



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

MODELO DE GESTIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL *Aedes aegypti* VECTOR DEL DENGUE, ZIKA Y LA FIEBRE CHIKUNGUNYA EN EL DISTRITO DE SANTA ANITA - LIMA PERÚ

**Línea de investigación:
Sistemas de información y optimización**

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Medio Ambiente y
Desarrollo Sostenible

Autor

Oriundo Vergara, Willy José

Asesor

Rodríguez Rodríguez, Ciro

ORCID: 0000-0003-2112-1349

Jurado

Zambrano Cabanillas, Abel Walter

Marín Machuca, Olegario

Quispe Prado, Wilber

Lima - Perú

2025

MODELO DE GESTIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL Aedes aegypti VECTOR DEL DENGUE, ZIKA Y LA FIEBRE CHIKUNGUNYA EN EL DISTRITO DE SANTA ANITA – LIMA PERÚ

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

5%

2

www.digesa.minsa.gob.pe

Fuente de Internet

2%

3

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1%

5

repositorio.unica.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Imperial College of Science,
Technology and Medicine

Trabajo del estudiante

<1%

7

Submitted to Universidad Autónoma de Ica

Trabajo del estudiante

<1%

8

up-rid.up.ac.pa

Fuente de Internet

<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

MODELO DE GESTIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL *Aedes aegypti*
VECTOR DEL DENGUE, ZIKA Y LA FIEBRE CHIKUNGUNYA EN EL
DISTRITO DE SANTA ANITA - LIMA PERÚ

Línea de Investigación:
Sistemas de información y optimización

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Autor:
Oriundo Vergara, Willy José

Asesor:
Rodríguez Rodríguez, Ciro
(ORCID: 0000-0003-2112-1349)

Jurado:
Zambrano Cabanillas, Abel Walter
Marin Machuca, Olegario
Quispe Prado, Wilber

Lima – Perú
2025

DEDICATORIA

A mis padres Solano y Ricardina, por ser mis pilares en mi vida y desde el cielo guían mis pasos.

A Vilma mi esposa quien con su paciencia y fortaleza me apoya para el logro de mis objetivos.

A Willy Giancarlos; José Luis y Mayra Gabriela mis hijos quienes son mi motor y motivo.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento profundo al Doctor Ciro Rodríguez Rodríguez, mi asesor, quien con su asistencia académica y apoyo moral permitió la culminación del presente trabajo.

ÍNDICE

Resumen.....	8
Abstract	9
I. Introducción	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Descripción del problema	17
1.3. Formulación del problema	18
1.4. Antecedentes.....	19
1.5. Justificación de la investigación	21
1.6. Limitaciones de la investigación.....	22
1.7. Objetivos	22
1.8. Hipótesis	23
II. Marco Teórico.....	24
2.1. Marco conceptual.....	24
III. Método	43
3.1. Tipo de investigación.....	43
3.2. Población y muestra.....	43
3.3. Operacionalización de variables	43
3.4. Instrumentos.....	45
3.5. Procedimientos.....	46
3.6. Análisis de datos	54
3.7. Consideraciones éticas	54
IV. Resultados	57
V. Discusión de resultados.....	88

VI.	Conclusiones	96
VII.	Recomendaciones	98
VIII.	Referencias.....	99
IX.	Anexos	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Condiciones de las viviendas del Distrito de Santa Anita	58
Tabla 2 Prueba t de Student para las condiciones de las viviendas	60
Tabla 3 Número de recipientes evaluados en el distrito de Santa Anita.....	61
Tabla 4 Prueba t de Student para la cantidad recipientes evaluados.....	62
Tabla 5 Índices de vigilancia y control de la dispersión del Aedes Aegypti.	63
Tabla 6 Resultados de la Prueba t de Student para el porcentaje de cobertura e índices evaluados	64
Tabla 7 Localidades de mayor riesgos de dispersión del Aedes aegypti en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.....	69
Tabla 8 Resultados de la prueba t de Student para las características de los huevos del vector	70
Tabla 9 % de cobertura de las viviendas programadas frente a las inspeccionadas	73
Tabla 10 Prueba t de Student para el % de cobertura de viviendas programadas frente a las inspeccionadas	73
Tabla 11 Número de habitantes por viviendas tratadas y recuperadas	75
Tabla 12 Prueba t de Student para el número de habitantes y su relación con viviendas tratadas y recuperadas	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de los establecimientos de salud en el Distrito de Santa Anita.....	57
Figura 2 Condiciones de las viviendas durante los meses evaluado.....	59
Figura 3 Condiciones de los recipientes evaluados	62
Figura 4 Porcentaje de cobertura e índices generados mes a mes	64
Figura 5 Fase I, procesos de actividades de vigilancia entomológica del Aedes aegypti por inspección de vivienda.....	65
Figura 6 Fase II, vigilancia entomológica empleando ovitrampas para del Aedes aegypti.....	66
Figura 7 Fase III, control larvario del Aedes aegypti	67
Figura 8 Fase IV, cerco entomológico del Aedes aegypti	68
Figura 9 Localidades con mayor riesgos de dispersión del Aedes aegypti.....	70
Figura 10 Viviendas con focos de Aedes aegypti mes a mes	71
Figura 11 Distrito de Santa Anita con reflejando la ubicación de las ovitrampas en cada uno de los sectores evaluados	72
Figura 12 Comparación de viviendas programadas vs viviendas inspeccionada	74
Figura 13 Número de habitantes presentes en las acciones de control y vigilancia mes por mes	76
Figura 14 Estructura para el plan de manejo del Aedes aegypti.....	84
Figura 15 C.M.I Santa Anita.....	85
Figura 16 C.S Cooperativa Universidad	85
Figura 17 C.S. Chancas de Andahuaylas	86
Figura 18 Mapa de riesgo del Distrito Santa Anita.....	87

RESUMEN

Los incidentes y expansión territorial de enfermedades transmitidas por el vector *Aedes aegypti*, es de gran relevancia. **Objetivo:** se plantea establecer un modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del vector del Dengue, Zika y fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita. **Metodología** de investigación cuantitativa, nivel aplicada y alcance descriptivo-explicativo, con una población de 66 913 viviendas y utilizando el instrumento de fichas de registro, aplicando la estadística descriptiva y la prueba t de Student; ejecutando métodos de reporte como inspección domiciliaria, detección de criaderos, recolección de muestras, sistema georeferenciado, monitoreo semanal, análisis de factores de riesgo, control y evaluación de las fichas de ovitrampas, identificación de zonas de riesgo a través del SIG, y aplicando estrategias de intervención para su posterior evaluación de impacto. Los **resultados** arrojaron que implementando las estrategias de control larvario, control del mosquito adulto y la participación comunitaria; la cobertura para la acción de control fue de 87% y 88% para vigilancia, donde las localidades con mayor riesgo de dispersión fueron en primer lugar Centro de Salud Cooperativa universal, en segundo lugar Centro Materno Infantil Santa Anita y tercer lugar Centro de Salud Chancas de Andahuaylas. **Conclusión:** El modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita, se encuentra establecido en 4 etapas: primera etapa que comprende la Cobertura de vigilancia y control, una segunda etapa reflejado en los métodos de reporte, la tercera etapa en identificación de zonas de riesgo a través del SIG, cuarta etapa aplicación de estrategias de intervención durante el lapso de 18 meses consecutivos.

Palabras claves: vector, ovitrampas, viviendas, focos, cobertura

Abstract

The incidents and territorial expansion of diseases transmitted by the *Aedes aegypti* vector are of great relevance. Objective: It is proposed to establish a management model to improve the surveillance and control of the dengue, zika and chikungunya fever vector in the Santa Anita district. Quantitative research methodology, application level and descriptive-explanatory scope, with a population of 66 913 homes and using the registration form instrument, applying descriptive statistics and the Student t test; executing reporting methods such as home inspection, detection of breeding sites, sample collection, georeferenced system, weekly monitoring, analysis of risk factors, control and evaluation of ovitrap forms, identification of risk zones through GIS, and applying intervention strategies for their subsequent impact evaluation. The results showed that by implementing the strategies of larval control, adult mosquito control and community participation; the coverage for the control action was 87% and 88% for surveillance, where the localities with the highest risk of dispersion were, firstly, the Universal Cooperative Health Center, secondly, the Santa Anita Maternal and Child Center, and thirdly, the Chancas de Andahuaylas Health Center. Conclusion: The management model to improve the Surveillance and Control of *Aedes aegypti*, the vector of Dengue, Zika, and Chikungunya fever in the district of Santa Anita, is established in 4 stages: the first stage comprising surveillance and control coverage, a second stage reflected in the reporting methods, the third stage in the identification of risk zones through the GIS, and the fourth stage, the application of intervention strategies for a period of 18 consecutive months.

Keywords: vector, ovitraps, housing, outbreaks, coverage

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El aumento en el número de incidentes y la expansión territorial de enfermedades transmitidas por artrópodos, tales como el chikungunya y el dengue, se ha convertido en una cuestión crucial para la salud pública en el continente americano. Esta situación genera desafíos significativos en lo que respecta a su control y prevención en varios países de la región (Santos et al., 2023; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022).

A lo largo de 2022, se notificó un total de 3 123 752 casos, tanto sospechosos como confirmados, de arbovirosis en la Región de las Américas. De esa cifra, 2 809 818 casos, que representan el 90%, fueron diagnosticados como dengue, mientras que 273 685 casos, equivalentes al 9%, correspondieron a chikungunya. Es importante señalar que los casos de dengue y chikungunya alcanzaron su mayor índice de incidencia en la semana epidemiológica número 18, que comenzó el 1 de mayo de 2022. Esta información muestra un aumento considerable, aproximadamente del 119%, en comparación con el año previo. Este aumento en los casos resalta la complejidad del control de estas enfermedades en la región y enfatiza la urgencia de atender la prevención y el manejo adecuado (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023b).

A pesar de los esfuerzos de control, el dengue continúa siendo la arbovirosis más prevalente en la región, con brotes que se repiten cada tres a cinco años. Al finalizar el año 2022, no solamente se contabilizaron casos de dengue, sino que también se informó de 1 290 fallecimientos vinculados a esta enfermedad, lo cual supone un incremento significativo frente a los 1 269 004 casos y 437 muertes registradas en 2021 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023b). Entre los países con mayor incidencia acumulada se destacaron Nicaragua, con 1 455 4 casos por cada 100 000 habitantes; Brasil, con 1 104 5 casos por cada 100 000; y Belice, con 788 9 casos por cada 100 000 habitantes. Esta distribución pone de manifiesto las

áreas más afectadas y resalta la gravedad de la situación en estas naciones, donde los esfuerzos por frenar la propagación del virus siguen siendo insuficientes (Ramírez et al., 2024).

De manera similar, el chikungunya presentó una tendencia creciente durante el mismo año, lo cual se traduce en un incremento de la preocupación en varios países de la región (Bisset et al., 2021). En particular, Paraguay reportó una alta incidencia de meningoencefalitis posiblemente vinculada a esta enfermedad, lo que generó nuevas inquietudes sobre las consecuencias neurológicas relacionadas con el virus. El crecimiento de los casos de chikungunya sigue alarmando a las autoridades de salud pública, quienes deben enfrentar las complicaciones adicionales que conlleva este aumento (Gräf et al., 2021).

En el año 2023, la transmisión del dengue continuó sin mostrar signos de desaceleración. Durante los primeros meses, el Perú reportó un total de 20 017 casos de dengue entre el 1 de enero y el 4 de marzo, con 25 fallecimientos, de los cuales 80 fueron clasificados como casos graves. Los casos confirmados de dengue se documentaron en 19 de las 25 regiones del país, destacándose una notable circulación del serotipo DENV 1. Sin embargo, también se identifican los serotipos DENV 2 y DENV 3. Es fundamental destacar que Perú experimentó su mayor incidencia acumulada de dengue en 2017, con un registro de 68 290 casos. Esta estadística es esencial para comprender el incremento reciente en la incidencia de esta enfermedad (Munayco, 2023).

Además, desde el 1 de enero hasta el 11 de marzo de 2023, Perú experimentó un aumento considerable en los casos de chikungunya, contabilizando 593 incidentes. Esto supone un incremento de once veces respecto al mismo intervalo en 2022. Los departamentos más afectados fueron Piura, con el 69% de los casos, y San Martín, con el 29%. Esta expansión del virus hacia nuevas áreas resalta la rapidez con la que el chikungunya se está propagando, lo que representa un desafío considerable para las autoridades sanitarias encargadas de controlar su diseminación (Higuera y Ramírez, 2019).

Las condiciones climáticas favorables en el hemisferio sur durante 2023, como el aumento de la temperatura y la humedad, han permitido una mayor proliferación de mosquitos, lo que ha intensificado la transmisión del dengue y otras arbovirosis. Este escenario ha contribuido al agravamiento de la situación epidemiológica en muchas zonas de las Américas, complicando aún más los esfuerzos de las autoridades sanitarias para contener estos brotes (Arrasco et al., 2024).

Asimismo, el dengue y el chikungunya pueden generar graves repercusiones en la salud pública. Los virus responsables de estas infecciones han estado presentes durante muchos años, debido a la amplia distribución que abarcan estos insectos del género *Aedes* (*Stegomyia*), particularmente el *Aedes aegypti*. Estos arbovirus pueden ser transportados por viajeros infectados (casos importados), lo que puede llevar a la aparición de nuevas áreas de transmisión local, siempre que existan vectores y una población susceptible (Espinal et al., 2019). Al tratarse de arbovirus, todas las personas que residen en zonas donde proliferan estos mosquitos están en riesgo, aunque el impacto es mayor en las poblaciones más vulnerables, quienes enfrentan una falta de recursos suficientes en los programas de control para hacer frente a los brotes (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023a).

El efecto que pueda generar el incremento de la transmisión en la región estará determinado por diversos factores, entre ellos la capacidad de cada nación para implementar una respuesta de salud pública coordinada y garantizar la atención médica adecuada. También influirán el avance de la temporada de arbovirus en el cono sur, la alta densidad de mosquitos provocada por la suspensión de las actividades de control vectorial durante la pandemia de COVID-19, y la gran cantidad de población vulnerable a las infecciones arbovirales, especialmente en las zonas donde estos virus han comenzado a propagarse (Levano, 2024).

Del mismo modo, las prioridades conflictivas y la posibilidad de confusión con otras enfermedades pueden afectar negativamente tanto el control de la enfermedad como el

tratamiento adecuado de los pacientes. Esto se debe a varios factores, incluyendo la posibilidad de diagnósticos incorrectos, ya que los síntomas del chikungunya y el dengue suelen ser inespecíficos y similares a los de otras infecciones, como el Zika o el sarampión, lo que puede resultar en un tratamiento inadecuado. Asimismo, la saturación de los centros de salud en ciertas regiones se ha visto exacerbada por la elevada cantidad de casos y la simultaneidad de otros brotes infecciosos, así como las consecuencias de la pandemia de coronavirus, que han mermado los recursos destinados a los programas de control de arbovirosis (Rodríguez et al., 2022).

Por otro lado, es crucial concentrar las medidas de prevención en la vigilancia y el manejo de los mosquitos del género *Aedes* (*Stegomyia*), los principales transmisores de estas enfermedades en la región. Además, resulta vital implementar estrategias integradas para el seguimiento y manejo de estos vectores con el fin de reducir los niveles de transmisión de la enfermedad. La detección precoz de los casos graves y asegurar el acceso a tiempo a atención médica son elementos fundamentales para atenuar la severidad de la enfermedad y disminuir las tasas de mortalidad. También es esencial que las comunidades adopten medidas de protección personal contra las picaduras, como el uso de repelentes y vestimenta adecuada, incluyendo camisas de manga larga y pantalones, tanto en ambientes laborales, educativos como domésticos (Vélez, 2023).

En consecuencia, no existen tratamientos antivirales específicos para el chikungunya y el dengue, por lo que el enfoque del tratamiento se basa en el alivio de los síntomas, mediante la administración de líquidos y antipiréticos. Dado que los síntomas provocados por estos arbovirus pueden ser similares, el diagnóstico clínico-epidemiológico suele ser complicado. Esta dificultad aumenta cuando hay reactividad cruzada serológica entre los virus del dengue y del Zika, lo que puede complicar aún más la precisión del diagnóstico y llevar a un

tratamiento incorrecto, además de afectar la efectividad de la vigilancia epidemiológica (Ledesma et al., 2024).

Es crucial que los Estados Miembros del continente americano mantengan un monitoreo continuo y estén preparados para intensificar las medidas de prevención, detección precoz, diagnóstico y manejo de los arbovirus. Entre las acciones destacadas, se incluye la formación y sensibilización del personal sanitario para que pueda reconocer casos y potenciales complicaciones, además de identificar a los grupos más vulnerables a sufrir formas severas de la enfermedad. Asimismo, es vital asegurar la provisión del tratamiento necesario para evitar fallecimientos y promover la colaboración y el intercambio de datos entre las naciones, especialmente en zonas fronterizas, para responder adecuadamente a la posible emergencia de casos en países colindantes (Bravo y Zapata, 2021).

En la DIRIS Lima Este, hasta la semana epidemiológica 52 de 2022, se registraron un total de 220 casos autóctonos. De estos, 91 pertenecieron a la jurisdicción de Ate; 87 casos se reportaron en Lurigancho; 23 en La Molina; 16 en Cieneguilla; y 3 en Chaclacayo. Por otro lado, se confirmaron 97 casos importados que provinieron de varios departamentos, incluyendo San Martín, Junín, Pasco, Huánuco, Ucayali, Madre de Dios, Piura, Loreto, Lambayeque y Cusco (específicamente Kimbiri). También se notificaron casos internacionales, que incluyeron a Brasil (Rondônia), Bolivia, y diversas áreas de Lima, como Lima Centro, Lima Provincias y Lima Sur (Pachacámac) (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023).

Desde que el dengue hizo su aparición en Perú, se han implementado diversas tácticas para su control. No obstante, la elevada movilidad de individuos desde áreas endémicas hacia zonas previamente exentas del mosquito vector y del virus, junto con los impactos del cambio climático, complican la erradicación total de la enfermedad. Esto constituye un desafío continuo y provoca un riesgo persistente de propagación a nuevas áreas. Este fenómeno se ha manifestado en la mayor parte de las ciudades, incluyendo tanto grandes como pequeñas,

extendiéndose a lo largo de la Amazonía y la costa norte, desde Tumbes hasta Lima (Ministerio de Salud [Minsa], 2024).

Según datos del CDC, hasta la semana epidemiológica 52 de 2022, se notificaron un total de 72 844 casos de dengue en el país, lo que también incluyó 84 muertes relacionadas con esta enfermedad. En comparación, para la misma semana del 2021, se notificaron 44 791 casos, con una incidencia de 135,61 por cada 100 mil habitantes. Del mismo modo, en 2021 se contabilizaron 43 muertes causadas por el dengue. Los casos autóctonos notificados según semana epidemiológica 2022, desde la SE 07 a la SE 21, hubo un incremento de casos, siendo el pico más alto en la SE 19 con 36 casos, así mismo se observa que en la curva epidémica de casos por semana epidemiológica desde la SE 22 a la SE 28 los casos van disminuyendo gradualmente hasta la SE 28; mientras desde la SE 29 y SE 30 existe un silencio epidemiológico, posteriormente se identifica 1 caso en la SE 31 y de la SE 32 a la SE 40 no hay presencia de casos; asimismo en la SE 41 se evidencia un caso confirmado, mientras en la Se 42 a la SE 52 no hay presencia de casos; siendo un total de 220 casos (Ministerio de Salud [Minsa], 2023).

En la DIRIS Lima Este, hasta la SE 34-2023 se han notificados un total de 3 328 casos confirmados, de los cuales 1 349 casos corresponden al Distrito Ate afectando las localidades: Alfa y Omega, María Parado de Bellido, Chincho, Fortaleza, Santa Chiara (sector 25), AA.HH 25 de Julio (San Antonio), Virgen del Carmen, Señor de los Milagros, San Gregorio, Santa Clara (sector 22), Gloria Grande, Nueva Primavera (Manylsa), Hijos de Apurímac, Cooperativa de Vivienda Ramiro Priale (Manylsa), Coop. Manylsa, Sicuani (Gustavo Lanatta), AAHH San Pedro (sector 8- San Antonio), Olimpo (sector 9- Gustavo Lanatta); 611 casos corresponden al distrito de Chaclacayo, Chaclacayo en la Localidad de 03 de octubre, Santa Inés, Asociación Casa Huertas Los Paltos, Perla del Sol, Santa Inés (Av. Floresta), Miguel Grau, Nueva Alianza, Alfonso Cobián (sector 32), El Cuadro (sector 25), Morón, mientras en el distrito de

Lurigancho se presenta 868 casos en la Localidad de La Cantuta, Santo Domingo, Villa del Sol, Chosica, Pablo Patrón, Chosica (Coop. Ten Fe), Alto Huampani (II Zona), Moyopampa (Sector 2,3 y 5), Alto Perú, Villa del Sol (Calle la Cantuta – El Rímac), Virgen del Carmen – La Era, Carapongo (IV etapa), Mariscal Castilla (sector 7), Santa María de Huachipa, Nievería del Paraíso, Nicolas de Piérola (comité 42 y 41); seguido del distrito de la Molina con 193 casos, en las localidades: La Estancia, Santa Patricia I y II Etapa, Musa, Portada del Sol, Santa Patricia (Sector 4 y 5); en el distrito de Cieneguilla con 99 casos , en las localidades : Rio Seco (Huaycán de Cieneguilla), Tambo Viejo, La Cantera (Huaycán de Cieneguilla); en el distrito de Santa Anita con 79 casos, en las localidades: Coop. Chancas Andahuaylas, Coop. Benjamín Doig Lossio (Viña San Francisco), Coop. Pachacútec y en el distrito del Agustino con 179 casos, en las localidades: Residencial Huancayo, la Corporación, Atarjea, Cerro Independiente, Pasaje Buenos aires (sector 46). Asimismo, se han reportado 865 casos de provincias, siendo 298 casos confirmados importados (Amazonas, San Martín, Piura, Junín, Loreto, Jaén, Huánuco, La Libertad, Lambayeque, Chiclayo, Ucayali, Ica, Lima Provincias, Cañete, Cajamarca, Lima Sur, Lima Norte, Callao, Cusco, Pasco, Junín, Madre de Dios, 340 casos son Descartados y 227 casos probables (Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este [DIRIS], 2024).

Para ofrecer un contexto adecuado sobre la zona seleccionada para la evaluación, es importante destacar que el distrito de Santa Anita alberga una población total de 232 739 personas, con una densidad poblacional de 23,27 habitantes por kilómetro cuadrado. En cuanto a infraestructura, el distrito cuenta con 66 913 viviendas, indicando un significativo desarrollo humano en la región. Además, Santa Anita está dotado de nueve centros de salud esenciales para el bienestar de sus habitantes. Estos incluyen el C.S. Chancas de Andahuaylas, C.S. Cooperativa Universal, C.S. Huáscar, P.S. Metropolitana, C.S. Nochetto, C.S. San Carlos, CSMI Santa Anita, P.S. Santa Rosa de Quives y P.S. Viña San Francisco. La distribución de

estos centros de salud es vital para garantizar el acceso a servicios médicos adecuados en la comunidad.

1.2. Descripción del problema

En el distrito de Santa Anita, se lleva a cabo la vigilancia entomológica mediante una variedad de métodos que son cruciales para controlar la población de mosquitos. Entre estos enfoques se encuentran el Sistema de Vigilancia por Inspección Domiciliaria, el control larvario químico y el Sistema Georreferenciado de Vigilancia por Ovitrapas (SGVO). Estas estrategias resultan imprescindibles para supervisar la presencia de vectores y garantizar un control eficaz de las poblaciones de mosquitos, que son capaces de transmitir diversas enfermedades.

La vigilancia mediante inspección de viviendas, conocida como "Pesquisa Larvaria", se lleva a cabo mensualmente en las 66 913 viviendas del distrito de Santa Anita, bajo la jurisdicción de la DIRIS Lima Este, utilizando el Método Aleatorio Sistemático. Esta técnica permite realizar inspecciones directas en los hogares, facilitando la identificación de criaderos y la detección de larvas.

Además, se implementa un control focal en el mismo distrito, que implica la aplicación de larvicida en todas las viviendas para erradicar las larvas del vector del dengue que no pueden ser eliminadas de otra manera. Esto es crucial para reducir la población de mosquitos y, en consecuencia, mitigar el riesgo de transmisión de enfermedades.

El SGVO, o Sistema Georreferenciado de Vigilancia por Ovitrapas, se emplea como una herramienta esencial para el monitoreo de mosquitos que transmiten enfermedades. Este enfoque alternativo ha sido implementado en los centros de salud del distrito, donde actualmente se utilizan 166 ovitrampas que son supervisadas y evaluadas cada semana. Para promover la innovación en las prácticas de vigilancia y control, es crucial fomentar el empoderamiento, la articulación y la creación de alianzas estratégicas. Estas iniciativas deben

ir acompañadas del uso de tecnologías, como el SIG, así como del análisis de cómo el cambio climático influye en la aparición de enfermedades reemergentes transmitidas por vectores. Esto permitirá tomar decisiones adecuadas y efectivas para el control.

Este proyecto surge como una respuesta a la imperante necesidad de establecer un modelo de gestión que aborde la vigilancia y el control de la expansión del *Aedes aegypti*, el mosquito responsable de la transmisión de enfermedades como el dengue, zika y fiebre chikungunya. El notable crecimiento de la urbanización en la ciudad de Lima, particularmente en el distrito de Santa Anita, ha contribuido a la rápida proliferación de este vector, lo que, a su vez, incrementa el riesgo de que se produzcan brotes epidémicos en la población.

1.3. Formulación del problema

- Problema general

¿De qué manera es posible mejorar la vigilancia y control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?

- Problemas específicos

- a) ¿Cuáles son las coberturas de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?
- b) ¿Cuáles son los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?
- c) ¿Cuáles son las localidades con mayor riesgo de dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?
- d) ¿Qué estrategias de intervención local se utilizan para el control de la dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?

- e) ¿Qué impacto tiene la participación de la población en el control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita?

1.4. Antecedentes

La Vigilancia Entomológica es un proceso continuo y controlado, que permite monitorear los factores entomológicos con el objetivo de identificar de manera oportuna cualquier cambio o alteración en dichos factores.

Bottinelli et al., en el 2006, en la Tesis “*Uso de SIG para la vigilancia de enfermedades vectoriales en áreas de fronteras*”, tuvieron como objetivo emplear los SIG para identificar y evaluar las áreas y poblaciones en riesgo, facilitando así la planificación de vigilancia, prevención y control tanto del vector como de la enfermedad. La intención era transferir las experiencias obtenidas a las poblaciones más vulnerables, con el fin de eliminar por completo al vector en zonas focales de alto riesgo (tolerancia cero) y mantener una vigilancia entomológica en las áreas libres del vector para prevenir su reaparición. La metodología consistió en visitar zonas de frontera, realizar censos, encuestas y entrevistas para recolectar información, que luego fue analizada mediante un SIG, un conjunto de programas informáticos capaces de georreferenciar datos territoriales, almacenarlos, analizarlos y presentarlos en forma de listados, mapas y gráficos.

Para identificar la presencia del vector en el área de estudio, evaluar la población en riesgo y analizar su extensión en el espacio, el equipo de trabajo, junto con los recursos humanos locales, elaboró bases de datos espaciales y temáticas, así como documentos que incluían. textos, gráficos y mapas. Además, se redactó un informe basado en el Plan Continental de la OPS y en las observaciones realizadas en los municipios. Dicho informe proponía a la comunidad ya las instituciones locales la implementación de vigilancia en las áreas de riesgo y la alerta a la población sobre las características del vector y de la enfermedad.

Estas alertas se difundirían a través de diferentes medios de comunicación, escuelas, centros de salud, instituciones.

La vigilancia entomológica en localidades que pertenecen al escenario entomológico II implica la supervisión de áreas donde se ha documentado la presencia del *Aedes aegypti*. Esta detección se realiza a través de inspecciones efectuadas en los domicilios, lo que permite identificar y monitorear la situación del vector en esas zonas específicas.

El/la encargado/a de la vigilancia y control vectorial en la DIRESA, GERESA a nivel regional y en la DIRIS de Lima Metropolitana, o quien cumpla esas funciones, debe planificar e implementar la vigilancia en todas las localidades que se encuentran en el escenario II. Esta tarea se realiza en coordinación con las redes de salud y los establecimientos de salud a nivel local.

La vigilancia se lleva a cabo mediante la inspección de viviendas, y los resultados se expresan a través de indicadores como el índice Aédico, el índice de Recipientes y el índice de Breteau. Estos indicadores entomológicos no solo reflejan los niveles de infestación, sino que también se utilizan para evaluar la efectividad de las medidas de control larvario aplicadas en las áreas afectadas. Esto se logra al comparar los valores de los indicadores antes y después de la intervención.

Opcionalmente, se puede realizar la vigilancia por ovitrampa como una actividad complementaria en las localidades cuando se reportan Índices aedicos de 0% o menores al 1%.

A.- La Vigilancia a través de la inspección de vivienda es el método utilizado en las localidades donde se ha detectado la presencia del *Aedes aegypti*, a través del MAS. Este proceso incluye la búsqueda activa del vector con los siguientes objetivos:

- Determinar la distribución del vector en la zona evaluada.
- Medir el grado de infestación en los hogares, buscando comprobadamente huevos, larvas, pupas y mosquitos adultos en las viviendas seleccionadas.

- Identificar los criaderos predominantes en la localidad para orientar mejor las acciones preventivas en la comunidad.
- Analizar el impacto de las medidas de control vectorial que se han implementado en las áreas infestadas.

B.- Vigilancia a través de ovitrampas se aplica de manera opcional en localidades seleccionadas cuando se reportan índices aedicos de 0% o menores al 1%. Este tipo de vigilancia permite:

- Detectar de manera indirecta la presencia de mosquitos adultos (mediante la visualización de huevos) de forma temprana en localidades con bajos niveles de infestación.
- Evaluar el reporte de la localidad que durante 3 intervenciones consecutivas se obtienen indicadores entomológicos iguales a cero (0%).
- Delimitar zonas calientes en base a los resultados de una vigilancia sistemática a lo largo de al menos 12 meses de evaluación.
- Evaluar el impacto de las actividades de control por nebulización espacial (lecturas de ovitrampas previa y posterior a la nebulización).

1.5. Justificación de la investigación

En el período comprendido entre 2005 y 2006, se llevaron a cabo investigaciones en ocho naciones con el propósito de analizar el impacto económico del dengue. Estos estudios se realizaron en cinco países de América (Brasil, El Salvador, Guatemala, Panamá y Venezuela) y en tres países de Asia (Camboya, Malasia y Tailandia). La atención de pacientes con dengue ha tenido un impacto significativo en otros miembros de la familia, lo que ha resultado en una pérdida promedio de 14,8 días para pacientes ambulatorios y 18,9 días para aquellos hospitalizados. El costo promedio total de un caso ambulatorio no fatal fue de US\$ 514, en contraste, un caso no fatal que requirió hospitalización tuvo un costo promedio de US\$ 1 491.

En términos generales, el costo de hospitalización es tres veces superior al de atención ambulatoria. Considerando el riesgo de mortalidad, al combinar los gastos asociados con pacientes atendidos de forma ambulatoria y hospitalaria, el costo total de un episodio de dengue alcanza la cifra de US\$ 828. El costo total estimado de los casos de dengue oficialmente reportados en ocho países estudiados entre 2001 y 2005 es de US\$ 440 millones, al multiplicar el costo promedio anual por la cifra de 532 000 casos. Este cálculo es prudente, dado que no solo omite la falta de reporte de casos, sino también los costos significativos relacionados con los programas de vigilancia y control del vector. El estudio evidenció que el tratamiento de un caso de dengue conlleva un gasto considerable tanto para el sistema de salud como para la economía a nivel mundial. Si una vacuna fuera capaz de prevenir una parte significativa de este impacto, los beneficios económicos serían considerablemente altos.

En el distrito de Santa Anita, con una adecuada gestión de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, será posible controlar las poblaciones del vector, identificar oportunamente las áreas de dispersión y desarrollar estrategias locales y focalizadas para su control. Esto evitará el contacto entre el vector y el huésped, impidiendo así la aparición de casos autóctonos de dengue en la zona.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones para realizar la presente investigación son:

- El gran dinamismo del vector
- La gran heterogeneidad de las áreas en el espacio urbano
- La limitación de recursos para la vigilancia y control del *Aedes. aegypti*.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Establecer un modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita.

1.7.1.1 Objetivos específicos

- a) Determinar las coberturas de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita
- b) Especificar los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita
- c) Identificar las localidades con mayor riesgo de dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, con el análisis de las características socio demográficas en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.
- d) Determinar las estrategias de intervención local para el control de la dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.
- e) Evaluar el impacto de la participación de la población en el control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.

1.8. Hipótesis

El establecimiento de un modelo de gestión para la vigilancia y el control del *Aedes aegypti* permitió controlar su dispersión y por lo tanto evitar la ocurrencia de brotes de Dengue, Zika y fiebre de Chikungunya, en el ámbito del distrito de Santa Anita.

Variables:

- **Variable Independiente**

Modelo de gestión de Vigilancia y Control.

- **Variable Dependiente**

Enfermedades Transmitidas por vectores

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

Generalidades:

Durante el año 2022, entre las semanas epidemiológicas 1 y 52, la Región de las Américas registró un total de 3 125 367 casos de enfermedades transmitidas por arbovirus. De esta cifra, se diagnosticaron 2 811 433 casos (90%) como dengue, 273 685 casos (8,8%) correspondieron a chikungunya y 40 249 casos (1,3%) a zika (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023).

Brasil encabezó la lista de países con el mayor número de casos de dengue reportados al finalizar la semana 52 del 2022, alcanzando 2 363 490 casos, que representan el 84.1% del total de casos en la región. Le siguieron Nicaragua con 97 541 casos (3,5%), Perú con 72 851 casos (2,6%), Colombia con 69 497 casos (2,5%) y México con 59 918 casos, que representan el 2,1% de los casos regionales.

En el mismo período, se notificaron 273 685 casos de chikungunya en 14 de los 52 países y territorios de la Región de las Américas, de los cuales 138 438 fueron confirmados, equivalente al 50,6% del total. La incidencia acumulada de chikungunya en la región para ese año fue de 27,55 casos por cada 100 000 habitantes (Araya, 2023).

En comparación, en el año 2021, la tasa de crecimiento de la curva de transmisión fue del 487%, alcanzando su punto máximo en la semana epidemiológica 22, comenzando desde la semana 1. En 2022, se observó una notable tasa de crecimiento que llegó al 813% desde el inicio de la Serie Estadística 1 hasta su máximo en la Serie Estadística 18. La mayor transmisión se registró en la semana epidemiológica 22 de 2021 y en la semana epidemiológica 18 de 2022. Durante este periodo, se notificaron ochenta y siete fallecimientos que se encontraron vinculados al chikungunya.

Por otro lado, entre las semanas epidemiológicas 1 y 52 de 2022, se dieron a conocer un total de 40 249 casos de Zika en la Región de las Américas, distribuidos en 15 de los 52 países y territorios. De estos, 3 268 casos fueron confirmados por laboratorio, lo que equivale al 8.1% del total de casos notificados.

Los 40 249 casos de Zika reportados reflejan una incidencia acumulada de 4.05 casos por cada 100 000 habitantes. A lo largo de todo el año, se registraron únicamente 2 fallecimientos asociados al virus del Zika (Costa et al., 2023).

La falta de involucramiento comunitario en las actividades de control del vector, llevadas a cabo a través de campañas de salud, junto con la intensa movilidad de personas entre estas áreas y las regiones fronterizas donde se presenta la enfermedad, lleva a una conclusión clara. El panorama epidemiológico actual es propicio para la emergencia de brotes de dengue. Por lo tanto, es crucial poner énfasis en la recolección de datos y su incorporación en los SIG. Esta medida permitirá identificar con precisión las áreas y comunidades más vulnerables, mejorando así el desarrollo de modelos de riesgo más eficaces.

La adopción del GPS, que ayuda a identificar elementos cruciales en la superficie terrestre, y el incremento en el acceso a información satelital que proporciona datos en tiempo real sobre grandes extensiones, facilitan el estudio de las relaciones espaciales. Esto resulta particularmente importante para analizar las múltiples variables que influyen en las enfermedades transmitidas por vectores.

Son numerosas las investigaciones que han utilizado la información proporcionada por estas tecnologías de vanguardia. Sin embargo, es fundamental integrar los datos históricos sobre las variables de la enfermedad en un sistema de información para maximizar la utilización de los avances y permitir su análisis conjunto con los nuevos datos.

En la actualidad, los SIG son empleados con el objeto de estudiar la interacción entre el entorno y las enfermedades. Su aplicación se ha ampliado para optimizar la toma de

decisiones en los programas de salud, en vista de las restricciones de recursos y la descentralización de los servicios de salud en diversas naciones. Los sistemas mencionados posibilitan la simplificación de labores de alta complejidad, tales como la identificación de eventos relacionados con la salud en términos espaciales y temporales, la supervisión de dichos eventos y el seguimiento de la evolución de factores de riesgo durante un periodo determinado. Asimismo, estos sistemas permiten identificar áreas geográficas y grupos poblacionales que enfrentan necesidades de salud más urgentes. Esto contribuye a abordar dichas necesidades a través del análisis de diversas variables y la evaluación del efecto de las participaciones puestas en marcha.

Vivienda Inspeccionada:

La vivienda objeto de estudio ha sido sometida a una inspección minuciosa y metódica de sus diferentes espacios, con el propósito de identificar posibles depósitos de agua destinados al consumo humano u otros fines. Como posibles o reales criaderos de huevos, larvas o pupas del vector del dengue se identifican diversos lugares. El objetivo es llevar a cabo de manera inmediata el tratamiento correspondiente, ya sea químico o mecánico, o proceder a la eliminación del mismo (NTS N° 198-MINSA/DIGESA) (Araya, 2023).

Vigilancia Entomológica y Control Vectorial

Estas funciones son ejecutadas en donde se evidencia la presencia de *Aedes. aegypti*. Por otro lado, en aquellos departamentos donde no se ha detectado este vector, pero se han identificado localidades con riesgos sanitarios y ambientales que podrían favorecer su introducción o la del *Aedes. albopictus*, también se implementa vigilancia entomológica.

La DIRESA y GERESA en el ámbito regional, las Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) en Lima Metropolitana o las que hagan sus veces, deben coordinar la implementación del Manejo Integrado de Vectores (MIV) y su sostenibilidad, promoviendo la articulación transdisciplinaria y participación multisectorial, con autoridades e instituciones

públicas y privadas, así como organizaciones de base y la comunidad, que contribuya a la prevención y control de las arbovirosis de forma integral y sostenible. (NTS N° 198-MINSA/DIGESA)

Estrategias de Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores (ETV)

En países de las Américas, alternativas empleadas anteriormente para controlar enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, la malaria, la leishmaniosis y la bartonelosis han demostrado ser efectivas, ya que lograron eliminar o controlar a los vectores responsables de estas enfermedades. Esto sugiere que las acciones implementadas en el pasado tuvieron un efecto significativo en la mitigación de la propagación de estas enfermedades en la zona. Estas medidas condujeron a un control temporal y a una disminución relativa en la incidencia epidemiológica de dichas enfermedades. No obstante, las estrategias mencionadas enfrentan limitaciones en su aplicabilidad en la actualidad debido a los cambios en el entorno ambiental, social, demográfico, económico y político del continente, lo cual reduce su eficacia. Esto se debe a:

- a) El notable aumento en las áreas dedicadas a la producción, colonización y explotación de recursos naturales en nichos ecológicos ha generado impactos ambientales que favorecen la proliferación de vectores relacionados con las enfermedades transmitidas por estos. Estos cambios en el entorno natural propician condiciones ideales para el desarrollo de estos vectores, lo que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades en las áreas afectadas. A esto se suma el aumento demográfico, los intensos desplazamientos y migraciones, así como el establecimiento y expansión de zonas urbanas marginales en las ciudades, donde la población rural se concentra en asentamientos precarios, asociados a una importante falta de acceso a servicio.
- b) La aplicación de medidas de ajuste económico o políticas de austeridad ha reducido la capacidad de los gobiernos para ampliar la cobertura y mejorar los servicios de

saneamiento básico, así como para optimizar la distribución de agua y las condiciones de vivienda. Sin embargo, estas políticas no han logrado modificar los factores culturales, hábitos y comportamientos de las comunidades que viven en áreas endémicas de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) o en zonas urbanas. Esto dificulta la efectividad de las políticas implementadas, ya que los problemas culturales y de comportamiento permanecen como obstáculos para el control adecuado de estas enfermedades. Esta realidad ha complicado significativamente el problema.

- c) En las últimas décadas, el cambio climático global ha experimentado un aumento notable y está vinculado al calentamiento global, así como a las alteraciones en la capa de ozono. Estas condiciones han generado alteraciones ambientales de gran relevancia. Como consecuencia, se ha favorecido la colonización, propagación, migración y expansión de los vectores responsables de la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores (ETV).
- d) El cambio en los hábitos entomológicos y el incremento en la resistencia de los vectores a los plaguicidas que antes eran empleados por los programas de salud pública han dificultado la capacidad para implementar un control vectorial eficaz y eficiente en la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores (ETV).
- e) La eficacia de las acciones sanitarias implementadas por los programas oficiales de control de vectores, que abarcan los métodos tradicionales de manejo, ha sido afectada por la poca aceptación que estas intervenciones tienen entre la población.
- f) La transición del sector salud desde una administración centralizada hacia un modelo descentralizado, en el marco del proceso de reforma, resultó en el desmantelamiento de los servicios de vigilancia y control. Este cambio se produjo sin haber formulado ni probado previamente estrategias comunitarias efectivas que pudieran disminuir los riesgos y transmisión de enfermedades transmitidas por vectores (ETV).

En la situación actual, las nuevas iniciativas que se están desarrollando para la prevención y manejo de las Enfermedades de Transmisión Vectorial (ETV), las cuales se encuentran en distintas etapas de diseño, desarrollo o ejecución, podrían encontrarse con dificultades o ver limitada su eficacia. Si no se consideran ciertos factores importantes:

- La involucración de las comunidades y la comunicación social en las acciones de prevención y control de las Enfermedades de Transmisión Vectorial (ETV) se ha visto reducida a cumplir con modelos de impuestos por las autoridades, lo que ha dificultado la creación de enfoques participativos comunitarios que sean comprendidos, respaldados, aceptados y empoderados por la propia.
- Las iniciativas para impulsar cambios en los hábitos de vida a nivel personal, familiar y comunitario han sido débiles o no se han investigado, planificado, aplicado, evaluado e integrado correctamente en los programas de ETV. Como resultado, esto ha permitido una alteración limitada o la continuidad de comportamientos y estilos de vida que elevan el riesgo de transmisión, exposición y afectación por estas.
- Se considera que el liderazgo en el sector es insuficiente para gestionar y coordinar de manera adecuada los distintos sectores involucrados. Del mismo modo, la integración efectiva y participativa de los recursos técnico-financieros por parte de los diferentes sectores, así como de los gobiernos regionales y locales, y la comunidad en general, es insuficiente en lo referente a la prevención y control de las ETV. Esta falta de liderazgo y colaboración puede limitar la eficacia de las iniciativas actuales para combatir estas enfermedades.
- Las iniciativas de prevención y control de las ETV están en riesgo debido a la competencia con otras prioridades sanitarias, políticas y presupuestarias, lo que afecta su sostenibilidad y posibilidad. Existe un progresivo desfinanciamiento y reducción de los presupuestos asignados a los elementos indispensables para la gestión de contingencias y las actividades

preventivas y promocionales. Asimismo, se observa una escasa implicación y falta de desarrollo coordinado de la participación por parte de los sectores, gobiernos locales y la comunidad, los cuales son fundamentales para la vigilancia y control de las ETV.

- Los responsables de implementar los programas de prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores (ETV), carecen del apoyo técnico y la orientación necesaria que se requieren desde la administración y las políticas sanitarias para ejecutar estos programas de manera adecuada. Esto dificulta la puesta en marcha efectiva de las estrategias preventivas. Esta falta de asistencia limita su capacidad para llevar a cabo una estrategia integral que sea coherente y que realmente tenga un impacto considerable en el abordaje de estas enfermedades. Sin un respaldo suficiente, se dificulta la efectividad de las iniciativas destinadas a controlar y prevenir las ETV.
- Las graves carencias en la provisión de agua, el manejo de residuos, y las condiciones de habitabilidad y ambientales son consecuencias de la implementación y evolución de modelos socioeconómicos que impactan adversamente en las condiciones de pobreza y el desarrollo de comunidades rurales y urbanas marginadas, que son afectadas por enfermedades transmitidas por vectores (ETV). Ante esta situación, la posibilidad de alterar esta dinámica a largo plazo se encuentra en la mejora de la infraestructura sanitaria, el acceso a fuentes de agua potable y la calidad del alojamiento. Estos factores son clave para contrarrestar las condiciones que permiten la expansión de las ETV.
- La investigación en el campo de la operativa ha demostrado una falta de estudios exhaustivos sobre los efectos y la eficacia de las estrategias comunitarias destinadas a prevenir y controlar ETV. Además, se observa una limitada difusión y una aplicación inadecuada de dichas estrategias en la práctica. En la valoración del impacto y la eficiencia de las técnicas utilizadas para la vigilancia epidemiológica y la gestión de las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), se observa una situación similar.

Desde que el dengue se introdujo en Perú, se han implementado múltiples estrategias para manejar la enfermedad (Arevalo et al., 2023). No obstante, la migración interna desde zonas endémicas hacia áreas previamente no afectadas por el dengue y su vector, sumado a los cambios climáticos, han dificultado la efectividad de estos esfuerzos para controlar la enfermedad de manera completa. Esto ha generado un riesgo constante de expansión hacia nuevas zonas, afectando tanto a ciudades grandes como pequeñas, desde la Amazonía hasta la costa norte, extendiéndose desde Tumbes hasta Lima.

Según datos del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC), hasta la semana epidemiológica 52 de 2022, se habían reportado 72 844 casos de dengue en el país, con 84 muertes asociadas a la enfermedad. En comparación, en el mismo periodo de 2021 se notificaron 44 791 casos, con una incidencia de 135,61 por cada 100 000 habitantes.

Se reportaron 43 muertes relacionadas con el dengue. En cuanto a los casos autóctonos, durante las semanas epidemiológicas de 2022, desde la SE 07 hasta la SE 21, se observó un aumento en los casos, alcanzando su pico más alto en la SE 19, con 36 casos notificados. Posteriormente, en la curva epidémica de casos por semana, se notó una disminución gradual desde la SE 22 hasta la SE 28. Sin embargo, durante las semanas epidemiológicas 29 y 30, hubo un silencio epidemiológico. Luego, se registró un caso en la SE 31, pero desde la SE 32 hasta la SE 40 no se reportaron más casos. En la SE 41 se confirma un caso, mientras que en las semanas 42 a 52 no se notifican nuevos casos, totalizando así 220 casos en el periodo mencionado.

Asimismo, se destacó que hasta la SE 34 de 2023, en el DIRIS Lima Este se han notificado un total de 3 328 casos confirmados de dengue. De estos, 1 349 casos pertenecen al distrito de Ate, mientras que 611 casos corresponden a Chaclacayo y 868 a Lurigancho. Además, se han registrado 193 casos en La Molina, 99 en Cieneguilla y 79 en Santa Anita, así

como 179 casos en El Agustino. En total, se han reportado 865 casos de provincias, de los cuales 298 son casos confirmados importados y 340 han sido descartados, junto con 227 casos probables. El distrito de Santa Anita cuenta con 232 739 habitantes y una densidad poblacional de 23 2739.

Origen y Distribución de *Aedes aegypti*.

El *Aedes aegypti*, perteneciente al subgénero *Stegomyia*, tiene su origen en el cinturón tropical de África, donde existen dos variantes: una vinculada a entornos domésticos y otra a hábitats selváticos. En las Américas, solo se reconoce la variante doméstica de este mosquito, el cual, junto con *Aedes albopictus*, actúa como vector del dengue en México. Aunque no se tiene certeza del momento exacto de su llegada al continente, se sugiere que fue introducido durante las exploraciones y colonizaciones europeas en el siglo XVI, posiblemente transportado en barriles de agua a bordo de barcos (Lapido et al., 2021).

El papel del mosquito como vector de arbovirosis es bien conocido en el ámbito científico. En diversas naciones de Centro y Sudamérica, aún se reportan incidencias de fiebre amarilla, generando dudas acerca de si *Aedes. aegypti* es el único vector implicado o si otros tipos de mosquitos selváticos también juegan un rol en su transmisión. La presencia de *Aedes. aegypti* se extiende a lo largo de una franja geográfica que va desde el paralelo 40° Norte hasta el 40° Sur, cubriendo zonas tanto tropicales como subtropicales. Respecto a su distribución por altitud, *Aedes. aegypti* se halla principalmente por debajo de los 1 000 metros sobre el nivel del mar, aunque en ocasiones se han observado ejemplares en altitudes superiores (Lapido et al., 2021).

Ciclo Biológico del *Aedes aegypti* (7)

Atraviesa dos fases claramente definidas en su ciclo de vida: la fase acuática y la fase adulta. La fase acuática incluye tres etapas de desarrollo: huevo, larva y pupa, mientras que la fase adulta, o fase aérea, es cuando el mosquito emerge y comienza a volar. Estas dos etapas

son esenciales para comprender cómo se desarrolla y se multiplica este mosquito en su entorno, ya que cada fase tiene un rol clave en su supervivencia y en la transmisión de enfermedades (Sánchez et al., 2020).

- La duración de la fase acuática es de alrededor de siete días, aunque puede oscilar entre tres y doce días, en función de la temperatura ambiental. Los huevos de *Ae. aegypti* tienen la capacidad de soportar la desecación por un período de hasta un año, lo que justifica la presencia abundante de larvas en recipientes durante la temporada de lluvias. El desarrollo larval comprende cuatro etapas evolutivas, con un tiempo estimado de aproximadamente 48 horas para que una larva avance de una etapa a la siguiente.
- La etapa de pupa es el último estadio de maduración en el ciclo acuático. Después de esta etapa, el mosquito sale del agua y comienza la fase aérea.
- Después de alcanzar la madurez, las hembras de mosquito buscan pareja para el apareamiento y, posteriormente, se alimentan de sangre, un proceso esencial para la maduración de sus huevos. Estas hembras depositan huevos cada tres días y requieren una nueva ingesta de sangre tras cada puesta.
- La vida promedio de los mosquitos adultos varía entre cuatro y ocho semanas, si bien esta duración puede estar sujeta a cambios dependiendo de las condiciones ambientales. Las hembras suelen presentar una mayor longevidad en comparación con los machos, además de mostrar una mayor resistencia a variaciones en la temperatura y la humedad. La capacidad de supervivencia de los mosquitos se fundamenta en su habilidad para alimentarse, reproducirse, protegerse y dispersarse (Ruiz et al., 2024).

Por lo general, la aparición ocurre cuando la hembra busca alimentarse. Se ha observado que el sonido que produce al volar actúa como un mecanismo para atraer a los machos, al igual que otras sustancias que los mosquitos liberan. Una vez que la hembra ha copulado e

inseminado, el esperma que posee es suficiente para fertilizar todos los huevos que producirá a lo largo de su vida, y no acepta ninguna inseminación adicional (Ruiz et al., 2024).

Las hembras de estos mosquitos se alimentan principalmente de sangre, lo que les permite transmitir los virus que causan diversas enfermedades. Los machos, en cambio, se nutren del néctar de las plantas cercanas y tienden a mantenerse en las proximidades de las hembras para facilitar el apareamiento. Estos mosquitos están estrechamente relacionados con el entorno humano. En cuanto a su comportamiento, tienen una tendencia a picar en momentos de baja exposición solar, principalmente al amanecer (entre las 6:00 y las 8:00 horas) y al atardecer (entre las 17:00 y las 19:00 horas). Las curvas de actividad alimentaria muestran dos picos de mayor intensidad, siendo el más marcado el que ocurre durante las primeras horas del día, en comparación con el de la tarde (Ruiz et al., 2024).

No obstante, la alimentación de estos mosquitos puede depender de la disponibilidad de sangre de los residentes de las viviendas, lo que les permite modificar su comportamiento y picar incluso durante la noche y en horas diurnas. En condiciones naturales, *Ae. aegypti* tiene una esperanza de vida promedio de entre 15 y 30 días, y su ciclo de oviposición ocurre aproximadamente cada tres días. Estos mosquitos pueden alimentarse en cualquier momento, dependiendo de la disponibilidad de sus huéspedes, lo que les permite picar a varias personas dentro de una misma casa. Las proteínas presentes en la sangre son esenciales para la maduración de sus huevos (Ruiz et al., 2024).

Los cambios en la temperatura, humedad y latitud pueden alterar los ciclos de vida de las diferentes cepas de mosquitos, influyendo también en su comportamiento de descanso. Estos insectos suelen ubicarse cerca de áreas habitadas por humanos, prefiriendo lugares oscuros y protegidos como cortinas, debajo de los muebles o en áreas con vegetación densa, como macetas y jardines interiores. Durante las épocas de lluvias, la densidad de mosquitos aumenta debido a la mayor cantidad de sitios adecuados para su reproducción. Además, el

almacenamiento de agua, ya sea por prácticas culturales, fallos en el suministro o falta de acceso a este recurso, facilita la reproducción de estos vectores, lo que contribuye al incremento de las poblaciones de *Aedes* y al riesgo de brotes de dengue, incluso en ausencia de lluvias.

Hábitat Larvario:

El mosquito *Aedes aegypti* es capaz de aprovechar criaderos naturales, como bromelias, cavidades en árboles y axilas de hojas de plantas. No obstante, los recipientes artificiales creados por el ser humano son el principal hábitat de esta especie. En ciertas circunstancias, estos lugares no convencionales pueden ser los causantes de la propagación de mosquitos adultos, lo cual dificulta la aplicación de estrategias de control de larvas, ya que la eliminación o tratamiento con larvicidas no resulta siempre sencillo. Por otro lado, estos sitios demuestran que *Aedes aegypti* no muestra una preferencia constante por el agua limpia y potable. Los lugares donde las larvas se reproducen pueden variar según las condiciones ambientales y las políticas implementadas por las autoridades locales responsables de la gestión del agua. Los huevos son depositados en la línea del agua debido a su alta resistencia a la desecación. La viabilidad de estos organismos se mantiene únicamente en presencia de agua, lo cual representa un mecanismo crucial para garantizar la completa metamorfosis en condiciones ideales de humedad. El desafío específico que surge al intentar controlar la viabilidad de los huevos en condiciones de desecación prolongada durante meses (Ruiz et al., 2024).

El desarrollo de las larvas hasta convertirse en adultos está altamente influenciado por la temperatura y la disponibilidad de recursos alimenticios en el medio acuático. Por ejemplo, a una temperatura de 25°C, la duración de las etapas larvarias puede oscilar entre 7 y 9 días, mientras que la fase de pupa puede durar de 2 a 3 días. La lucha entre individuos de la misma especie por recursos alimenticios incide en las densidades de larvas de *Aedes aegypti* en un hábitat de cría. En un entorno natural, es común observar una elevada tasa de mortalidad en las larvas, en contraste con la baja mortalidad registrada en las pupas, las cuales no se alimentan.

En condiciones de escasez de recursos alimenticios o bajas temperaturas, el desarrollo de las larvas puede sufrir un retraso o suspensión hasta que mejoren las condiciones ambientales.

La comprensión completa de la dinámica específica de las especies y poblaciones de comunidades microbianas que son consumidas por las larvas todavía no ha sido lograda. A pesar de su relevancia en la producción de mosquitos adultos y en el desarrollo de pesticidas microbianos, los sistemas mencionados carecen de una descripción detallada de sus componentes y dinámicas. Las larvas de *Aedes aegypti* cumplen la función de filtrar microorganismos presentes en el agua estancada y en la superficie de los pequeños hábitats acuáticos que ocupan. La energía necesaria para el crecimiento se adquiere a través del proceso de descomposición de la materia orgánica derivada de hojas de árboles o plantas que se acumulan en el criadero. (Ruiz et al., 2024).

Comportamiento del adulto:

La estrecha relación de *Aedes aegypti* con los seres humanos es esencial para la eficiente transmisión del virus del dengue. Esta especie muestra una marcada antropofilia, ya que más del 95% de sus picaduras están dirigidas hacia las personas. Las hembras adultas tienen la tendencia de descansar y reproducirse en el interior de las viviendas, donde se alimentan con regularidad, mostrando preferencia por los seres humanos. El *Aedes aegypti* es un mosquito principalmente hematófago diurno, que presenta dos picos de actividad: uno temprano en la mañana y otro al atardecer. No obstante, las modificaciones en la conducta humana, como el incremento en la utilización de iluminación artificial y la realización de labores fuera del hogar en ese periodo, no evitan que este vector se alimente también durante la noche (Ruiz et al., 2024).

La principal razón por la cual las hembras de *Aedes. aegypti* rara vez se desplazan más de 100 metros en busca de alimento es la accesibilidad de criaderos para la oviposición dentro o cerca de las viviendas, lo que elimina la necesidad de vuelos extensos. La fertilidad de las

hembras se ve afectada por diversos factores, como su tamaño corporal, la temperatura ambiental, la concentración de hemoglobina en la sangre y la presencia de lugares apropiados para la puesta de huevos. La cantidad de huevos que las aves ponen puede verse afectada por la accesibilidad a los sitios de anidación. En situaciones de escasez de criaderos, se observa un incremento en la retención de los huevos por parte de las hembras, lo que resulta en una mayor concentración de oviposturas en un único sitio. Por el contrario, en entornos donde los criaderos son abundantes, las hembras tienden a realizar múltiples oviposturas, dispersando sus huevos en diferentes ubicaciones (Ruiz et al., 2024).

Existe también evidencia que sugiere que la falta de disponibilidad de los lugares de reproducción promoverá la dispersión cada vez mayor de las hembras. La dispersión de *Aedes aegypti* es un desafío para los adultos, sin embargo, los huevos y las larvas son eficaces para desplazarse largas distancias en diversos medios de transporte como carros, barcos, trenes y aviones. La hembra adulta del mosquito *Aedes aegypti* tiende a refugiarse en zonas oscuras de las viviendas, como armarios, baños y bajo los muebles. Generalmente, su esperanza de vida oscila entre 8 y 15 días, en comparación con los machos, que viven aproximadamente de 3 a 6 días. Esta medida suele ser expresada como la tasa de supervivencia diaria. Las tasas de supervivencia diaria pueden calcularse de forma indirecta y se han registrado datos que oscilan entre el 55% y el 90%. La supervivencia de los individuos adultos, el período de incubación de los huevos y la frecuencia de alimentación están condicionados por la temperatura (Ruiz et al., 2024). La supervivencia de los mosquitos adultos está influenciada por diversos factores, como la exposición a patógenos, depredadores, niveles de humedad y precipitaciones, entre otros, aunque estos elementos han sido estudiados de manera limitada (Saint et al., 2024). Investigaciones recientes, tanto en ambientes naturales como en condiciones controladas de laboratorio, han mostrado que la mortalidad en los adultos está estrechamente relacionada con su edad. Estos patrones de mortalidad tienen un impacto considerable en la evaluación de la

capacidad vectorial, es decir, la habilidad del mosquito para transmitir enfermedades (Edgerton et al., 2021).

La tolerancia parcial de los mosquitos *Aedes aegypti* a la infección oral con el virus del Dengue puede facilitar la propagación de cepas virales que inducen viremias notablemente altas, lo cual se asocia ocasionalmente con síntomas clínicos severos. En estudios de laboratorio, se ha demostrado la transmisión vertical tanto del dengue como de la fiebre amarilla. La tasa de infección entre la descendencia, o el porcentaje de mosquitos infectados en la generación siguiente, muestra variaciones relevantes dependiendo de la especie del mosquito y la cepa del virus implicada. No obstante, en general, estos índices tienden a ser bajos, particularmente en el caso de *Aedes aegypti*. Un estudio mostró un índice de infección de 0.015 por ciento en cinco variedades de hembras F1 de *Aedes aegypti*. Según la evidencia recopilada en el terreno, se ha observado que la tasa de transmisión vertical es más elevada en las especies de *Aedes aegypti* que residen en entornos boscosos o selváticos (Edgerton et al., 2021).

Capacidad vectorial:

Aunque este mosquito muestra una menor susceptibilidad al virus del dengue en comparación con otras especies relacionadas, su comportamiento alimentario y su proximidad a las personas lo han convertido en un vector extremadamente eficiente. A pesar de los intentos de correlacionar factores como la densidad del vector, las fluctuaciones estacionales o la frecuencia de su alimentación con la propagación del virus, establecer estas relaciones ha sido complicado. No obstante, la transmisión del dengue puede producirse incluso cuando la densidad de los mosquitos es baja, evidenciando que los umbrales entomológicos necesarios para la propagación del virus son mínimos. Esto permite que la enfermedad se extienda incluso en condiciones menos óptimas. Además, el hábito de alimentación múltiple de *Aedes aegypti* aumenta sus interacciones con huéspedes tanto infectados como sanos, mejorando su capacidad

como transmisor de enfermedades humanas, incluso en contextos de baja densidad de mosquitos (Edgerton et al., 2021).

Índice Aédico (IA) (Norma Técnica Sanitaria (NTS) N° 198-Ministerio de Salud/Dirección General de Salud Ambiental (MINSA/DIGESA-2023)

Representa el porcentaje de viviendas que han dado positivo para *Aedes aegypti* en una localidad específica. Este índice mide la presencia del vector en el área, lo que proporciona información clave sobre su distribución.

Índice de Recipiente (IR) (NTS N° 198-MINSA/DIGESA-2023)

Se refiere al porcentaje de depósitos que contemplan agua y que son significativos para la especie *Aedes aegypti* en una localidad determinada. Este indicador se calcula al comparar la cantidad de recipientes que resultaron positivos con el total de recipientes que fueron inspeccionados, permitiendo así evaluar la situación del vector en el área.

Es factible calcular el IR específico con el propósito de identificar los recipientes más frecuentes y priorizar las medidas de control vectorial, ya sean de índole mecánica, física o química. Es importante considerar que los criaderos más habituales no siempre son los más eficaces.

Índice De Breteau (IB) (NTS N° 198-MINSA/DIGESA-2023)

Representa el porcentaje de recipientes que han dado positivo en las viviendas que han sido inspeccionadas en una localidad específica. En esencia, mide la cantidad de recipientes positivos por cada vivienda evaluada, proporcionando una idea clara sobre la presencia del vector en el área.

Índice de Ovitrampas Positivas (IPO) (NTS N° 198-MINSA/DIGESA-2023)

Indica el porcentaje de ovitrampas que han resultado positivas para *Aedes aegypti* en una localidad determinada. Este indicador es crucial para evaluar la propagación del mosquito y entender mejor su distribución en el entorno.

Índice de Densidad de Huevos (IDH) (NTS N° 198-MINSA/DIGESA-2023)

Se refiere al promedio de la cantidad de huevos de *Aedes. aegypti* que se encuentran en cada ovitrampa positiva. Este dato es fundamental para medir la reproducción del mosquito y evaluar el potencial de infestación en una determinada área.

Modelo de Gestión

Puede verse como la manera en la que se ordenan y coordinan los medios disponibles para lograr cumplir con las políticas, objetivos y normativas que se han establecido previamente. En este sentido, es crucial definir las prioridades dentro del sistema, ya que esto determina el enfoque del modelo de gestión que se debe aplicar. Según Tobar, al examinar los sistemas de salud, se pueden destacar dos elementos esenciales relacionados con el modelo de gestión: los principios rectores del sistema. Esto plantea una interrogante importante: ¿qué es más relevante, garantizar la universalidad de la cobertura o asegurar la efectividad de las acciones implementadas?

Este análisis pone de relieve dos aspectos fundamentales; el efecto que las políticas sanitarias en la calidad de vida de los ciudadanos y las responsabilidades que asume el Estado en este ámbito. Entre estas responsabilidades se encuentran brindar información a la población, ofrecer servicios directos, financiar esos servicios y regular el mercado. Por lo tanto, resulta fundamental identificar los principios que brinda el sistema de gestión en cada país, así como las decisiones críticas que afectan su dirección, quiénes son los responsables de estas decisiones y el proceso que se sigue para llevarlas a cabo (Saavedra, 2021).

Históricamente, las organizaciones han sido gestionadas con base en los principios de Taylor, que se centran en la división y especialización del trabajo, organizándose en departamentos o funciones específicas. Este fenómeno también se ha observado en las entidades del sector salud. Los organigramas son herramientas útiles que representan de manera gráfica la estructura jerárquica de una organización, mostrando las responsabilidades y

funciones asignadas a cada puesto. Estos diagramas visuales establecen las relaciones jerárquicas entre los diferentes cargos de la organización, formando lo que se conoce como la cadena de mando. Sin embargo, es importante señalar que esta representación no captura aspectos fundamentales del funcionamiento de una organización sanitaria, como las responsabilidades, las relaciones con los usuarios, los elementos estratégicos, así como los flujos de información y la comunicación interna (Saavedra, 2021).

Dengue:

Es una enfermedad viral que presenta características tanto endémicas como epidémicas y es transmitida por el *Aedes aegypti*, un vector que está íntimamente relacionado con diversas actividades humanas. Entre estas actividades, destaca la carencia del servicio de agua potable, lo que obliga a las personas a almacenar agua en recipientes, tales como cilindros y tanques, que pueden estar tapados o no.

Asimismo, otros elementos que repercuten de manera determinante en la propagación del dengue son la urbanización desorganizada, el crecimiento rápido de la población y los flujos migratorios, tanto internos como externos (Edgerton et al., 2021). Estos movimientos se producen a través de corredores socioeconómicos, como la carretera central, que conecta las áreas donde el dengue es endémico con la ciudad de Lima. Los terminales terrestres y los mercados facilitan el transporte de *Aedes aegypti*, contribuyendo a su dispersión geográfica. La acumulación de residuos sólidos en hogares y vías públicas, junto con las prácticas de la población en relación al uso de recipientes para flores tanto en interiores como en cementerios. La población no identifica esta enfermedad como un asunto de salud pública, ya que prioriza otras necesidades, como la subsistencia, y los Gobiernos Locales no muestran interés en abordarla (Saavedra, 2021).

Vigilancia: Se trata de un conjunto de procesos sistemáticos y descentralizados que buscan registrar información sobre la distribución del mosquito *Aedes aegypti*, así como medir

su población a lo largo del tiempo y analizar estos datos de manera continua. Esta labor incluye no solo la prevención y control de la dispersión del mosquito, sino también la detección de la posible presencia de otros vectores, como el *Aedes Albopictus* (Ruiz et al., 2024). El objetivo primordial de estas actividades es implementar acciones de control que sean efectivas y se realicen en el momento adecuado (Saavedra, 2021).

Monitoreo: Implica la identificación de poblaciones de larvas y/o mosquitos adultos, así como el seguimiento de su evolución a lo largo del tiempo. Esta actividad es esencial para poder entender mejor la dinámica de la representación del mosquito y tomar decisiones informadas para su control (Saavedra, 2021).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

Se optó por un estudio explicativo, para analizar en profundidad las causas y efectos de los fenómenos estudiados, buscando no solo describirlos, sino también proporcionar explicaciones detalladas sobre su funcionamiento y relación con otros factores.

3.2. Población y muestra

La población estudiada se ubicó en el distrito de Santa Anita, que tiene una extensión de 10 000 km² y albergaba aproximadamente 232 739 habitantes. En el área se contabilizaron alrededor de 66 913 viviendas. Para atender las necesidades de salud de esta población, el distrito se organizó en nueve Establecimientos de Salud, incluyendo Centro de Salud Chancas Andahuaylas, Centro de Salud San Carlos, Puesto de Salud Viña San Francisco, Centro de Salud Materno Infantil Santa Anita, Centro de Salud Cooperativa Universal, Centro de Salud Huáscar, Centro de Salud Metropolitana, Centro de Salud Nocheto y Puesto de Salud Santa Rosa de Quives.

En cuanto a la vigilancia y monitoreo del mosquito *Aedes aegypti*, se llevó a cabo un exhaustivo proceso en las 66 913 viviendas a través de inspecciones domiciliarias mensuales. Además, se implementó un sistema georreferenciado de ovitrampas, que se revisó semanalmente, permitiendo así un control más efectivo de la presencia del vector en la comunidad.

3.3. Operacionalización de variables

a) Modelo de Gestión.

Se refiere a la metodología utilizada para organizar y coordinar recursos, con el fin de alcanzar las políticas establecidas, cumplir objetivos y adherirse a las regulaciones.

b) Vigilancia y Control de la Dispersión del *Aedes Aegypti*. –

Se trata de procesos sistemáticos y descentralizados diseñados de manera cuidadosa para capturar y registrar información referente a la distribución del mosquito *Aedes aegypti*, así como para evaluar su población a través del tiempo. Estos procedimientos están establecidos para permitir un análisis continuo y detallado de la situación actual, lo que es crucial para prevenir y controlar la expansión de este vector y para detectar de manera anticipada la presencia de otros vectores potenciales, como el *Aedes albopictus*. El propósito principal de estas actividades es la implementación de acciones de control que sean tanto oportunas como eficientes, asegurando una respuesta adecuada a la amenaza que representan estos vectores. Se menciona que se utilizarán indicadores para este fin:

c) **Índice Aédico**

Se trata del porcentaje de viviendas que han resultado positivas para el mosquito *Aedes aegypti* en una localidad específica. Este indicador es crucial ya que mide la presencia del vector en el área, proporcionando información valiosa sobre su distribución.

d) **Índice de Recipiente.**

Se refiere al porcentaje de depósitos que contienen agua y son positivos para el mosquito *Aedes aegypti* en un área geográfica determinada. Para calcular este índice, se toma la proporción de recipientes que resultaron positivos en comparación con el total de recipientes que fueron inspeccionados.

Asimismo, es posible calcular un Índice de Recipiente (IR) específico, lo que permite identificar los tipos de recipientes más comunes. Esto facilita la focalización de las medidas de control vectorial, que pueden ser mecánicas, físicas o químicas. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que los criaderos más frecuentes no siempre son los más productivos en términos de reproducción del mosquito.

e) **Índice de Breteau.**

Se refiere al porcentaje de recipientes que han resultado positivos en las viviendas inspeccionadas dentro de una localidad específica. Este indicador mide cuántos recipientes positivos se encontraron por cada vivienda evaluada, lo que proporciona una visión clara de la presencia del mosquito en el área.

f) **Índice de Ovitrampas Positivas.**

Hace referencia al porcentaje de ovitrampas que han dado positivo para *Aedes aegypti* en una localidad determinada. Este índice es fundamental para evaluar la efectividad de los métodos de vigilancia y monitoreo del mosquito, ayudando a identificar áreas con mayor riesgo de transmisión de enfermedades.

g) **Índice de Densidad de Huevos. –**

Promedio de número de huevos de *Aedes aegypti* por ovitrampa positiva.

3.4. Instrumentos

- a) Ficha de recolección de datos del sistema de ovitrampas (ANEXO B): Este instrumento se utilizó para registrar la información obtenida de las ovitrampas, las cuales son dispositivos diseñados para atrapar huevos de mosquitos. A través de esta ficha, se recopiló información crucial sobre la presencia y densidad de *Aedes aegypti* en diferentes localidades.
- b) Ficha de inspección domiciliaria (ANEXO C): Esta ficha permitió documentar los hallazgos de las inspecciones realizadas en las viviendas. Se utilizó para anotar detalles sobre la presencia de recipientes que pudieran albergar agua y convertirse en criaderos de mosquitos, así como para identificar condiciones que favorecieran la proliferación del vector.
- c) Ficha de consolidado semanal de vigilancia por ovitrampas (ANEXO D): Este instrumento fue empleado para compilar y analizar los datos recolectados a lo largo de la semana, específicamente de las ovitrampas. Permitted hacer un seguimiento del número de

ovitrampas positivas y facilitar la evaluación de la efectividad de las acciones de vigilancia y control implementadas en la región.

3.5. Procedimientos

Se presentó en la propuesta de un modelo de gestión destinado a la vigilancia y control del mosquito *Aedes aegypti*, conocido por ser el vector de enfermedades como el dengue, Zika y fiebre Chikungunya. Además, se buscó establecer un orden claro para las actividades y procedimientos estandarizados necesarios para llevar a cabo la vigilancia entomológica y el control de este vector. Esto incluyó la definición de las tareas a realizar en el campo, específicamente en el distrito de Santa Anita, con el fin de asegurar una implementación efectiva y coordinada de las acciones de control y monitoreo, cuyas actividades principales son:

- a) Las actividades de vigilancia y control vectorial deben estar programadas, considerando la eficacia y residualidad de los insumos y la metodología a utilizar.
- b) Todos los establecimientos de salud deben contar con mapas didácticas de la jurisdicción considerando las zonas de riesgo.
- c) Para la vigilancia a través de la inspección de las viviendas, se usará la metodología de muestreo aleatorio sistemático “MAS”, mediante la herramienta de identificación espacial GeoRis, se ayudará a determinar el número total de las viviendas, correspondientes a la jurisdicción de cada EE.SS. el cuál ayudará a determinar el nivel de Infestación domiciliaria, mediante la búsqueda activa del vector en todos los recipientes con agua considerándose también como vivienda positiva, la captura del vector en su estado adulto.
- d) El control larvario debe llevarse a cabo mediante la implementación de diversas medidas que incluyen el control físico o mecánico, biológico y químico. El objetivo es eliminar todos los posibles criaderos de mosquitos, incluso aquellos que resultan difíciles de tratar con productos químicos. Esto abarca lugares como los reboses en lavaderos, diversos objetos

plásticos en desuso, macetas, toldos plásticos, canaletas, entre otros. Para determinar cuántas viviendas se verán afectadas por este enfoque, se tomará como referencia el total de viviendas en un sector o zona de riesgo específica.

Para la identificación de una zona de riesgo, fue fundamental considerar varios aspectos, incluyendo la proximidad a localidades donde se había reportado la presencia del mosquito vector. Además, se evaluaron factores ambientales, sanitarios, culturales y económicos. Entre estos factores se incluyen la falta de acceso a agua potable a través de tuberías, la frecuencia con la que se disponía de agua potable, la disponibilidad de agua mediante cisternas, así como la incidencia de lluvias y la acumulación de residuos sólidos domiciliarios. Todos estos elementos resultaron cruciales para establecer un perfil de riesgo adecuado en la comunidad

e) El control del mosquito en su fase adulta se llevó a cabo cuando se notificó un caso importado de dengue, Zika o fiebre chikungunya en una localidad donde se encontraba presente el *Aedes aegypti*, pero no había casos locales. También se implementó en situaciones de brotes o epidemias de arbovirosis. En tales circunstancias, se realizó una nebulización focalizada, que constó de tres pasadas de nebulización, y se complementó con el control larvario correspondiente.

f) El control del *Aedes aegypti* por nebulización espacial se realizó en situaciones de brote o epidemias; sin embargo, se aplicó de forma focalizada ante casos probables siempre y cuando se reporte la presencia del vector en el área delimitada para la intervención. Se aplica casa por casa con equipos portátiles que producen nebulización en caliente. Se programa tres vueltas de nebulización con intervalos de tres a cinco días entre ellas.

Se considera el comportamiento del vector y la temperatura ambiental, los horarios de intervención son en dos turnos, que dura entre cuatro (4) a cinco (5) horas cada uno. Evitar que la nebulización se realice entre las 10:00 y las 16:00 horas.

Por cada equipo portátil se considera una pareja de nebulizadores o un nebulizador con su registrador.

Promedio de viviendas nebulizadas por turno es de 50 y 60 viviendas por cada moto pulverizadora o termo nebulizadora respectivamente.

Se debe considerar un/a jefe de brigada par cada cinco o seis equipos portátiles.

Se debe considerar un/a abastecedor/a de mezcla y combustible por cada brigada.

Medios de transporte para el abastecimiento de combustible y mezcla, y para llevar equipos de repuesto (de ser necesario).

g) Para la vigilancia mediante el sistema de ovitrampas se debe explicar el objetivo de colocar la ovitrampa y los requerimientos de no ser manipulado y que será visitado una vez a la semana para su revisión y reinstalación, al dueño, el encargado o el administrador del local. Una vez obtenida la autorización, se procede a elegir un lugar para su ubicación y se debe considerar lo siguiente:

- Debe estar bajo sombra, en sitios preferenciales para el vector y no muy visible.
- Puede ser colocada a ras del suelo o hasta una altura de 1 metro del suelo, como máximo.
- Que no sea accesible a niños ni mascotas. Evitar colocarlas donde hay plagas de hormigas o sobre algún artefacto eléctrico.

La tira de papel debe tener la misma codificación que la ovitrampa: colocar con lápiz el código y la fecha de instalación o recambio.

Acondicionar la tira de papel teniendo en cuenta que se encuentren en contacto con la pared de la ovitrampa.

Incorporar a la ovitrampa 300 ml de agua, considerar la tasa de evaporación en cada localidad.

Cada ovitrampa debe estar codificada y georeferenciada para su identificación y ubicación.

La periodicidad máxima de revisión es semanal. La periodicidad exacta de la lectura debe ser definida según el estudio del ciclo biológico del vector, determinada a nivel regional.

Para la revisión, se retira la tira de papel y se coloca en una bandeja de plástico con tapa, separadas con bolsas de plástico transparente.

Seguidamente se realiza la limpieza en el interior del envase utilizando la esponja de fibra verde, para finalmente instalarla nuevamente.

Las tiras de papel deben ser revisadas por personal capacitado a través del uso de una lupa o de un microscopio estereoscopio.

Los resultados de lectura de las ovitrampas y sus indicadores serán registrados en el reporte semanal de vigilancia de ovitrampas.

Todas las tiras de papel deben ser enviadas de forma semanal a la instancia superior inmediata.

En el nivel superior inmediato, según corresponda, se realiza el control de calidad de lectura del 10% de los papeles de las ovitrampas de cada localidad.

Bajo ningún concepto se debe dejar de revisar las ovitrampas instaladas, de ser el caso se debe coordinar con otro personal del EE.SS. para su revisión y recojo, de persistir el problema se debe disponer el retiro temporal de las ovitrampas hasta que se puedan volver a programar.

Si el inmueble se encuentra cerrado al momento de la revisión de la ovitrampa, disponer el retorno en otro horario o a más tardar al día siguiente para su recuperación.

Si una ovitrampa no fue revisada una semana porque la vivienda o local estuvo cerrado, y se recupera a la semana siguiente, se retira la tira de papel y se realiza el cambio por una nueva según lo descrito en los numerales anteriores. La tira retirada, no debe ser considerada para el registro. Si durante dos semanas seguidas la ovitrampa es manipulada o la vivienda se encuentra cerrada, esta debe ser cambiada a otra vivienda.

Intervención en las viviendas

Durante el proceso de intervención en las viviendas, se consideraron varios aspectos importantes. Se clasificaron como viviendas individuales lugares como hoteles, colegios, clubes, casas de pensión y locales públicos, entre otros. Cada inspector se encargó de inspeccionar un promedio de veinte viviendas al día. Para asegurar una supervisión eficaz, se designó un jefe de brigada por cada cinco inspectores, así como un supervisor por cada cinco jefes de brigada.

La dirección a seguir desde el punto de inicio se estableció en sentido horario, moviéndose hacia la derecha. Desde la primera vivienda, se tuvo en cuenta el intervalo previamente determinado, que variaba según el total de viviendas programadas (1, 2, 3, 4, 5 o más). Esto permitió que el inspector se dirigiera a la segunda vivienda y continuara así, hasta completar el tamaño de la muestra asignada.

Si la vivienda seleccionada resulta estar cerrada, si el propietario se muestra renuente o si la casa estuvo deshabitada, el investigador procede a inspeccionar la vivienda situada a la derecha. Si la situación persiste, se elige la vivienda a la izquierda. Durante el conteo para la inspección, se considera la vivienda que había estado cerrada, renuente o deshabitada.

Al finalizar la inspección en la manzana, si el conteo no terminó en la vivienda seleccionada, se continuó en la siguiente manzana, garantizando de esta forma una adecuada cobertura durante la intervención.

Señalización de las viviendas

Durante el proceso de señalización de las viviendas, se consideraron ciertos procedimientos a seguir. El inspector tuvo la responsabilidad de marcar en una zona visible del frente de la vivienda la simbología correspondiente. Primero, se utilizó un círculo para indicar que el inspector se encontraba dentro de la vivienda. Además, se colocó una flecha que señalaba

la dirección del recorrido realizado. También se anotó la fecha de la visita para mantener un registro claro.

Una vez que se concluyó la inspección de la vivienda, el inspector escribió dentro del círculo una letra "I", la cual representaba que la "vivienda fue inspeccionada".



Al momento de ingresar a las viviendas

Se siguió un protocolo específico: primero, era necesario solicitar la autorización al propietario para acceder al lugar, siendo fundamental que dicha autorización fuera otorgada por un adulto. Durante la inspección, era indispensable que un residente adulto acompañara al inspector, con el propósito de sensibilizarlos acerca de las medidas de prevención y control del mosquito vector.

En el desarrollo de la intervención, se llevó a cabo la identificación e inspección de todos los recipientes que contenían agua o que tenían el potencial de almacenarla. La inspección se realizó de manera secuencial en cada uno de los ambientes de la vivienda asignada. Se comenzó en el patio trasero, que podía abarcar espacios como el corral, la huerta u otras áreas similares.

Luego, se continuó el recorrido hacia el lado derecho, asegurando así la revisión completa de las áreas exteriores del frente. Este proceso se extendió hasta alcanzar la mitad de la calle. En los casos en que la vivienda estaba situada en una esquina, se incluyó también la inspección del área lateral, llevándola hasta la mitad de la calle.

Se prestó especial atención a las áreas elevadas de la vivienda, llevando a cabo una revisión minuciosa de elementos como las canaletas, tanques elevados y recipientes que habían sido desechados, incluyendo aquellos situados sobre los techos, siempre que ello fuera factible.

En situaciones donde la vivienda no disponía de un patio trasero, la inspección comenzaba en espacios como los baños, cocinas y la sala-comedor. Durante este proceso, se buscaban depósitos de agua, tales como floreros, maceteros y cilindros, avanzando siempre en dirección hacia la puerta principal.

Fue fundamental que la vivienda fuera inspeccionada en su totalidad; de lo contrario, no se consideraba que la inspección se hubiera llevado a cabo adecuadamente. El inspector responsable de realizar la visita domiciliaria tenía la obligación de registrar toda la información recopilada durante la inspección en el formato correspondiente. El informe diario debía ser claro y minucioso, incluyendo datos tales como la dirección de la vivienda, el número de recipientes inspeccionados, los recipientes que resultaron positivos y cualquier otra información pertinente que pudiera ser relevante para el proceso.

Finalmente, las viviendas que habían sido objeto de inspección debían llevar "vistos domiciliarios", los cuales se colocaban en la parte superior y posterior de la puerta principal. En este formato, se registraban los datos pertinentes relacionados con la actividad realizada, lo que garantizaba un seguimiento adecuado de las inspecciones realizadas.

Colección de muestras

Durante la inspección, se identificaron los depósitos que presentaban larvas y/o pupas de mosquitos, y se procedió a recolectarlas utilizando un cucharón y una pipeta de plástico. Este material se colocó en un pequeño frasco o vial que contenía alcohol al 70% (alcohol medicinal), lo cual ayudó a preservar las muestras recolectadas.

Se recomendó no superar el límite de veinte larvas por vial, cuidando de evitar dejar demasiado espacio de aire, ya que esto podría afectar la integridad de la muestra entomológica. En caso de que se recolectaran larvas de distintos recipientes, incluso si pertenecían a la misma vivienda, estas debieron ser almacenadas en viales separados, cada uno debidamente etiquetado.

La rotulación de cada vial se llevó a cabo utilizando un lápiz sobre una ficha de papel de dimensiones 2,0 x 2,5 cm. En esta ficha, se consignaron los datos necesarios según un modelo previamente establecido, y se colocó dentro del vial antes de cerrarlo, garantizando así una identificación clara y adecuada de las muestras recolectadas.

Los datos que debían registrarse en la etiqueta incluían:

- EE.SS.
- SECTOR
- DIRECCIÓN O NOMBRE DEL JEFE DE FAMILIA
- FECHA
- TIPO DE RECIPIENTE
- NOMBRE DEL INSPECTOR

Materiales:

Los materiales necesarios para llevar a cabo la intervención en el área de trabajo incluyeron un plano o croquis actualizado del sector, el cual fue verificado de manera que estuviera debidamente sectorizado por viviendas y manzanas para facilitar la orientación. Además, se necesitaron viales con tapa rosca, preferiblemente, para almacenar las muestras recolectadas.

Se contó con etiquetas adecuadas para identificar cada uno de los viales, así como con una cantidad suficiente de alcohol al 70% para preservar las muestras en los recipientes.

También se contó con pipetas plásticas desechables para facilitar la recolección de larvas. Otros utensilios que fueron útiles incluyeron las redes o coladores, o bien un cucharón de color claro para la misma finalidad.

Asimismo, una linterna con pilas y un foco de repuesto resultaron imprescindibles para asegurar una buena visibilidad durante la inspección, especialmente en áreas con poca iluminación.

Adicionalmente, hizo uso de tableros de campo para la toma de notas y formatos necesarios para registrar la información recolectada, así como tiza y lápiz para realizar anotaciones y marcar áreas específicas durante el trabajo en el campo.

3.6. Análisis de datos

Se desarrolló con el propósito de examinar y determinar la conexión existente entre las diferentes variables. Para realizar esta evaluación, se utilizó la prueba t de Student, la cual permitirá comparar las coberturas que se han obtenido a través del sistema de ovitrampas implementado.

Criterios de Inclusión y Exclusión

En el marco de este plan, se establecieron criterios específicos de inclusión. Entre ellos, la consideración de todas las viviendas que se encuentran en el distrito de Santa Anita, donde se llevó a cabo la inspección domiciliaria según lo indicado en este documento. Dicha inspección se realizó en compañía de un residente adulto; esto no solo aseguró la correcta ejecución del proceso, sino que también permitió sensibilizar a la persona sobre las medidas necesarias para la prevención y control del vector. Además, la inspección abarcó al total de las viviendas para considerarlas debidamente inspeccionadas.

Por otro lado, se establecieron criterios de exclusión, entre los cuales se destacaron: la excepción de aquellas viviendas donde no se encontraba presente un adulto responsable. Asimismo, se excluyeron las viviendas con evidencias de estar deshabitadas durante un período prolongado, debido a que no permitirían la realización de un análisis efectivo en estos casos.

3.7. Consideraciones éticas

La bioética, un término acuñado por Van Rensselaer Potter, que surgió como una disciplina transformadora que pretende conectar dos mundos: el científico, enfocado en la vida y el entorno, y el humanista, que se centra en la ética. Este campo de estudio abarca aspectos

como la visión moral, las decisiones, las conductas y las políticas, empleando una variedad de conductas en un contexto multidisciplinario.

Asimismo, como rama de la filosofía se ocupa de la moral y de las responsabilidades del ser humano en sus acciones. Se interesa por los principios que ayudan a diferenciar entre lo correcto y lo incorrecto, así como por las consecuencias de las acciones realizadas. En este contexto de la salud puede definirse como la integración de valores en el proceso de toma de decisiones que no deben afectar a la salud. Este enfoque tiene como finalidad mejorar la calidad y corrección de las decisiones sanitarias, incorporando valores morales en la práctica clínica para optimizar la atención brindada a los pacientes.

Principios de la Bioética

El principio ético fundamental que guía la bioética es el respeto hacia el ser humano, sus derechos y, por supuesto, su dignidad. La Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, aprobada por la UNESCO el 19 de octubre de 2005, establece una serie de principios, entre los cuales se destacan:

- **Promoción del respeto por la dignidad humana:**

Se buscó proteger los derechos humanos y garantizar el respeto por la vida de cada individuo, así como por sus libertades fundamentales.

- **Reconocimiento de la libertad de investigación:**

Se valoró la importancia de la investigación científica y sus beneficios, enfatizando la necesidad de que dicha investigación y sus avances se realicen respetando la dignidad y derechos humanos.

- **Acceso equitativo a los avances científicos:**

Se promovió que todos tengan acceso a los beneficios de la medicina, la ciencia y la tecnología, haciendo hincapié en las necesidades de los países en desarrollo.

Principios de la Bioética de Beauchamp y Childress

En el ámbito de la ética biomédica, se plantearon cuatro principios fundamentales que deben ser respetados al abordar conflictos éticos en la investigación y la práctica clínica:

- **Respeto a la autonomía:**

Este principio sostiene que un individuo autónomo actúa libremente según un plan que él mismo ha elegido. La autonomía implicó, por un lado, la libertad de influencias externas y, por otro lado, la capacidad de actuar intencionadamente.

- **No maleficencia:**

Comprende a la obligación de no causar daño intencionado, se buscó evitar cualquier acción que cause daño, ya sea físico, psicológico, reputacional o relacionado con la libertad de una persona.

- **Beneficencia:**

Exige la acción proactiva de prevenir daños, eliminar riesgos y promover el bienestar de otros. Se distingue entre la beneficencia positiva, que implica proporcionar beneficios, y la utilidad, que se refiere a equilibrar beneficios y daños.

- **Justicia:**

Aborda las desigualdades en el acceso a la atención sanitaria y el aumento de los costos asociados. Se manifiesta en el tratamiento equitativo de las personas.

En el desarrollo de este proyecto, se consideró cada uno de los principios mencionados, respetando la dignidad, los derechos y la integridad de los seres humanos. La información recopilada se mantuvo en la debida confidencialidad, y las conclusiones se presentan a las instituciones pertinentes con el objetivo de mejorar las condiciones y el bienestar de los pobladores.

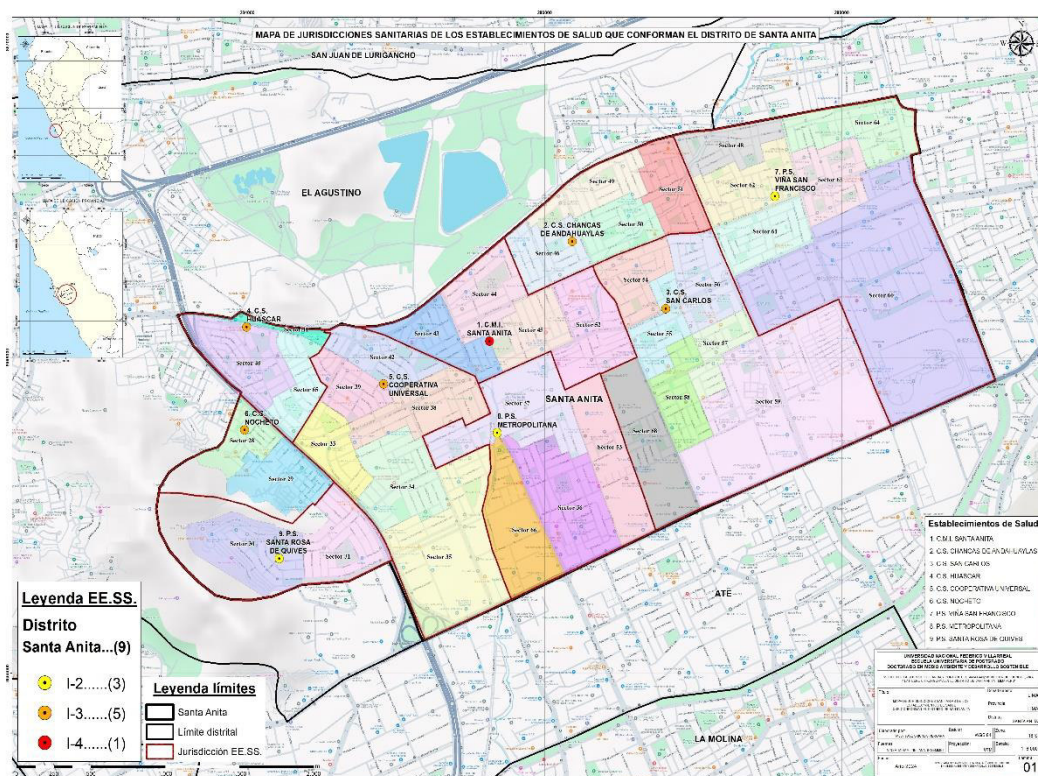
IV. RESULTADOS

4.1. Desarrollo de objetivos

Para determinar las coberturas de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, se inició con la identificación de los establecimientos de salud y su ubicación dentro del distrito, identificando la presencia de 9 establecimientos, los cuales se muestran en la Figura 1.

Figura 1

Ubicación de los establecimientos de salud en el Distrito de Santa Anita



Posteriormente, se procedió a la ejecución del diagnóstico de las condiciones de las viviendas del Distrito, las mismas se detallan en la tabla 1, donde se puede evidenciar que 30 032 viviendas fueron inspeccionadas, de las cuales 37 presentaron focos y 2 316 fueron tratadas, obteniendo 274 viviendas recuperadas para una población de 193 651 habitantes en la categoría de control; mientras que para la categoría de vigilancia, se inspeccionaron 14 110 viviendas, donde se trataron 169 viviendas, para un total de 75 018 habitantes.

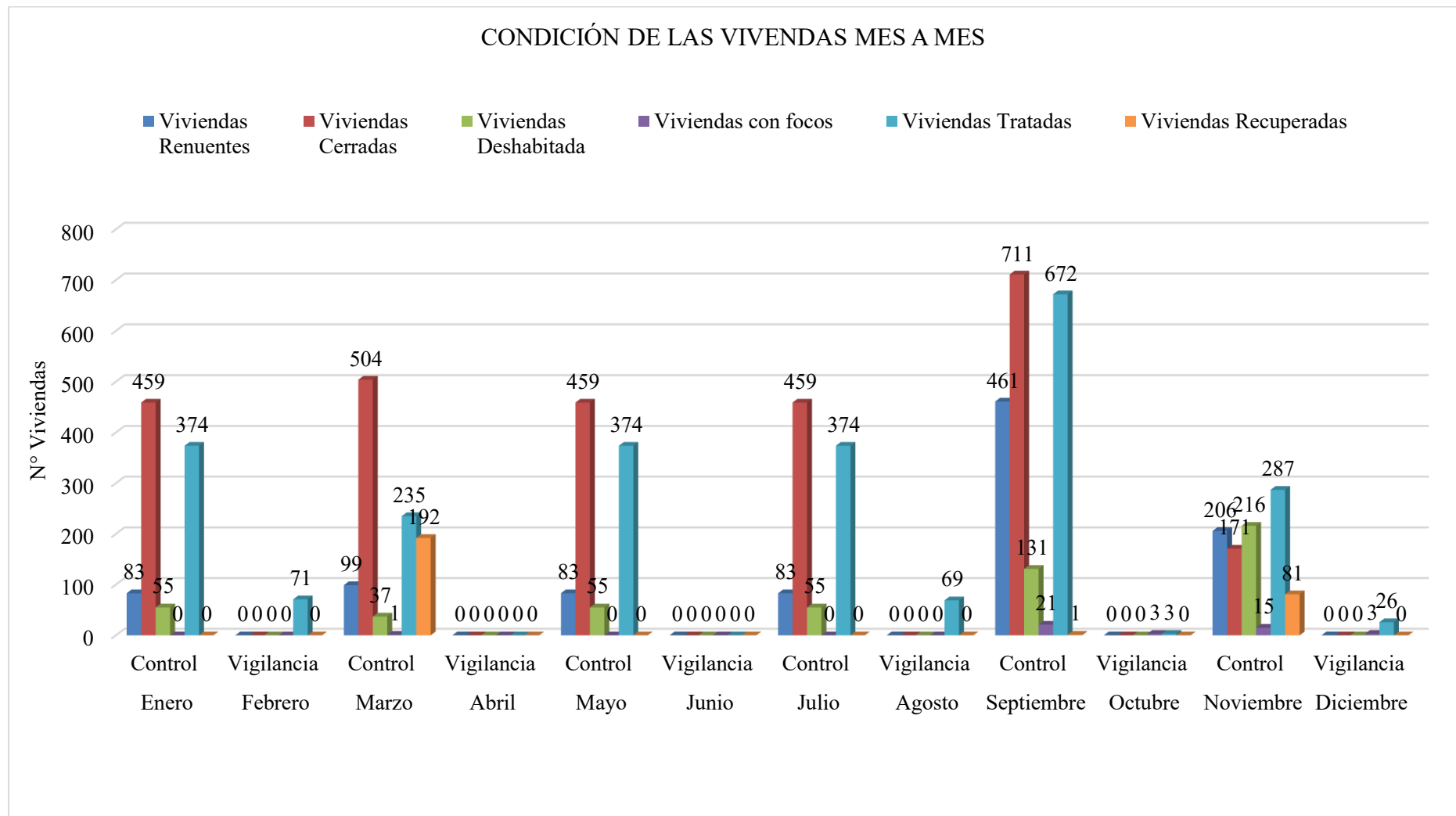
Tabla 1*Condiciones de las viviendas del Distrito de Santa Anita*

N°	Meses	Acción	CONDICIÓN DE VIVIENDAS								
			N° de habitantes	Viviendas programadas	Vivienda inspeccionada	Vivienda renuente	Vivienda cerrada	Vivienda deshabitada	Vivienda con focos	Vivienda tratada	Vivienda recuperada
1	Enero	Control	25 618	3 927	3330	83	459	55	0	374	0
2	Febrero	Vigilancia	11 508	1 856	1856	0	0	0	0	71	0
3	Marzo	Control	26 846	4 525	3885	99	504	37	1	235	192
4	Abril	Vigilancia	11 307	2 956	1997	0	0	0	0	0	0
5	Mayo	Control	25 618	3 927	3 330	83	459	55	0	374	0
6	Junio	Vigilancia	11 293	2 956	1 956	0	0	0	0	0	0
7	Julio	Control	25 618	3 927	3 330	83	459	55	0	374	0
8	Agosto	Vigilancia	11 587	2 389	2 389	0	0	0	0	69	0
9	Septiembre	Control	33 189	6 935	5 632	461	711	131	21	672	1
10	Octubre	Vigilancia	19 319	2 956	2 956	0	0	0	3	3	0
11	Noviembre	Control	56 762	11 118	10 525	206	171	216	15	287	81
12	Diciembre	Vigilancia	10 004	2956	2 956	0	0	0	3	26	0
TOTAL CONTROL			193 651	34 359	30 032	1 015	2 763	549	37	2 316	274
TOTAL VIGILANCIA			75 018	16 069	14 110	0	0	0	6	169	-

De esta manera, en la figura 2 se refleja la distribución de las condiciones de las viviendas mes por mes durante el año de estudio y la tendencia de las acciones de control y vigilancia al transcurrir el tiempo.

Figura 2

Condiciones de las viviendas durante los meses evaluado



Asimismo, en la tabla 2 se observa que existe una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) para las viviendas programadas y las inspeccionadas, mientras que el resto de las condiciones de las viviendas no presentan dicha significancia.

Tabla 2

Prueba t de Student para las condiciones de las viviendas

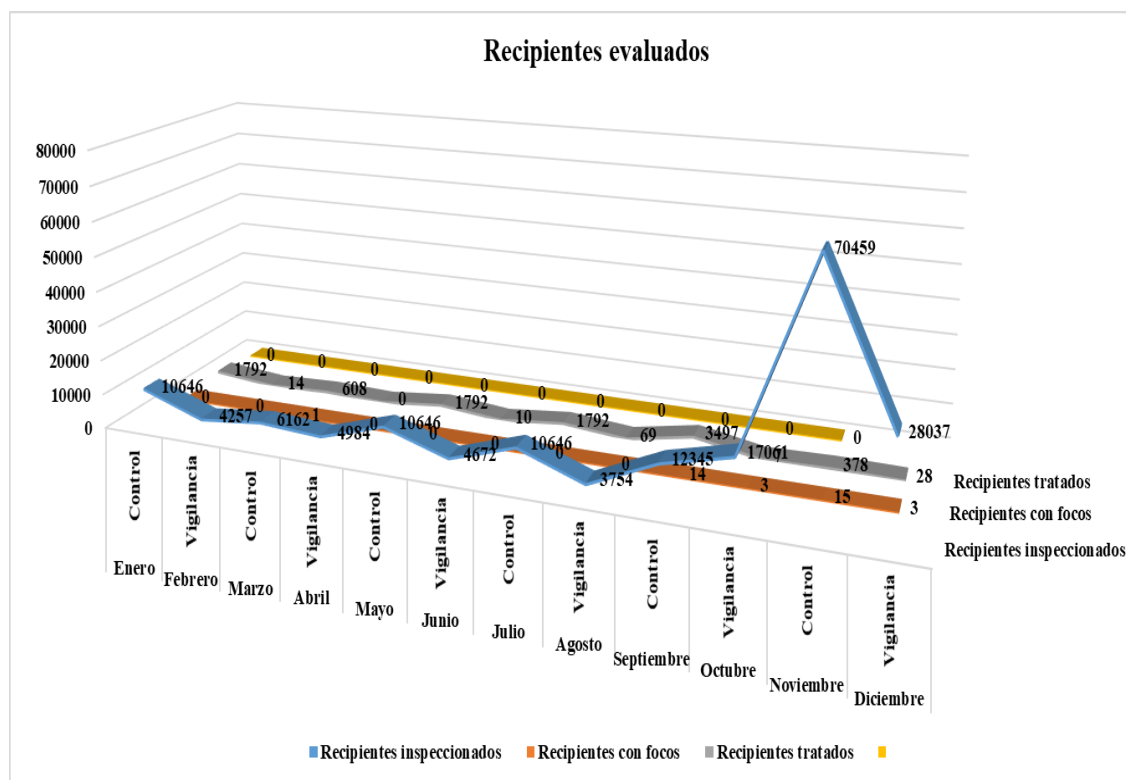
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Vivienda programada	5,745	11	,000	4202,33333	2592,3113	5812,3553
Vivienda inspeccionada	5,328	11	,000	3678,50000	2158,9107	5198,0893
Vivienda renuente	2,175	11	,052	84,58333	-,9984	170,1650
Vivienda cerrada	2,986	11	,012	230,25000	60,5564	399,9436
Vivienda deshabitada	2,371	11	,037	45,75000	3,2815	88,2185
Vivienda con focos	1,787	11	,102	3,58333	-,8308	7,9974
Vivienda tratada	3,349	11	,006	207,08333	70,9881	343,1786
Vivienda reconocida	1,361	11	,201	22,83333	-14,1005	59,7672

Por su parte, en la tabla 3 se detalla la cantidad de recipientes evaluados para la categoría de control y vigilancia, destacando que 120 904 recipientes fueron inspeccionados de los cuales 30 presentaron focos, a pesar de ello 9.59 fueron tratados durante la acción de control; mientras que, en el proceso de vigilancia, 62 765 fueron inspeccionados presentando 6 con focos, a pesar de ello, se trataron 128 recipientes.

Tabla 3*Número de recipientes evaluados en el distrito de Santa Anita*

N°	Meses	Acción	Total de Recipientes		
			Recipientes Inspeccionados	Recipientes con focos	Recipientes tratados
1	Enero	Control	10 646	0	1 792
2	Febrero	Vigilancia	4 257	0	14
3	Marzo	Control	6 162	1	608
4	Abril	Vigilancia	4 984	0	0
5	Mayo	Control	10 646	0	1 792
6	Junio	Vigilancia	4 672	0	10
7	Julio	Control	10 646	0	1 792
8	Agosto	Vigilancia	3 754	0	69
9	Septiembre	Control	12 345	14	3 497
10	Octubre	Vigilancia	17 061	3	7
11	Noviembre	Control	70 459	15	378
12	Diciembre	Vigilancia	28 037	3	28
TOTAL CONTROL			120 904	30	9 859
TOTAL VIGILANCIA			62 765	6	128

En la figura 3, se observa la tendencia de los recipientes bajo la modalidad control y vigilancia mes a mes.

Figura 3*Condiciones de los recipientes evaluados*

En la tabla 4, se observa que la prueba t de Student confirma que no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) en cada uno de los recipientes evaluados.

Tabla 4*Prueba t de Student para la cantidad recipientes evaluados*

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Recipientes inspeccionados	2,838	11	,016	15305,75000	3434,9925	27176,5075
Recipientes con focos	1,892	11	,085	3,00000	-,4906	6,4906
Recipientes tratados	2,549	11	,027	832,25000	113,6779	1550,8221

En relación a la tabla 5, se puede observar que el porcentaje de cobertura para la acción control durante el periodo de estudio fue de 87% en promedio, donde los índices arrojaron un IA y un IB de 0,14, mientras que el IR fue de 0,02 superiores a los índices arrojados en la acción de vigilancia a pesar de mostrar un 88% de cobertura, cuyos IA e IB fueron de 0,04 y el IR de 0,01.

Tabla 5

Índices de vigilancia y control de la dispersión del Aedes Aegypti.

N°	Meses	Acción	Cobertura	I. A.	I. B.	I. R.
1	Enero	Control	85%	0	0	0
2	Febrero	Vigilancia	100%	0	0	0
3	Marzo	Control	86%	0,02	0,03	0,02
4	Abril	Vigilancia	68%	0	0	0
5	Mayo	Control	85%	0	0	0
6	Junio	Vigilancia	66%	0	0	0
7	Julio	Control	85%	0	0	0
8	Agosto	Vigilancia	100%	0	0	0
9	Septiembre	Control	81%	0,37	0,25	0,11
10	Octubre	Vigilancia	100%	0,10	0,10	0,02
11	Noviembre	Control	95%	0,14	0,14	0,02
12	Diciembre	Vigilancia	100%	0,10	0,10	0,01
TOTAL CONTROL			87%	0,12	0,10	0,02
TOTAL VIGILANCIA			88%	0,04	0,04	0,01

En la tabla 6, se observa que la prueba t de Student muestra que el porcentaje de cobertura para la acción control y vigilancia presenta diferencias significativas ($p < 0,05$), mientras que para los índices no existe.

Tabla 6

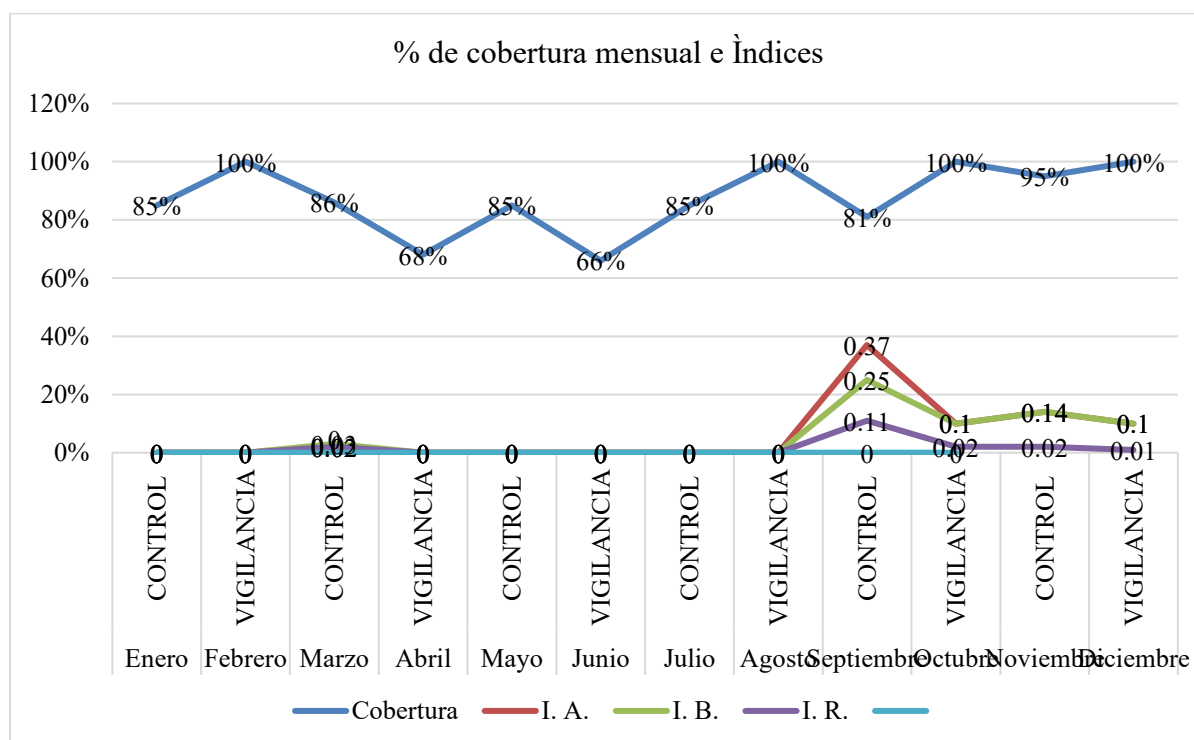
Resultados de la Prueba t de Student para el porcentaje de cobertura e índices evaluados

	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Porcentaje de cobertura	25,260	11	,000	87,58333	79,9519	95,2148
IA	1,920	11	,081	,06083	-,0089	,1306
IB	2,228	11	,048	,05167	,0006	,1027
IR	1,666	11	,124	,01500	-,0048	,0348

En la figura 4, se puede diferenciar los porcentajes de cobertura durante el año de estudio, observándose los puntos más bajos; mientras que en los índices se refleja el mes de septiembre para la categoría control con los índices más elevados.

Figura 4

Porcentaje de cobertura e índices generados mes a mes

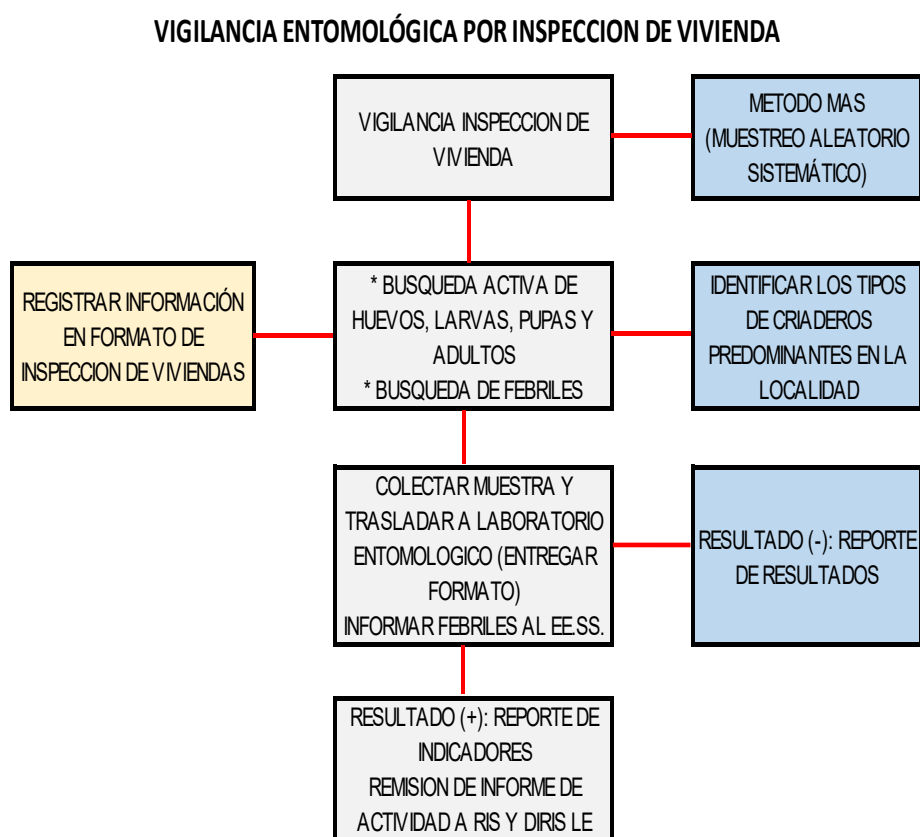


En cuanto a los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, los mismos se desarrollaron en 4

fases que son: vigilancia entomológica por inspección de vivienda, vigilancia entomológica por ovitrampas, control larvario y cerco entomológico. En la figura 5, se puede observar los procesos de reporte que contempla la primera fase de vigilancia entomológica por inspección de vivienda para la identificación de *Aedes aegypti*, donde se emplea el método de muestreo aleatorio y el formato de inspección de vivienda.

Figura 5

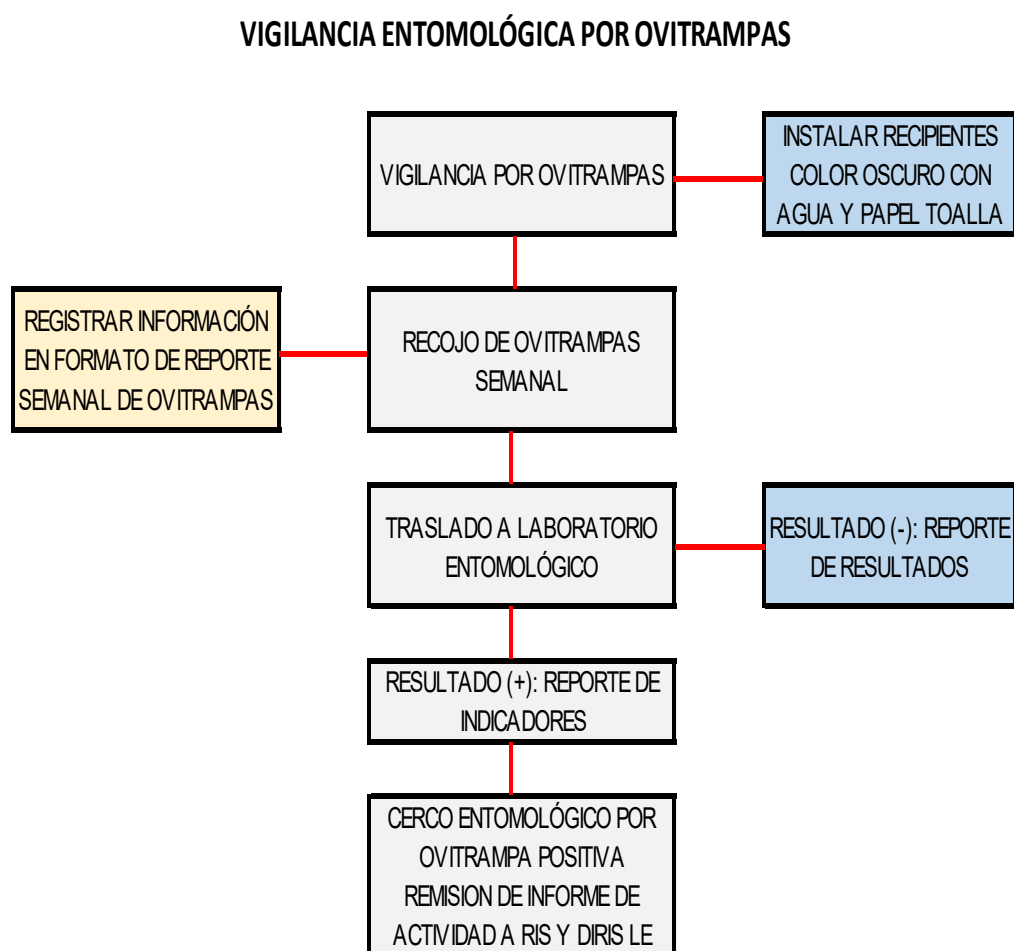
Fase I, procesos de actividades de vigilancia entomológica del Aedes aegypti por inspección de vivienda



En la figura 6, se desglosan los procedimientos realizados en la fase 2, correspondiente a la vigilancia entomológica empleando ovitrampas, recolectadas cada semana durante el periodo de estudio y haciendo uso del formato de reporte semanal de ovitrampas.

Figura 6

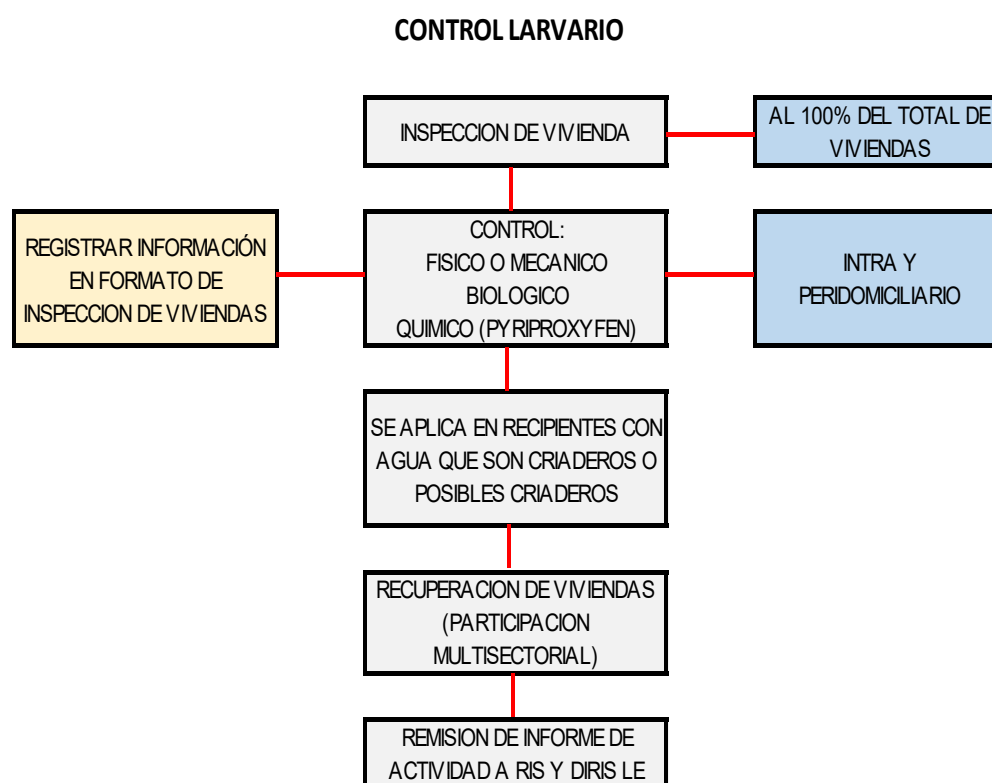
Fase II, vigilancia entomológica empleando ovitrampas para del Aedes aegypti



Por su parte, el control larvario del *Aedes aegypti* que corresponde a la tercera fase, emplea los métodos de control físico, biológico y químico en el 100% de las viviendas que conforman el área de estudio, y para ello se registró la información en el formato de inspección de vivienda, lo cual se evidencia en la figura 7.

Figura 7

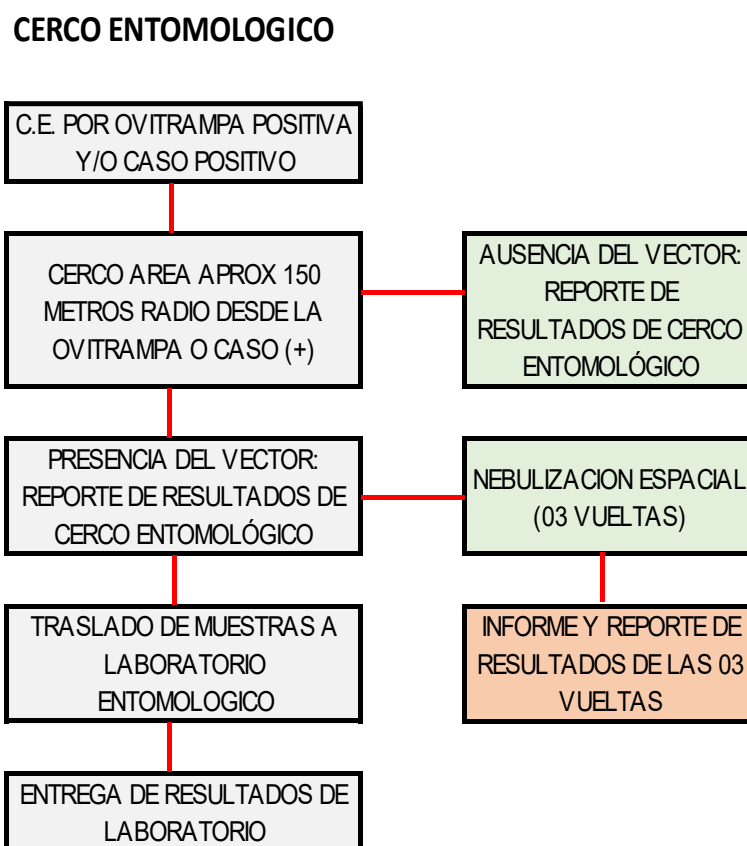
Fase III, control larvario del Aedes aegypti



En la figura 8, se presenta la fase IV correspondiente al cerco entomológico, cuya metodología se describe en base a la presencia del *Aedes aegypti*, reflejando la información a través de una síntesis de resultados.

Figura 8

Fase IV, cerco entomológico del Aedes aegypti



En relación a las localidades con mayor riesgo de dispersión del *Aedes aegypti*, vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, de acuerdo a las características socio demográficas en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, en la tabla 7 se puede identificar que para un total 317 de ovitrampas positivas distribuidas en los distintos sectores del distrito Santa Anita, se obtuvieron 9 133 huevos viables y 1 206 huevos eclosionados, reflejando que las zonas de mayor vulnerabilidad son: en primer lugar Centro de Salud Cooperativa universal, en segundo lugar Centro de Salud Materno Infantil Santa Anita y tercer lugar Centro de Salud Chancas de Andahuaylas.

Tabla 7

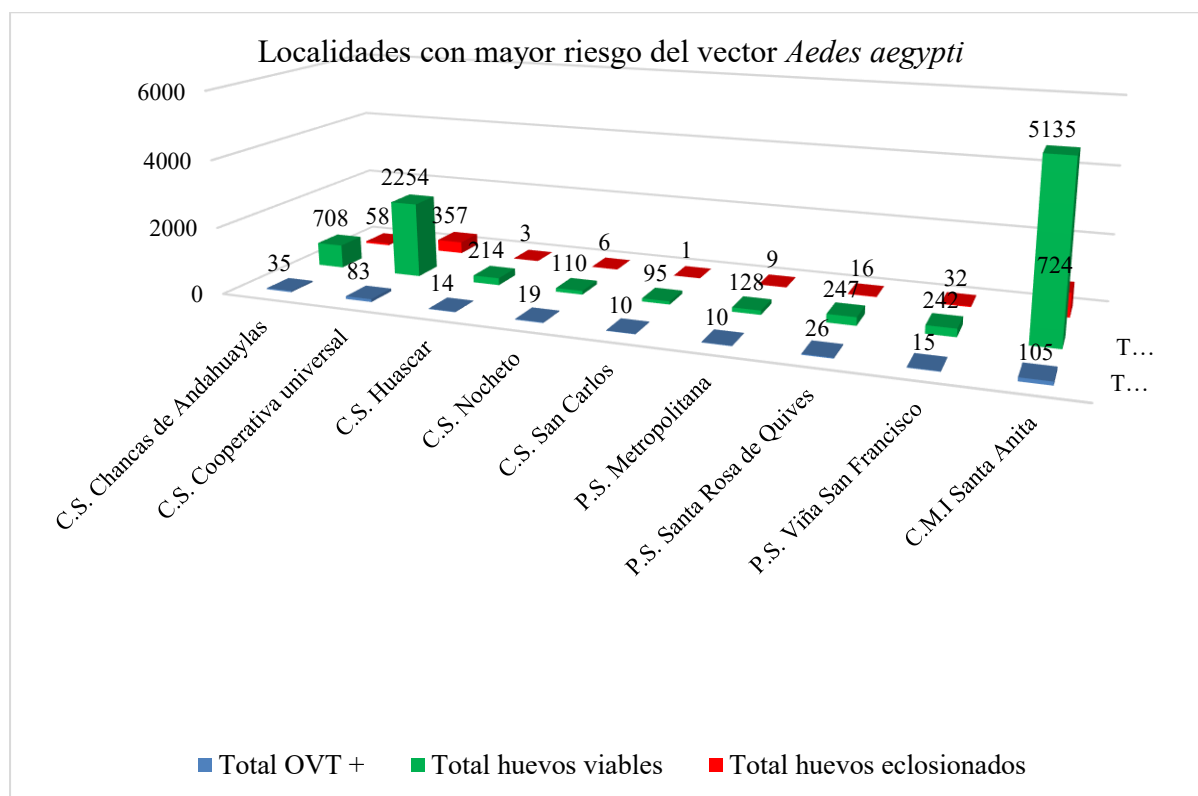
Localidades de mayores riesgos de dispersión del Aedes aegypti en la jurisdicción del distrito de Santa Anita

Localidades con ovitrampas + EE.SS	Total OVT +	Total huevos viabiles	Total huevos eclosionados
C.S. Chancas de Andahuaylas	35	708	58
C.S. Cooperativa universal	83	2 254	357
C.S. Huáscar	14	214	3
C.S. Nocheto	19	110	6
C.S. San Carlos	10	95	1
P.S. Metropolitana	10	128	9
P.S. Santa Rosa de Quives	26	247	16
P.S. Viña San Francisco	15	242	32
C.M.I Santa Anita	105	5 135	724
Total Distrito Santa Anita	317	9 133	1 206

En la figura 9 se puede evidenciar la superioridad de las localidades de Centro de Salud Materno Infantil Santa Anita; Centro de Salud Cooperativa Universal y Centro de Salud Chancas de Andahuaylas, para los parámetros de huevos viabiles y eclosionados del vector *Aedes aegypti*.

Figura 9

Localidades con mayores riesgos de dispersión del Aedes aegypti



En la tabla 8, se observa que no existe diferencias significativas ($p \geq 0,05$) en la fase en que se encuentren los huevos del vector Aedes.

Tabla 8

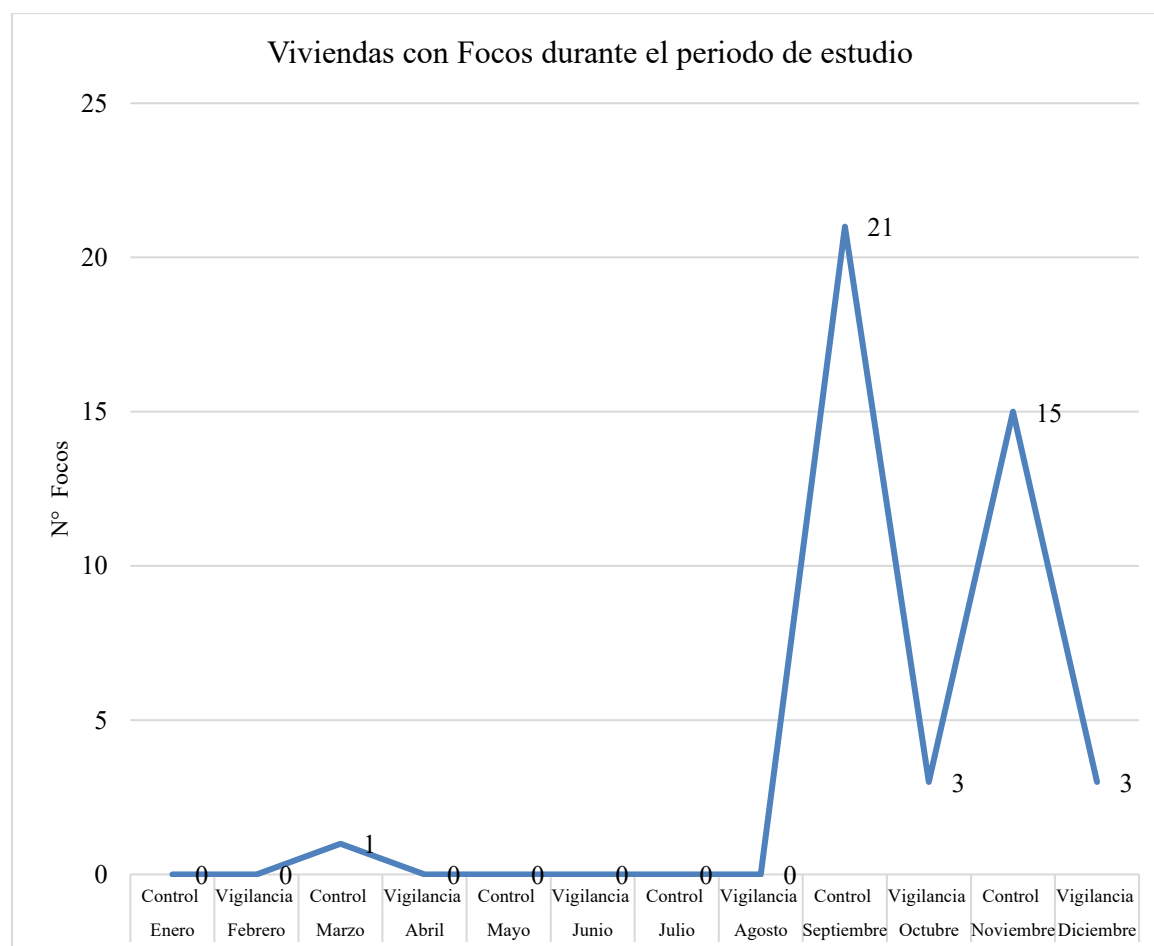
Resultados de la prueba t de Student para las características de los huevos del vector

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Total huevos	3,045	8	,016	35,22222	8,5511	61,8934
Total de Huevos viables	2,041	8	,076	471,66667	-61,1208	1004,4541
Total de huevos eclosionados	1,616	8	,145	134,00000	-57,1636	325,1636

En cuanto al número de viviendas que presentaron focos del vector *Aedes aegyti*, en la figura 10 se puede observar que los incrementos ocurrieron en los meses de septiembre y noviembre durante la acción de control.

Figura 10

Viviendas con focos de Aedes aegyti mes a mes

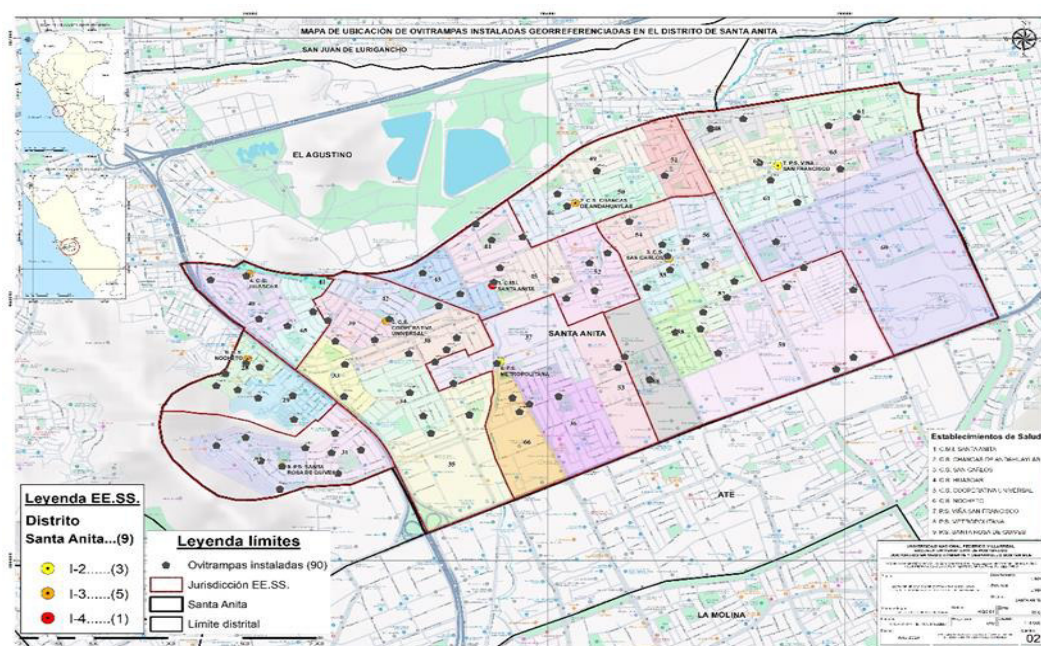


Dentro de las estrategias de intervención local para el control de la dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, la colocación de herramientas de medición como las ovitrampas, reflejan un beneficio; ya que a través de estas se puede identificar la población del vector y el estado fisiológico en que se encuentra.

En la figura 11, se puede observar la ubicación de cada una de las ovitrampas, distribuidas en las zonas evaluadas del Distrito de Santa Anita.

Figura 11

Distrito de Santa Anita con reflejando la ubicación de las ovitrampas en cada uno de los sectores evaluados



Por su parte, la tabla 9 muestra como segunda estrategia de intervención, los porcentajes de efectividad de las acciones de control y vigilancia realizada mes a mes, para las viviendas que fueron programadas y las que realmente fueron inspeccionadas, denotando el % efectividad en el cumplimiento de la cobertura de estas acciones, los cuales superan el 60% por mes.

Tabla 9*% de cobertura de las viviendas programadas frente a las inspeccionadas*

Nº	Meses	Acción	Viviendas programadas	Viviendas inspeccionadas	% de efectividad
1	Enero	Control	3927	3330	84,80
2	Febrero	Vigilancia	1856	1856	100,00
3	Marzo	Control	4525	3885	85,86
4	Abril	Vigilancia	2956	1997	67,56
5	Mayo	Control	3927	3330	84,80
6	Junio	Vigilancia	2956	1956	66,17
7	Julio	Control	3927	3330	84,80
8	Agosto	Vigilancia	2389	2389	100,00
9	Septiembre	Control	6935	5632	81,21
10	Octubre	Vigilancia	2956	2956	100,00
11	Noviembre	Control	11118	10525	94,67
12	Diciembre	Vigilancia	2956	2956	100,00

En la tabla 10, de acuerdo a la prueba t de Student, se confirma que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el porcentaje de cobertura y las viviendas programadas e inspeccionadas.

Tabla 10

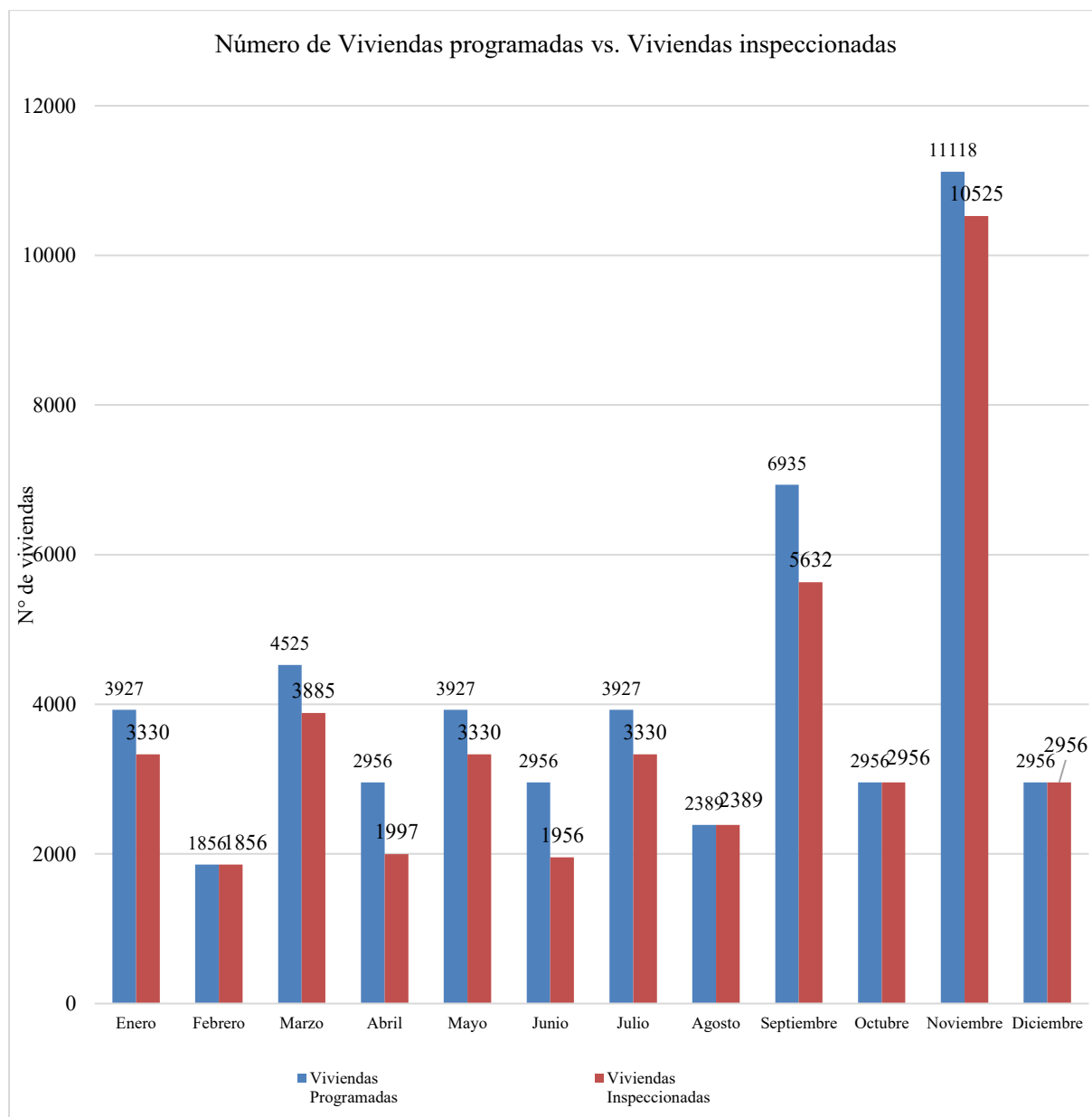
Prueba t de Student para el % de cobertura de viviendas programadas frente a las inspeccionadas

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Porcentaje de cobertura de viviendas	25,260	11	,000	87,58333	79,9519	95,2148
Viviendas programadas	5,745	11	,000	4202,33333	2592,3113	5812,3553
Viviendas inspeccionadas	5,328	11	,000	3678,50000	2158,9107	5198,0893

En la figura 12, se observa la cantidad de viviendas programadas frente a la cantidad de viviendas inspeccionadas mes a mes, reflejando el mes de noviembre con las de mayor número.

Figura 12

Comparación de viviendas programadas vs viviendas inspeccionada



En cuanto al impacto de la participación de la población en el control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita,

se puede observar en la tabla 11 que el número de habitantes tiende a ser elevado incrementándose cada mes para la categoría control, denotando la baja disponibilidad en la reducción del *Aedes aegypti*, al mostrar que los meses de Marzo y Noviembre fue donde se redujo la cantidad de personas expuestas a este insecto; sin embargo, el resto de los meses los habitantes permanecieron expuestos a pesar de existir un alto número de viviendas tratadas pero no recuperadas.

Tabla 11

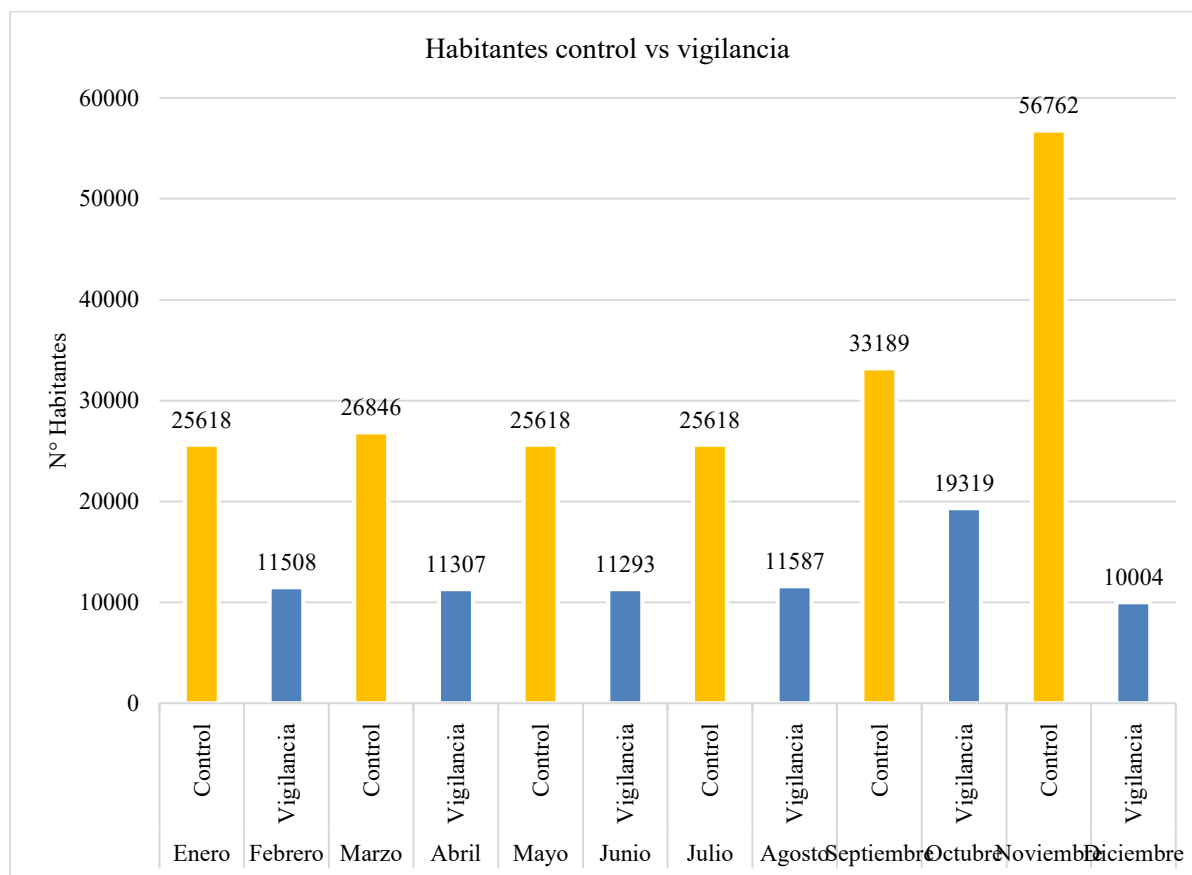
Número de habitantes por viviendas tratadas y recuperadas

Nº	Meses	Acción	Nº de habitantes	Vivienda tratada	Vivienda recuperada
1	Enero	Control	25.618	374	0
2	Febrero	Vigilancia	11.508	71	0
3	Marzo	Control	26.846	235	192
4	Abril	Vigilancia	11.307	0	0
5	Mayo	Control	25.618	374	0
6	Junio	Vigilancia	11.293	0	0
7	Julio	Control	25.618	374	0
8	Agosto	Vigilancia	11.587	69	0
9	Septiembre	Control	33.189	672	1
10	Octubre	Vigilancia	19.319	3	0
11	Noviembre	Control	56.762	287	81
12	Diciembre	Vigilancia	10.004	26	0

En la figura 13, se observa la relación de habitantes presentes en cada actividad de control y vigilancia, evidenciándose una uniformidad en el número para la categoría de vigilancia y un incremento considerable para el mes de noviembre en la categoría de control.

Figura 13

Número de habitantes presentes en las acciones de control y vigilancia mes por mes



En la tabla 12, se observa que la prueba t de Student, arroja que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el número de habitantes y la cantidad de viviendas tratadas.

Tabla 12

Prueba t de Student para el número de habitantes y su relación con viviendas tratadas y recuperadas

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Vivienda tratada	3,349	11	,006	207,08333	70,9881	343,1786
Vivienda recuperadas	1,361	11	,201	22,83333	-14,1005	59,7672
Número de habitantes	5,762	11	,000	22389,08333	13836,5264	30941,6402

4.2. Propuesta de mejora

Finalmente, en respuesta al objetivo general y con base en los resultados obtenidos del estudio y las acciones puestas en práctica para el control y vigilancia del vector *Aedes aegypti*, en el distrito Santa Anita, se plantea el siguiente modelo:

Misión: Reducir la población de *Aedes aegypti* en sus diferentes fases, con el fin de evitar la propagación de enfermedades como el Dengue, Zika y la fiebre Chikunguya en el distrito de Santa Anita y el resto del Perú.

Visión: Evitar la proliferación de enfermedades transmitidas por el vector *Aedes aegypti* en los Distritos de mayor infestación del Perú.

Funciones:

El modelo de gestión que se presenta para el control del vector *Aedes aegypti*, tiene como funciones las siguientes:

- Concientización a la población sobre la importancia del control y vigilancia del vector.
- Capacitación a la población y personal de los establecimientos de salud sobre morfología, ciclo de vida, control y consecuencias que genera el vector *Aedes aegypti*.

- Reducción de los índices de infestación del Vector en las zonas de mayor incidencia y en las épocas de mayor proliferación, como lo es el verano.
- Disminución de los porcentajes de muerte en el Perú, a causa de las enfermedades transmitidas por el vector.
- Hacer partícipe a la población en los métodos de control y vigilancia planteados

Actividades

Para desarrollar los objetivos específicos del modelo de gestión se plantearon las siguientes acciones a ejecutar:

1.- Cobertura de vigilancia y control

Comprende asegurar la cobertura total de las 66 913 viviendas en Santa Anita, mediante la inspección domiciliaria como por monitoreo empleando ovitrampas, donde previamente se ha delimitado las zonas que integran los distritos, se ha creado un censo poblacional y de viviendas, con el propósito de reflejar el alcance del modelo.

1.1. Cobertura de inspección domiciliaria

La vigilancia entomológica en Santa Anita alcanzó todas las viviendas, mediante inspecciones mensuales. Este proceso, se lleva a cabo a través del método de muestreo aleatorio sistemático (MAS), inspeccionando cada inspector, 20 viviendas por día. Para ello se utilizaron los siguientes pasos:

1.1.1. Detección de criaderos: identificación de recipientes con agua (tanques, floreros, neumáticos) que puedan servir como criaderos de larvas.

1.1.2. Aplicación de larvicidas: en aquellos recipientes que no puedan eliminarse físicamente, se aplica un larvicida para eliminar las larvas del *Aedes aegypti*.

1.1.3. Recolección de muestras: colecta de muestras de larvas en recipientes positivos, las cuales se etiquetarán con la dirección y tipo de criadero.

1.2. Cobertura con Ovitrapas: sistema empleado para la colecta del vector

1.2.1. Sistema georreferenciado de ovitrampas (S.G.V.O.): Implementado en los 9 establecimientos de salud de Santa Anita, con **166 ovitrampas** distribuidas estratégicamente.

1.2.2. Monitoreo semanal: Se realizó una revisión semanal para recolectar los datos de los huevos depositados en las ovitrampas. El análisis se centó en los siguientes indicadores:

1.2.2.1. Índice de ovitrampas positivas (IPO): Proporción de ovitrampas con huevos del mosquito.

1.2.2.2. Índice de Densidad de Huevos (IDH): Promedio de huevos por ovitrampa positiva.

1.2.2.3. Reporte de resultados: Cada semana, los resultados serán reportados al sistema central de vigilancia para análisis y toma de decisiones.

1.3. Indicadores Entomológicos

1.3.1. Índice Aédico (IA): Proporción de viviendas positivas al *Aedes aegypti*.

1.3.2. Índice de Recipientes (IR): Porcentaje de depósitos con agua positivos para el vector.

1.3.3. Índice de Breteau (IB): Cantidad de recipientes positivos por cada vivienda inspeccionada.

2. Métodos de reporte: consiste en definir los procedimientos eficaces para la recolección y reporte de datos de vigilancia entomológica. Partiendo de la ejecución el cronograma de programación de control y vigilancia, mes por mes y por viviendas, esto con el objetivo de crear porcentajes de cumplimiento mensual que permita la observación y seguimiento de las actividades de control y vigilancia en cada vivienda, a fin de registrar la evolución del

plan en cada distrito o área seleccionada, donde el sistema de reporte debe ser estandarizado y constante, para garantizar la vigilancia efectiva. Se implementan los siguientes métodos:

2.1. Ficha de Inspección Domiciliaria

- Cada inspector deberá llenar una ficha para cada vivienda inspeccionada, registrando el número de recipientes revisados y el estado de infestación por el mosquito.
- **Datos esenciales:** dirección de la vivienda, tipo de criadero, presencia de larvas/pupas/adultos, y acciones correctivas realizadas (eliminación física, aplicación de larvicida, etc.).

2.2. Ficha de Ovitrampas

- Ficha semanal para cada ovitrampa, registrando el número de huevos y la presencia de adultos. Se utiliza una **codificación georreferenciada** para ubicar cada trampa.

2.3. Reporte Consolidado

- Se consolida semanalmente la información de las inspecciones domiciliarias y del sistema de ovitrampas. Los reportes se envían a las autoridades sanitarias para su análisis.

- 3. Identificación de las zonas de riesgo:** se utiliza el análisis socio-demográficos y geográficos para identificar áreas con mayor riesgo de dispersión del vector, a través de la implementación de un diagnóstico en cada vivienda o establecimiento de índole comercial, educacional, salud o gubernamental presente, por medio del establecimiento de ovitrampas para el vector Aedes, empleando el método de cuadrícula. Además de caracterizar las condiciones y ambientes que benefician la sobrevivencia y proliferación del vector en cada vivienda inspeccionada y la aplicación de los métodos de vigilancia semanal en cada vivienda.

3.1. Uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG)

El SIG, es la herramienta clave para el análisis espacial y la priorización de zonas de alto riesgo en Santa Anita, teniendo en cuenta:

- Densidad de población.
- Distribución de viviendas con acceso limitado a agua potable.
- Áreas con antecedentes de alta infestación de mosquitos.
- Datos socio-demográficos (ingreso, educación, saneamiento, etc.).

3.2. Análisis de factores de riesgo

- Factores como la acumulación de residuos sólidos, problemas en el suministro de agua potable y la migración interna, serán considerados en el análisis.
- Se crean mapas de riesgo que muestran las áreas críticas donde se enfocan los esfuerzos de control y educación comunitaria.

4. Estrategias locales de intervención:

Desarrollar estrategias de control adaptadas a las condiciones específicas del distrito, incluyendo intervenciones focalizadas.

4.1. Control Larvario

- Aplicación de larvicidas en recipientes con agua que no puedan eliminarse físicamente.
- Promoción de la eliminación de criaderos domésticos como tanques de agua, floreros y neumáticos.
- Monitoreo constante del impacto de estas medidas a través de los índices entomológicos.

4.2. Control del Mosquito Adulto

4.2.1. Nebulización espacial:

Se utiliza en áreas con alta infestación o en situaciones de brotes epidémicos.

Se realizan tres vueltas de nebulización, con un intervalo de 3 a 5 días, usando equipos portátiles.

4.2.2. Horarios de intervención:

Se realiza durante las horas de mayor actividad del vector (al amanecer y al anochecer).

4.2.3. Participación Comunitaria:

Promover la participación de la comunidad en la vigilancia y control del mosquito mediante campañas educativas y de sensibilización.

4.2.3.1. Campañas educativas: Se realizan campañas para sensibilizar a la población sobre la importancia de eliminar criaderos y protegerse de las picaduras de mosquitos (uso de repelentes, mosquiteros, ropa de manga larga).

4.2.3.2. Empoderamiento comunitario: Los líderes comunitarios son capacitados para contribuir en la vigilancia y reportar áreas con alta infestación.

4.2.3.3. Alianzas estratégicas: Se establecen colaboraciones con instituciones locales y ONGs, para amplificar el alcance de las campañas.

5. Evaluación del Impacto**5.1. Monitoreo Continuo**

- Se utilizan los indicadores entomológicos para medir el impacto de las actividades de control y vigilancia.

- Se comparan los resultados antes y después de las intervenciones para evaluar la efectividad.

5.2. Participación Ciudadana

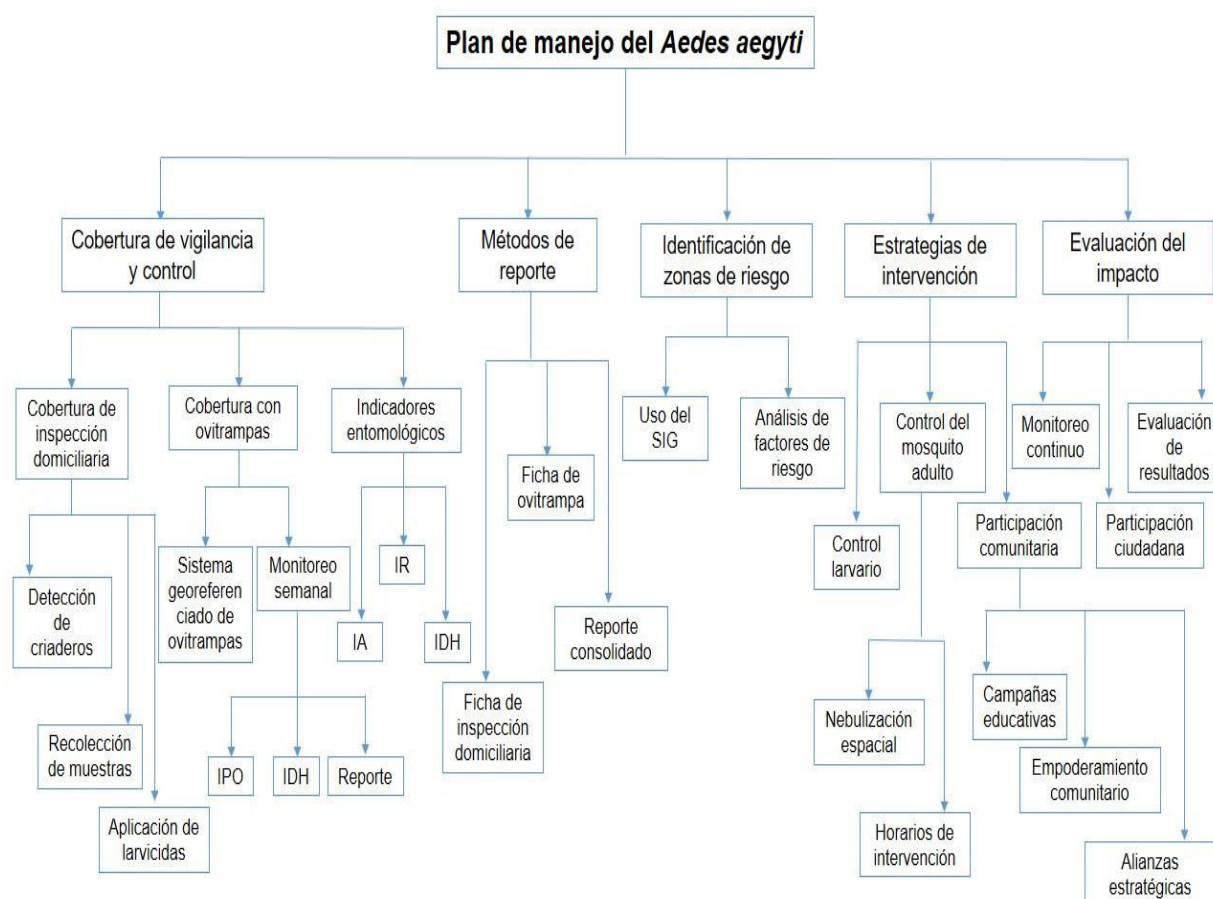
- Se mide el impacto de la participación comunitaria en la reducción de criaderos y en la adopción de prácticas preventivas.

5.3. Evaluación de Resultados

- Análisis mensual de los resultados para ajustar las estrategias según la evolución de los indicadores.
- Comparación de las coberturas obtenidas con las metas establecidas, aplicando la prueba de t de Student para evaluar diferencias significativas en los índices de infestación.

Figura 14

Estructura para el plan de manejo del Aedes aegypti



Ambiente

En respuesta a los resultados obtenidos en el Distrito de Santa Anita, se plantea el plan de gestión para las zonas con mayor incidencia, reformulando la ubicación de las ovitrampas de forma aleatoria a la aplicación del método de cuadrícula, a fin de abarcar mayor espacio en el control y vigilancia del vector; de igual forma, se plantea fomentar las campañas de concientización informativas a través de los líderes comunitarios, representantes de establecimientos de salud y personas que residen en la comunidad, que contemplen la limpieza y tratamiento de floreros y macetas, limpiezas y recolección de inservibles, como la adecuación de zonas potenciales de criaderos del vector.

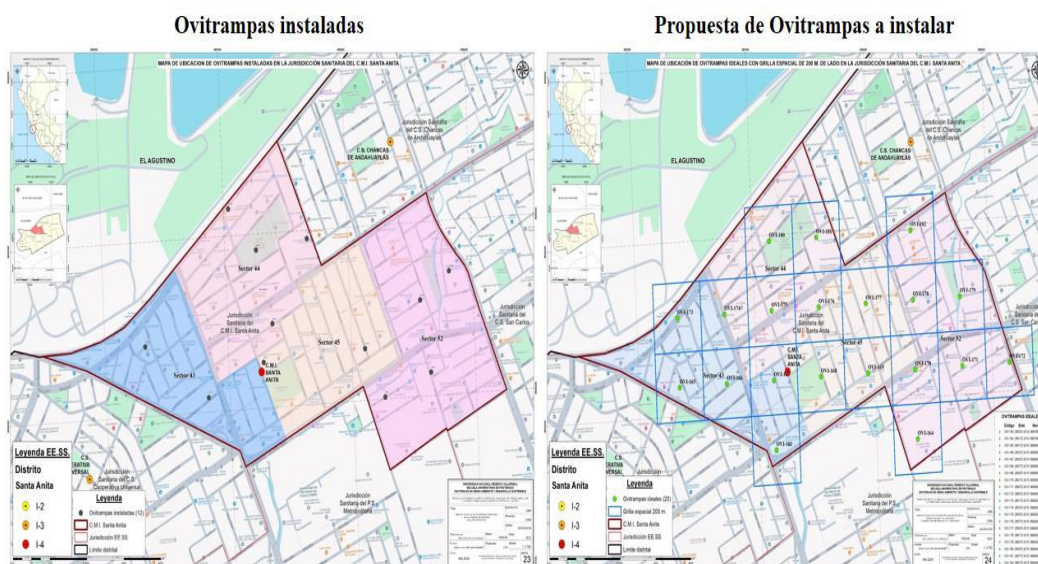
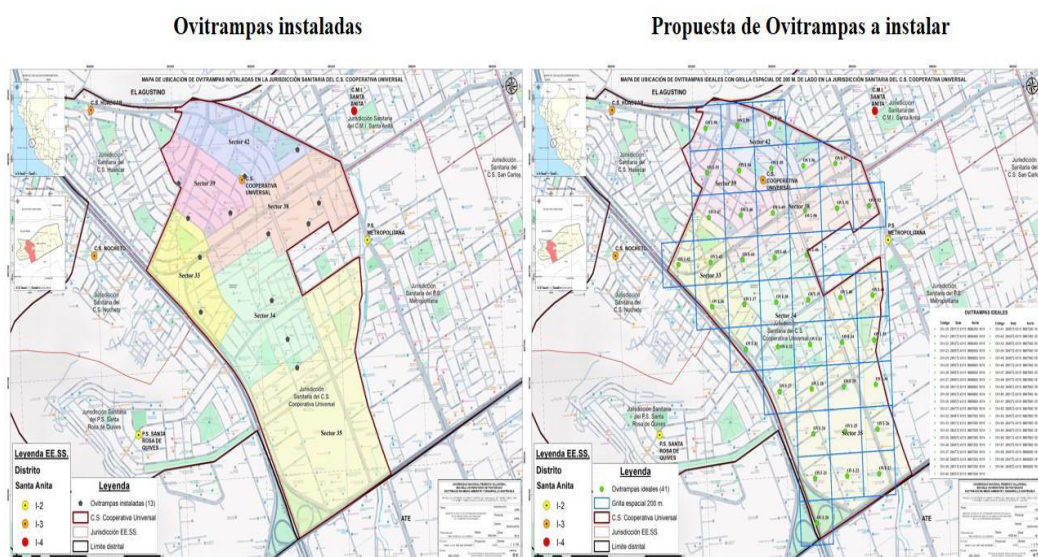
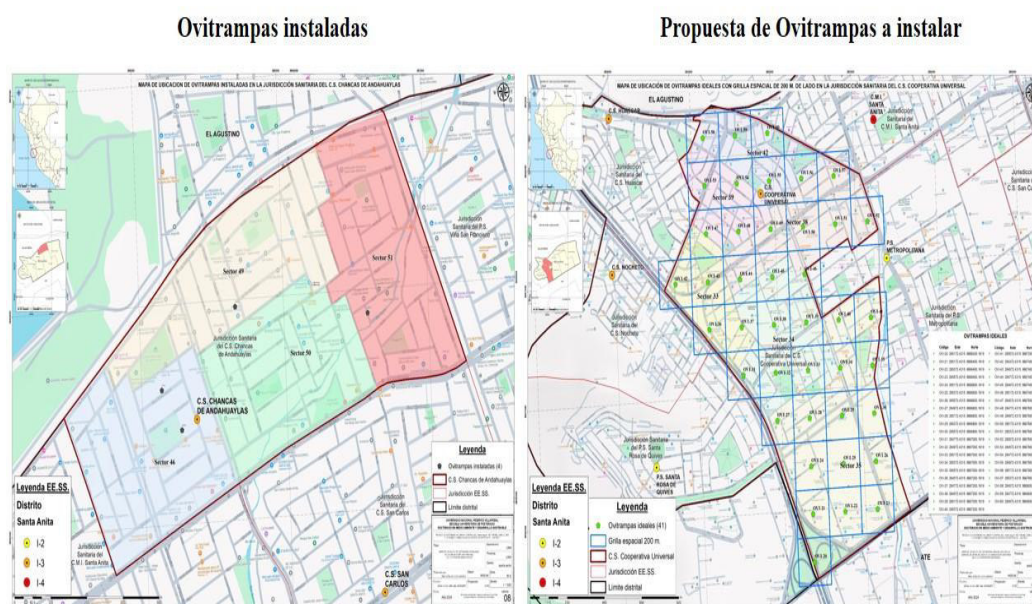
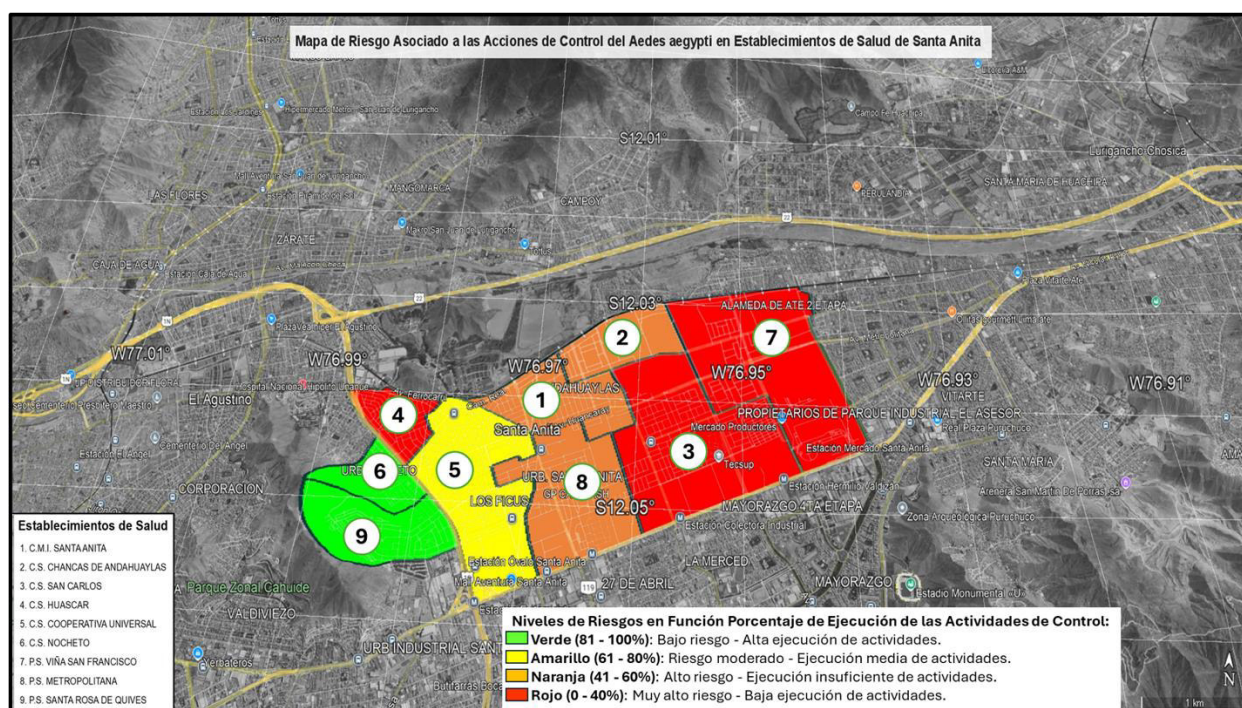
Figura 15*C.M.I Santa Anita***C.M.I. Santa Anita****Figura 16***C.S Cooperativa Universidad***C.S. Cooperativa Universal**

Figura 17*C.S. Chancas de Andahuaylas***C.S. Chancas de Andahuaylas**

Este plan de gestión combina herramientas de vigilancia entomológica, participación comunitaria y uso de tecnología (SIG y ovitrampas) para enfrentar de manera integral la dispersión del *Aedes aegypti* en Santa Anita. La implementación adecuada y el monitoreo constante permitirán una detección temprana de riesgos y la respuesta oportuna ante brotes de Dengue, Zika y Chikungunya. Bajo este contexto se presenta el mapa de riesgo, presentado por el método de semáforo.

Figura 18*Mapa de riesgo del Distrito Santa Anita*

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El primer objetivo, plantea la determinación de las coberturas de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, durante el lapso de estudio, muestra la relevancia de actividades de programación e inspección dentro de un modelo de gestión del vector Aedes, puesto que, los mismos permiten la identificación y tratamiento progresivo para el control del insecto, al igual que el grado de receptividad y concientización en los establecimientos de salud y viviendas del sector evaluado.

En este sentido, esto concuerda con lo expresado por Dambach (2020), al manifestar que todas las estrategias de control de enfermedades transmitidas por mosquitos, como la malaria, el dengue, el chikungunya, el zika, la fiebre amarilla, la filariasis y otras, se basan en gran medida en intervenciones que matan al vector adulto o reducen la interacción entre los vectores y los humanos. Para las enfermedades que se transmiten a través de mosquitos que pican durante el día, como *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae), *A. albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) y otros, las mosquiteras no son una solución viable y, hasta ahora, el control de los vectores adultos se ha basado casi por completo en el uso de productos químicos (Dambach, 2020).

Por ende, los resultados en la tabla 1 mostraron varias tendencias significativas en las actividades de control y vigilancia del *Aedes aegypti* en el distrito de Santa Anita, donde la variabilidad en el número de viviendas inspeccionadas a lo largo del año, sugiere fluctuaciones en la implementación de las actividades de control y vigilancia, puesto que para Enero, Marzo y Mayo, se observa que la cantidad de viviendas inspeccionadas se aproxima al número de viviendas programadas, indicando una cobertura alta para esos meses; ejemplo de ello, el mes de Marzo, de 4 525 viviendas programadas, 3 885 fueron inspeccionadas, logrando un 86% de cobertura.

En contraste, meses como abril, junio y diciembre, se registraron tasas de inspección más bajas, con porcentajes que indican un desempeño insuficiente. Esto se debe a limitaciones logísticas o falta de recursos en esos periodos, donde el descenso en el número de viviendas inspeccionadas en meses críticos, sugiere que existen barreras que impiden una cobertura adecuada. Muestra de ello, la falta de acceso a ciertas áreas, resistencia por parte de los propietarios a permitir la inspección, o recursos limitados para llevar a cabo un número elevado de inspecciones.

Ejemplo de esto, en el mes de septiembre, se observa una discrepancia significativa, donde se programaron 6 935 viviendas, pero solo 5 632 fueron inspeccionadas. Esta caída es preocupante, especialmente en una temporada en la que se pueda haber un aumento en la actividad del vector. Lo cual, esto afirma lo planteado por Llanos y Altamirano (2023) al expresar que una elevada fracción de posturas de huevos, posee la capacidad de subsistir en condiciones desfavorables, inclusive en época de verano durante más de 1 año.

En relación al segundo objetivo, correspondiente a los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, los mismos arrojaron resultados positivos al partir del monitoreo y seguimiento mensual de las acciones de vigilancia y control, presentadas de manera detalla por medio de formatos de registros que comprenden la información de las viviendas programadas e inspeccionadas, así como el estado y tipo de recipientes presentes (tanques, llantas, floreros/macetas, inservibles, etc.); cuyos registros, fueron estructurados por resumen mensual con el número de viviendas que se planificaron y cuántas realmente fueron inspeccionadas; lo cual, contribuye con la visualización de la efectividad de la cobertura y las razones detrás de las viviendas no inspeccionadas (cerradas, deshabitadas, renuentes).

Por consiguiente, permite determinar el número de focos tratados, focos eliminados y neutralizados, lo cual muestra la identificación del tipo de recipientes más propensos a contener

larvas o mosquitos adultos; lo que facilita la identificación de la tendencia, como el incremento en el número de recipientes con focos del vector, en ciertos meses o áreas específicas del distrito, todo ello, representados en mapas de ubicación de ovitrampas y delimitación de las áreas de estudio. Donde, estos resultados concuerdan con lo planteado por Knoblauch et al. (2023), los cuales implementaron un método para cartografiar la densidad de los depósitos de agua como indicador espacial de la idoneidad del hábitat urbano del *Aedes Aegypti*, mediante un enfoque de autoaprendizaje semi-supervisado basado en imágenes de satélite de libre acceso de la ciudad de Río de Janeiro (Knoblauch et al., 2023).

Asimismo, Lima (2024) manifiesta que la continua aparición de enfermedades como el dengue, requieren ser abordados de manera efectiva con las acciones de control y prevención del vector, empleando no solo el método bio-médico y de divulgación de bienestar individual, sino que debe integrarse elementos de carácter social y ambiental, además de emplear la metodología de la Diferencia en Diferencia (DID) que permita la comparación de la existencia de reservorios antes y después del tratamiento

En cuanto al tercer objetivo, identificar las localidades con mayor riesgo de dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, al implementar el análisis de las características socio demográficas en la jurisdicción del distrito de Santa Anita; se pudo evidenciar que las áreas que estuvieron bajo control (Centro de Salud Materno Infantil Santa Anita; Centro de Salud Cooperativa universal y Centro de Salud Chancas de Andahuaylas), registraron la mayor cantidad de viviendas con focos de *Aedes aegypti*, muestra de ello, en el mes de Marzo presentó 1 vivienda con foco, mientras que Septiembre y Noviembre mostraron los picos más altos con 21 y 15 viviendas afectadas respectivamente. Esto, se debe a una mayor identificación de criaderos en los meses de inspección, y a una mayor prevalencia del vector en estos meses, obtenido a través de la implementación de las ovitrampas como método de control y seguimiento del vector.

En contraste, las áreas bajo vigilancia tuvieron menor incidencia de focos, con solo 3 viviendas afectadas en los meses de octubre y diciembre, donde se infiere que se produjo motivado a una menor concentración de mosquitos en estas áreas, y a la eficacia de la vigilancia preventiva. Bajo esta premisa, se observó que los Florero/Macetas fueron los recipientes con mayor número significativo de focos, por lo que, las campañas de sensibilización para el manejo adecuado de estas fuentes son esenciales, ya que pueden actuar como criaderos de mosquitos. Aunado a ello, la presencia de materiales inservibles, con más de 14 000 reportados representa un grave problema, cuyo ejemplo se tiene a los objetos abandonados que pueden contener agua, como llantas, recipientes plásticos o electrodomésticos

Esto se ajusta a lo expresado por Aguilar-Durán et al. (2024), al definir que las acciones de intervención como las Ovitrapas, el proceso de forma masiva y control de estos vectores de enfermedades; surgen como una alternativa favorable y respetuosa con el medio ambiente, al disminuir la cantidad de afecciones proliferadas por el *Aedes aegypti*. Arrojando una cobertura del 84% en la reducción significativa de la población de hembras de *Aedes Aegypti*.

Por su parte, estos resultados se ajusta a lo obtenido por Ferreira et al. (2022) al emplear el muestreo de áreas empleando el método de ovitrampas, las cuales generan información acerca de los reservorios del Aedes en zonas pobladas; y al emplear la modelación con DIVAGIS, se puede determinar las zonas de mayor incidencia. Por tal razón, Knoblauch et al. (2023) señala la importancia de la medida de asociación entre la densidad de tanques de agua y la abundancia de *Aedes Aegypti*, ya que el potencial del indicador urbano específico desarrollado, puede aportar nuevos conocimientos sobre la gran variabilidad espacial de las distribuciones urbanas de vector.

En cuanto al cuarto objetivo, correspondiente a las estrategias de intervención local para el control de la dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, se puede observar que existe una fluctuación en

el número de viviendas tratadas, con picos notables en los meses de marzo (235) y septiembre (672) durante las actividades de control, lo cual sugiere que las campañas de control fueron más efectivas o intensivas en esos meses; mientras que, las actividades de vigilancia, el número de viviendas tratadas fue considerablemente menor, lo que indica que la vigilancia se centró en la identificación de focos con menor acceso al tratamiento directo de las viviendas.

En virtud de ello, la efectividad del tratamiento y recuperación de las viviendas muestra áreas de mejora, indicando la necesidad de un enfoque más colaborativo y sistemático en la gestión de los riesgos de salud asociados al *Aedes aegypti*, donde las estrategias futuras deben enfocarse en fortalecer la participación comunitaria y en evaluar la implementación de métodos más eficaces para el control del vector.

De igual manera; la concentración de viviendas con focos en áreas bajo control sugiere que las intervenciones en estas zonas, se debe a que están identificando activamente los criaderos, lo que es positivo para la gestión del riesgo. Sin embargo, también indica que hay una persistencia o reincidencia en las áreas de control, lo que podría señalar brechas en las estrategias de intervención o una respuesta insuficiente de la población a las medidas de prevención. Por otro lado, la baja incidencia en áreas de vigilancia, podría ser interpretada como un éxito de la prevención, aunque también puede reflejar una menor intensidad en la identificación de focos.

En este sentido, los resultados, coincide con Knoblauch et al. (2023), al plantear que la densidad de tanques de agua, es un predictor significativo para la tasa media de huevos por trampa de *Aedes Aegypti*. Esto demuestra el potencial del indicador propuesto para enriquecer los sistemas de vigilancia entomológica urbana, a fin de planificar intervenciones de control de vectores más específicos, lo que presumiblemente conducirá a tasas menores infecciosas de dengue, Zika y chikungunya en el futuro. De igual manera, concuerda Dambach (2020), al

plantear el método de reducción del número de mosquitos vectores, al atacar las fases larvarias en sus hábitats, donde sea fácil acceder a ellas.

De igual forma, concuerda con Levy et al. (2024), al concluir que las estrategias convencionales para controlar los insectos vectores; parten de la comunicación jerárquica, respuestas unilaterales y la regulación predeterminada, donde los enfoques de vigilancia de vectores inspirados en el sistema inmunitario, pueden ser más eficaces que los convencionales, especialmente en ciudades y otros entornos civiles complejos.

En relación al quinto objetivo, la evaluación del impacto de la participación de la población en el control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, se tiene que existe una notable diferencia en la cantidad de habitantes bajo control, frente a aquellos que se encuentra en vigilancia, lo cual sugiere que las estrategias de control podrían haber tenido más efectivas o de prioridad en ciertos períodos. Por ende, la implementación de medidas proactivas, como la eliminación de criaderos y la fumigación, son cruciales para mantener bajas las poblaciones de *Aedes aegypti*. Sin embargo, la alta variabilidad en los números, también puede reflejar cambios estacionales en la actividad del mosquito, así como en la respuesta de la comunidad y las autoridades de salud pública.

Ahora bien, los datos indican que una mayor cobertura de control se asocia con un aumento en el número de habitantes bajo esta condición. Esto resalta la importancia de mantener estrategias de control eficaces y adecuadas a las realidades locales, para proteger a la población del riesgo de enfermedades transmitidas por el *Aedes aegypti*; mientras que las estrategias de vigilancia deben ser igualmente robustas y adaptativas para responder a las fluctuaciones en la actividad de los vectores. Estos resultados coincide con (Llanos y Altamirano (2023), al expresar que el control de los huevos del *Aedes aegypti*, es muy

complejo, puesto que amerita la participación masiva de los habitantes por un ciclo de tiempo extenso (años)

Igualmente, la respuesta de la población del distrito de Santa Anita, concuerda con lo manifestado por Mosqueda et al. (2024), al evidenciar que la falta de cumplimiento en las acciones preventivas para erradicar el vector *Aedes*, acompañadas de las actividades de divulgación de los establecimientos de salud, carecen de efectividad, ya que se requiere materializar la relación inter y extra sectorial, para el logro de una concientización y participación optima de los habitantes de una comunidad.

Finalmente, el establecimiento del modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita, arrojó resultados positivos, al reducir la población del vector, y demostrar la efectividad de las coberturas de vigilancia y control por medio de las viviendas programadas e inspeccionadas, las metodologías de reporte empleadas para el control larvario del vector al utilizar las ovitrampas, identificación de las zonas de riesgos empleando el SIG, estrategias de intervención in situ y progresivo y evaluación del impacto al evaluar los resultados obtenidos y la participación de los habitantes del distrito.

Bajo este contexto, Knoblauch et al. (2023) expresan que los modelos de detección de objetos basados en aprendizaje profundo, combinados con imágenes satelitales de acceso abierto, pueden aplicar para extraer un proxy de grano fino e informativo para el modelado urbano de la distribución de *Aedes Aegypti*, a saber, los tanques de agua. Tales modelos son esenciales para derivar intervenciones de control de vectores más específicas, permitir ahorros de costos en la vigilancia entomológica y, lo que es más importante, un control global de la enfermedad más eficiente. Al respecto Gato et al. (2024), concluye que la evaluación por fases, confirma la eficacia de los tratamientos contra *Ae. aegypti*, destacando su potencial para la gestión sostenible de enfermedades transmitidas por mosquitos.

Para finalizar, Castro et al. (2022) señala que el uso de los Sistemas de Información Geográfica, constituye un instrumento tecnológico eficiente para la investigación y descripción de especies; donde las diversas aplicaciones y su utilización para el seguimiento de actividades de vigilancia, es importante al mejorar los planes de prevención de salud. Por tal razón, Dambach (2020), afirma que la creciente resistencia a los insecticidas y la propagación mundial de enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue en nuevas zonas, exigen métodos de control que complementen o, en la medida de lo posible, sustituyan a los actuales.

VI. CONCLUSIONES

- Se ha establecido que el modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita, se encuentra establecido en 4 etapas distribuidas en: primera etapa que comprende la Cobertura de vigilancia y control, una segunda etapa reflejado en los métodos de reporte, la tercera etapa en identificación de zonas de riesgo a través del SIG, cuarta etapa aplicación de estrategias de intervención durante el lapso de 18 meses consecutivos.
- Se determinó que las coberturas del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, para la acción de control fue de 87% en promedio, donde los índices arrojaron un IA y un IB de 0,14, mientras que el IR fue de 0,02 superiores a los índices arrojados en la acción de vigilancia a pesar de mostrar un 88% de cobertura, cuyos IA e IB fueron de 0,04 y el IR de 0,01.
- Se ha especificado que los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del *Aedes aegypti*, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, fueron inspección domiciliaria, detección de criaderos, recolección de muestras, sistema georeferenciado, monitoreo semanal, análisis de factores de riesgo, control y evaluación de las fichas de ovitrampas, fichas de inspección domiciliaria y reporte consolidado.
- Se identificaron las localidades con mayor riesgo de dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, con el análisis de las características socio demográficas en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, fueron en primer lugar Centro de Salud Cooperativa universal, en segundo lugar, Centro de Salud Materno Infantil Santa Anita y tercer lugar Centro de Salud Chancas de Andahuaylas.

- Se establecieron las estrategias de intervención local para el control de la dispersión del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita fueron el control larvario, control del mosquito adulto y la participación comunitaria.
- Se ha evaluado el impacto de la participación de la población en el control del *Aedes aegypti* vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita, a pesar del número de habitantes elevado cada mes para la categoría control, se evidencio la baja disponibilidad en la reducción del *Aedes aegypti*.

VII. RECOMENDACIONES

- Implementar el modelo establecido en las zonas de mayor riesgo, reevaluando la efectividad e incorporando a instituciones y personal de los establecimientos de salud en la ejecución del mismo.
- Llevar a cabo una evaluación de las barreras logísticas y sociales que impiden el acceso a todas las viviendas programadas para inspección.
- Implementar estrategias que involucren a la comunidad, fomentando la colaboración entre los residentes y las autoridades de salud para garantizar que las viviendas sean accesibles para la inspección.
- Fortalecer las estrategias de control y vigilancia durante estos meses críticos para prevenir la propagación de enfermedades, así como las campañas de sensibilización dirigidas a la población.
- Fomentar una mayor participación de la comunidad en las acciones de eliminación de criaderos, especialmente en los meses de alto riesgo.

VIII. REFERENCIAS

- Aguilar-Durán, J. A., Hamer, G. L., Reyes-Villanueva, F., Fernández-Santos, N. A., Uriegas-Camargo, S., Rodríguez-Martínez, L. M., Estrada-Franco, J. G., & Rodríguez-Pérez, M. A. (2024). Effectiveness of mass trapping interventions using autocidal gravid ovitraps (AGO) for the control of the dengue vector, *Aedes (Stegomyia) aegypti*, in Northern Mexico. *Parasites & Vectors*, 17(1), 344. <https://doi.org/10.1186/s13071-024-06361-y>
- Araya, S. (2023). Chikungunya: Una luz en el horizonte. *Revista Paraguaya de Reumatología*, 9(2), 41-42. <https://doi.org/10.18004/rpr/2023.09.02.41>
- Arevalo, R., Rojas, C. S., Moscoso, B. J., Samanes Cárdenas, L. J., & Miraval, G. (2023). Proceso de Atención de Enfermería a Paciente con Infección por Dengue Clásico A90 en Fase Crítica, un estudio de caso: Nursing Care Process for a Patient with Classic Dengue A90 Infection in Critical Phase, a case study. *Revista científica CURAE*, 6(1), 29-48. <https://doi.org/10.26495/curae.v6i1.2384>
- Arrasco, J., Mateo, S., & Valderrama, Y. (2024). Población de áreas de transmisión de dengue y factores demográficos y socioeconómicos. Perú, 2010-2023. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*, <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2024.171.2327> 17(1). 27
- Bisset, L., Marqueti, F., Hernández, C., Leyva, S., Fuentes, G., Castex, R., Menéndez, D., García, G., & Castillo, P. (2021). Aportes científicos del Instituto de Medicina Tropical «“Pedro Kouri”» a la vigilancia de *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) en Cuba, 1982-2020. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 73(3). <https://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/687>
- Bravo Rodriguez, P. D. C., & Zapata Rueda, A. V. (2021). Nivel de conocimiento y práctica preventiva en la población afectada con dengue, Ferreñafe, 2019. *ACC CIETNA*:

Revista de la Escuela de Enfermería, 8(1), 66-75.

<https://doi.org/10.35383/cietna.v8i1.575>

Castro, F. F. C., Gómez, A. Z., & Rodríguez, B. T. (2022). Aplicación de los SIG en el control del murciélago hematófago para la prevención de la rabia paralítica en el Valle del Cauca, Colombia: Application of GIS in the control of the hematophagous bat for the prevention of paralytic rabies in Valle del Cauca, Colombia. *INNOVACIÓN EN ODONTOLOGÍA*, 2(2).

<https://revistas.uan.edu.co/index.php/innovacionodontologica/article/view/1536>

Costa, L. B., Barreto, F. K. D. A., Barreto, M. C. A., Santos, T. H. P. D., Andrade, M. D. M. O. D., Farias, L. A. B. G., Freitas, A. R. R. D., Martinez, M. J., & Cavalcanti, L. P. D. G. (2023). Epidemiology and Economic Burden of Chikungunya: A Systematic Literature Review. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(6), 301. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8060301>

Dambach, P. (2020). The use of aquatic predators for larval control of mosquito disease vectors: Opportunities and limitations. *Biological control*, 150, 104357. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2020.104357>

Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este [DIRIS]. (2024). *Delimitación Territorial (Jurisdicción) y Sectores Sanitarios de los establecimientos de salud del primer nivel de atención de las RIS (Redes Integradas de Salud)—DIRIS LE / MINSA*. <https://www.dirislimaeste.gob.pe/sectoresRIS.asp>

Edgerton, S. V., Thongsripong, P., Wang, C., Montaya, M., Balmaseda, A., Harris, E., & Bennett, S. N. (2021). Evolution and epidemiologic dynamics of dengue virus in Nicaragua during the emergence of chikungunya and Zika viruses. *Infection, Genetics and Evolution*, 92, 104680. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104680>

- Espinal, M. A., Andrus, J. K., Jauregui, B., Waterman, S. H., Morens, D. M., Santos, J. I., Horstick, O., Francis, L. A., & Olson, D. (2019). Emerging and Reemerging *Aedes* - Transmitted Arbovirus Infections in the Region of the Americas: Implications for Health Policy. *American Journal of Public Health*, 109(3), 387-392. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304849>
- Ferreira, M., Gallego, G., & Galeano, J. (2022). Presencia de *Aedes aegypti*, vector de virus dengue y su susceptibilidad al control químico, en áreas bajo influencia de asentamientos humanos precarios en el municipio de San Antonio, Central-Paraguay. *Reportes científicos de la FACEN*, 13(2), 160-174. <http://doi.org/10.18004/rcfacen.2022.13.2.160>
- Gato, R., Menéndez, Z., Rodríguez, M., Gutiérrez-Bugallo, G., & del Carmen Marquetti, M. (2024). Advancing the art of mosquito control: The journey of the sterile insect technique against *Aedes aegypti* in Cuba. *Infectious Diseases of Poverty*, 13(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s40249-024-01224-1>
- Gräf, T., Vazquez, C., Giovanetti, M., De Bruycker-Nogueira, F., Fonseca, V., Claro, I. M., De Jesus, J. G., Gómez, A., Xavier, J., De Mendonça, M. C. L., Villalba, S., Torales, J., Gamarra, M. L., Thézé, J., De Filippis, A. M. B., Azevedo, V., De Oliveira, T., Franco, L., De Albuquerque, C. F. C., ... Alcantara, L. C. J. (2021). Epidemiologic History and Genetic Diversity Origins of Chikungunya and Dengue Viruses, Paraguay. *Emerging Infectious Diseases*, 27(5), 1393-1404. <https://doi.org/10.3201/eid2705.204244>
- Higuera, A., & Ramírez, J. D. (2019). Molecular epidemiology of dengue, yellow fever, Zika and Chikungunya arboviruses: An update. *Acta Tropica*, 190, 99-111. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.11.010>
- Knoblauch, S., Li, H., Lautenbach, S., Elshiaty, Y., Rocha, A. A. de A., Resch, B., Arifi, D., Jänisch, T., Morales, I., & Zipf, A. (2023). Semi-supervised water tank detection to

- support vector control of emerging infectious diseases transmitted by *Aedes Aegypti*. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. DOI: 10.1016/j.jag.2023.103304
- Lapido, P., Baldoquín, R., & Toledo, G. (2021). Manifestaciones oftalmológicas del dengue, el zika y el chikungunya. *Revista Cubana de Oftalmología*, 34(4). <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1095>
- Ledesma, G., Rodríguez, S., & Valencia, J. (2024). Características clínicas y situación epidemiológica del dengue en Perú: Una Revisión Sistemática. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*, 17(1). <https://hdl.handle.net/20.500.12959/5002>
- Levano, S. (2024). Control de vectores, diagnóstico temprano y educación: Los tres pilares de la prevención del dengue. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud (ene-mar)*, 6(1). <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/651>
<https://doi.org/10.37711/rpcs.2024.6.1.437>
- Levy, M. Z., Tamayo, L. D., Condori-Pino, C. E., Arevalo-Nieto, C., Castillo-Neyra, R., & Paz-Soldan, V. A. (2024). An immune System for the City: A New Paradigm for Surveillance and Control of Disease Vectors. *medRxiv*, 2024-05. <https://doi.org/10.1101/2024.05.30.24308159>
- Lima Pereira, P. (2024). Impacto de la recolección de residuos domésticos de gran tamaño sobre potenciales criaderos de mosquitos transmisores del dengue en Asunción, Paraguay. *Revista de salud publica del Paraguay*, 14(2), 10-17. <https://doi.org/10.18004/rspp.2024.ago.03>
- Llanos-Cuentas, A., & Altamirano-Quiroz, A. (2023). Control del Dengue: Una visión crítica. *Diagnóstico*, 62(2), e461-e461. <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i2.461>

- Ministerio de Salud [Minsa]. (2023). *Boletín Epidemiológico del Perú* [Boletín]. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202347_18_092051.pdf
- Ministerio de Salud [Minsa]. (2024). *Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este. Boletín Epidemiológico N° 34-2023*. https://www.dirislimaeste.gob.pe/Epidemio_d.asp
- Ministerio de Salud [Minsa]. (2023). *Resolución Ministerial N.º 228-2023-MINSA Norma Técnica de Salud para la Vigilancia Entomológica y Control de Aedes aegypti, vector de Arbovirosis y la Vigilancia del Ingreso de Aedes albopictus en el territorio nacional*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/3957960-228-2023-minsa>
- Mosqueda, D., Durán, M., Garcell, K., & Rodríguez, Y. (2024). Factores de riesgo que influyen en el control de Aedes Aegypti y prevención del dengue. Consultorio Juración Baracoa—Diciembre 2022. *III Jornada y Taller Nacional Científico de Residentes y Profesionales de la Salud Policlínico Docente Cristóbal Labra*, 1-54. <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorgecienciapdcl2024/2024/paper/viewFile/831/1134>
- Munayco, C. V. (2023). Situación epidemiológica del dengue en el Perú. *Diagnóstico*, 62(2), e458. <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i2.458>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2023a). *Dengue – Región de las Américas*. Noticias sobre brotes de enfermedades. <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON475>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2023b). *Expansión geográfica de los casos de dengue y chikungunya más allá de las áreas históricas de transmisión en la Región de las Américas*. <https://www.who.int/fr/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON448>

- Organización Panamericana De La Salud. (2022). Síntesis de evidencia: Directrices para el diagnóstico y el tratamiento del dengue, el chikunguña y el zika en la Región de las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, 1. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.82>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2023). *Actualización Epidemiológica—Dengue, chikunguña y Zika—10 de junio de 2023*. <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-dengue-chikunguna-zika-10-junio-2023>
- Ramírez, I., Rumich, I., Carrera, M., Alcaraz, M., García, M., & Paranderi, N. (2024). Caracterización clínica de pacientes infectados con Chicungunya del centro ambulatorio de especialidades de J. Augusto Saldivar. *Revista científica UPAP*, 4(2). <https://doi.org/10.54360/rcupap.v4i2.155>
- Rodriguez, A. J., León-Figueroa, D. A., Sah, R., & Villamil-Gomez, W. E. (2022). Arboviral diseases and monkeypox – An epidemiological overlapping differential diagnosis? *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 15(3), 323-324. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.153.1678>
- Ruiz, A. A., Santillan, R. E., Saavedra-Rios, C. Y., Nuñez-Rodriguez, C. M., & Niño-Mendoza, L. E. (2024). Comportamiento alimentario de *Aedes aegypti* en brotes de dengue de dos zonas rurales del Perú durante el ciclón Yaku y El Niño Global del 2023. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 266-272. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2024.413.13930>
- Saavedra, J. (2021). Presencia de larvas de *Aedes aegypti* en tres sectores de la provincia de Chepén, Perú. *Rev. exp. med*, 7(1), 1-120. <http://dx.doi.org/10.37065/rem.v7i1.524>
- Saint, G., Guzmán, M., Lizama Marín, L., & Ampuero Llanos, S. (2024). Dengue en Chile: ¿Qué debemos saber ahora que *Aedes aegypti* habita en un amplio territorio de Chile

continental? *Revista Chilena de Infectología*, 41(3), 385-394.
<https://doi.org/10.4067/s0716-10182024000300123>

Sánchez, N., zavaleta, G., Blas, W., Saldaña, J., & Huamán, J. (2020). Actividad larvícida de *Bacillus thuringiensis* H-14 var. *Israelensis* Y *Beauveria bassiana* SOBRE *Aedes aegypti* LARVICIDAL ACTIVITY OF *Bacillus thuringiensis* H-14 var. *Israelensis* AND *Beauveria bassiana* ON *Aedes aegypti*. *Reibol*, 40(1).
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2996>

Santos, L. L. M., De Aquino, E. C., Fernandes, S. M., Ternes, Y. M. F., & Feres, V. C. D. R. (2023). Dengue, chikungunya, and Zika virus infections in Latin America and the Caribbean: A systematic review. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 47, 1.
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.34>

Vélez, I. D. (2023). Establecimiento de la infección con *Wolbachia* en los mosquitos *Aedes aegypti* de Bello, Medellín e Itagüí (Colombia), y su impacto en el control de la transmisión del dengue y otros arbovirus. *Diagnóstico*, 62(2), e460.
<https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i2.460>

IX. ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“MODELO DE GESTIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL *Aedes aegypti* VECTOR DEL DENGUE, ZIKA Y LA FIEBRE CHIKUNGUNYA EN EL DISTRITO DE SANTA ANITA”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL: ¿De qué manera es posible mejorar la vigilancia y control del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita? PROBLEMAS ESPECÍFICOS: 1. ¿Cuáles son las coberturas de la vigilancia y control del <i>Aedes aegypti</i>, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita? 2. ¿Cuáles son los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del <i>Aedes aegypti</i> en la jurisdicción del distrito de Santa Anita? 3. ¿Cuáles son las localidades con mayor riesgo de dispersión del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue, Zika y	OBJETIVO GENERAL Establecer un modelo de gestión para mejorar la Vigilancia y Control del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya en el distrito de Santa Anita. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1.- Determinar las coberturas de la vigilancia y control del <i>Aedes aegypti</i>, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita 2.- Especificar los métodos para el reporte de las actividades de vigilancia y control del <i>Aedes aegypti</i>, en la jurisdicción del distrito de Santa Anita 3.- Identificar las localidades con mayor riesgo de dispersión del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue, Zika y la fiebre Chikungunya, con el análisis de las características socio demográficas en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.	El establecer un modelo de gestión para la vigilancia y el control del <i>Aedes aegypti</i> permitiría controlar su dispersión y por lo tanto evitar la ocurrencia de brotes de Dengue, Zika y fiebre de Chikungunya, en el ámbito del distrito de Santa Anita.	Variable Independiente Modelo de gestión de Vigilancia y Control INDICADORES: Mapas de riesgo para Dengue agrupándose en alto, moderado y bajo. Visión y la participación comunitaria, sobre la enfermedad. Variable Dependiente Enfermedades Transmitidas por Vectores INDICADORES: Índice aélico. Índice de recipientes Índice de Breteau Índice de ovitrampas positivas.	El presente estudio es de tipo descriptivo y de corte transversal, la que será aplicada en el distrito de Santa Anita, La metodología consistirá en la obtención de información de las fichas de Inspección Domiciliaria y la ficha de datos del sistema de ovitrampas , los que serán analizados con un SIG, conjunto integrado de programas de computadora, capaz de georeferenciar datos ligados al territorio, almacenar, analizar y presentar los resultados en forma de listados, mapas y gráficos. De esta manera, se realizará la digitalización de las áreas en estudio, para localizar donde se encuentre al vector y delimitar aquellas con mayor presencia, las que se obtendrán mapas a colores tipo “semáforo” en forma mensual. Los datos serán procesados con los programas de Arcgis y Qgis. Se aplicará la prueba de t de student para comparar las coberturas obtenidas por el sistema de ovitrampas. Se utilizarán técnicas cualitativas y cuantitativas para explorar la visión de la

Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita? 4.- ¿Qué estrategias de intervención local se utilizan para el control de la dispersión del <i>Aedes aegypti</i>, vector del Dengue, Zika y Chikungunya en la jurisdicción del distrito de Santa Anita? 5.- ¿Qué impacto tiene la participación de la población en el control del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue, Zika y Chikungunya en el distrito de Santa Anita?	4.- Determinar las estrategias de intervención local para el control de la dispersión del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue en la jurisdicción del distrito de Santa Anita. 5.- Evaluar el impacto de la participación de la población en el control del <i>Aedes aegypti</i> vector del Dengue en la jurisdicción del distrito de Santa Anita.			participación comunitaria, desde el punto de vista de los habitantes de la comunidad, aplicando el método creencias en salud. Se aplicará un cuestionario semi-estructurado compuesto por 20 preguntas dicotómicas (Sí) (No), con guía de entrevista con una duración de 45 minutos promedio por persona, para explorar sus conocimientos, motivación, creencias, comportamiento y aptitud, sobre Dengue, <i>Aedes aegypti</i>, formas de participación comunitaria, técnicas y conceptos.
--	--	--	--	--

ANEXO B

Ficha de recolección de datos del Sistema de Ovitrampas.

[illegible]

Dirección de Redes
Integradas de Salud
Lima Este

DISTRITO:
LOCALIDAD:

EE.SS	:
MES	:

TIPO DE ACTIVIDAD	() : VIGILANCIA	() : CONTROL	() : CERCO ENTOMOLÓGICO
-------------------	------------------	---------------	--------------------------

I = INSPECCIONADO
P= POSITIVO
T= TRATADO

VIVIENDAS:

Inspeccionadas	
Cerradas	
Renuentes	
Deshabituadas	
Focos	
Tratadas	

RECIPIENTES:

Inspeccionadas				
----------------	--	--	--	--

Focos	
Tratadas	
Destruídos	

Responsable del llenado de la ficha:									
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Responsable del Área: _____

VºBº del Jefe del Establecimiento de Salud

Responsable de la Vigilancia y Control
Vectorial del EESS

