



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA**

**ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

**“*Cryptococcus neoformans* EN EXCRETAS DE PALOMAS
DE PARQUES Y PLAZAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE
SANTA ANITA”**

**TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL AREA DE LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

FREDDY URTEAGA PEREYRA

ASESOR:

Mg. JUAN CARLOS BENITES AZABACHE

LIMA, PERÚ

2016

HOJA DE APROBACIÓN

FREDDY URTEAGA PEREYRA

“*Cryptococcus neoformans* EN EXCRETAS DE PALOMAS DE PARQUES Y PLAZAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE SANTA ANITA”

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas.

LIMA – PERÚ

2016

Se dedica este trabajo:

De manera especial a la Lic. Luz Ramos Rojas, pues ella fue uno de los más grandes apoyos que llegué a tener para la construcción de mi vida profesional, sentó en mí bases de responsabilidad y deseo de superación. Gracias Dios por concederme la mejor de las personas.

A mis padres y hermano que son personas que me han ofrecido el amor y la calidez de la familia a la cual amo.

Es de gran felicidad y satisfacción, hoy finalizar una gran etapa más de mi vida, cumplir una gran meta, y por ello quiero agradecer:

A muchas de las personas que han formado parte de mi vida profesional a los que agradezco su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos difíciles de mi vida. Sé que la vida no es fácil porque presenta muchos retos, y uno de ellos es la universidad. En la trayectoria dentro de ella, me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una gran base no solo para mi entendimiento del campo que me desarrollaré, también para lo que concierne a la vida y a mi futuro.

Le agradezco algunos de mis maestros por sus esfuerzos, para que finalmente pudiera graduarme como un gran profesional.

También agradecer a los directores, docentes y demás personas por el apoyo en el proceso y ejecución de esta investigación.

EPIGRAFE: Piense en grande y sus hechos crecerán.

Piensa en pequeño y quedará atrás.

Piense que puede y podrá.

Todo está en su actitud mental. **Christian Barnard.**

RESUMEN

Objetivos: Determinar la frecuencia con que se aísla Cryptococcus neoformans en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita según su ubicación y tipo de institución a su alrededor. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal. Se colectaron muestras de excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, durante el mes de julio del año 2016. Para el aislamiento e identificación de género y especie se usó agar tabaco con cloramfenicol y prueba convencional con tinta china. **Resultados:** Se obtuvieron 126 muestras de diferentes lugares entre parques y plazas públicas. Se aislaron Cryptococcus neoformans de 08 lugares; de las cuales 04 proceden de zonas urbanizadas y 04 de zonas no urbanizadas. La mayor frecuencia se encontró en el parque lampa de oro, el cual cuenta con instituciones educativas, centro del adulto mayor y centro de salud. **Conclusión:** C. neoformans se encuentra en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita.

Palabras clave: Palomas, excreta, Cryptococcus neoformans.

ABSTRACT

Objectives: To determine the frequency of Cryptococcus neoformans is isolated in pigeon excreted parks and public squares in the district of Santa Anita by location and type of institution around. **Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted. Pigeons excreted samples parks and public squares in the district of Santa Anita were collected during the month of July 2016. For the isolation and identification of genus and species snuff was used agar with chloramphenicol and conventional test with chinese ink. **Results:** 126 samples from different places between parks and public squares were obtained. Cryptococcus neoformans 08 places were isolated; of which 04 are from urban lot and 04 non-urbanized lot. The most frequently it found in the park lampa gold, which has educational institutions, health of the elderly and health center. **Conclusion:** C. neoformans is found in pigeon excreted parks and public squares in the district of Santa Anita.

Keywords: Pigeons, excreted, Cryptococcus neoformans.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTOS.....	04
EPIGRAFE.....	05
RESUMEN.....	06
ABSTRACT.....	07
LISTA DE CONTENIDO (INDICE).....	08
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema.....	15
1.2. Formulación del Problema.....	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo General.....	19
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.4. Justificación.....	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Bases Teóricas.....	21
2.2. Antecedentes.....	27
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	27
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1. Diseño del Estudio.....	31
3.2. Población.....	31
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	31
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	31
3.3. Muestra.....	31
3.4. Operacionalización de Variables.....	33
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	33
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	
4.1. Resultados.....	37
4.2. Discusión.....	44
4.3. Conclusiones.....	46
4.4. Recomendaciones.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXO 01.....	52
ANEXO 02.....	67
ANEXO 03.....	70

ANEXO 04.....	71
ANEXO 05.....	74
ANEXO 06.....	77
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	80

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita37

Tabla N° 2: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.....39

Tabla N° 3: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor.....41

LISTA DE GRAFICOS

Gráfica N° 1: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita.....38

Gráfica N° 2: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.....40

Gráfica N° 3: *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor.....43

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Mapa urbano del distrito de Santa Anita, precisando los lugares de estudio.....	79
---	----

INTRODUCCIÓN

La criptococosis es una enfermedad micótica oportunista grave causada por ***Cryptococcus neoformans***, un hongo levaduriforme y encapsulado. Sus dos variedades; ***Cryptococcus neoformans var. neoformans*** (serotipos A y D) y ***Cryptococcus neoformans var. gattii*** (serotipos B y C) son responsables de causar enfermedad en el hombre. La inhalación de las esporas de este hongo presente en las excretas principalmente de palomas, produce una infección pulmonar inicial, desde donde se disemina a otros órganos sobre todo meninges y sistema nervioso central causando una meningoencefalitis; puede diseminarse a piel y otras partes del cuerpo. Las excretas de las palomas son una fuente para el crecimiento del ***Criptococcus neoformans*** por la alta concentración de creatinina, un PH alcalino y muchos compuestos nitrogenados que favorece su crecimiento. Además, actualmente parece que la capacidad de las especies patógenas de ***Cryptococcus*** para producir pigmentos melanoides les permite sobrevivir a la radiación solar y que pueden llegar a utilizar las radiaciones como energía metabólica. Este hecho posiblemente les permite sobrevivir hasta que los excrementos se conviertan en polvo (1,30).

Las personas sanas que estén expuestas al hongo, casi nunca se enfermarán; sin embargo la mayoría de los casos se presenta en personas que tienen sistemas inmunitarios debilitados, y con mayor riesgo aquellos que presentan el VIH / SIDA. Así mismo, quienes asisten a estos lugares públicos de este distrito, son ancianos y niños los cuales podrían por sus características encajar

en este grupo (2).

El primer aislamiento ambiental de ***Cryptococcus neoformans*** fue reportado por Sanfelice (1894) quien observó levaduras capsuladas en el jugo de durazno. Al año siguiente reprodujo la enfermedad en animales de experimentación y llamó a este hongo ***Saccharomyces neoformans***. En Alemania, Busse y Buschke en 1895, descubrieron el primer caso de seres humanos con lesiones cutáneas y óseas. Vuillemin en 1901, clasificó a la levadura aislada en estos pacientes dentro del género ***Cryptococcus*** y su especie ***C. neoformans*** (7).

La importancia de realizar este estudio, es poder identificar los parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita donde hay presencia de ***Cryptococcus neoformans*** en las excretas de las palomas; además aislar ésta levadura en parques y plazas públicas que cuenten con instituciones (centros de salud, centro de adulto mayor, instituciones educativas e iglesias) el cual puede tener implicancia en la salud pública puesto que puede infectar a personas con sistema inmunológico debilitado.

El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita según su ubicación y tipo de institución a su alrededor.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

Cryptococcus es un hongo dimorfo que presenta alrededor de 100 especies, de todas ellas, sólo el complejo ***Cryptococcus neoformans/C. gattii*** son consideradas patógenos para los humanos. Existen referencias de otras especies que causan enfermedad esporádicamente (***C. albidus, C. laurentii, C. uniguttulatus, C. humicola, C. curvatus, C. luteolus***). ***C. neoformans*** se divide en tres variedades: ***C. neoformans var. grubii*** (serotipo A), ***C. neoformans var. neoformans*** (serotipo D), e híbridos de ambas variedades (serotipo AD). Así mismo el complejo ***Cryptococcus neoformans/C. gattii*** presentan algunas diferencias: El aislamiento de ***Cryptococcus neoformans*** de las excretas de paloma es más frecuente, mientras que ***C. gattii*** su aislamiento es más frecuente de la descomposición de la madera y el suelo (3,4).

Cryptococcus neoformans se encuentra en el medio ambiente y la forma como las personas pueden infectarse es por inhalación. Las personas sanas que estén expuestas al hongo, casi nunca se enfermarán; sin embargo la mayoría de los casos se presenta en personas que tienen sistemas inmunitarios debilitados, y con mayor riesgo aquellos que presentan el VIH / SIDA (2).

C. neoformans tiene mayor preferencia por las regiones templadas y los suelos contaminados con heces de aves (**alta concentración de creatinina**); **C. gattii** se asocia a regiones tropicales y subtropicales aislado de distintas especies de eucaliptos (1).

El 90% de los casos mundiales de criptococosis, están asociados con infección por VIH, con una prevalencia en pacientes con SIDA del 2,9% al 13,3% (5).

Se estima que actualmente a nivel mundial se presentan más de 1.000.000 de casos anuales de neurocriptococosis con un total de 625.000 fallecidos, la mayoría de los casos provienen de África (3).

Según informe del portal de información de enfermedades raras “orphanet”, la prevalencia estimada de criptococosis, obtenido de datos europeos es 11/100 000 habitantes (6).

A nivel nacional existen escasas publicaciones sobre este tema, pero hay información publicada sobre el aislamiento de esta levadura en excretas de palomas entre mayo y julio del 2002 (7).

Según Emmons en 1955, establece que la paloma urbana (**Columba livia**) es portadora de **Cryptococcus neoformans**, la cual aisló de las excretas, siendo el primero en establecer la relación existente, y actualmente consolidada, entre el microorganismo y las heces de estas aves (1).

La paloma doméstica ***Columba livia***, se caracteriza por su adaptación a las zonas urbanas, parques, plazas, edificios y lugares que les sirven de refugio donde anidan para reproducirse y protegerse, además la presencia de alimentos genera la proliferación de esta, generando un riesgo para la salud. Las excretas de la paloma al secarse, se trasladan con el polvo por el viento, pudiendo llegar directamente a los pulmones con probabilidades de contagio, dependiendo de la capacidad inmunológica de las personas (8).

El distrito de Santa Anita, cuenta con muchos parques y plazas públicas, los cuáles son frecuentados por palomas. Estas aves dejan gran cantidad de sus excretas, las que son una fuente del ***Criptococcus neoformans***, lo que sería un riesgo en personas que tienen sistemas inmunológicos debilitados y más aún en individuos con VIH/SIDA que podrían acudir a estos lugares.

Por lo tanto. ¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita?

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita?

1.2.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación?
- ¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

- Determinar la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.
- Determinar la frecuencia con que se aísla ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor.

1.4. Justificación:

El distrito de Santa Anita cuenta con parques y plazas públicas en los cuales encontramos un gran número de palomas, por lo que se identificó en sus excretas de estas aves de algunos de estos lugares, la presencia de ***Cryptococcus neoformans***, el cual es un riesgo para la salud, sobre todo en

las personas con sistema inmunológico debilitado que frecuenten ir a estos lugares.

Así mismo, esta investigación contribuirá a proteger la salud de la población y mantener un entorno saludable, a través de la vigilancia, implementación de medidas de prevención, sensibilización a la población y control sanitario de los factores de riesgo de contraer esta micosis relacionado a la presencia de excretas de paloma, en un trabajo conjunto con las siguientes instituciones: Municipalidad, instituciones educativas, centros de salud, iglesias y centro del adulto mayor.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas:

Criptococosis:

La criptococosis es una infección micótica de distribución mundial, presente ampliamente en la naturaleza, el cual es producido principalmente por el complejo *Cryptococcus neoformans/Cryptococcus gattii*. De este complejo, *C. neoformans* afecta principalmente a personas inmunocomprometidas y *C. gattii* a personas inmunocompetentes que se exponen al nicho ecológico de esta levadura, cuyo ingreso es por la vía respiratoria y posteriormente se disemina a otras regiones del cuerpo, principalmente el sistema nervioso central (3,14).

Etiología

Hongo levaduriforme, el cual presenta dos estados de reproducción sexual, los cuales son: *Fillobasidiella neoformans var neoformans* que se deriva de *Cryptococcus neoformans* y *Fillobasidiella neoformans var bacillispora* que se deriva de *Cryptococcus gattii*. Este tipo de hongo requiere hifas distintas para formar una zigospora (heterotálico), encontrándose dos tipos de aislamientos en la naturaleza, la variedad “ α ” y la “a”; más del 95% de los aislamientos clínicos corresponden a la variedad α (15,16).

Cryptococcus en su fase anamorfa son levaduras redondas u ovals (4-6 μm), rodeadas de una cápsula polisacárida de tamaño variable. En cuanto a los aislamientos de fuentes ambientales, son por lo general pequeños (4 μm) con cápsula prácticamente inaparente, en los de origen clínico ($\geq 30 \mu\text{m}$). Presentan cinco serotipos: A, B, C, D y AD. Estos serotipos se diferencian por sus antígenos presentes en la capsula. Entre los factores de patogenicidad de **Cryptococcus**, se encuentra la cápsula, la capacidad de adherencia y las proteínas con actividad enzimática como las proteinasas, fosfolipasas, fenoxilasas y las ureasas (17,18).

Fisiopatología.

La forma de ingreso del **Cryptococcus neoformans** al organismo es principalmente por la inhalación de las esporas, al ingresar se genera infección pulmonar, el cual usualmente es asintomática; también puede generar una neumonía auto limitada, el cual se puede solucionar en algunas semanas o meses, aun en ausencia de tratamiento. Este tipo de hongo al ingresar a los pulmones se puede diseminar por vía hematógica al sistema nervioso central, hueso, próstata y la piel. La meningitis o las lesiones focales cerebrales constituyen el cuadro clínico más típico. La respuesta inmunológica del organismo ante la infección principalmente es la inmunidad celular (19,20).

Principales Manifestaciones Clínicas:

Son amplias las manifestaciones clínicas que se generan, inicialmente empieza como una infección pulmonar asintomática que puede diseminarse y afectar cualquier órgano, teniendo preferencia por el sistema nervioso central (5).

Características Clínicas:

Pulmonar.

La puerta de entrada más común es el tracto respiratorio y las manifestaciones pulmonares abarcan un amplio espectro, desde hallazgos radiológicos asintomáticos, hasta trastornos respiratorios agudos. Las características clínicas pueden presentarse como nódulos, infiltrados lobares, patrón miliar y masas endobronquiales. La forma localizada pulmonar puede afectar a personas sin ninguna patología o inmunosuprimidas, siendo poco frecuente en la primera (21).

Sistema Nervioso Central.

Individuos que se infecten con el ***Cryptococcus neoformans***, pueden presentar meningitis o meningoencefalitis, de tipo aguda, subaguda o crónica (22).

Piel.

La criptococosis cutánea, puede ser de dos tipos: Primaria y secundaria. La **criptococosis cutánea primaria (CCP)**: Es la identificación del ***Cryptococcus*** en la biopsia o el cultivo de la piel sin enfermedad diseminada. La CCP es generada a partir de una lesión por un cuerpo extraño o la mordedura de algún animal en aquellas personas con algunas ocupaciones que los exponen a lesionarse en áreas donde existen excrementos de palomas, los cuales tienen mayor probabilidad de presentar CCP. **La criptococosis cutánea secundaria (CCS)**: Es la diseminación hematogena del hongo a la piel, lo que ocurre entre el 10-20% de los casos (23, 24).

Ocular.

Más del 50% de pacientes con neurocriptococosis presentan manifestaciones neuro-oftalmológicas y la más frecuente de estas manifestaciones es el papiledema secundario a la meningitis. Solo un 5% de las meningitis se asocian a problemas intraoculares, por lo que la coroiditis es infrecuente (25).

Otros.

Las manifestaciones clínicas que se presentan, es de acuerdo a la localización del ***C. neoformans***. Este agente puede llegar a cualquier parte del cuerpo por el torrente sanguíneo. La próstata es uno de los órganos que también puede ser afectado por el ***C. neoformans***, lo cual es considerada como un reservorio

importante en el hombre (26).

Excreta de paloma y el *Cryptococcus neoformans*.

Las excretas de las palomas son una fuente para el crecimiento del ***Cryptococcus neoformans***. La alta concentración de creatinina, un PH alcalino y muchos compuestos nitrogenados en las heces de paloma, favorece el crecimiento de los ***Cryptococcus***. Aun así, ***C. neoformans*** puede desaparecer cuando los detritos de estas aves se mezclan con el suelo. Se ha estimado que la permanencia de la levadura en deyecciones de palomas a la sombra, húmedas o desecadas, puede ser de hasta más de dos años. Aunque hasta hace poco se consideraba que la exposición directa al sol destruía el hongo o inhibía su crecimiento. Actualmente parece que la capacidad de las especies patógenas de ***Cryptococcus*** para producir pigmentos melanoideos no sólo les permite sobrevivir a la radiación solar, sino que pueden llegar a utilizar las radiaciones como energía metabólica. Este hecho posiblemente les permite sobrevivir hasta que los excrementos se conviertan en polvo. El polvo transporta levaduras de solo 1-2 micras de diámetro y acapsuladas, lo que les permite alcanzar fácilmente el espacio alveolar al ser inhaladas (1).

Métodos diagnósticos por laboratorio.

El diagnóstico se realiza mediante métodos microbiológicos, bioquímicos, inmunológicos, moleculares e histopatológicos (3, 4,5).

Diagnóstico microbiológico de *Cryptococcus neoformans* a partir de muestras de heces de Paloma.

El diagnóstico microbiológico para la identificación del ***Cryptococcus neoformans*** a partir de muestras de heces de palomas se basa en el examen microscópico directo de la muestra, el aislamiento de la levadura, así como la realización de pruebas bioquímicas y serológicas. El hongo puede ser observado en preparaciones en fresco mediante montaje con tinta china diluida en solución salina o a la observación con microscopio de contraste de fase (3).

En cuanto al procedimiento de las muestras de excretas de paloma, inicia con la toma de muestra (aproximadamente unos 25 g de heces) en bolsas de polietileno, posteriormente se procede a su traslado al laboratorio en un periodo no mayor a 4 horas. En el laboratorio se pesan aproximadamente 5 g de muestra y se suspende en 30 ml. de solución salina estéril al 0,85%. Las muestras se homogenizan agitándolas vigorosamente durante 10 minutos y posteriormente se deja reposar durante unos 20 a 30 minutos. A partir del sobrenadante se obtiene una asada y se siembra en agar tabaco con cloranfenicol y se cultiva a 30° C por un periodo de 48 horas en condiciones de aerobiosis. Para la **caracterización por género y especie**, se emplea la prueba convencional para visualización de la cápsula de polisacárido empleando tinta china y la morfología de las colonias del ***C. neoformans*** en el agar tabaco cuyas colonias son de color marrón oscuro. (7,8,28,29).

2.2. Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

Estudio realizado en Brasil entre julio 2009 a diciembre del 2011 para verificar la presencia de **Cryptococcus spp** en excretas de palomas de varios lugares en la ciudad de Araraquara en un total de 87 muestras ambientales recogidas, el 66,6% (58) fueron positivas para el género **Cryptococcus**, cuyas muestras fueron analizadas mediante microscopía directa con tinta china, prueba de ureasa y producción de fenol oxidasa. De los lugares recolectados con muestras positivas, el 10,3% (6) fueron las escuelas; 10,3% (6) de parques, plazas y calles; 24,2% (14) de chozas abandonadas; y 55,2% (32) de los hospitales o en las proximidades de hospitales. De las 58 cepas, 3,5% (2) se identificaron como **C. ater**, 1,7% (1) como **C. laurentii**, 1,7% (1) como **C. luteolus**, 5,2% (3) **C. gattii**, 17,2% (10) **C. neoformans** y el 70,7% (41) como **Cryptococcus spp** (9).

Estudio realizado en Brasil entre julio y diciembre del 2010 para evaluar la posible distribución ambiental de **C. neoformans** en excretas de palomas de lugares públicos (iglesias, plazas, instituciones educativas, prisiones, fábricas y centros de salud) y residencias, se evaluó la presencia de los excrementos de paloma, encontrándose en 49 (78%) de los 63 sitios visitados. De estos lugares públicos, se aisló **C. neoformans** de seis (12,2%) de los 49 sitios analizados, donde ocho

(6.6%) de 122 muestras de excremento seco de paloma fueron positivos. De las muestras recogidas de la iglesia, dos fueron positivos para **C. neoformans**, se detectaron ocho colonias. En la institución educativa, **C. neoformans** se detectó en sólo una de las 13 muestras analizadas y en esta muestra, se detectaron cuatro colonias. En cuanto a las residencias, cinco muestras positivas para **C. neoformans** se obtuvieron y se detectaron 60 colonias (4).

Estudio realizado en México entre agosto y setiembre del 2010 para aislar **Cryptococcus spp** de los excrementos de las palomas (**C. livia**) en y alrededor de Monterrey, se obtuvieron 50 muestras de excretas de palomas de tres zonas diferentes dentro del área metropolitana de Monterrey, de las cuales 20% de las muestras fueron positivas (10).

Estudio realizado en Brasil en el año 2010, para verificar la ocurrencia de **Cryptococcus neoformans** en excretas de palomas en las zonas urbanas en la ciudad de Pelotas - Brasil, se seleccionó 70 sitios en la ciudad de Pelotas, entre molinos y almacenes de grano (n = 7), plazas (n = 14) y calles (n = 9), edificios históricos (n = 33) y torres de la iglesia (n = 7). De los 70 sitios, solo en 26 (37,1%) se evidencia presencia de excretas de palomas. De esos 26 sitios, solamente se aisló **Cryptococcus neoformans** en el 26,9% (n = 7/26). De las 14 plazas visitadas, sólo una presento excrementos y se aisló una. En otras nueve muestras de lugares al aire libre, el aislamiento de **Cryptococcus neoformans** sólo fue posible un (11,1%). La frecuencia fue de (26,9%)

de ***Cryptococcus neoformans*** obtenidos (11).

Estudio realizado en China el año 2012 para investigar el perfil ecológico del ***Cryptococcus neoformans*** y ***C. gattii***, se recolectó 620 muestras de excretas de paloma de 10 ciudades, de las cuales 499 muestras recogidas se inocularon en placas de agar harina de maíz ácido cafeico. Las tasas de muestras positivas para los tres grupos geográficos fueron 13%, 50% y 28% para G1, G2 y G3, respectivamente (12).

Estudio realizado en Tailandia el año 2013, para caracterizar la prevalencia de ***C. neoformans*** en excretas de palomas, se recogieron cincuenta muestras de excrementos de palomas de tres distritos (Mueang, Sri Racha y Pattaya) a lo largo de la costa de Chon Buri. Treinta muestras obtenidas en el distrito de Mueang se obtuvieron de tres sitios diferentes (Beach, University Grounds y Village). De 50 muestras de excremento de paloma obtenidas de tres distritos de la provincia de Buri Chon, se encontró ***C. neoformans*** en cinco muestras (10%) de las 50. La prevalencia más alta de ***C. neoformans*** era Pattaya (13).

2.2.2. Antecedentes Nacionales:

Estudio realizado en Perú entre mayo y julio del 2002, para aislar e identificar las variedades de **C. neoformans** que existen en excretas de palomas de suelo y aire de palomares, se colectaron 124 muestras de palomares de zonas aledañas a dos hospitales de la ciudad de Ica, las cuales correspondieron a la Facultad de Medicina (16/ 124), Capilla del Hospital Socorro (16/124), los Viñedos de Santa María (18/124), La Victoria (19/124) y San Joaquín (55/124). Se recolectó un total de 56 muestras de excretas de paloma, 34 del suelo de palomares y 34 de ambientes aéreos de palomares. Se aislaron 26 cepas (20,9%) correspondientes al género **Cryptococcus spp**, el 50% procedieron de excretas de palomas y proporciones similares fueron aisladas de suelo y aire de palomares. Se identificó 9/26 cepas (35%) como **C. neoformans var. neoformans** aisladas de excretas de palomas y suelo contaminado. También, se tipificó 17 cepas como **Cryptococcus spp.** (65%) procedentes de los tres tipos de muestras. El 78% de los aislamientos de **C. neoformans var. neoformans** proceden de excretas (6/7) y suelo (1/7) del palomar de la Facultad de Medicina, registrándose en menor proporción aislamientos en palomares de la capilla del Hospital Socorro y la Victoria (7).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

Estudio descriptivo, prospectivo y transversal.

3.2. Población:

Excretas de palomas presentes en la superficie de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita de Lima, Perú; durante el mes de julio del 2016.

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- Excretas de palomas en parques y plazas públicas.

3.2.2. Criterios de Exclusión:

- Excretas contaminadas.

3.3. Muestra:

Se recolectaron 126 muestras de excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, durante el periodo descrito. Se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia.

A continuación se especifica el número y nombre de los parques y plazas públicas que se tomaron en cuenta para la recolección de las muestras:

1. Plaza de Armas Santa Anita.
2. Plaza de Armas de la cooperativa de vivienda de Andahuaylas.
3. Parque Quiñones.
4. Parque Miguel Grau.
5. Parque San Martín.
6. Parque lampa de oro.
7. Parque San Carlos.
8. Parque Señor de los Milagros.
9. Parque cooperativa universal.

3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
Principal: <i>Cryptococcus neoformans</i>	Hongo patógeno ambiental, levaduriforme, encapsulado y aeróbico obligado que requiere niveles atmosféricos de oxígeno para un crecimiento óptimo.	Cultivo	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Positivo • Negativo
Secundarias: Ubicación	Son los parques y plazas públicas con presencia de excretas de palomas de zonas urbanizadas y no urbanizadas.	Ficha de recolección de datos	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas urbanizadas • Zonas no urbanizadas
Tipo de institución a su alrededor	Son los parques y plazas públicas con presencia de excretas de palomas, que cuentan con instituciones educativas, centros de salud, centro de adulto mayor e iglesias.	Ficha de recolección de datos	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones educativas • Centros de salud • Centro de adulto mayor • Iglesias

3.5. Procedimientos y Técnicas:

El distrito de Santa Anita, está situado al este de Lima Metropolitana, en la región costa, provincia y departamento de Lima – Perú a 12° 2' 35" S y los 76° 57' 30" O. Conformado por 26 asociaciones de vivienda, 14 cooperativas de vivienda, 17 asentamientos humanos (AA.HH), 11 urbanizaciones y 5 agrupaciones de viviendas; tiene una área de 10.69 Km² de extensión. Así mismo, la conformación física urbana del distrito de Santa Anita, comprenden las asociaciones de vivienda, cooperativas de vivienda, asentamientos humanos (AA.HH), urbanizaciones y agrupaciones de viviendas (27).

La conformación física urbana del distrito de Santa Anita, se agruparon en dos categorías para realizar el estudio: Excretas de palomas en parques y plazas públicas de **zonas urbanizadas** (urbanizaciones) y excretas de palomas en parques y plazas públicas de **zonas no urbanizadas** (asociaciones de vivienda, cooperativas de vivienda, asentamientos humanos y agrupaciones de viviendas).

Los parques y plazas públicas que presentaron excretas de palomas, se dividieron en 04 cuadrantes cada uno (L1, L2, L3 y L4) para realizar el muestreo. Así mismo, las zonas de muestreo fueron 02 plazas y 07 parques.

Parques y plazas públicas con presencia de excretas de palomas de zonas urbanizadas:

01 plaza (plaza de Armas Santa Anita) y 03 parques (parque Quiñones, parque Miguel Grau y parque San Martín).

Parques y plazas públicas con presencia de excretas de palomas de zonas no urbanizadas:

01 plaza (plaza de Armas de la cooperativa de vivienda de Andahuaylas) y 04 parques (parque cooperativa universal - cooperativa universal, parque lampa de oro – cooperativa de vivienda de Andahuaylas, parque San Carlos – cooperativa de vivienda San Carlos y parque Señor de los Milagros – cooperativa Andahuaylas).

Parques y plazas públicas con presencia de excretas de palomas, que cuentan con instituciones a su alrededor.

02 plazas (plaza de Armas cooperativa de vivienda de Andahuaylas y plaza de Armas Santa Anita - urbanización Santa Anita) cuentan con instituciones públicas aledañas como: Instituciones educativas y iglesias, 05 parques (parque cooperativa universal - cooperativa universal, parque lampa de oro – cooperativa de vivienda de Andahuaylas, parque Miguel Grau – urbanización los ficus, parque San Carlos – cooperativa de vivienda San Carlos y parque Señor de los Milagros – cooperativa Andahuaylas) también cuentan con instituciones aledañas como: Instituciones educativas, centros de salud y un centro del adulto mayor.

Se aplicó los criterios de inclusión y exclusión para obtener mi población. De las zonas de muestreo, se recolectaron 126 muestras de heces frescas y secas de paloma, aproximadamente 25 g por muestra, durante el mes de julio del 2016 (8).

Así mismo, las muestras de excretas de palomas se recolectaron de forma aleatoria, en bolsas de polietileno, las cuales se trasladó al laboratorio de microbiología del Hospital María Auxiliadora de Lima en un periodo no mayor a 4 horas. En el laboratorio se calculó aproximadamente 5 g por muestra, y se suspendió en 30 ml de solución salina estéril al 0,85%. Las muestras se homogenizaron agitándolas vigorosamente; posteriormente se dejó reposar durante unos 20 a 30 minutos. A partir del sobrenadante, se obtuvo una asada

y se sembró en agar tabaco con cloranfenicol. Se cultivaron en incubadora INCLUCELL, modelo L515-B2V/IC404 a 30°C por 48 horas en condiciones de aerobiosis. Para la **caracterización por género y especie** se empleó la prueba convencional para visualización de la cápsula de polisacárido empleando tinta china en un microscopio óptico compuesto de marca **UNICO**, modelo G400, y del agar tabaco se identificaron aquellas colonias de color marrón oscuro (7,8,28,29).

3.6. Plan de Análisis de Datos:

Los datos obtenidos se consolidaron y analizaron en el programa estadístico SPSS versión 23.0 y Excel. Se empleó tablas de frecuencia y de contingencia.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

4.1. Resultados:

Tabla 01. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita.

Parques y plazas		Cryptococcus neoformans		Total
		Positivo	Negativo	
Parque Quiñones	Muestras	1	10	11
	% del total	0,8%	7,9%	8,7%
Parque Miguel Grau	Muestras	2	4	6
	% del total	1,6%	3,2%	4,8%
Parque San Martín	Muestras	4	10	14
	% del total	3,2%	7,9%	11,1%
Parque lampa de oro	Muestras	11	20	31
	% del total	8,7%	15,9%	24,6%
Parque San Carlos	Muestras	0	8	8
	% del total	0,0%	6,3%	6,3%
Parque Señor de los Milagros	Muestras	1	9	10
	% del total	0,8%	7,1%	7,9%
Parque cooperativa universal	Muestras	2	6	8
	% del total	1,6%	4,8%	6,3%
Plaza de Armas Santa Anita	Muestras	4	13	17
	% del total	3,2%	10,3%	13,5%
Plaza de Armas de la cooperativa de vivienda de Andahuaylas	Muestras	3	18	21
	% del total	2,4%	14,3%	16,7%
Total	Muestras	28	98	126
	% del total	22,2%	77,8%	100,0%

- Se recolectaron un total de 126 muestras de excretas de paloma entre parques y plazas públicas, de los cuales el 22,2 % fueron positivos. Además

el parque que presentó el mayor porcentaje de casos es lampa de oro con 8,7% (Tabla 01).

Gráfica 01. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita.

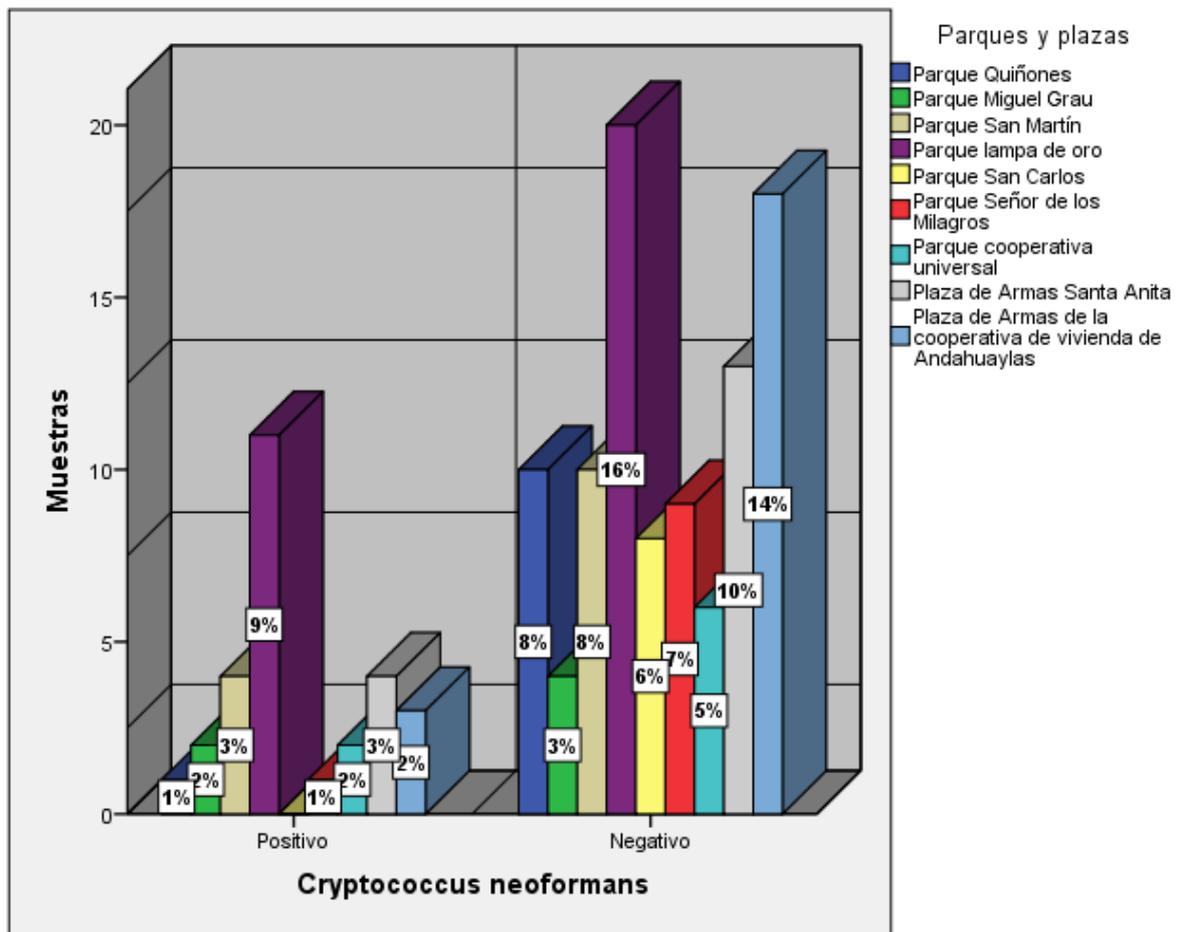


Tabla 02. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.

Parques y plazas, según su ubicación			Cryptococcus neoformans		Total
			Positivo	Negativo	
Parques y plazas públicas de zonas "urbanizadas"	Parque Quiñones	Muestras	1	10	11
	Parque Miguel Grau	Muestras	2	4	6
	Parque San Martín	Muestras	4	10	14
	Plaza de Armas Santa Anita	Muestras	4	13	17
	Total	Muestras	11	37	48
		% del total	8,7%	29.4%	38.1%
Parques y plazas públicas de zonas "no urbanizadas"	Parque lampa de oro	Muestras	11	20	31
	Parque San Carlos	Muestras	0	8	8
	Parque Señor de los Milagros	Muestras	1	9	10
	Parque cooperativa universal	Muestras	2	6	8
	Plaza de Armas de la cooperativa de vivienda de Andahuaylas	Muestras	3	18	21
	Total	Muestras	17	61	78
	% del total	13.5%	48.4%	63.9%	
Total		Muestras	28	98	126
		% del total	22.2%	77.8%	100.0%

- De las muestras positivas, el 8,7% procedieron de zonas urbanizadas y el 13,5% de zonas no urbanizadas (**Tabla 02**).

Gráfica 02. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.

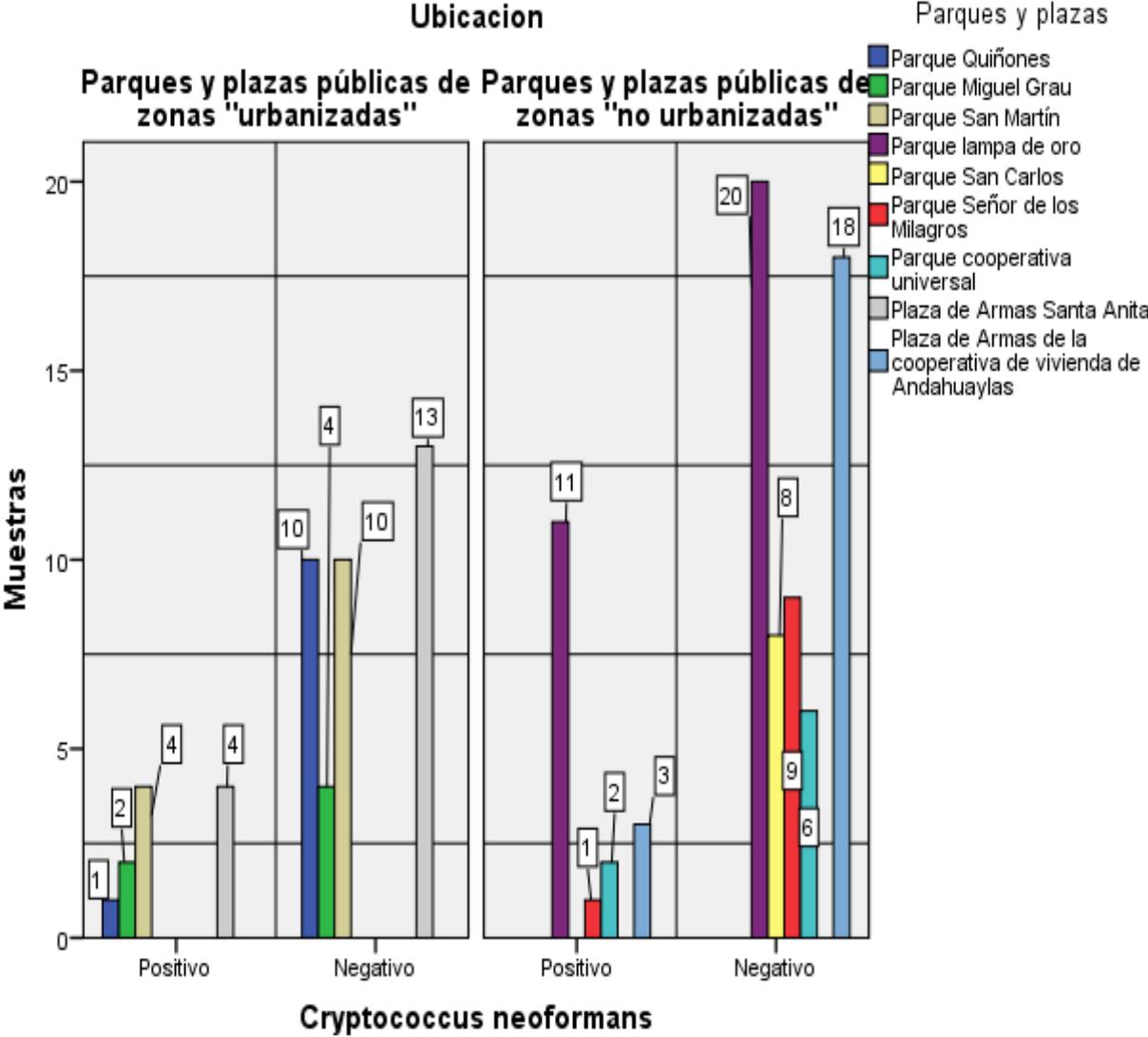


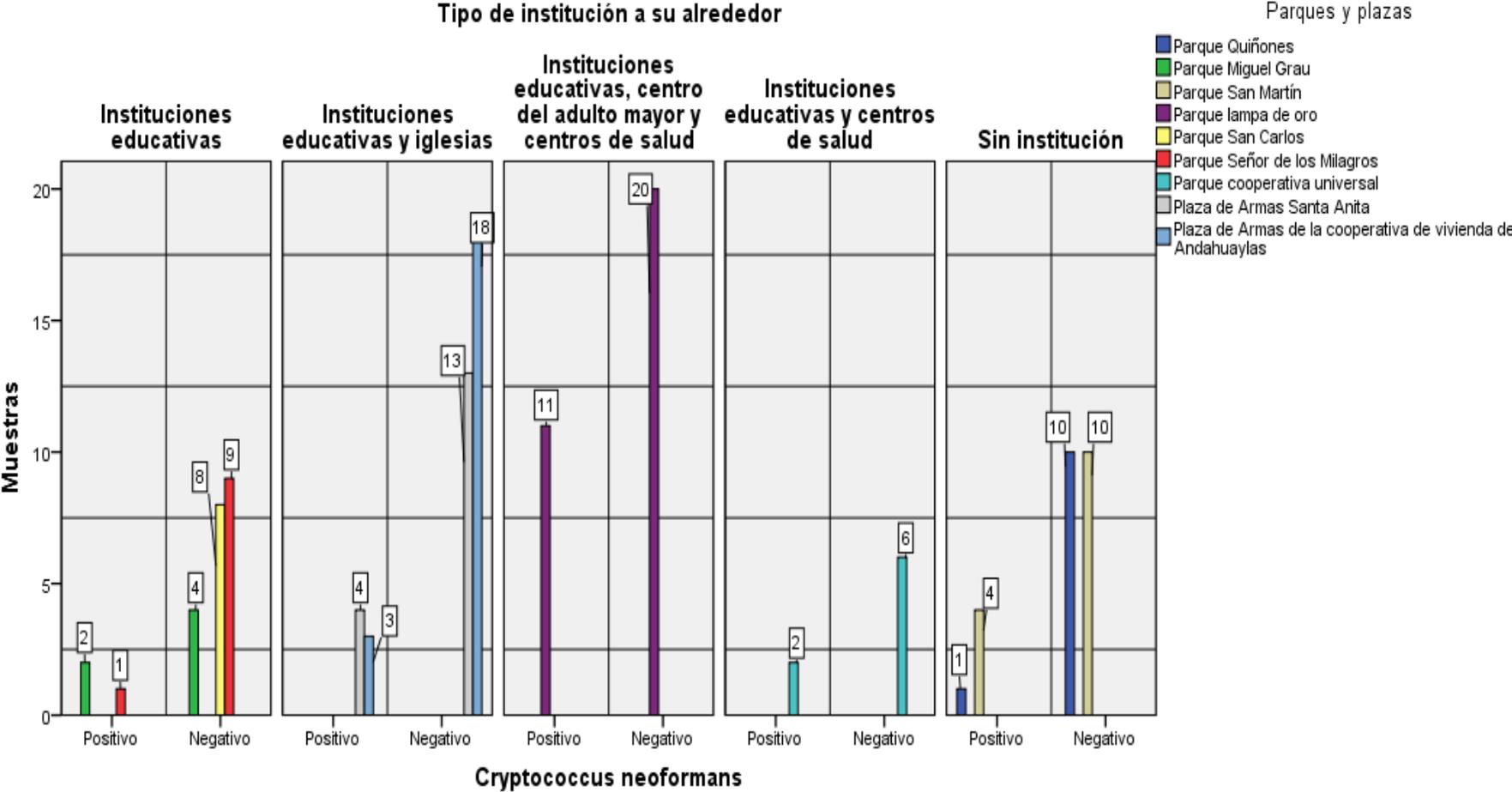
Tabla 03. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor.

Parques y plazas, según el tipo de institución a su alrededor			Cryptococcus neoformans		Total
			Positivo	Negativo	
Parque Quiñones	Sin instituciones	Muestras % del total	1 0,8%	10 7,9%	11 8,7%
Parque Miguel Grau	Instituciones educativas	Muestras % del total	2 1,6%	4 3,2%	6 4,8%
Parque San Martín	Sin institución	Muestras % del total	4 3,2%	10 7,9%	14 11,1%
Parque lampa de oro	Instituciones educativas, centro del adulto mayor y centros de salud	Muestras % del total	11 8,7%	20 15,9%	31 24,6%
Parque San Carlos	Instituciones educativas	Muestras % del total	0 0,0%	8 6,3%	8 6,3%
Parque Señor de los Milagros	Instituciones educativas	Muestras % del total	1 0,8%	9 7,1%	10 7,9%
Parque cooperativa universal	Instituciones educativas y centros de salud	Muestras % del total	2 1,6%	6 4,8%	8 6,3%
Plaza de Armas Santa Anita	Instituciones educativas e iglesias	Muestras % del total	4 3,2%	13 10,3%	17 13,5%
Plaza de Armas de la cooperativa de vivienda de Andahuaylas	Instituciones educativas e iglesias	Muestras % del total	3 2,4%	18 14,3%	21 16,7%
Total		Muestras % del total	28 22,2%	98 77,8%	126 100,0%

- De las muestras positivas que procedieron de parques y plazas públicas según el tipo de institución que cuenta, el 2,4% cuenta solamente con instituciones educativas a su alrededor, el 5,6% cuenta con instituciones

educativas e iglesias, el 8,7% cuenta con instituciones educativas, centro de adulto mayor y centros de salud a su alrededor, el 1,6% cuenta con instituciones educativas y centros de salud a su alrededor y el 4,0% no cuenta con instituciones a su alrededor. Además el parque que presentó el mayor porcentaje de casos es lampa de oro con 8,7%, el cual cuenta con instituciones educativas, centro del adulto mayor y centro de salud (**Tabla 03**).

Gráfica 03. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.



4.2. Discusión:

En nuestro estudio se aisló un 22,2 % (tabla 01) de **C. neoformans** en excretas de palomas, lo cual es superior a lo hallado en un estudio realizado en Ica –Perú el año 2002 con 12,5% de 56 muestras de excretas en palomares (7). Esta superioridad de **C. neoformans** de nuestro estudio, comparado con el estudio anterior, podría deberse al número de muestras estudiadas. Así mismo, en otro estudio realizado en Brasil entre julio 2009 a diciembre del 2011, se identificó que el 17,2% de 87 muestras fueron positivas, con resultados similares al de nuestro estudio (9).

Sin embargo, en un estudio realizado también en Brasil entre julio y diciembre del 2010, se encontró que un 6,6% de 122 muestras de excretas de paloma se aislaron **C. neoformans** (4).

La paloma doméstica se caracteriza por su adaptación a las zonas urbanas, parques, plazas, edificios y lugares que les sirven de refugio donde anidan para reproducirse (8). En nuestro estudio se identificó, que el aislamiento de esta levadura es más frecuente en zonas no urbanizadas con 13,5% (tabla2), que en zonas urbanizadas con 8,7% (tabla 02). Esto podría deberse a un gran número de palomas en las zonas no urbanizadas del distrito de Santa Anita, el cual la presencia de alimentos y el mayor número de lugares que les sirven de refugio donde anidan para reproducirse en esta zona, generan la proliferación de esta.

Hasta hace poco se consideraba que ciertas condiciones en las que se encuentran las excretas de palomas, como el hecho de encontrarse en áreas más abiertas y la radiación solar directa, son factores que inhibían el crecimiento del microorganismo y

destruía al hongo (7). Sin embargo, en los parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita se aisló ***Cryptococcus neoformans*** de las excretas de las palomas con exposición directa a los rayos solares en un 22,2 %. Esto se debe a la capacidad de las especies patógenas de ***Cryptococcus*** para producir pigmentos melanoides, que no sólo les permite sobrevivir a la radiación solar, sino que pueden llegar a utilizar las radiaciones como energía metabólica, el cual les permite sobrevivir hasta que los excrementos se conviertan en polvo. Este polvo transporta levaduras de solo 1-2 micras de diámetro y acapsuladas, lo que les permitirá alcanzar fácilmente el espacio alveolar al ser inhaladas (1).

La presencia de ***C. neoformans*** que procedieron de excretas de palomas de parques y plazas públicas según el tipo de institución que cuenta (2,4% cuenta solamente con instituciones educativas a su alrededor, 5,6% cuenta con instituciones educativas e iglesias, 8,7% cuenta con instituciones educativas, centro de adulto mayor y centros de salud a su alrededor y 1,6% cuenta con instituciones educativas y centros de salud a su alrededor), es de importancia epidemiológica debido a que esta levadura es un riesgo potencial para que se presente esta micosis en aquellas personas con sistema inmunológico debilitado y más aún en individuos con VIH/SIDA que acudan a estos lugares (tabla 03).

4.3. Conclusiones:

- En este estudio, la frecuencia con que se aisló ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita fue de un 22,2%. Además, de los lugares estudiados entre parques y plazas públicas, se aisló ***Cryptococcus neoformans*** en 08 sitios. La mayor frecuencia se encontró en el parque lampa de oro.
- De la frecuencia con que se aisló ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita según su ubicación, el 8,7% proceden de zonas urbanizadas y el 13,5% de zonas no urbanizadas.
- De la frecuencia con que se aisló ***Cryptococcus neoformans*** en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita según el tipo de institución a su alrededor, el 2,4% cuenta solamente con instituciones educativas a su alrededor, el 5,6% cuenta con instituciones educativas e iglesias, el 8,7% cuenta con instituciones educativas, centro de adulto mayor y centros de salud a su alrededor, el 1,6% cuenta con instituciones educativas y centros de salud a su alrededor y el 4,0% no cuenta con instituciones a su alrededor. Además el parque que presentó el mayor porcentaje de casos fue lampa de oro con 8,7%, el cual cuenta con instituciones educativas, centro del adulto mayor y centro de salud.
- La presencia de ***Cryptococcus neoformans*** en las excretas de las palomas de los parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, es un riesgo para

las personas que tienen sistemas inmunitarios debilitados, y con mayor riesgo aquellos que presentan el VIH / SIDA. Así mismo, quienes asisten a estos lugares públicos de este distrito, son ancianos y niños los cuales podrían por sus características encajar en este grupo.

4.4. Recomendaciones:

- De acuerdo con lo hallado en esta investigación, la presencia de palomas y el ***Cryptococcus neoformans*** en sus excretas de estas aves en parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, es un riesgo para la salud, sobre todo en las personas con sistema inmunológico debilitado y más aún en individuos con VIH/SIDA que acudan a estos lugares. Se recomienda realizar la vigilancia y control de estas aves; además, realizar muestreos mensuales en los parques y plazas públicas estudiados, para que de este modo podamos conocer en qué meses existe una mayor frecuencia de aislamientos, implementar las medidas de prevención y sensibilizar a la población, en un trabajo conjunto con las siguientes instituciones: Municipalidad, instituciones educativas, centros de salud, iglesias y centro del adulto mayor. Así mismo, se recomienda identificar otras especies y realizar estudios a nivel de Lima Metropolitana por la elevada tasa de frecuencia de ***Cryptococcus neoformans***.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Rosario I, Acosta B, Colom F. La paloma y otras aves como reservorio de *Cryptococcus spp*. Rev iberoam micol. 2008; 25(1): S13-S18.
2. Cdc.gov. Centros para el control y la prevención de enfermedades. Enfermedades causadas por hongos. EE.UU: Cdc.gov; 2015-[actualizada el 2015; acceso 15 de Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.cdc.gov>
3. Tello M, Gutiérrez E, Bejar V, Galarza C, Ramos W, Loayza AG. Criptococcosis. Rev med risaralda. 2013; 19(12): 147-153.
4. Takahara D, Lazera M, Wanke B, Trilles L, Dutra V, Paula DA et al. Primer informe sobre *Cryptococcus neoformans* en las excretas de paloma desde lugares públicos y residenciales en el área metropolitana de Cuiabá, estado de Mato Grosso, Brasil. Rev inst medicina trop . 2013; 55(6): 371 - 376.
5. Salcedo JD, Vera CA, Jaramillo LF. Criptococosis: Una causa de insuficiencia adrenal. Reporte de caso y revisión de la literatura. Univ Méd ISSN 0041-9095. 2015; 56(4): 460-469.
6. Orpha.net. Portal de información de enfermedades raras y medicamentos huérfanos. Informes periódicos de Orphanet- serie de enfermedades raras. Unión Europea: Orpha.net; 2016 -[Actualizada el 2016; acceso 25 de Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.orpha.net>
7. Curo M, Salinas M, Casquero J. *Cryptococcus neoformans* en excretas de palomas, suelo y aire de los palomares del perímetro urbano de Ica, 2002. Rev Perú med exp salud pública. 2005; 22(4): 262-266.
8. Minsa.gov.pe. Resolución ministerial n° 699-2014 "Manual para la vigilancia, prevención y control sanitario de agentes zoonóticos y zoonosis relacionados

a la paloma doméstica”. Perú: Minsa.gob.pe; 2014 -[actualizada el 2014; acceso 17 de Setiembre 2014]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe>.

9. Lost VL, Gullo FP, Orlandi J, Torres EM, Fusco AM, Soares MJ. El aislamiento del medio ambiente, la identificación bioquímica, y la sensibilidad a los medicamentos antifúngicos de ***Cryptococcus*** especies. Rev soc bras medicina trop. 2013; 46(6): 759-764.
10. González Y. Adame JM. Mercado R, Aréchiga ET. ***Cryptococcus spp.*** Aislamiento de los excrementos de las palomas (***Columba livia***) en y alrededor de Monterrey, México. Springerplus. 2013; 2(1):632.
11. Faria RO, Silva P, Mano AR, Brum M, Avila T, Silva E, Oliveira M, Araújo MC et al. Ocorrência de ***Cryptococcus neoformans*** em excretas de pombos na Cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul. Rev soc bras med trop. 2010; 43(2):198-200.
12. Ansheng L, Weihua P, Shaoxi W, Hideaki T, Ningru G, Yongnian Set alt . Estudios ecológicos del complejo de especies de ***Cryptococcus*** en China. China medical journal. 2012; 125 (3): 511-516.
13. Tangwattanachuleeporn M, Somparn P, Poolpol k, Gross U, Weig M, Bader O. Prevalence and Antifungal Susceptibility of ***Cryptococcus neoformans*** isolated from pigeon excretas in Chon Buri Province, Eastern Thailand. Med mycol J. 2013; 54(03): 303-307.
14. Chayakulkeeree M, Perfect JR. Cryptococcosis. Infect dis clin north am. 2006; 20(1):507-44.
15. Li SS, Mody CH. ***Cryptococcus***. Proc Am Thorac Soc. 2010; 7(3):186-96.
16. Pérez J. La Criptococosis: De enfermedad esporádica a reemergente. Biosalud. 2003; 2(1): 51-64.

17. Kronstad JW, Attarian R, Cadieux B, Choi J, D'Souza CA, Griffiths J. Expanding fungal pathogenesis: *Cryptococcus* breaks out of the opportunistic box. *Nat rev microbiol.* 2011; 9(3):193-203.
18. Sánchez A, Escandón P, Castañeda E. In vitro determination of virulence factors activity associated with several ***Cryptococcus neoformans*** clinical isolates. *Rev iberoam micol.* 2008; 25(1): 145-9.
19. Liu TB, Perlin DS, Xue C. Molecular mechanisms of Cryptococcal meningitis. *Rev virulence.* 2012; 3(2):173-81.
20. Padilla M, Navarrete G, Pérez S, Villanueva T, Alfaro P. Criptococosis diseminada asociada con VIH. *Dermatol rev mex.* 2012; 56(2):126-131.
21. Brizendine KD, Baddley JW, Pappas PG. Pulmonary Cryptococcosis. *Semin. Respir crit care med.* 2011; 32(1):727-34.
22. Ecevit IZ, Clancy CJ, Schmalfuss IM. The poor prognosis of central nervous system cryptococcosis among nonimmunosuppressed patients: a call for better disease recognition and evaluation of adjuncts to antifungal therapy. *Clin infect dis.* 2006; 42(10):1443-7.
23. Bordel MT, Zafra MI, Cardeñoso ME, Sánchez EJ, Arribasb MI. Celulitis necrotizante como primera manifestación de una criptococosis diseminada. *Actas dermosifiliogr.* 2011; 102(1):297-9.
24. Posada C, De la Torre C, González SB, Cruces MJ. Criptococosis cutánea primaria en paciente oncológico siguiendo un patrón esporotricoides. *Actas dermosifiliogr.* 2009; 100:77-83.
25. Fernández MC, Pérez E, Gálvez A, Bonales J. Coroiditis Criptocócica en un paciente con Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. *Arch soc esp oftalmol.* 2003; 78(2):103-5.

26. Shah VB, Pati PA, Agrawa V, Kaswan HK. La prostatitis Criptocócica primaria, rara ocurrencia. Assoc physicians India. 2012; 60(1):57-9.
27. Munisantanita.gob.pe. Geografía de Santa Anita. Perú: Munisantanita.gob.pe; 2005- [actualizada el 2012; acceso el 10 de Abril 2016]. Disponible en:
<http://www.munisantanita.gob.pe>.
28. Tendolkar T, Tainwala S, Jog S, Mathur M. El uso de un nuevo medio de agar-tabaco, para la producción de pigmentos de *Cryptococcus neoformans*. Indian J. Med. Microbiol. 2003; 21(1): 277-279.
29. Khan ZU, Ahmad S, Mokaddas E, Chandy R. Tabaco Agar, un nuevo medio para la diferenciación de *Candida dubliniensis* de *Candida albicans*. J. Clin Microbiol. 2004; 42 (10): 4796-4798.
30. Vázquez O, Martínez I, Campos T. Criptococosis. Historia natural y estado actual del tratamiento. Acta Pediatr Mex .2005; 26(1):18-28.

ANEXO 01

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE EXCRETAS DE PALOMAS EN PARQUES Y PLAZAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE SANTA ANITA



- **Materiales para recolección de las muestras.**



- Preparando materiales para recolección de muestras.



- Recolectando muestras



- **Recolectando muestras**



- **Recolectando muestras**



- **Recolectando muestras**



- **Recolectando muestras**



- **Recolectando muestras**



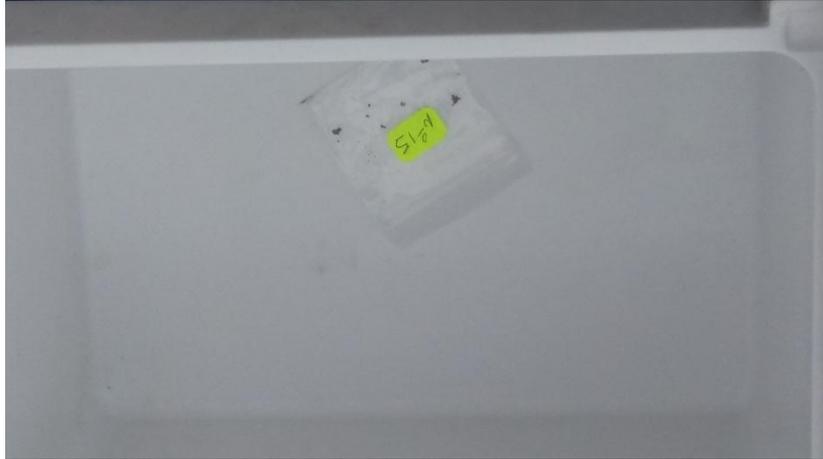
- **Recolectando muestras**



- **Guardando muestras en el cooler.**



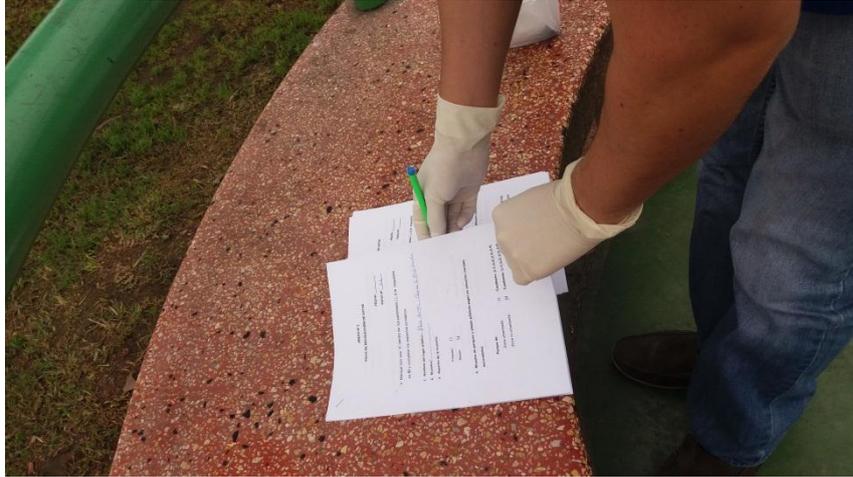
- **Guardando muestras en el cooler.**



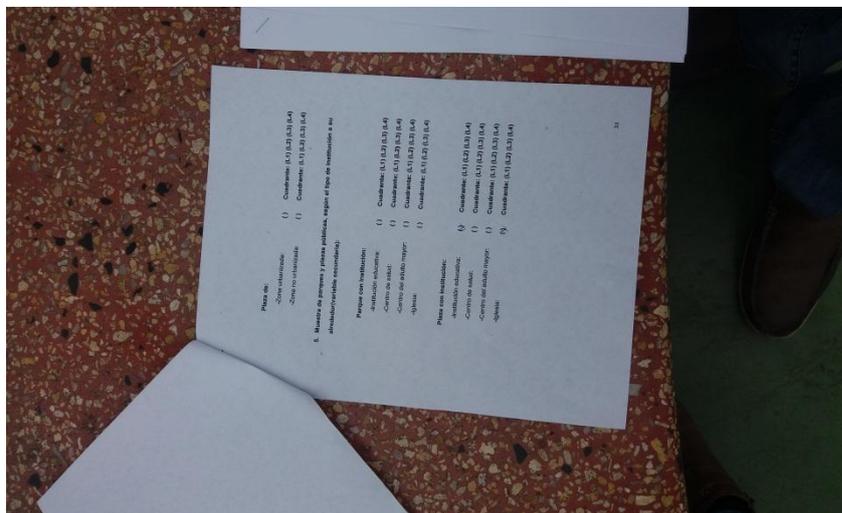
- Guardando muestras en el cooler.



- Guardando muestras en el cooler.



- Llenando fichas de recolección de datos.



- Llenando fichas de recolección de datos.



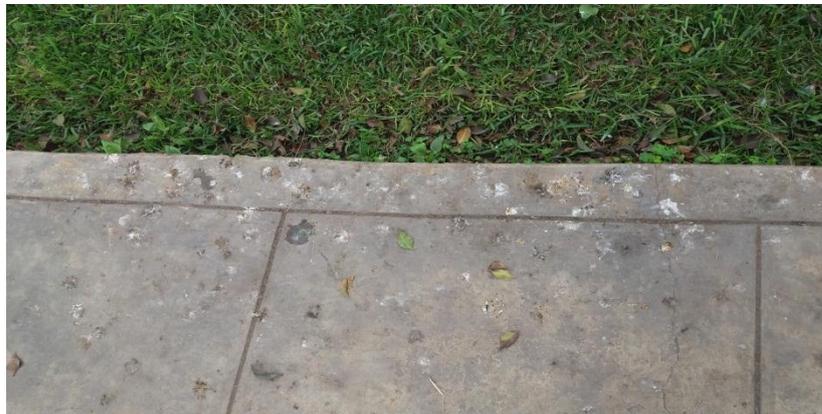
- **Plaza pública en el cual se aprecia una institución (iglesia).**



- **Parque público en el cual se aprecian instituciones (centro de adulto mayor, centro de salud e institución educativa).**



- **Plaza pública en el cual se aprecia dos instituciones (iglesia e institución educativa).**



- **Excretas de paloma en suelo de parque.**



- **Excretas de paloma en suelo de parque.**



- **Excretas de paloma en suelo de parque.**



- **Excretas de paloma en suelo de parque.**



- **Excretas de paloma en suelo de plaza.**



- **Presencia de palomas en parque.**



- **Presencia de palomas en plaza en el cual se aprecia institución pública (iglesia).**



- **Presencia de palomas en parque.**



- **Presencia de palomas en parque.**



- **Presencia de palomas en parque.**

ANEXO 02

PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO AGAR TABACO



- **Haciendo hervir el tabaco**



- **Haciendo hervir el tabaco.**



- **Filtrando el tabaco.**



- **Filtrando el tabaco**

ANEXO 03

SEMBRADO DE LAS MUESTRAS EN EL MEDIO DE CULTIVO AGAR TABACO



- **Materiales**



- **Sembrando las muestras**

ANEXO 04

PROCESO DE LECTURA DE LAS MUESTRAS SEMBRADAS EN EL MEDIO DE CULTIVO AGAR TABACO



- Medios de cultivo de agar tabaco para realizar su lectura.



- **Identificando las colonias.**



- **Colonias de *Cryptococcus neoformans*.**



- Colonias de *Cryptococcus neoformans*.

ANEXO 05

EXAMEN DIRECTO DE LAS COLONIAS DE *Cryptococcus neoformans* MEDIANTE LA PRUEBA CONVENCIONAL PARA VISUALIZACIÓN DE LA CÁPSULA DE POLISACÁRIDO EMPLEANDO TINTA CHINA



- Haciendo el examen directo



- **Haciendo el examen directo**



- **Haciendo el examen directo**



- **Haciendo el examen directo**



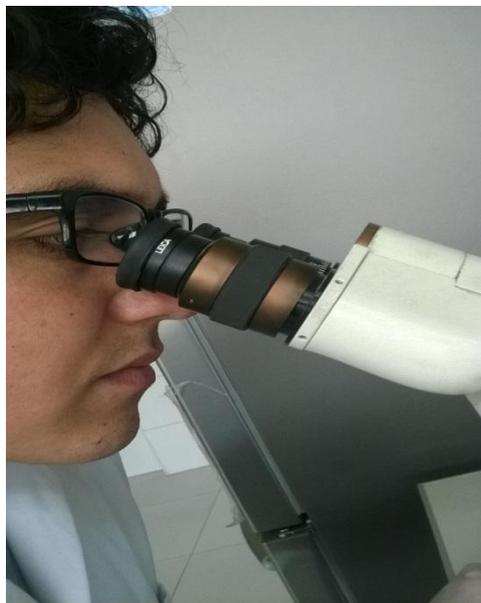
- **Haciendo el examen directo**

ANEXO 06

VISUALIZACIÓN DE LA CÁPSULA DE POLISACÁRIDO EMPLEANDO TINTA CHINA



- Enfocando el preparado en el microscopio.



- Visualizando la capsula de polisacárido.

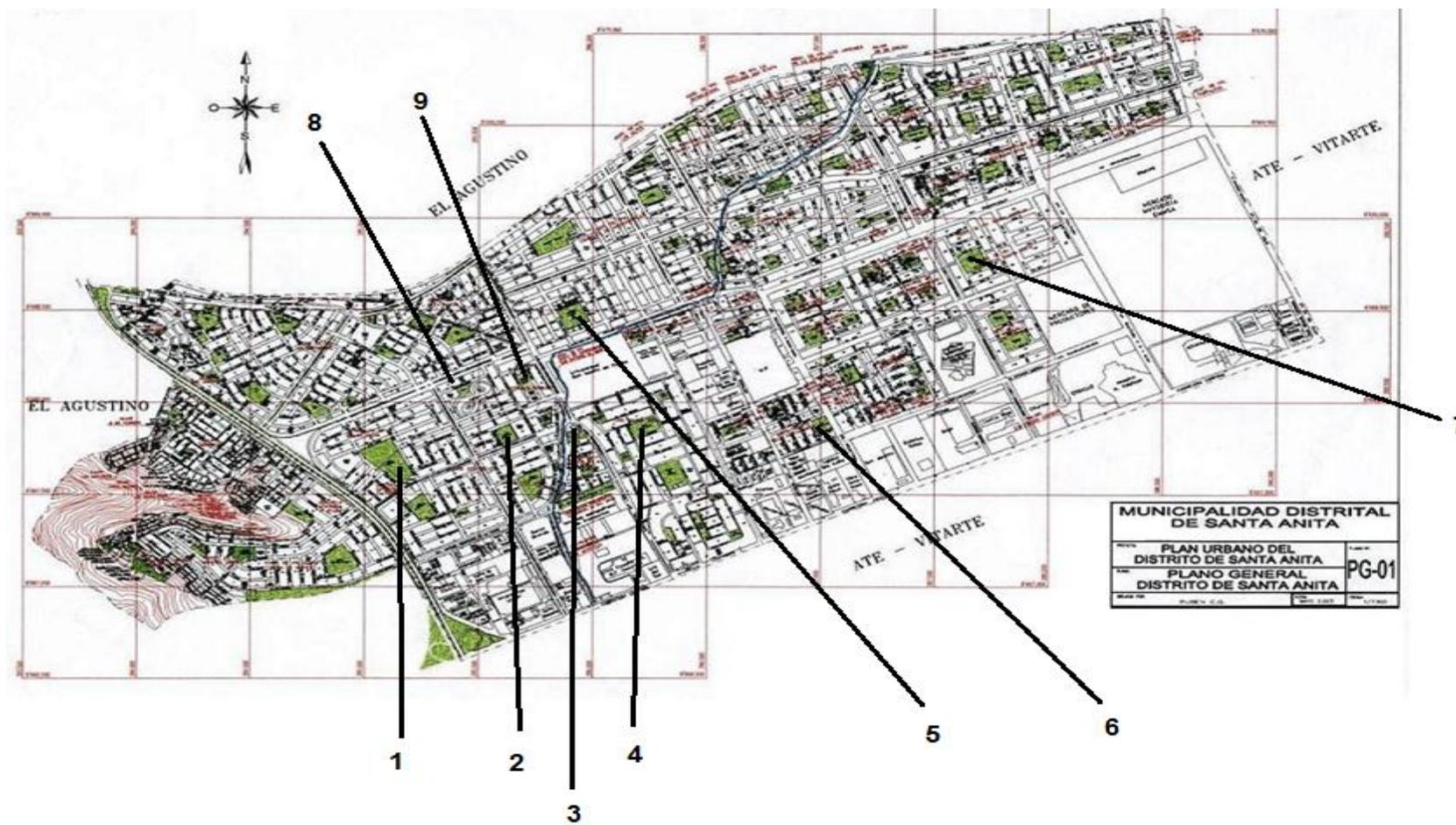


- Capsulas de polisacárido de *Cryptococcus neoformans*



- Capsulas de polisacárido de *Cryptococcus neoformans*

Figura 01. Mapa urbano del distrito de Santa Anita, precisando los lugares de estudio (27).



MATRIZ DE CONSISTENCIA

ROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><u>Problema General:</u> ¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita?</p>	<p><u>Objetivo General:</u> Determinar la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas de parques y plazas públicas de distrito de Santa Anita.</p>	<p><u>Variable Principal:</u> <i>Cryptococcus neoformans</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • POSITIVO • NEGATIVO 	<p>Cultivo</p>	<p><u>Diseño de estudio:</u> Estudio descriptivo de tipo transversal.</p>
<p><u>Problemas Específicos:</u> ¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas que se encuentran en parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación?</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u> Determinar la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según su ubicación.</p>	<p><u>Variables Secundarias:</u> Ubicación</p>	<p>Parques y plazas públicas de zonas urbanizadas.</p> <hr/> <p>Parques y plazas públicas de zonas no urbanizadas.</p>	<p>Ficha de recolección de datos.</p>	<p><u>Población:</u> Excretas de palomas presentes en los parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita de Lima, Perú; durante el mes de mayo del 2016.</p>
<p>¿Cuánto es la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas que se encuentran en parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor?</p>	<p>Determinar la frecuencia con que se aísla <i>Cryptococcus neoformans</i> en excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, según el tipo de institución a su alrededor.</p>	<p>Tipo de institución a su alrededor.</p>	<p>Instituciones educativas.</p> <hr/> <p>Centros de salud.</p> <hr/> <p>Iglesias.</p> <hr/> <p>Centro del adulto mayor.</p>	<p>Ficha de recolección de datos.</p>	<p><u>Muestra:</u> 126 muestras de excretas de palomas de parques y plazas públicas del distrito de Santa Anita, durante el periodo descrito.</p>

