255 muestras de heces de cánidos con dueño, donde se determinó la prevalencia de *Ancylostoma* spp. en 1,96% (5/255) con frecuencia en cánidos menores de 1 año.

Concluyendo que el resultado se debió a un mayor muestreo en cánidos mayores de 1 año, al nivel socioeconómico moderado que permite la presencia de veterinarios regularmente y que los cánidos no habiten en las calles (48).

En un estudio realizado por Huerto en el año 2015 en Huánuco, se recolectó 104 muestras de heces de cánidos mayores a 2 meses sin desparasitaciones previas al muestreo y fueron procesadas por el método coproparasitológico de concentración de sheather y sedimentación. Dando a conocer un 92,3% (96/104) de parasitosis en general, y un 72,1% (75/104) de positividad a *Ancylostoma caninum*, donde la mayor incidencia se da en cánidos con dueños con un nivel socio-ambiental bajo. Concluyendo que el resultado se debió a la tenencia irresponsable por parte de los propietarios, y a los pocos programas educativos sobre bienestar animal por parte de las autoridades (49).

En un estudio realizado por Calderón en el año 2015 en Cajamarca, se recolectó 295 muestras de polvo de suelo provenientes de colegios, parques y viviendas. Se da a conocer un 0,33% (1/295) de positividad a *Ancylostoma* spp. halladas en las viviendas. Concluyendo que el resultado se debió a factores ambientales como al aumento de humedad relativa que no permite la evolución de huevos y larvas, a las constantes lluvias y al terreno accidentado, pese a la proliferación de cánidos callejeros (50).

En un estudio realizado por Fonseca en el año 2016 en Pachacámac, se muestreó 25 parques públicos, siendo procesados por el método de sedimentación y flotación. De los 25 parques, un 60% (15/25) provenientes de muestras con tierra y pasto fue positivo a *Ancylostoma* spp. Y un 68% (17/25) positivo a las heces de cánidos. Siendo los parques medianamente y bien conservados los de mayor prevalencia a esta parasitosis. Concluyendo que los resultados se debieron a las condiciones climáticas, temperaturas cálidas no mayor a 28°C, a un suelo arenoso húmedo, a la presencia de cánidos, a las heces no recogidas, y al nivel de conservación de los parques (51).

En un estudio realizado por Gonzáles J. en el año 2016; se procesó 96 muestras de arena seca provenientes de 13 playas de la Provincia de Lima, donde se determinó negatividad de *Ancylostoma* spp. para todas las muestras procesadas. Sin embargo, se da a conocer un 6,25% (6/96) positivo a *Toxocara canis* y un 11,46% (11/96) positivo a larva tipo *Strongyloide* en una de las 13 playas. Concluyendo que el resultado se debió a una temperatura de 12°C por un inclemente Fenómeno del Niño (52).

En un estudio realizado por Ysla en el año 2017 en Tumbes, se recolectó 60 muestras de heces provenientes de 60 cánidos con dueño y fueron procesadas por método coproparasitológico de flotación. Se reportó un 33,3% (20/60) de positividad a *Ancylostoma caninum*, donde la mayor incidencia se dio en cánidos entre 6 y 11 meses con 70% (12/17). Concluyendo que el resultado se debió a la temperatura y humedad relativa ideal para la evolución de huevos, al nivel socioeconómico bajo ya que no permite el control sanitario en las mascotas por parte de los dueños, y a que los cánidos pasan gran parte del tiempo en las calles (53).

## **2.2.7. Diagnóstico**

### **2.2.7.1. Por sintomatología**

En el caso de una infección por la penetración de las larvas de *Ancylostoma* spp. por la piel produce una dermatitis pruriginosa y eritematosa de los espacios interdigitales que puede extenderse. Estos canales que aparecen están entre la dermis y la epidermis, iniciándose con una pápula para luego formarse eritemas y vesículas acompañada algunas veces por una hemorragia alrededor de la zona afectada (54). Con frecuentes infecciones bacterianas secundarias.

### 2.2.7.2. Por diagnóstico en laboratorio

La infección intestinal se diagnostica en laboratorio con la presencia de los huevos típicos en las heces (2), mediante técnicas coproparasitológicas como es el método de flotación, apoyándose en la observación directa de los cambios de las heces eliminadas; como el color, heces mucosas y/o con sangre (1). Sin embargo, la ausencia de huevos en las heces no excluye la presencia de parásitos.

- **Método de flotación.-** Se basa en la densidad (gravedad específica) de huevos de los parásitos (1,06); donde se mezclan las heces con una solución de densidad mayor (1,18 – 1,20), permitiendo que los huevos floten en la parte superior (2, 33).
  
- **Método directo.-** Se basa en la observación directa de los cambios que se puedan presentar en las heces eliminadas; como el color, heces mucosas y/o con sangre. Se debe depositar una parte de muestra en un portaobjetos; y una gota de agua, luego se realiza una extensión y se observa al microscopio a 100x (1). Se confirma el hallazgo de los huevos tipo estróngilo en las heces (2).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Espacio y Tiempo**

La investigación se realizó en las playas de los distritos de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra de la Provincia de Lima y las muestras fueron procesadas en la Sala de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Alas Peruanas. En donde en época de verano la temperatura oscila entre 19°C a 31°C, mientras que en invierno la temperatura mínima es 12°C y la máxima de 18°C, con una humedad relativa de 96% están en promedio entre 0 – 380 msnm. El estudio se desarrolló durante los meses de enero y mayo del año 2018.

#### **3.2. Población y Muestra**

Son 21 playas las que pertenecen a los tres distritos en investigación, y mediante la fórmula de poblaciones finitas (55) se obtuvo el tamaño de muestra que corresponde a 17 playas. Cinco de las playas ubicadas en el distrito de Lurín, ocho playas ubicadas en el distrito de Punta Hermosa y ocho playas ubicadas en el distrito de Punta Negra (ANEXO 6).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de población (igual a 21)
- $Z_{\alpha}$  = Nivel de confianza ( $1.96^2$ )
- p = prevalencia anterior ( $6.25/100 = 0.0625$ ) (52)
- q = 1 – p (en este caso 1 – 0.0625 es igual a 0.9375)
- d = 0.05

Reemplazando: n = 16.79

### 3.3. Diseño de investigación

Estudio de tipo descriptivo. Se inició solicitando autorizaciones a los municipios del distrito de Lurín, al distrito de Punta Hermosa y distrito de Punta Negra, para la toma de muestras y procesamiento de las mismas. Se coordinó con las áreas competentes en Salud Pública y de Catastro para recolectar toda la información necesaria en el proceso del muestreo en 17 playas en total. Dichas muestras fueron tomadas por las mañanas y procesadas en la Sala de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Alas Peruanas mediante la técnica coproparasitológica de flotación; observadas e identificadas a través de un microscopio óptico y electrónico, registrándose cada resultado en formatos especiales.

### 3.4. Procedimiento

#### 3.4.1. Definición de cuadrantes y puntos de muestreo

Cada playa en investigación fue dividida en cuadrantes de  $10,800 \text{ m}^2$ , siendo tomadas las muestras del medio de cada cuadrante, tal como se empleó en el estudio de Cáceres M. (26), basándose en la técnica de muestreo sistemático (56). El tamaño de los cuadrantes fue elegido en relación al perímetro del área de las playas según indica la técnica empleada por Gonzáles J. (52); ya que establece que a mayor sea el perímetro, mayor será el cuadrante de muestreo (ANEXO 7 - 22).

### 3.4.2. Toma de muestras

Se tomó muestras de 250 gr. de cada uno de los cuadrantes establecidos, con un diámetro de 1 mt. y profundidad de 5 cm. Cada muestra fue puesta en bolsas de plástico rotuladas, y guardadas inmediatamente para su traslado.

El análisis de muestras se realizó en la Sala de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Alas Peruanas (ANEXO 23 - 25).

### 3.4.3. Procesamiento de muestras

Etapas de sedimentación:

- Se homogenizó en un envase de plástico de 1 lt. la arena obtenida junto con agua corriente y dejar reposar para lograr una primera etapa de sedimentación.
- Se eliminó el sobrenadante obtenido de la sedimentación anterior, repitiendo el procedimiento anterior por segunda vez.
- Luego se realizó el lavado con agua corriente; se dejó reposar y se eliminó el sobrenadante, pero esta vez se utilizó un colador metálico y cuatro capas de gasa para dejar caer el contenido dentro de un envase de plástico de 1 lt. por 1 hora.
- Se colocó 2 gotas del sedimento directamente sobre un portaobjeto, y se puso encima un cubreobjetos.
- Se vio al microscopio para poder observar los huevos de los parásitos.

Método de flotación:

- Del sedimento obtenido anteriormente se colocó 2 ml en un tubo de ensayo junto a una solución sobresaturada de NaCl hasta formar un menisco.
- Se colocó un cubreobjetos sobre el tubo de ensayo por 15 minutos, y luego se puso sobre un portaobjetos para observar al microscopio.

### **3.5. Análisis de datos**

Se realizó un análisis porcentual de los datos y se utilizó tablas de frecuencia para expresar los resultados

#### IV. RESULTADOS

En la tabla 1, se observa un 3,22% de huevos de *Toxocara canis* y 1,61% de huevos de *Ancylostoma* spp.

Tabla 1. Contaminación de las playas del Distrito de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp.

Distrito	Playa	N° Muestras	Huevo <i>Toxocara</i>				Huevo <i>Ancylostoma</i>			
			Positivo	%	Negativo	%	Positivo	%	Negativo	%
Lurín	Conchán	11	0	0	11	100,00	1	9,10	10	90,90
	Mamacona	12	0	0	12	100,00	0	0	12	100,00
	San Pedro	40	0	0	40	100,00	0	0	40	100,00
	Arica	8	4	50,00	4	87,50	1	12,50	7	87,50
	Pulpos	7	0	0	7	100,00	0	0	7	100,00
Punta Hermosa	El Silencio	10	0	0	10	100,00	0	0	10	100,00
	Señoritas	1	0	0	1	100,00	0	0	1	100,00
	Caballeros	1	0	0	1	100,00	0	0	1	100,00
	Central	1	0	0	1	100,00	0	0	1	100,00
	Blanca	2	0	0	2	100,00	0	0	2	100,00
	Kontiki	1	0	0	1	100,00	0	0	1	100,00
Punta Negra	Puerto Zona Norte	4	0	0	4	100,00	0	0	4	100,00
	Puerto Zona Central	8	0	0	8	100,00	0	0	8	100,00
	Puerto Zona Sur	4	0	0	4	100,00	0	0	4	100,00
	Revés Zona Norte	8	0	0	8	100,00	0	0	8	100,00
	Revés Zona Sur	3	0	0	3	100,00	0	0	3	100,00
	Santa Rosa	3	0	0	3	100,00	0	0	3	100,00
	Total	124	4	3,22%	120	96,78%	2	1,61%	122	98,39%

En la tabla 2, se observa 15,32% de larvas de *Ancylostoma* spp.

Tabla 2. Contaminación de las playas del Distrito de Lurín, Punta Hermosa y Punta Negra con larvas de *Ancylostoma* spp.

<b>Larva <i>Ancylostoma</i> spp.</b>						
<b>Distrito</b>	<b>Playa</b>	<b>N° Muestras</b>	<b>Positivo</b>	<b>%</b>	<b>Negativo</b>	<b>%</b>
<b>Lurín</b>	Conchán	11	10	90,90	1	09,10
	Mamacona	12	1	8,33	11	91,66
	San Pedro	40	3	7,50	37	92,50
	Arica	8	2	25,00	6	75,00
	Pulpos	7	2	28,57	5	71,42
<b>Punta Hermosa</b>	El Silencio	10	0	0	10	100,00
	Señoritas	1	0	0	1	100,00
	Caballeros	1	0	0	1	100,00
	Central	1	0	0	1	100,00
	Blanca	2	0	0	2	100,00
	Kontiki	1	0	0	1	100,00
	<b>Punta Negra</b>	Puerto Zona Norte	4	0	0	4
	Puerto Zona Central	8	0	0	8	100,00
	Puerto Zona Sur	4	1	25,00	3	75,00
	Revés Zona Norte	8	0	0	8	100,00
	Revés Zona Sur	3	0	0	3	100,00
	Santa Rosa	3	0	0	3	100,00
<b>Total</b>		<b>124</b>	<b>19</b>	<b>15,32%</b>	<b>105</b>	<b>84,68%</b>

## V. DISCUSION

El estudio se llevó a cabo en 17 playas, perteneciendo 5 de ellas al distrito de Lurín, 6 al distrito de Punta Hermosa y 6 al distrito de Punta Negra. Se muestrea 1402,775 m<sup>2</sup> de arena de playa divididos en cuadrantes de 10,800 m<sup>2</sup>; obteniendo finalmente 124 muestras. Las playas de los distritos en estudio son muy concurridas en todas las épocas del año por personas y también se observó cánidos con y sin dueño. En el estudio se reportó en general un 3,22% referente a huevos de *Toxocara canis*, un 1,61% para huevos de *Ancylostoma* spp., y además de un 15,32% a larvas de *Ancylostoma* spp.

Estos resultados se contraponen a estudios realizados en playas del Perú donde un 12,5% y 12,66% de huevos *Toxocara canis* fueron reportados por Castillo C. y Cáceres M. respectivamente (22, 26); quienes señalan que este alto porcentaje se debió al aumento en la presencia de cánidos en las playas. Y pese a que en el estudio en investigación se observó una gran cantidad de cánidos con dueño y sin dueño; sobre todo en las playas donde no está establecida una norma de tenencia responsable, se reportó un menor resultado, lo que se debería a que los cánidos fueron desparasitados con anterioridad y a factores ambientales que no permiten la evolución de huevos del parásito.

Un estudio referido a *Ancylostoma* spp. realizado en otro país como el reportado por Milano con un 32,7% señala que el alto porcentaje se debió a la desintegración de la materia fecal por el movimiento constante de la arena (40), lo que difiere del trabajo en investigación, ya que se confirmó una gran asistencia de mascotas con y sin dueño,

pero no se observó una presencia de heces proporcional al número de cánidos, debido probablemente a la concientización de los dueños sobre el recojo de las heces de sus mascotas. Otro factor se debería a que los cánidos fueron desparasitados con anterioridad y al aumento de radiación solar debido a que las muestras fueron tomadas en época de verano.

En el estudio realizado por Gonzáles J. de *Ancylostoma* spp. se menciona que la exposición solar recae en la supervivencia del huevo, dado que si no se presta las condiciones medio ambientales como la humedad o temperatura hace que el huevo no pueda resistir la radiación directa. El trabajo en investigación se contrapone a dicho estudio ya que reportó resultados positivos pese a que fue realizado en época de verano, donde la temperatura oscila en todas las playas entre 19°C a 31°C; lo que se debería a que las muestras fueron tomadas en horas de la mañana y de arena seca y húmeda y a que existen algunas playas con vegetación, lo que acondiciona un medio ambiente ideal para la evolución de los parásitos. Por ello, complementamos con Urquhart quien indica que las larvas podrían introducirse en la tierra y arrastrarse a zonas húmedas con ayuda de la estimulación de la luz y su propio movimiento al azar, por lo tanto, su tiempo de supervivencia puede ser mayor (4).

Belzugarri, reportó un 1,96% a *Ancylostoma* spp., este porcentaje se atribuyó a un nivel socioeconómico moderado que permitiría la presencia de veterinarios regularmente y que los cánidos no habiten en las calles; lo cual concuerda con los resultados del trabajo en investigación. Sin embargo, dicho resultado se debería a que estas playas son abiertas a personas ajenas a la zona que llegan con sus mascotas desconociendo las sugerencias de cada municipio, y que muchas de las playas no presentaban tachos de basura. Pese a que los distritos en estudio en su mayoría son catalogados con una condición socioeconómica de estrato medio, tal como lo señala el INEI (57), diríamos que éstos no deberían poseer condiciones o conductas de mala higiene que formen microclimas por parte de sus habitantes. Lo cual podría ocurrir si se complementa con lo indicado por la DIRIS Lima Sur quien cataloga como no aceptables algunas playas de los distritos en estudio, ya que dichas playas de mar conviven directamente con descargas de desagüe que podrían contener excretas humanas (58) (ANEXO 26 - 27).

El estudio en investigación abarcó tres distritos, siendo Punta Hermosa el único distrito libre de contaminación con huevos de parásitos. Mientras que en Lurín y Punta Negra sí se observan al menos una zona positiva ya sea a *Toxocara canis* o *Ancylostoma* spp. Esto se debería a que el distrito de Punta Hermosa presenta diferencias territoriales como es la corta distancia entre el área de la arena con el mar a comparación a las playas de Lurín y Punta Negra, donde a una determinada hora las olas llegan a cubrir una parte de dicha área; no permitiendo que las heces se mantengan en la arena, y al número reducido de cánidos con y sin dueño en las playas de Punta Hermosa ya que es el único distrito que prohíbe el ingreso de los cánidos a la zona de playas.

Y a pesar que las playas de Punta Hermosa tienen zonas rocosas en comparación a las playas de Punta Negra; existen zonas de arena, por lo cual podrían permitir la supervivencia de los huevos. En cambio, en las playas del distrito de Lurín se constata las grandes extensiones de arena, lo que permitiría una mayor probabilidad de la dispersión de las heces y ser un factor predisponente para la contaminación de parasitosis. Se complementa con Milano (40), quien menciona que en extensiones grandes se haría más difícil la visualización de las heces en la arena y sea imposible eliminarlas.

*Toxocara canis* puede permanecer viable en el suelo por muchos años, incluso luego que las heces se diseminan se espera encontrar los huevos de este tipo de parásito en muestras como lo indica Armstrong (25). Aunque con mayor frecuencia *Toxocara canis* vive en lugares de alta humedad con vegetación, como se encontró en estudios no realizados en playas; pero sí realizados en jardines, señalado por Carrasco (30), los resultados podrían variar debido a las diferentes estaciones del año, tal como lo señala Requena (31); la permanencia de *Toxocara canis* es dependiente a un microclima de humedad con vegetación, lo que facilita que el parásito permanezca pese a una alta temperatura. Barriga señala que, en temperaturas muy bajas con alta humedad, podrían sobrevivir, solo inhibiendo su desarrollo permitiendo así que los suelos sigan contaminados (2).

*Ancylostoma* spp. tiene una mayor frecuencia cuando tienen condiciones de vegetación y un clima tropical húmedo, con temperatura ideal entre 23°C y 30°C; sin llegar a temperaturas superiores, ya que las larvas crecerían muy rápido, pero a la vez se vuelven hiperactivas; forzando a las larvas a gastar sus reservas de lípidos, y aumentando así la mortalidad de las mismas. Del mismo modo, los suelos arenosos, la aireación, la humedad son necesarias para el desarrollo de las larvas, con la particularidad de ser mayor en épocas del año donde el aumento de lluvia es elevada, como lo señala Fernández (39), pero sin exceder en agua ya que perjudica la aireación. Incluso, en tiempos de desecación es importante el microclima independiente que aportan las heces o las superficies, ya que brindarían la humedad necesaria para la evolución de huevos o larvas L3 (4, 8).

## VI. CONCLUSIONES

Se determinó en los tres distritos un porcentaje de 3,22% de contaminación a huevos de *Toxocara canis* y un 1,61% a huevos de *Ancylostoma* spp. Además un porcentaje de 15,32% por larvas de *Ancylostoma* spp.

Se determinó que en las playas de Punta Hermosa no se presenta la contaminación con huevos de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp.; en comparación a una de las playas de Lurín donde se reportó la contaminación por huevos de *Toxocara canis* en 5,13% y huevos de *Ancylostoma* spp. en 2,56%. Así como una contaminación por larvas de *Ancylostoma* spp. en una de las playas de Punta Negra con un 3,33%.

## VII. RECOMENDACIONES

Se debe establecer ordenanzas municipales sobre la tenencia responsable de mascotas, donde se contemple que las personas lleven a sus mascotas a los lugares públicos con correa, y que se exija el recojo de las excretas de las mismas.

Debe implementarse de manera permanente reservorios para las excretas de las mascotas, tachos para los desperdicios de alimento, y realizar campañas de desparasitación en los hogares y lugares públicos.

Continuar con este tipo de investigación y analizar el estudio también en heces, así como evaluar una mayor variedad de parásitos zoonóticos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México DF: Editorial Limusa SA de CV; 1999.
2. Barriga O. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Santiago de Chile, Chile: Editorial Germinal; 2002
3. Gállego J. Manual de parasitología: morfología y biología de parásitos de interés sanitario. Parasitología latinoamericana; 2006.
4. Urquhart G, Armour J, Duncan J, Dunn A, Jennings F. Parasitología Veterinaria. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA S.A.; 2001
5. Soulsby E. J. L. "Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos". Séptima Edición. México, D.F. Editorial: Nueva Editorial Interamericana S. A. de C. V. México; 1987.
6. Mehlhorn H, Duwel D, Raether W. "Manual de Parasitología Veterinaria". Editorial: Grass-iatros. España; 1993.
7. Malca C. Contaminación con huevos de *Toxocara* spp. en parques públicos del distrito de La Molina-Lima y su relación con el programa de vigilancia sanitaria de parques y jardines [Tesis para el grado de médico veterinario]. Lima – Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018.
8. Wilford O. "Parasitología Animal". Tercera Edición. Barcelona. Editorial: aedos. España.

9. Glickman L, Schantz P. Epidemiol Rev, 1981, Vol. 3, Pág. 230-250.
10. De la Fe P, Duménigo B, Brito E, Aguilar J. *Toxocara canis* y Síndrome Larva Migrans Visceralis. REDVET. 2006; 7(4):16.
11. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. OPS. Tercera edición, Perú, 2003; 3(580): 331-311
12. Apt W. Parasitología Humana. Editorial: McGRAW-HILL interamericana editores, S.A. de C.V. D.F. México, 2013
13. Rojas M. Nosoparasitosis de Perros y Gatos Peruanos, Primera Edición, Perú, 2003: 26-31.
14. Vignau M, et al. Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos, Primera Edición, Argentina, 2005.
15. Despommier D. Toxocariasis: clinical, epidemiology, medical ecology and molecular aspects Rev. ClinMicrob, 2003; 16(2): 265-272.
16. Serrano M, Chávez A, Casas A. Contaminación de parques públicos del cono este con huevos de *Toxocara* spp., Perú. Rev. Inv Vet Perú, 2000; 11 (1): 82-87.
17. Castillo Y, Bazan H, Alvarado D, Saez G. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú. Rev. Parasitol. día, 2001; 25(3-4).
18. Trillo A, Carrasco A, Cabrera R. Prevalencia de helmintos entero parásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis Familiaris* en zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. Rev. Parasito. Latinoam, 2003; 74 (6): 611-616.

19. Canese A, Domínguez R, Otto C, Ocampo C, Mendonca E. Huevos infectivos de *Toxocara*, en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay. Rev. Chil. Pediatr, 2003; 74 (6): 611-616.
20. Pérez C. Huevos de *Toxocara canis* adheridos al pelaje canino [Tesis para el grado de médico veterinario] Lima-Perú. Universidad Alas Peruanas; 2006.
21. Iannacone J, Allvariño L, Cárdenas J. Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima-Perú. Neotropical Helminthology, 2008; 6(1): 97-108
22. Castillo C. Presencia de *Toxocara canis* en las playas de los distritos limeños de San Bartolo, Punta Hermosa y Pucusana [Tesina para el grado de médico veterinario] Lima-Perú. Universidad Alas Peruanas; 2008.
23. Romero C, García A, Mendoza G, Torres N, Ramirez N. Contaminación por *Toxocara* spp. en parques de Tulyehualco, México. Revista científica, 2009; XIX (3): 253-256.
24. Young C, Yauri R, Yance S, Villavicencio J, Vera K, et al. Frecuencia de *Toxocara* spp. en los parques del distrito de Breña, Lima-Perú. Revista Peruana de Epidemiología, 2010; 15(3): 1-4
25. Armstrong W, Oberg C, Orellana J. Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la Ciudad de Temuco, Región de la Araucanía, Chile. Arch Med Vet. 2011; 43:127-134
26. Cáceres M. Contaminación de playas urbanas de la provincia de Ilo con huevos de nemátodo de importancia zoonótica (*Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp) [Tesis para el grado de médico veterinario]. Tacna – Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman. 2012.

27. Cruz L, Chávez A, Falcón N, Fernández V, Huamán H, et al. Helminthiasis gastrointestinal en perros pastores de comunidades ganaderas de Puno, Perú. *Rev Inv Vet Perú*. 2012; 23(1):72-79
28. Ramírez J, Falcón N, Serrano N. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara* spp. en ambientes internos de Instituciones Educativas Estatales de los distritos del Cono Norte de Lima. *Salud tecnol. Vet*. 2014; 2:78-82
29. Vega S, Serrano E, Grandez R, Pilco M, Quispe M. Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. *Salud tecnol. Vet*. 2014; 2:71-77
30. Carrasco V. Determinación de la presencia de huevos de *Toxocara* spp. y *Ancylostoma* spp. en parques del distrito de Barranco – Lima – Perú [Tesis para el grado de médico veterinario zootecnista]. Lima – Perú. Universidad Científica del Sur. 2015.
31. Requena E. Nivel de contaminación de los parques recreacionales con huevos de *Toxocara canis* en el distrito La Esperanza – Trujillo – Perú [Tesis para el grado de médico veterinario zootecnista]. Trujillo – Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. 2015.
32. Pereira D. et al. *Parasitología Humana*, 11ava edición. Brasil: Editorial Athenea; 2005.
33. Lapage G. *Parasitología Veterinaria*. D.F. México: Editorial Continental S.A. de C.V.
34. [VIRBAC] Publicación trimestral de Actualización Científica y Tecnológica – Método de flotación. México: VIRBAC México S.A. de C.V.
35. Georgi J, Georgi ME. *Parasitología clínica canina*. México DF: Nueva editorial interamericana; 1991.

36. Gutierrez J, Ortuño A, Castellá J, Almeria S. Parasitología clínica, parasitosis digestivas del perro y del gato. Barcelona-España. Editorial: Multimédica Ediciones Veterinarias; 2006.
37. Cordero M, Rojo FA, Martinez AR, et al. Parasitología Veterinaria. Madrid, España: Mc Graw Hill-Interamericana; 1999.
38. Hendrix C. Diagnóstico parasitológico veterinario. Segunda edición. Madrid-España. Editorial: Harcourt Brace S.A.; 1999.
39. Fernández F, Cantó G. Frecuencia de helmintos en intestinos en perros sin dueño sacrificados en la Ciudad de Querétaro. Querétaro-México. Veterinaria México. 2002; 33(3):247-253
40. Milano A, Oscherov E. Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonóticas en playas de la ciudad de Corrientes, Argentina: Parasitología latinoamericana 2002; 57(3-4): 119-123
41. Madrid V, Sardella N, Hollmann P, Denegri G. Estudio coproparasitológico canino en playas del mar de plata y su impacto en la salud pública. Facultad de ciencias exactas y naturales, UNMDP, Argentina 2005.
42. Caraballo G, Jaramillo T, Loayza E. Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad de CES. Rev. CES. 2007.
43. Hernández R, Nuñez H, Pelayo L. Potencial zoonótico se las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de la ciudad de La Habana. La Habana-Cuba. REV CUBANA MED TROP. 2007; 59(3):234-40
44. Castro C. Evaluación de la contaminación por parásitos gastrointestinales de caninos en dieciocho playas del Pacífico Central de Costa Rica [Tesis para el grado

de licenciatura en medicina veterinaria]. Perú. Universidad Nacional de Costa Rica. 2009

45. Alfaro M. Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en *Canis familiaris* en el área urbana y periurbana de la colonia zacamil [Tesis para el grado de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia]. San Salvador. Universidad de El Salvador. 2011
46. Encalada L, Duarte E, Vargaz J, García M, Medina E. Prevalencia de parásitos gastroentéricos de cánidos, Escárcega - México. Universidad y Ciencia. 2011;27(2):209-217
47. Asmat V. Prevalencia de *Ancylostoma* spp. en parques recreacionales del distrito de Trujillo durante los meses de julio-agosto del 2012 [Tesis para el grado de médico veterinario] Trujillo-Perú. Universidad Alas Peruanas; 2012.
48. Belzusarri B. Prevalencia de *Ancylostoma caninum*. En caninos domésticos (*canis familiaris*) del distrito de Chosica [Tesis para el grado de médico veterinario] Lima-Perú. Universidad Alas Peruanas; 2014.
49. Huerto E. Relación de la prevalencia de enteroparásitos zoonóticos en perros (*Canis familiaris*) y el nivel de cultura ambiental orientado a mascotas [Tesis para el grado de médico veterinario] Trujillo-Perú. Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2018.
50. Calderón W, Rodríguez J, Zamora P. Prevalencia de huevos de toxocarideos y Anquilostomideos en el suelo de viviendas, parques y colegios de la Ciudad de Cutervo. Cutervo-Cajamarca. Rev. Tzhoeco. 2015; 7(1).
51. Fonseca G. Presencia de *Ancylostoma* spp en parques públicos del distrito de Pachacámac [Tesis para el grado de médico veterinario]. Lima-Perú. Universidad Alas Peruanas; 2016.

52. González J. Contaminación de las playas del distrito de Chorrillos con huevos del parásito *Ancylostoma* spp [Tesis para obtener el grado de médico veterinario]. Lima – Perú: Universidad Alas Peruanas. 2012.
53. Ysla G, Nuntón J. Prevalencia de *Ancylostoma caninum*, mediante exámenes coprológicos, en *Canis familiaris* del Centro Poblado “El Bendito”, Tumbes-Perú. Revista de Investigación Científica. 2017;214(1):57-63
54. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Quinta edición. Medellín-Colombia. Editorial: Corporación para investigaciones biológicas; 20012.
55. Casal J, Mateu E. Tipos de muestreo, Barcelona-España. Rev. Epidem. Med. Prev. 2003, 1:3-7
56. Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud, Tabasco-México. Salud en Tabasco. 2005; 11(1-):333-338
57. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2019. Perú: estadística, 2019. Lima. Pág. 159
58. [DIRIS] Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Sur. 2019. Perú: Playas saludables. Lima. url:[www.veranosaludable.minsa.gob.pe](http://www.veranosaludable.minsa.gob.pe)

## ANEXO 1

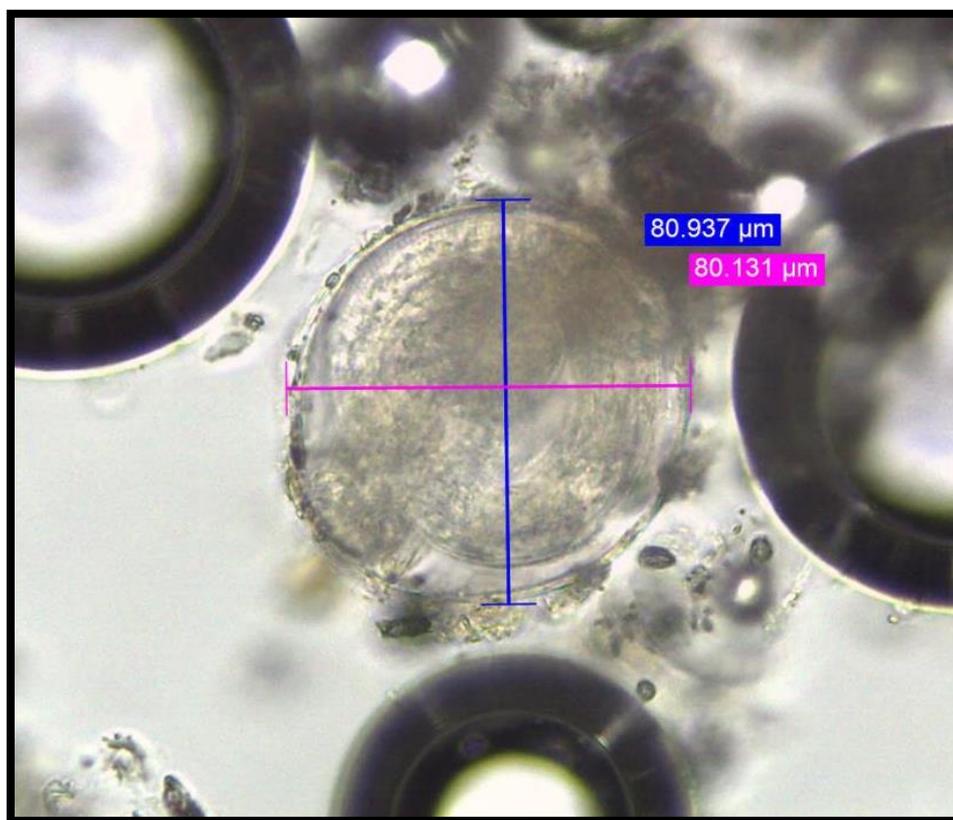


Imagen 1: Huevo larvado *Toxocara canis*

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 2

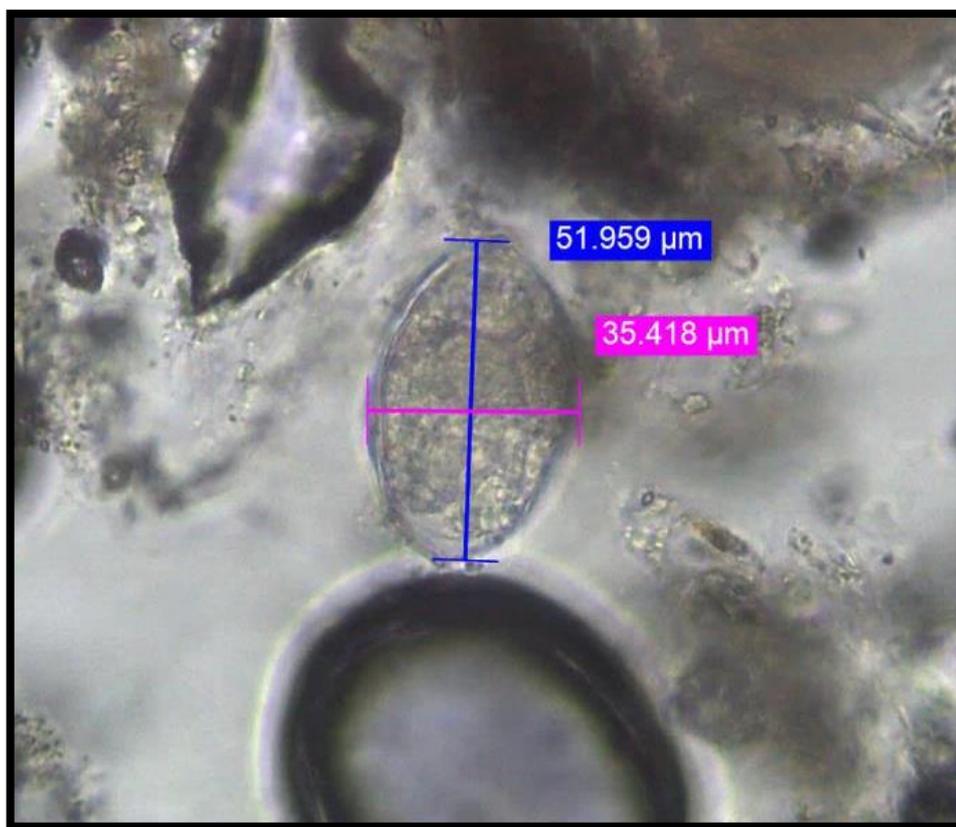


Imagen 2: Huevo larvado *Ancylostoma* spp.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 3



Imagen 3: Larva *Ancylostoma* spp.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 4

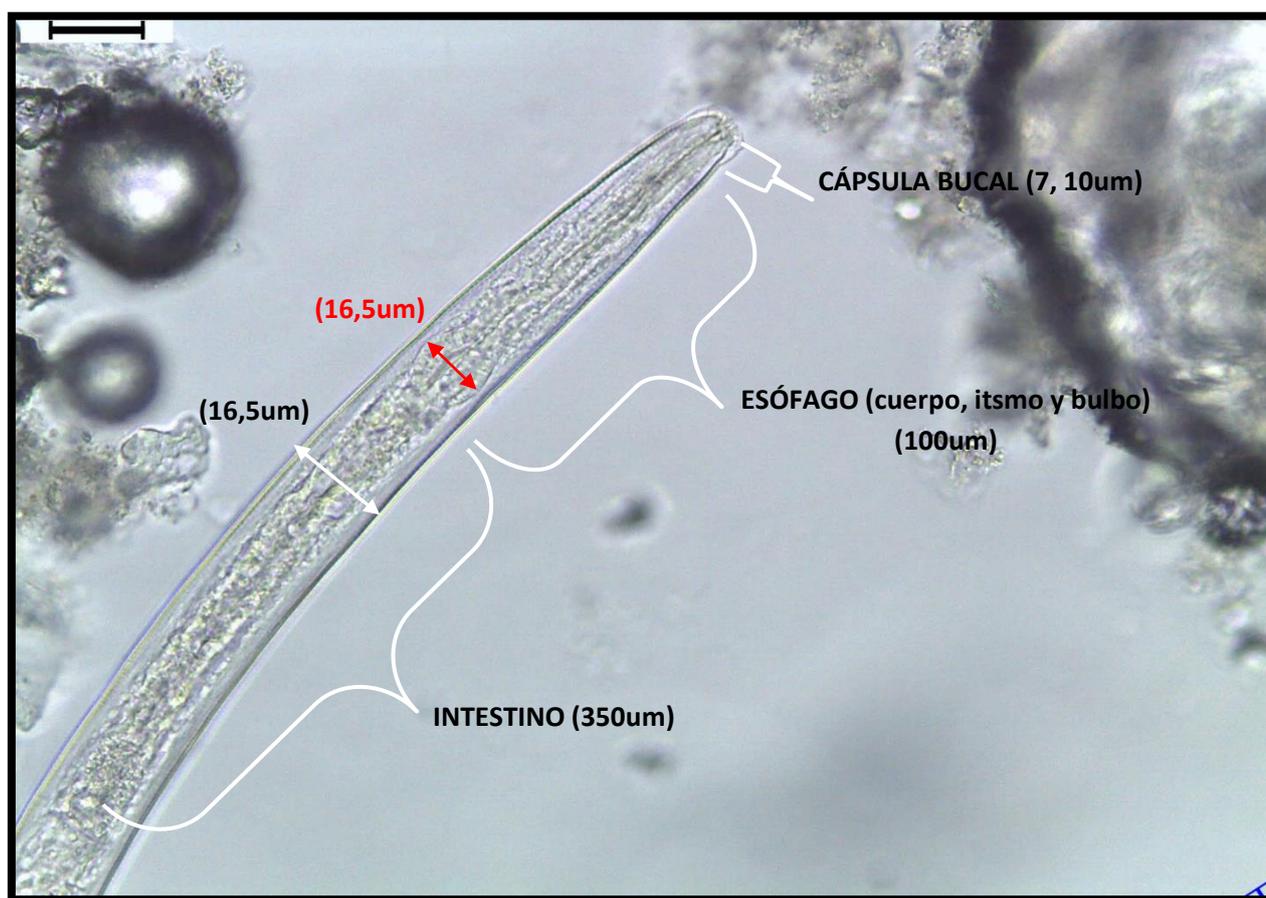


Imagen 4: Larva *Ancylostoma* spp., extremo anterior.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 5

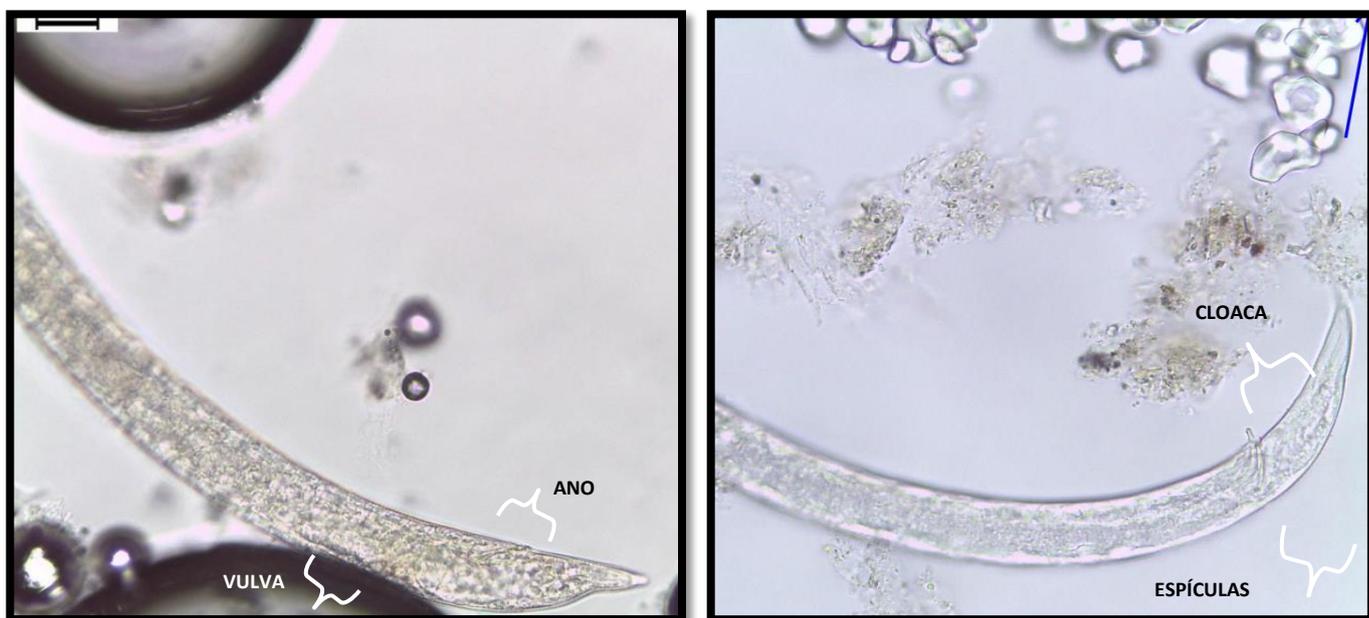


Imagen 5: Larva *Ancylostoma*, extremo posterior de hembra y macho.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 6

Tabla 3. Distribución de las áreas a muestrear.

Distrito	Playas	# de playas a muestrear
Lurín	1. Conchán	5
	2. Mamacona	
	3. San Pedro	
	4. Arica	
	5. Los Pulpos	
Punta Hermosa	1. El silencio	6
	2. Señoritas	
	3. Caballeros	
	4. Central	
	5. Blanca	
	6. Kontiki	
	7. Norte	
	8. Playita e Isla	
Punta Negra	1. El Puerto Zona Norte	6
	2. El Puerto Zona Central	
	3. El Puerto Zona Sur	
	4. El Revés Zona Norte	
	5. El Revés Zona Sur	
	6. Santa Rosa	
	7. El Bikini	
	8. El Pescador	
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>17</b>

## ANEXO 7

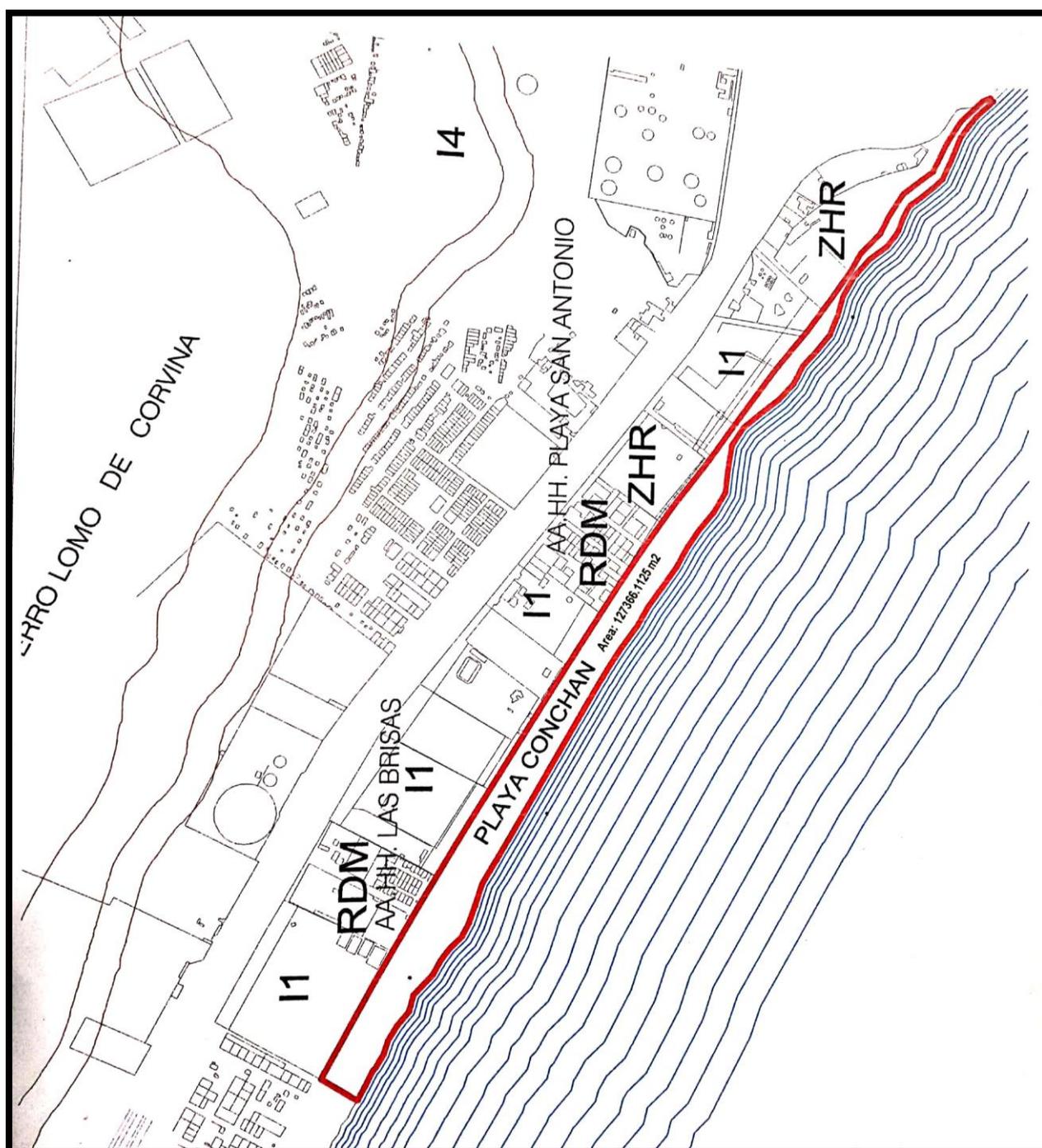


Imagen 6: Playa Conchán – Distrito de Lurín.

Fuente: Municipalidad de Lurín

## ANEXO 8

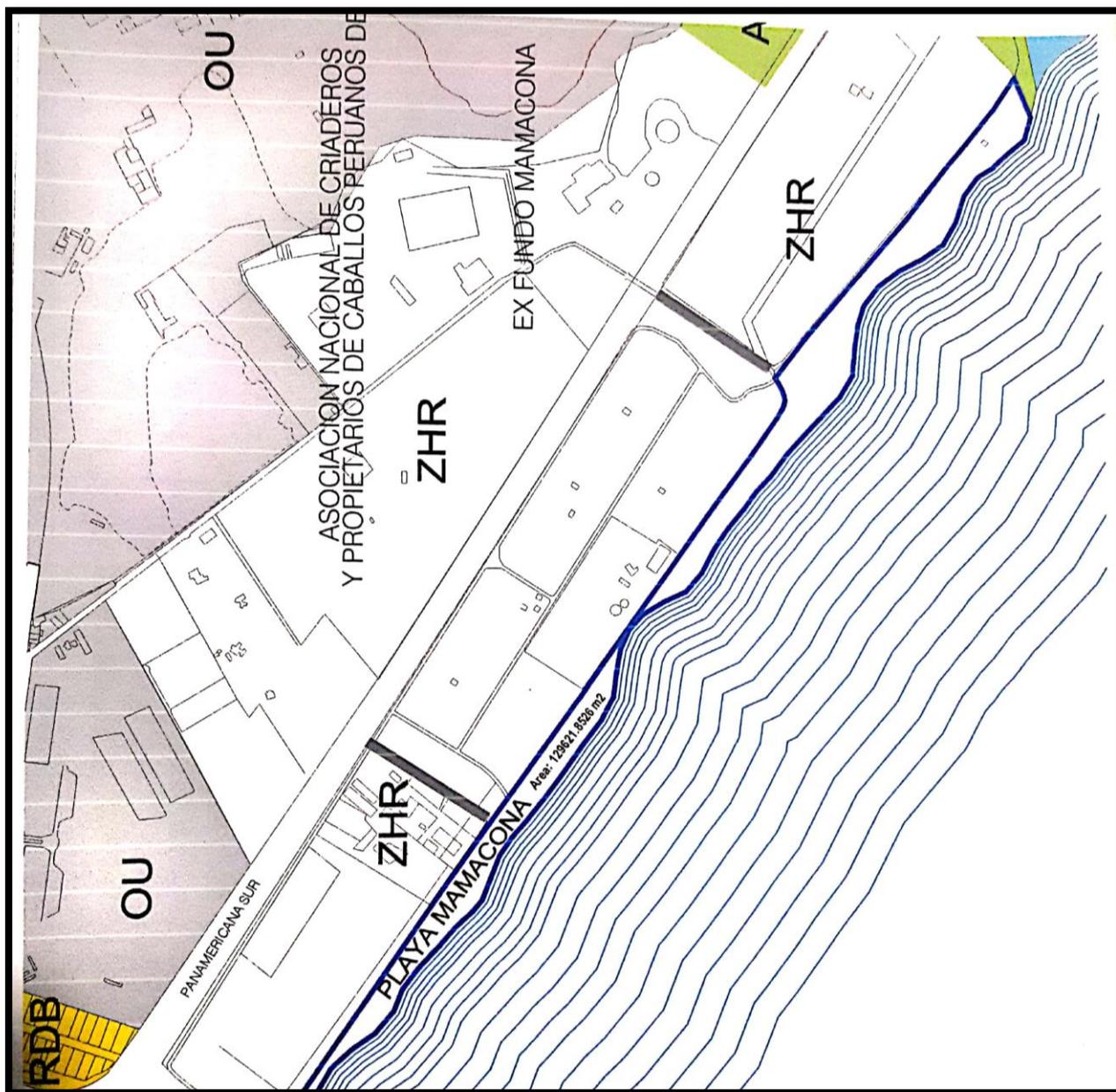


Imagen 7: Playa Mamacona – Distrito de Lurín.

Fuente: Municipalidad de Lurín

## ANEXO 9

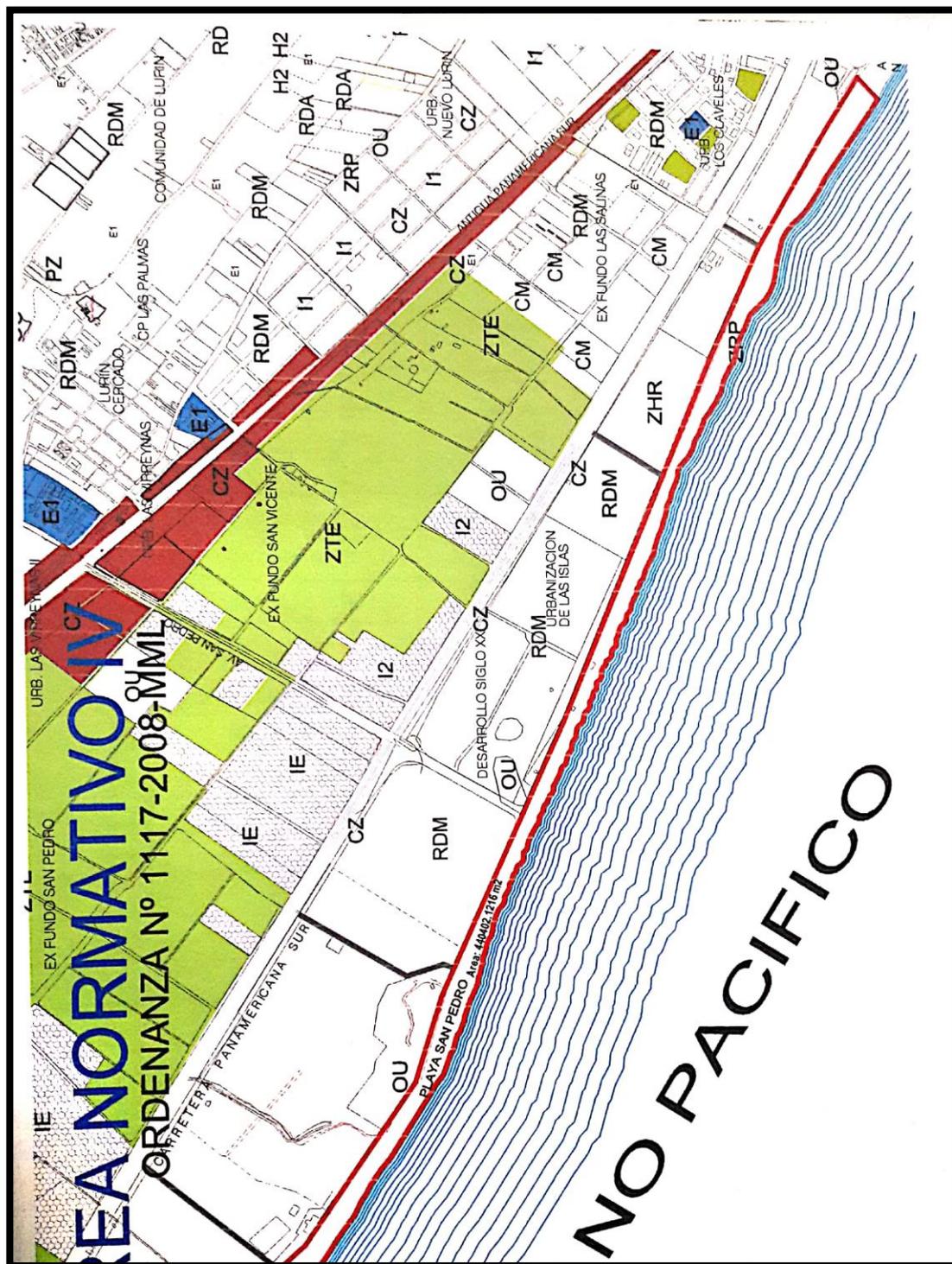


Imagen 8: Playa San Pedro – Distrito de Lurín.

Fuente: Municipalidad de Lurín

## ANEXO 10

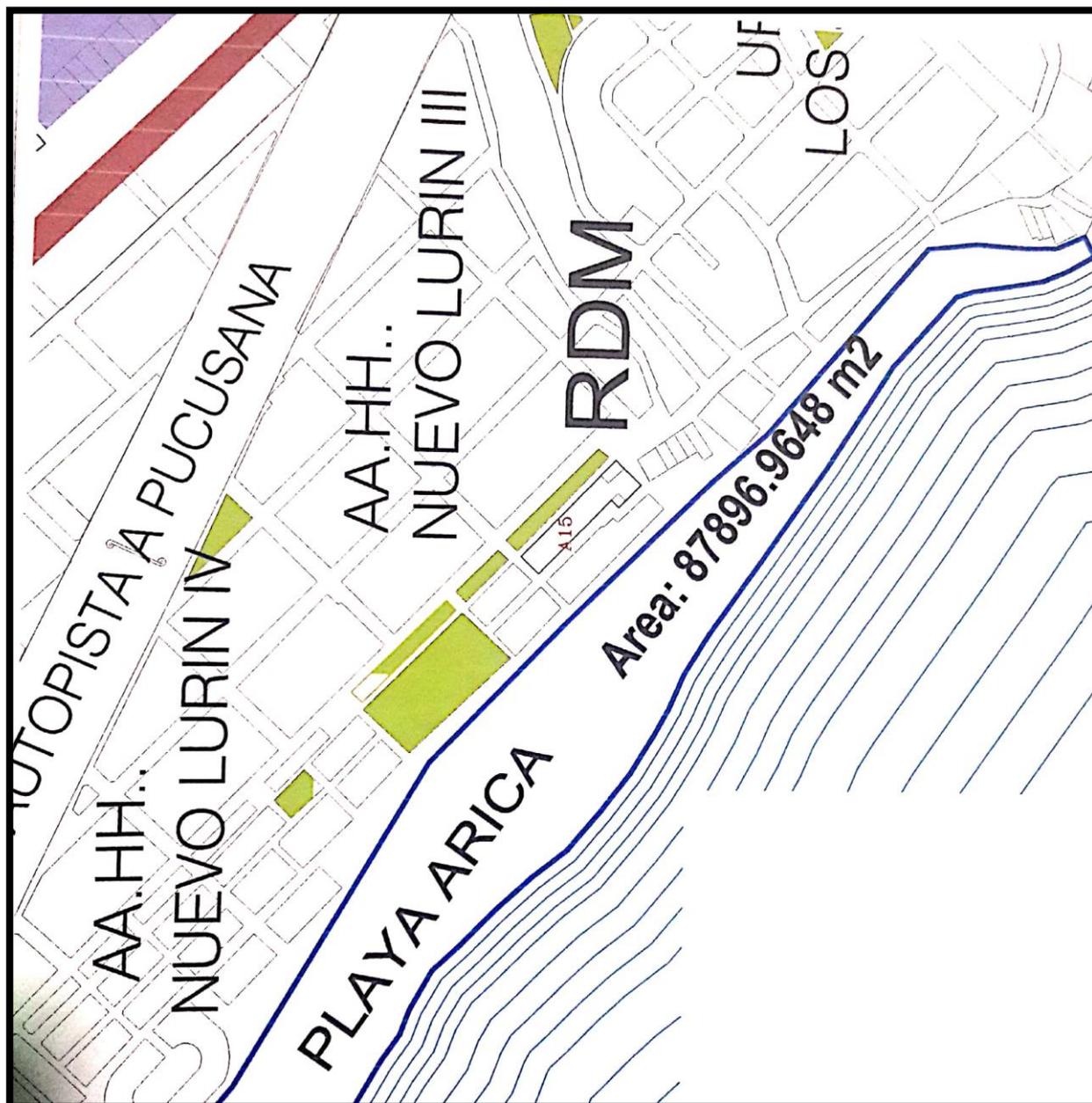


Imagen 9: Playa Arica – Distrito de Lurín.

Fuente: Municipalidad de Lurín

## ANEXO 11

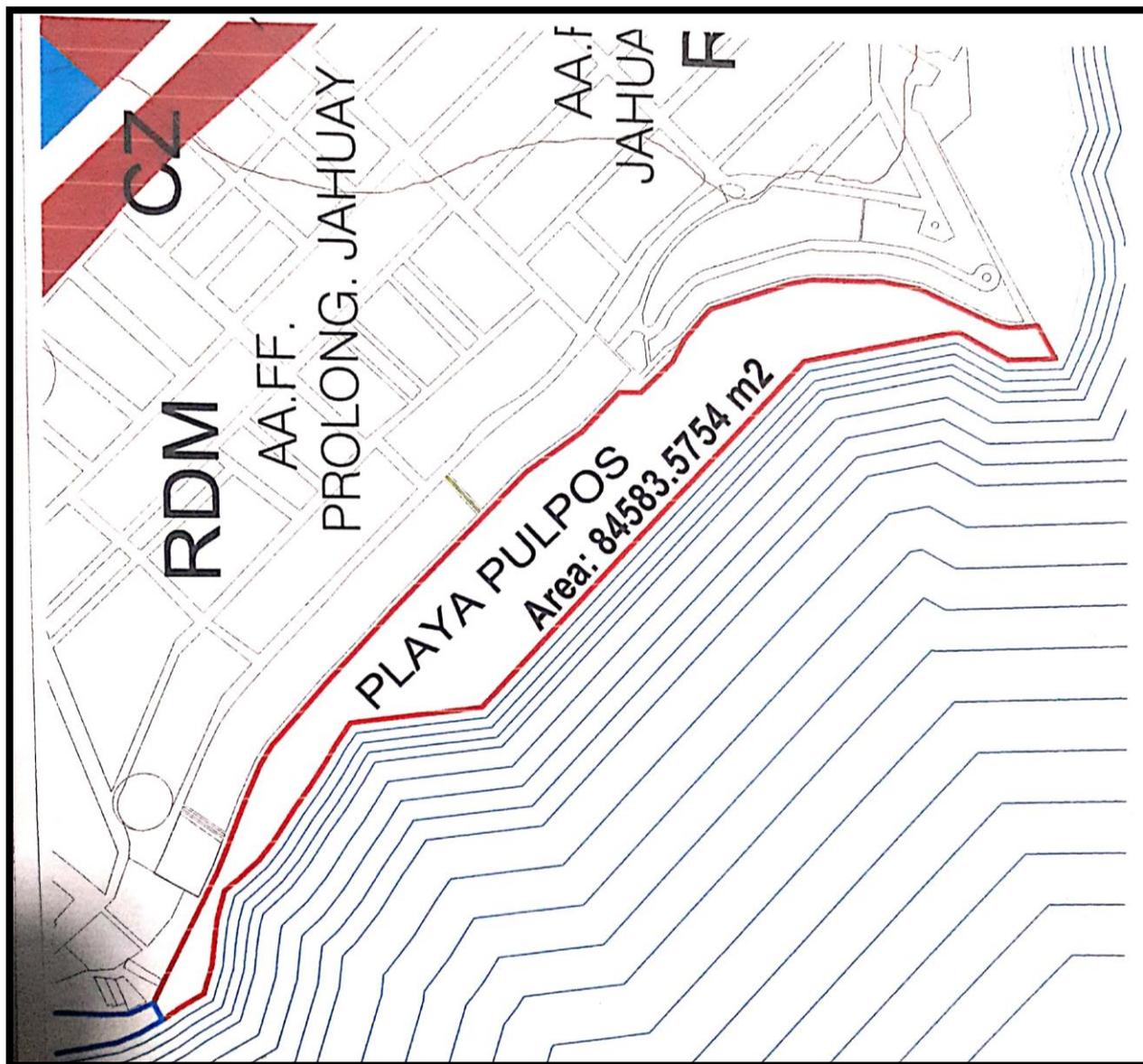
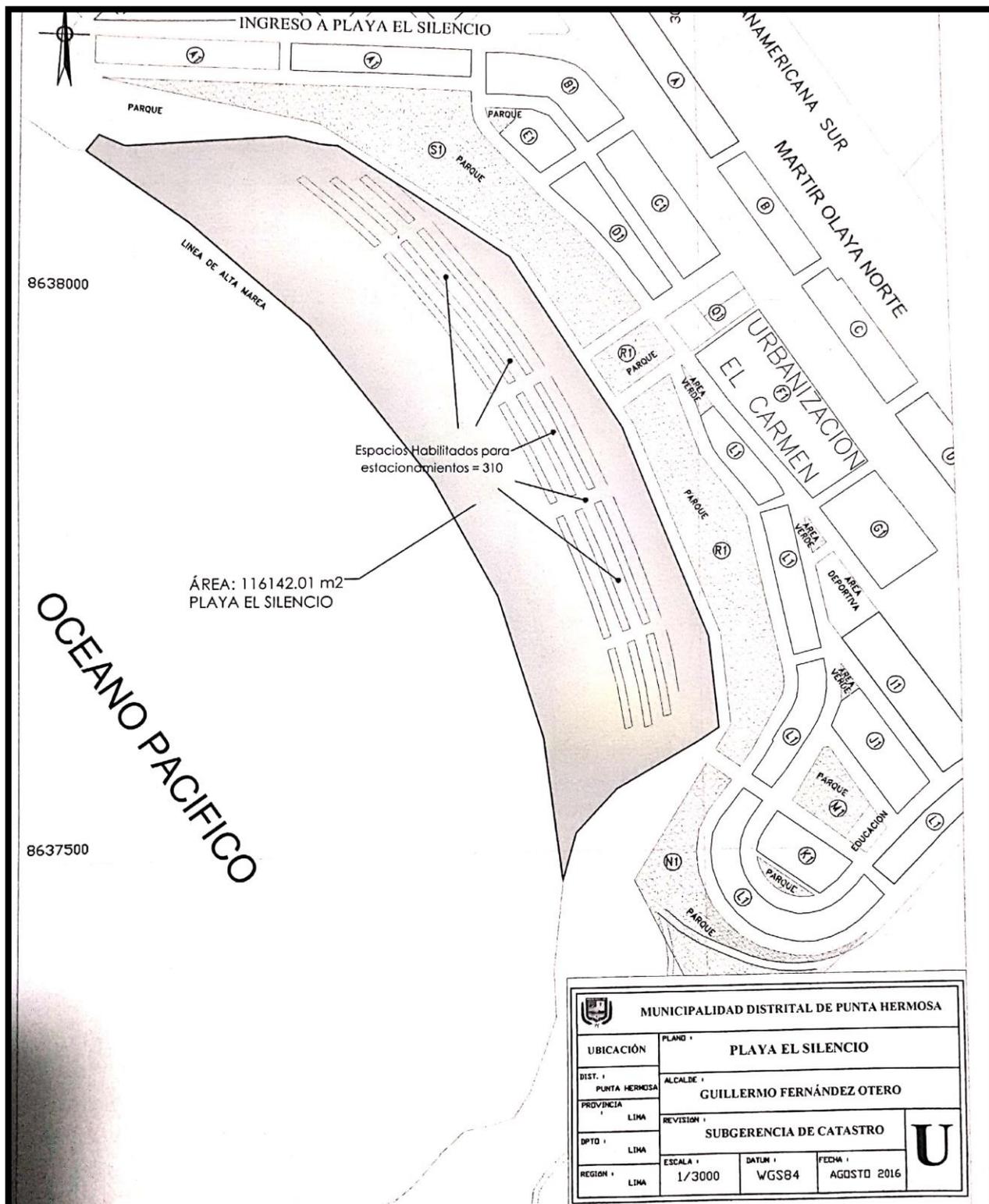


Imagen 10: Playa Pulpos – Distrito de Lurín.

Fuente: Municipalidad de Lurín

ANEXO 12



<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUNTA HERMOSA</b>			
UBICACIÓN	PLANO	<b>PLAYA EL SILENCIO</b>	
DIST. : PUNTA HERMOSA	ALCALDE :	<b>GUILLERMO FERNÁNDEZ OTERO</b>	
PROVINCIA	REVISIÓN :	<b>SUBGERENCIA DE CATASTRO</b>	
DPTO. : LIMA	ESCALA :	DATUM :	FECHA :
REGION : LIMA	1/3000	WGS84	AGOSTO 2016
			<b>U</b>

Imagen 11: Playa El Silencio – Distrito de Punta Hermosa.

Fuente: Municipalidad de Punta Hermosa

ANEXO 13

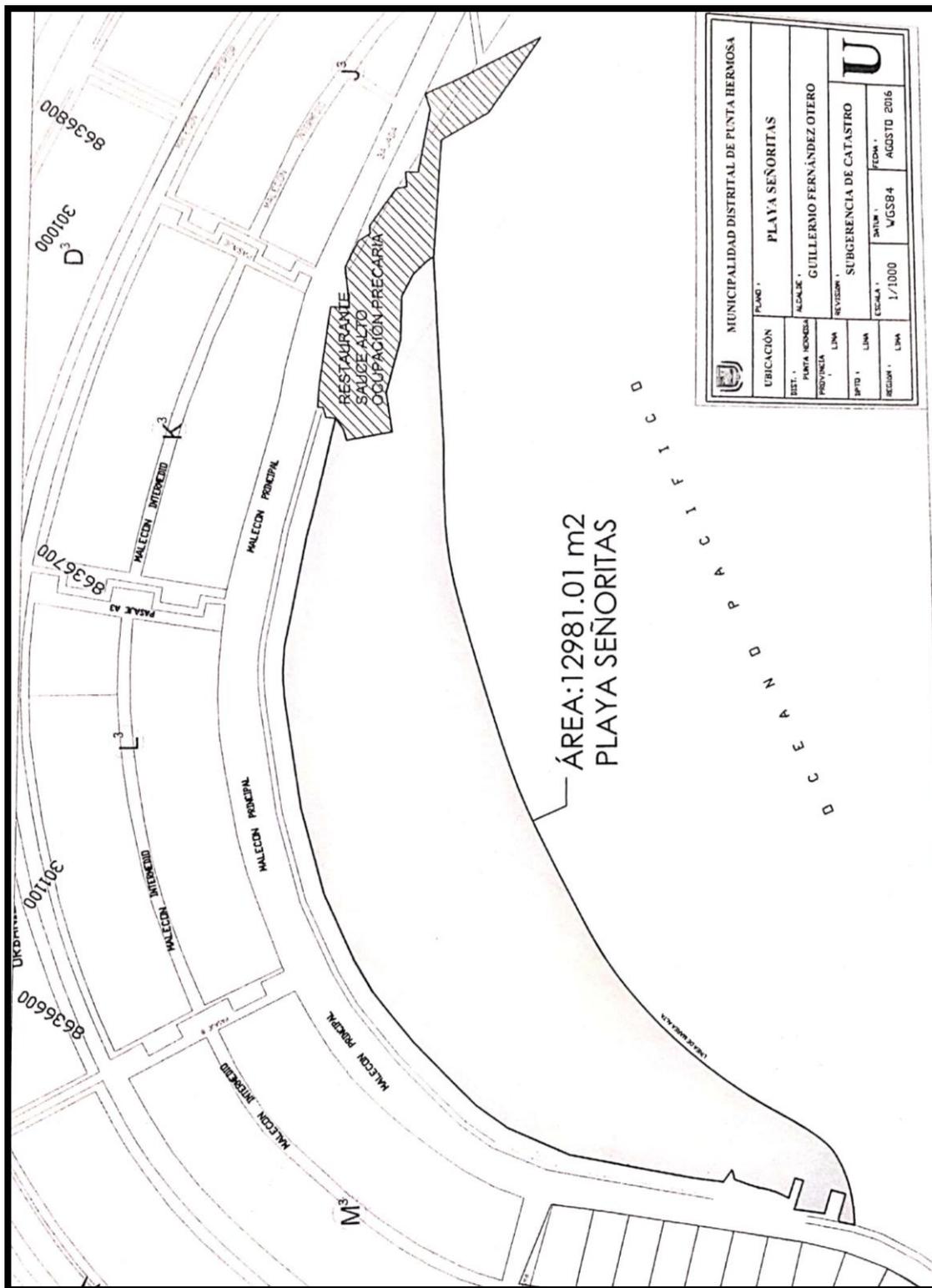


Imagen 12: Playa Señoritas– Distrito de Punta Hermosa.

Fuente: Municipalidad de Punta Hermosa



ANEXO 15

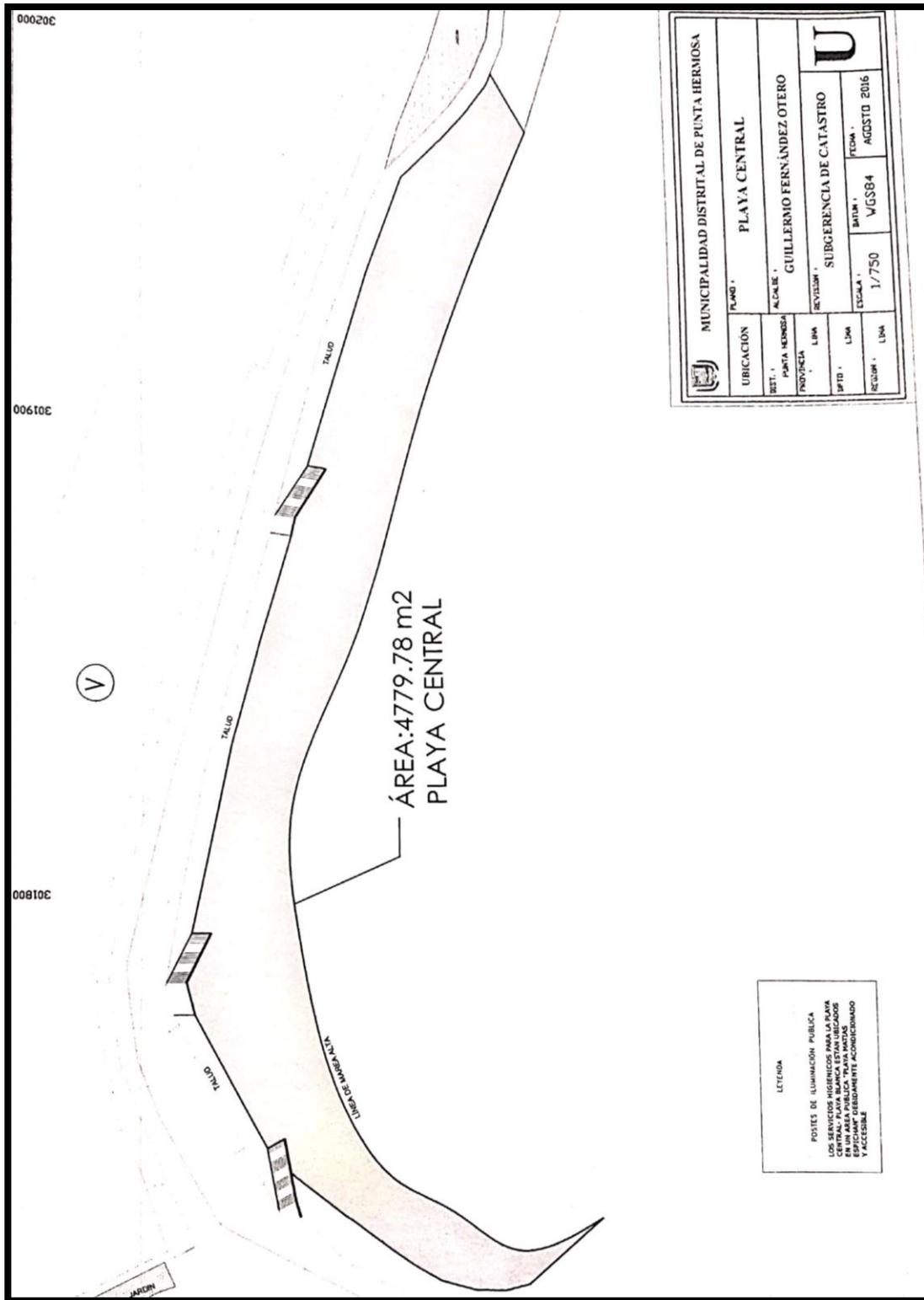


Imagen 14: Playa Central– Distrito de Punta Hermosa.

Fuente: Municipalidad de Punta Hermosa

## ANEXO 16

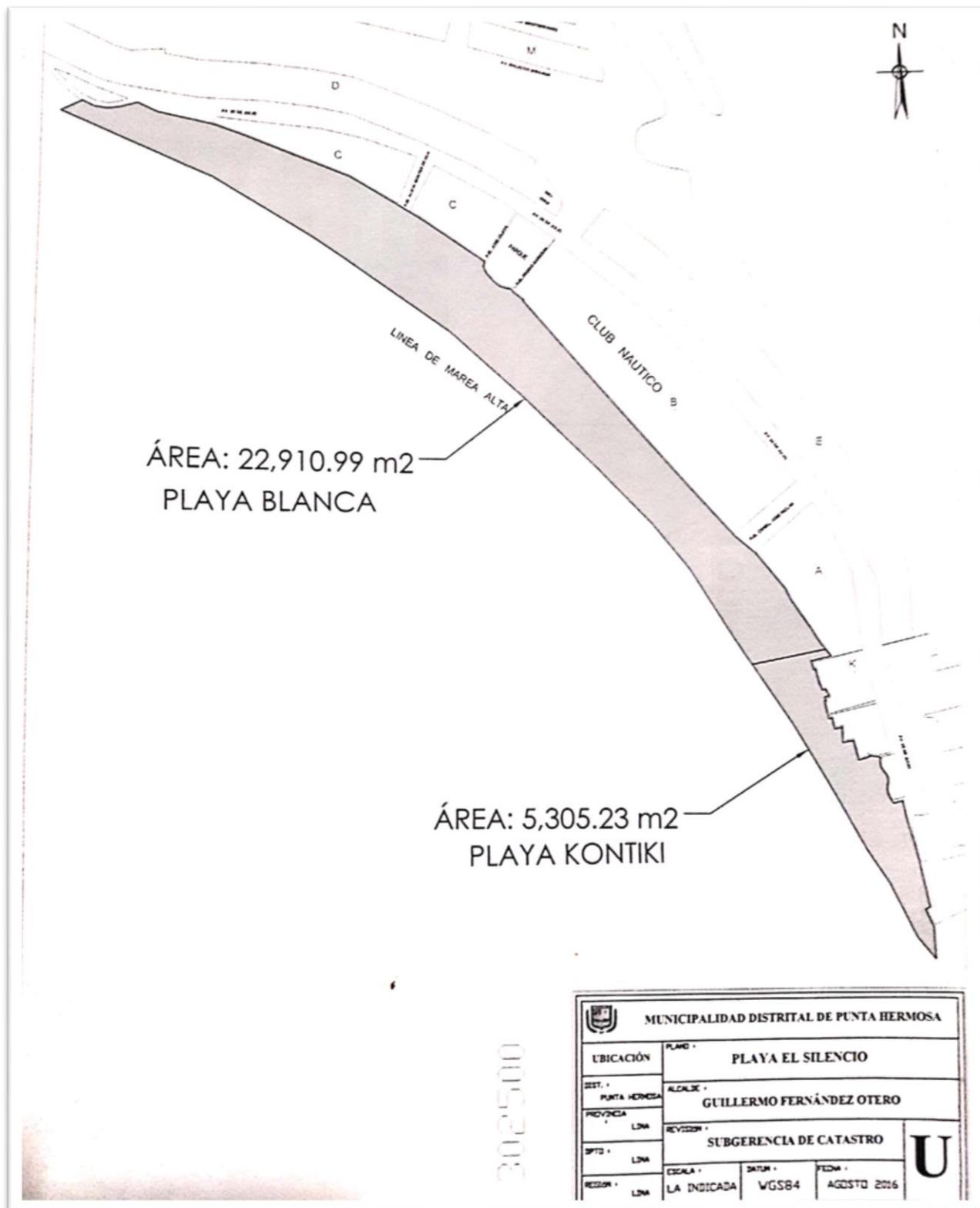


Imagen 15: Playa Blanca y Kontiki – Distrito de Punta Hermosa.

Fuente: Municipalidad de Punta Hermosa

ANEXO 17

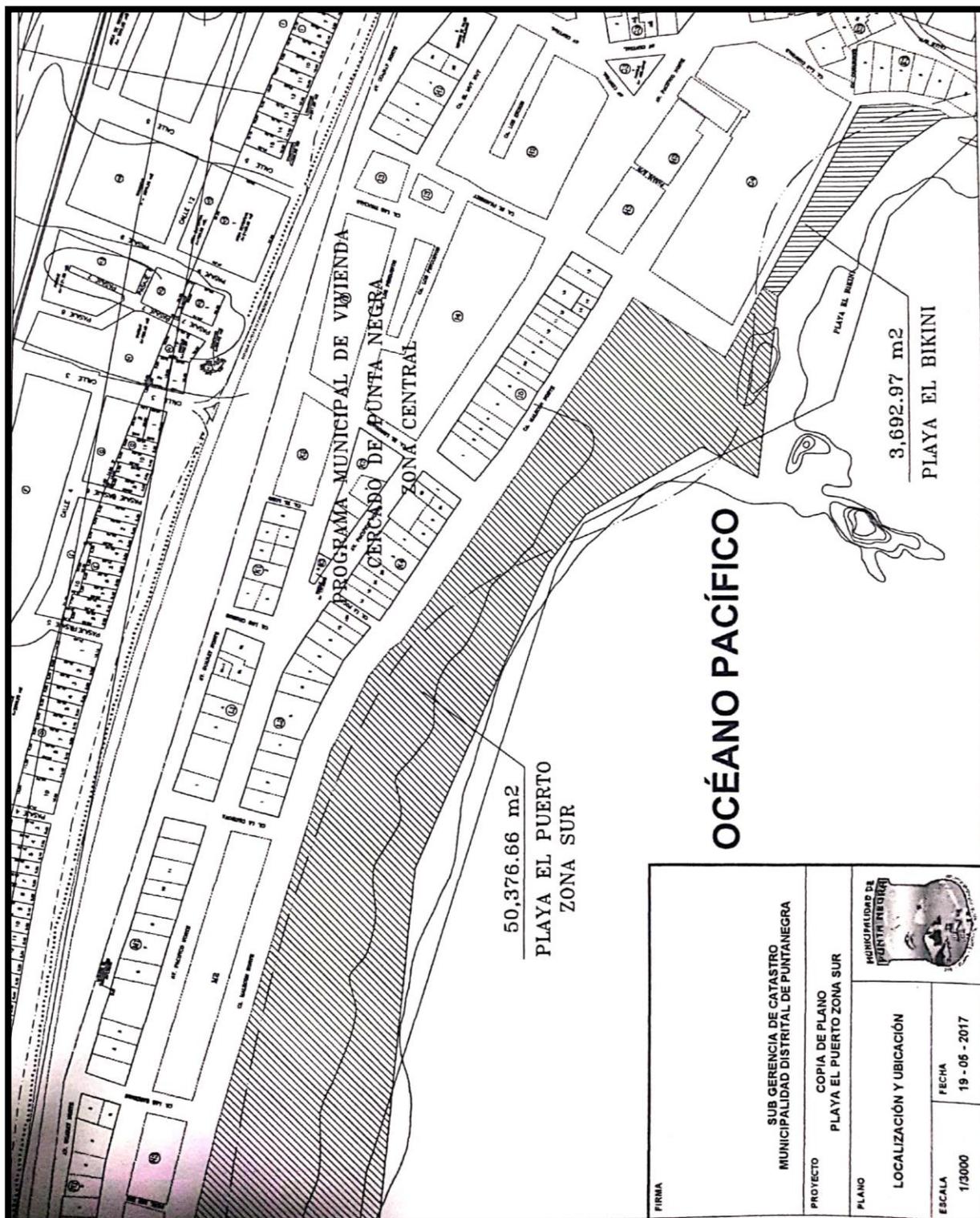


Imagen 16: Playa El Puerto Zona Sur – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

ANEXO 18

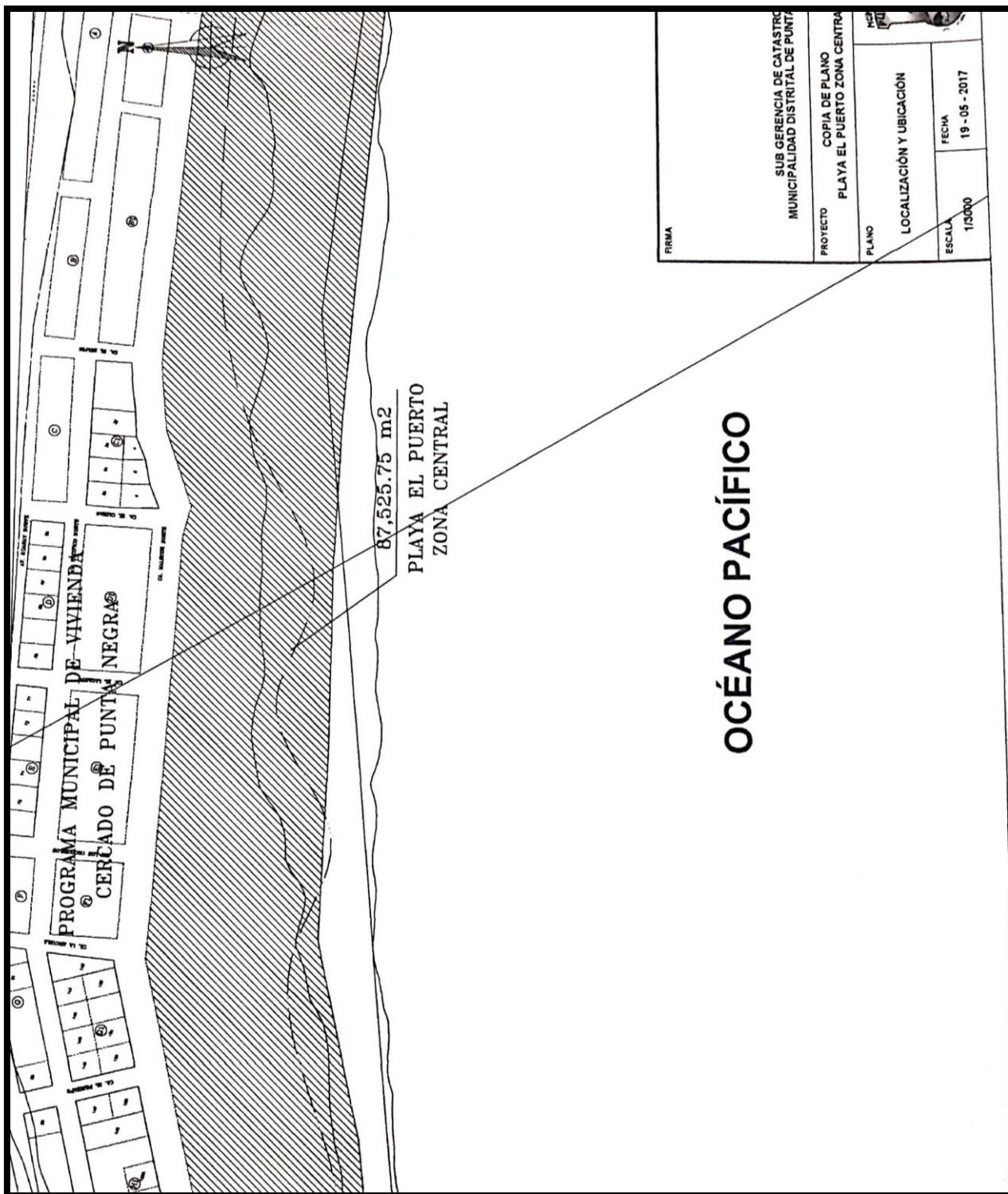


Imagen 17: Playa El Puerto Zona Central – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

## ANEXO 19

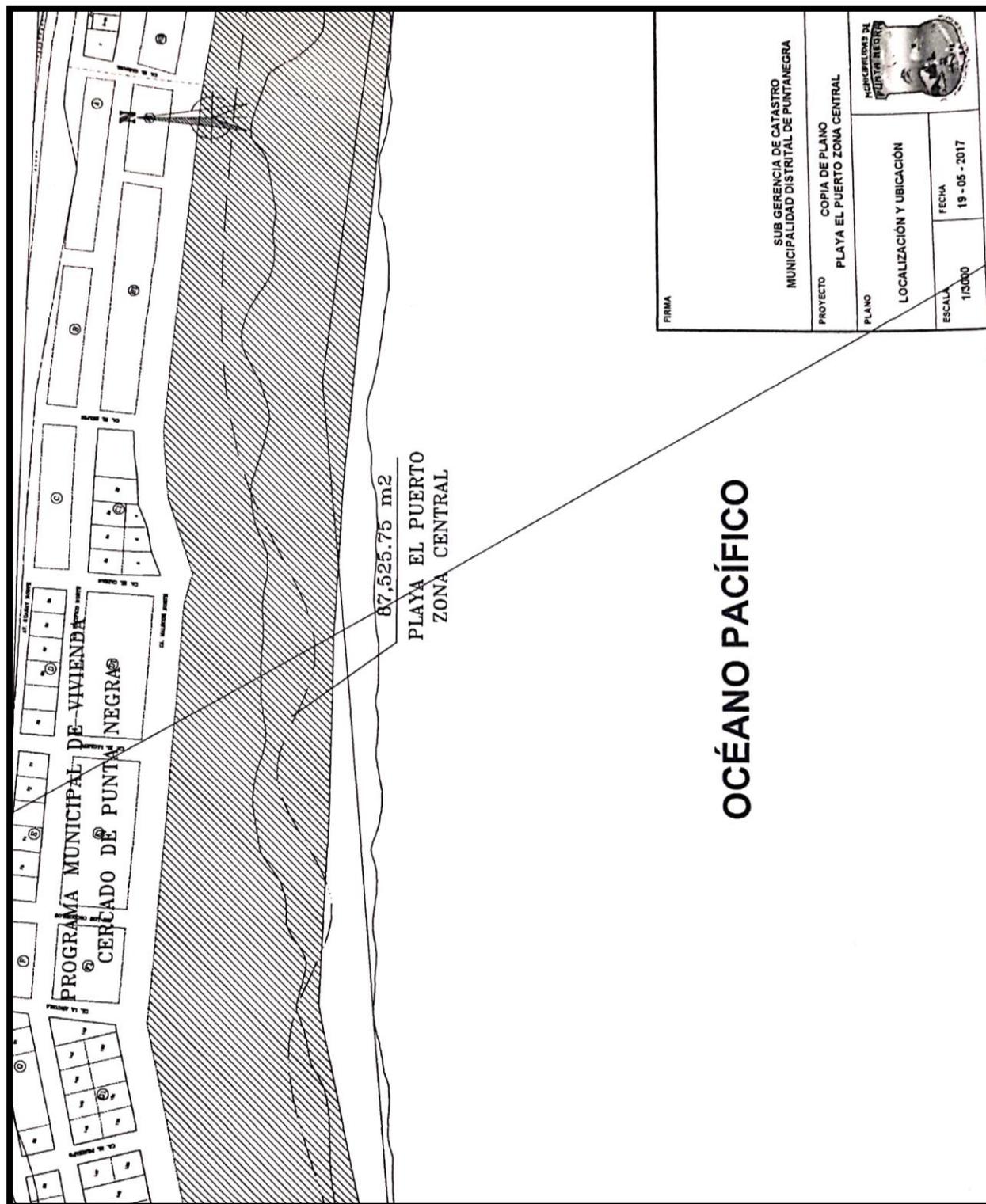


Imagen 18: Playa El Puerto Zona Norte – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

ANEXO 20

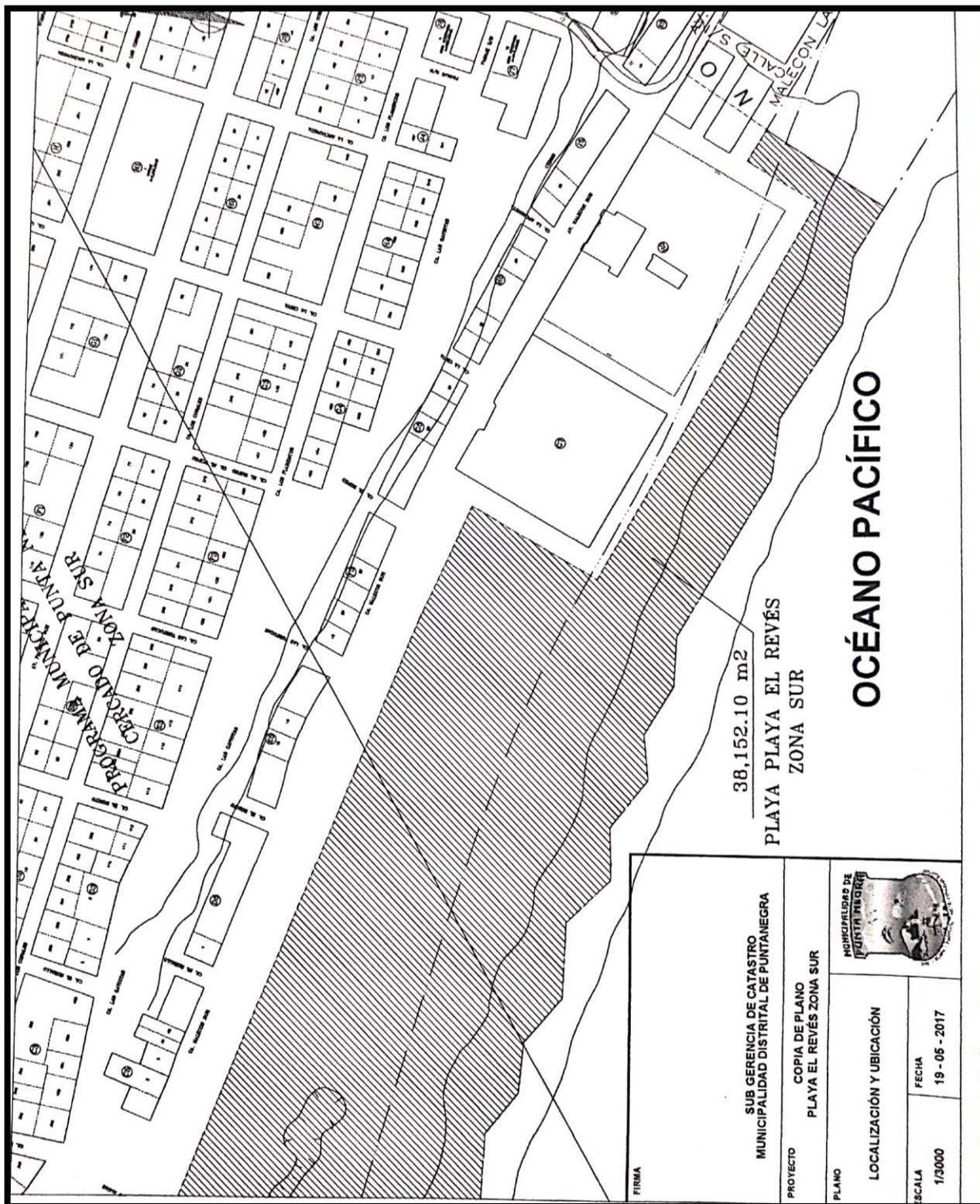


Imagen 19: Playa El Revés Zona Sur – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

## ANEXO 21

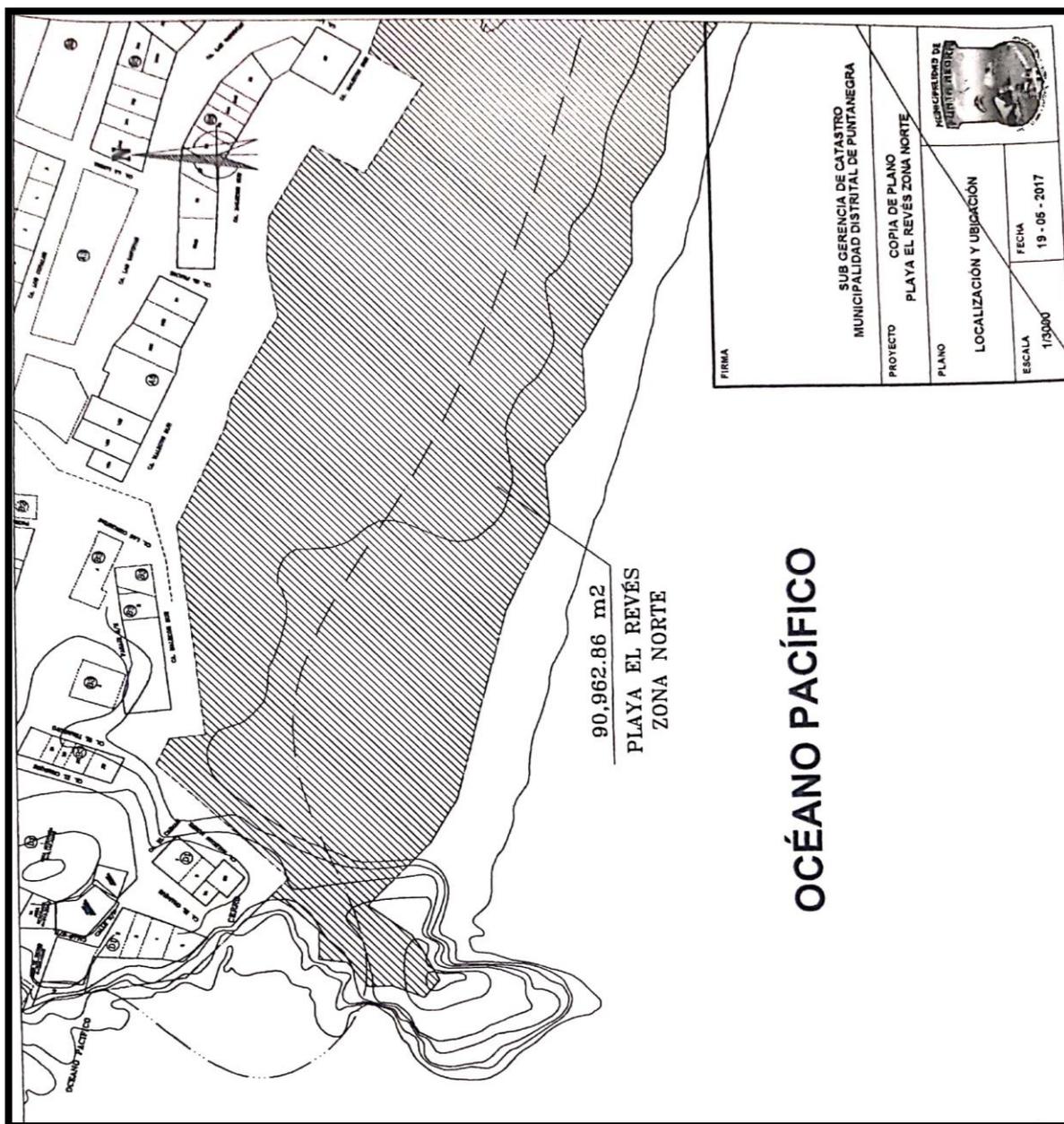
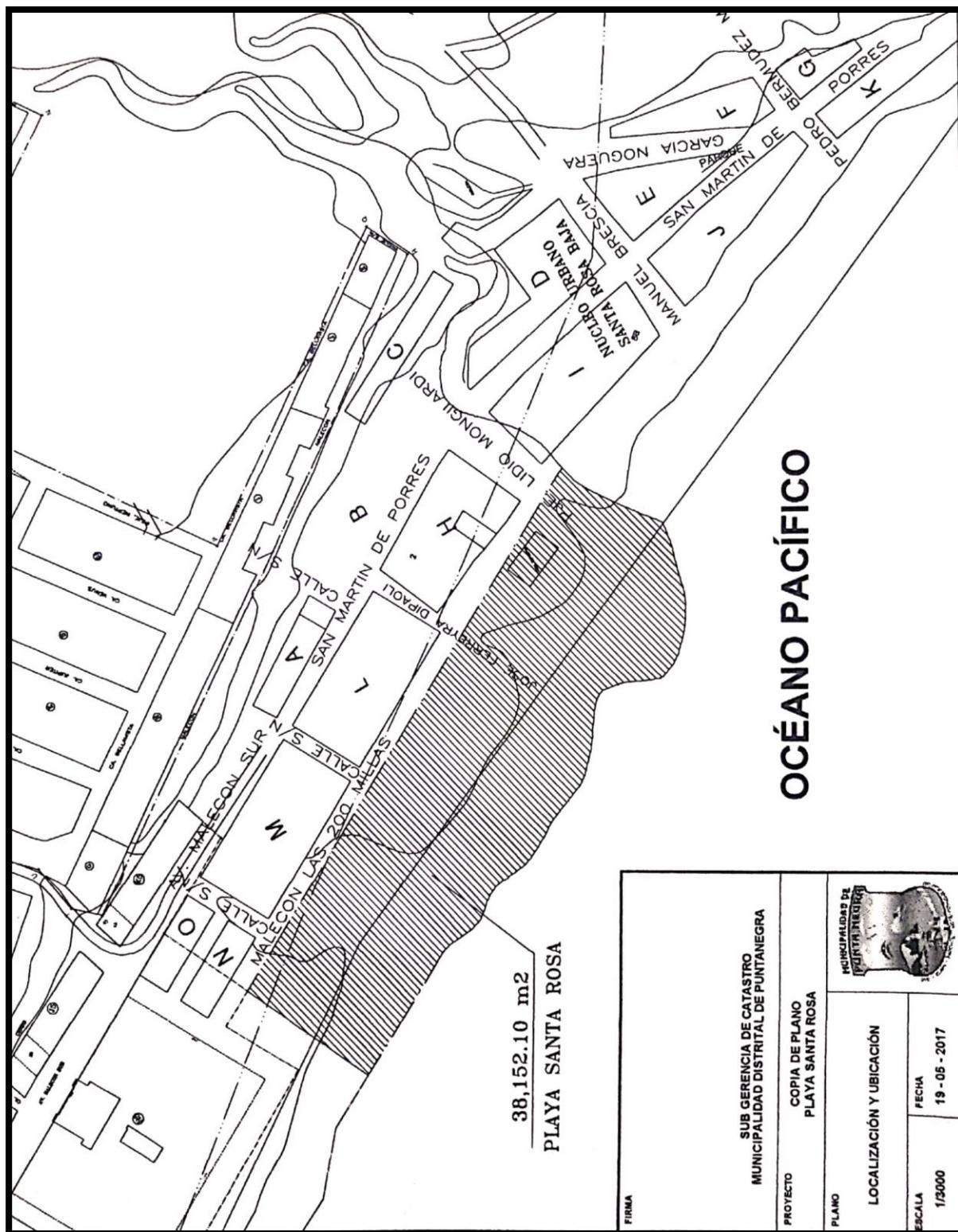


Imagen 20: Playa El Revés Zona Norte – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

ANEXO 22



FIRMA	SUB GERENCIA DE CATASTRO MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUNTA NEGRA		
	PROYECTO	COPIA DE PLANO PLAYA SANTA ROSA	
PLANO	LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN		
ESCALA 1/3000	FECHA	19 - 05 - 2017	

Imagen 21: Playa Santa Rosa – Distrito de Punta Negra.

Fuente: Municipalidad de Punta Negra

## ANEXO 23



Imagen 22: Toma de Muestra en Playa San Pedro – Distrito de Lurín.

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 24

Tabla 4. Perimetraje de las playas a muestrear.

Distrito	Playas	Áreas en mt <sup>2</sup>	# de muestras
Lurín	1. Conchán	127, 366	11
	2. Mamacona	129, 621	12
	3. San Pedro	440, 402	40
	4. Arica	87, 896	8
	5. Los Pulpos	84, 583	7
Punta Hermosa	1. El silencio	116, 142	10
	2. Señoritas	12, 981	1
	3. Caballeros	18, 550	1
	4. Central	4, 779	1
	5. Blanca	22, 910	2
	6. Kontiki	5, 305	1
Punta Negra	1. El Puerto Zona Norte	47, 073	4
	2. El Puerto Zona Central	87, 525	8
	3. El Puerto Zona Sur	50, 376	4
	4. El Revés Zona Norte	90, 962	8
	5. El Revés Zona Sur	38, 152	3
	6. Santa Rosa	38, 152	3
<b>TOTAL</b>		<b>1402,775</b>	<b>124</b>

## ANEXO 25

Tabla 5. Base de datos.

BASE DE DATOS														
Distrito	Playa Evaluada	Fecha	Nro Muestra	Cantidad	Referencia	Resultados	TIPO	HR %	N° CAN	c/COLL	VEG	BAS	DIST	NIV
Lurín	Conchán	09/01/18	01	250 gr	Cerca de módulos de comida, x Kío.	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	60	1	-	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	03	250 gr	Relativo cerca módulo de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	60	3	3	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	04	250 gr	Relativo cerca módulo de comida	. 2 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	80	2	-	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	05	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 2 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	60	1	1	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	06	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 2 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	80	1	1	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	07	250 gr	Cerca de módulos de comida	.1 Huevo <i>Ancylostoma</i>	S	70	-	-	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	10	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	80	1	-	-	-	L	MB
Lurín	Conchán	09/01/18	11	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	70	-	-	-	-	L	MB
Lurín	Mamacona	16/01/18	10	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	90	2	-	-	-	L	MB
Lurín	San Pedro	21/01/18	16	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	70	1	-	-	-	L	M
Lurín	San Pedro	21/01/18	19	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	S	70	2	1	-	-	L	M
Lurín	San Pedro	21/01/18	21	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	80	3	2	-	-	L	M
Lurín	Arica	24/01/18	01	250 gr	-	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i> . 1 H. <i>Ancylostoma</i>	S	50	4	3	-	-	L	M
Lurín	Arica	24/01/18	06	250 gr	Cerca de módulos de comida	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i> . 1 H. <i>Ancylostoma</i> . 4 Huevos <i>Toxocara</i>	M	80	2	1	-	1	L	M
Lurín	Pulpos	24/01/18	04	250 gr	-	. 1 L. <i>Ancylostoma</i>	M	80	2	2	-	-	C	M
Lurín	Pulpos	24/01/18	06	250 gr	-	. 1 L. <i>Ancylostoma</i>	M	80	2	2	-	-	C	M
Pta. negra	Puerto Zona Sur	15/05/18	01	250 gr	-	. 1 Larva <i>Ancylostoma</i>	M	70	2	2	-	1	L	MA

## LEYENDA

**TIPO DE ARENA:** S= Seca, M= Mojado.

**N° CAN** = Número de caninos.

**C/COLL** = Número de caninos con collar.

**VEG** = Existencia o no de vegetación.

**BAS** = Número de tachos de basura.

**DIST:** L= Larga longitud de arena, C= Corta longitud de arena.

**NIV:** M= Nivel socioeconómico medio, MB= Nivel socioeconómico medio bajo, MA= Nivel socioeconómico medio alto.

## ANEXO 26



Imagen 23: Aguas excedentes de la cámara GB210 de SEDAPAL en Playa Arica – Distrito de Lurín.

Fuente: Playa Arica, Lurín (internet)

## ANEXO 27



Imagen 24: Descarga de excedente de agua contaminada (puesto de SEDAPAL) - Distrito de Punta Hermosa.

Fuente: Elaboración propia

















