

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

COSTA RICA 2022-2024

Índice de Contenidos

LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE TABLAS.....	iii
LISTA DE GRÁFICOS.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO NORMATIVO.....	7
1. CONTEXTO PAÍS.....	8
1.1 Geografía y Clima.....	8
1.2 Demografía.....	10
1.3 Contexto socioeconómico.....	12
1.4 Vivienda y Servicios.....	14
1.5 Sector Salud.....	18
2. LUCHA CONTRA ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN VECTORIAL.....	21
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA.....	25
2.1 Arbovirosis en Costa Rica.....	25
2.1.1. Dengue.....	25
2.1.2. Chikungunya.....	30
2.1.3. Zika.....	33
2.2 Malaria.....	37
2.3 Leishmaniasis.....	40
2.4 Enfermedad de Chagas.....	42
4. VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA.....	45
5. INTERVENCIONES DE CONTROL VECTORIAL.....	49
6. OBJETIVO Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	51
6.1. Objetivo General.....	51
6.2. Líneas Estratégicas de Acción.....	51
7. PLAN DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Temperatura media y precipitación promedio anual en Costa Rica	9
Figura 2. Pirámide poblacional Costa Rica 1990-2021.	11
Figura 3. Regiones de Planificación del Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021	19
Figura 4. Estructura organizacional del Ministerio de Salud	20
Figura 5. Principales elementos en la estrategia de MIV	22
Figura 6. Incidencia de dengue a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020	29
Figura 7. Incidencia de chikungunya a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020.....	32
Figura 8. Incidencia de zika a nivel cantonal. Costa Rica 2016-2020.....	34
Figura 9. Focos de malaria según su estado a Setiembre 2021. Costa Rica.....	39
Figura 10. Incidencia de leishmaniasis a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020.....	41
Figura 11. Incidencia de Chagas a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020	44
Figura 12. Ovitrampas para la vigilancia de <i>Ae.aegypti</i> en el cantón de Puntarenas	46
Figura 13. Método del cucharón.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población total y densidad poblacional por provincia. Costa Rica 2021	10
Tabla 2. Distribución porcentual de los hogares por año y nivel de pobreza. Julio 2020 y Julio 2021.....	13
Tabla 3. Disposición y cantidad de residuos sólidos no recolectados según región.....	15
Tabla 4. Procesamiento de Residuos Sólidos como desafío para el control vectorial según las ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.....	16
Tabla 5. Cobertura con agua para uso y consumo humano por ente operador y región, Costa Rica 2019.....	17
Tabla 6. Abastecimiento de agua potable como desafío para el control vectorial según las ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.....	18
Tabla 7. Número de funcionarios de las 45 ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.....	23

Tabla 8. Número de funcionarios de las DRRS parte del Programa de MIV a nivel nacional.....	24
Tabla 9. Casos, defunciones y serotipos circulantes de dengue. Costa Rica 1993-2020	27
Tabla 10. Casos de dengue por provincia. Costa Rica 2015-2020.....	28
Tabla 11. Casos de chikungunya por provincia. Costa Rica 2015-2020.....	31
Tabla 12. Casos de zika por provincia. Costa Rica 2015-2020	34
Tabla 13. Casos confirmados (C), probables (P) y sospechosos (S) de microcefalia o síndrome congénito asociados a zika según provincia. Costa Rica 2016-2020 (18 dic).	36
Tabla 14. Casos autóctonos, importados, e introducidos de malaria. Costa Rica, 2016-2020.....	38
Tabla 15. Número de casos de leishmaniasis según provincia, Costa Rica 2014-2020	41
Tabla 16. Número de casos de Chagas según provincia, Costa Rica 2015-2020	43
Tabla 17. Principales intervenciones de control vectorial utilizadas en Costa Rica.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de hogares según nivel de pobreza, Julio 2020 y Julio 2021.....	12
Gráfico 2. Distribución porcentual por estado físico de la vivienda según región de planificación, Julio 2021.....	14

Listado de Siglas y Abreviaturas

ARS	Área Rectora de Salud
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CHIK	Virus del Chikungunya
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
DENV	Virus del Dengue
DRRS	Dirección Regional de Rectoría en Salud
EBAIS	Equipo Básico de Atención Integrada en Salud
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
ETV	Enfermedad de Transmisión Vectorial
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INCIENSA	Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MTILD	Mosquitero Tratado con Insecticidas de Larga Duración
MIV	Manejo Integrado de Vectores
MTI	Mosquitero Tratado con Insecticida
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
RRI	Rociado Residual Intradomiciliario
ZIKV	Virus del Zika

Introducción

A lo largo de la historia, las enfermedades transmitidas por vectores han constituido una amenaza para el bienestar de sociedades a nivel mundial. Por siglos, la importante morbilidad y mortalidad asociada a estas patologías han influenciado la constante búsqueda de acciones dirigidas a mitigar su impacto tanto en el ámbito de los servicios de salud como en el social, económico. Sin embargo, la diversa y compleja interacción de factores biológicos, ambientales y socioeconómicos que intervienen en su transmisión han hecho que la puesta en marcha de estrategias oportunas y efectivas dirigidas a su prevención, vigilancia y control continúe representado un reto para las autoridades de salud pública en los países afectados.

Este escenario, ha evidenciado la necesidad de una respuesta cada vez más integral y adaptada no solo a las necesidades regionales, nacionales y locales conocidas, sino también, a la variabilidad de desafíos futuros que pudieran surgir, en un contexto que, como ha demostrado la emergencia del virus SARS-CoV-2, es sumamente dinámico, y exige una gran resiliencia y toma de decisiones fundamentadas en datos pertinentes y oportunos por parte de las instituciones que forman parte del sector salud.

En este sentido, la elaboración del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores de Costa Rica 2021-2023, busca dotar a la sociedad costarricense de una herramienta de gestión dirigida a guiar y fortalecer las actividades de prevención, vigilancia entomológica y control vectorial actualmente existentes en el país, así como, incentivar la introducción de nuevas tecnologías y estrategias dirigidas a una planificación cada vez más costo-efectiva y sostenible de las intervenciones.

El presente Plan, se formula en consonancia con el Plan de Acción sobre Entomología y Control de Vectores 2018-2023, aprobado durante el 56° Consejo directivo y 70ª Sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas y cuya operativización se enmarca en cinco líneas estratégicas: **1.** Dimensión de integración a varios niveles **2.** Gobierno y comunidad **3.** Programas y sistemas de control de vectores **4.** Herramientas e intervenciones y **5.** Fuerza laboral y capacitación. Estas líneas, constituyen la base para la construcción del Plan Nacional de Acción.

De la misma manera, las acciones propuestas permitirán al país apoyarse en los avances logrados en los últimos años y alinearse con las resoluciones del Plan Nacional de Salud 2016-2020, con la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores, Dengue, Zika y Chikungunya 2016, con el Plan de eliminación de la malaria en Costa Rica, 2015-2020 y el Plan Nacional de Monitoreo y Manejo de la Resistencia a los Insecticidas en Vectores de Arbovirosis y Malaria en Costa Rica 2022.

Marco Normativo

Dado que, el Plan Nacional de Entomología y Control de Vectores busca orientar y promover de forma integrada los avances en lo que corresponde a la vigilancia, promoción, educación y control de las enfermedades y de los insectos vectores involucrados en su transmisión, las actividades que se exponen en el presente plan encuentran sustento jurídico en el artículo 21, artículo 46 (último párrafo) y artículo 50 (párrafo II) de la Constitución Política, estableciendo este último que:

“(...) Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.”

Asimismo, sobre la salud pública y la protección del ambiente, la Ley General de Salud, en su artículo 262, establece los derechos y deberes de los individuos concernientes a la conservación y mejoramiento del medio ambiente natural y de los ambientes artificiales que permitan llenar las necesidades vitales y de salud de la población. Por otra parte, la Sección I del Capítulo 3 de esta misma Ley establece los deberes y restricciones de las personas relativas al control nacional e internacional de enfermedades vectoriales, estableciendo en el artículo 147, inciso c la obligatoriedad de cumplir con:

“Las medidas preventivas que la autoridad sanitaria ordene a fin de ubicar y controlar focos infecciosos, vehículos de transmisión, huéspedes y vectores de enfermedades contagiosas o para proceder a la destrucción de tales focos y vectores, según proceda.”

Junto con la Ley Orgánica del Ministerio de Salud, la Ley General de Salud además le asigna al Ministerio de Salud, la responsabilidad de elaborar, aprobar y asesorar la planificación que concrete las políticas nacionales, sus correspondientes planes de implementación, el seguimiento y la evaluación de los mismos.

A su vez, el Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud N°40724-S, la Política Nacional de Salud “Dr. Juan Guillermo Ortiz Guier”, el Reglamento de Vigilancia de la Salud N°17624-S, el Reglamento de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades Transmisibles N°17624-S y el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, hacen referencia a las responsabilidades y acciones por parte del Ministerio de Salud, instituciones públicas y privadas así como la comunidad de forma integrada en lo que se refiere a componentes de vigilancia, promoción, educación y control de las enfermedades vectoriales.

1. CONTEXTO PAÍS

1.1 Geografía y Clima

Costa Rica es un país ubicado en la región central del Continente Americano. Limita al norte con la República de Nicaragua, al sureste con la República de Panamá, al este con el Mar Caribe y al oeste con el Océano Pacífico. Cuenta con una extensión territorial de 51.100 km², divididos administrativamente en siete provincias, 82 cantones y 481 distritos.

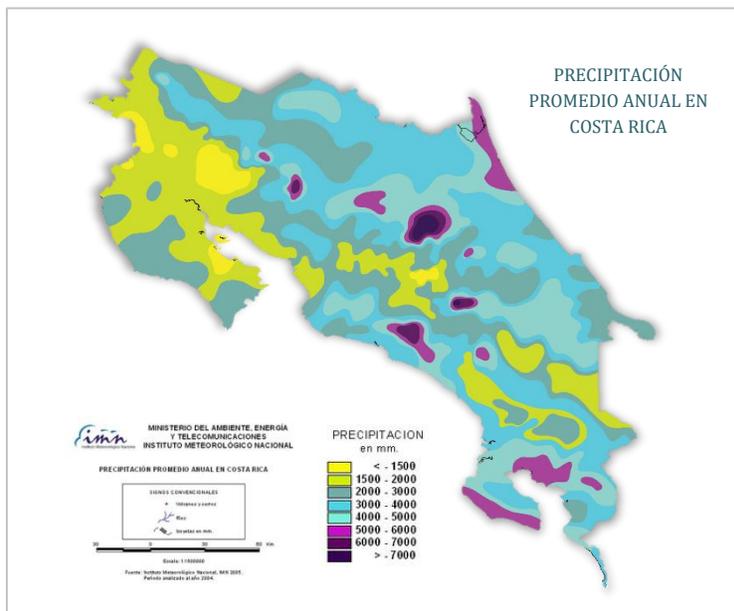
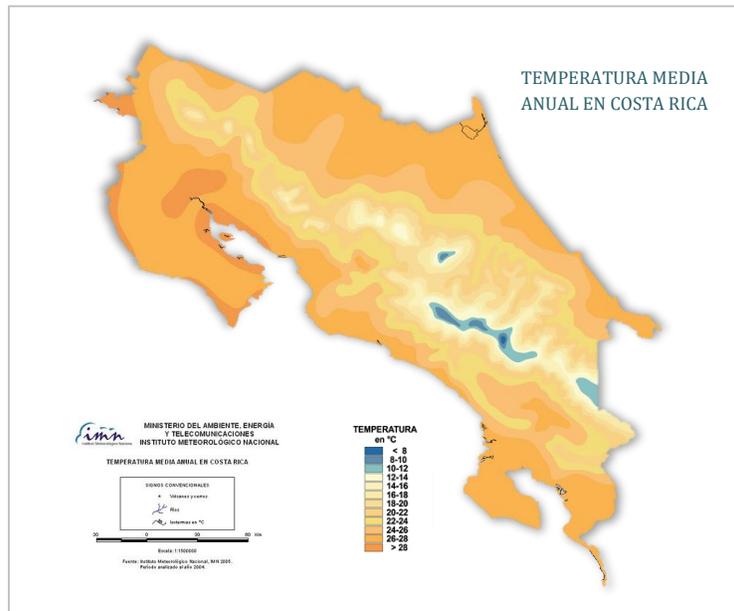
El país, se caracteriza por presentar una geografía quebrada y diversa. Las principales formas de relieve la conforman los valles, las llanuras y las montañas abarcando elevaciones que van desde los 0 msnm hasta los 3.820 msnm. Cuenta con un eje montañoso central que recorre el territorio nacional de noroeste a sureste, dividiendo al país en dos vertientes, la Vertiente Pacífica y la Vertiente Atlántica. El sistema hidrográfico constituido por 34 cuencas, nace a partir de este eje montañoso, el cual define a su vez la morfología de las llanuras (1). De la totalidad del territorio nacional, el 52,4% cuenta con algún tipo de cobertura boscosa, un 31% corresponde a bosque maduro, el 13,7% es bosque secundario y un 4,6% es bosque deciduo (2).

En cuanto a las características climáticas, la ubicación en la parte tropical del hemisferio norte le confiere a Costa Rica de un clima tropical, propicio para la supervivencia, reproducción y capacidad de transmisión de agentes patógenos por parte de los insectos vectores presentes a lo largo del territorio nacional. Este clima tropical es a su vez influenciado por los vientos alisios, la localización del eje montañoso central, así como, por la interacción de factor geográficos, oceánicos y atmosféricos lo que contribuye a la existencia de siete grandes regiones climáticas (3). Cada una de estas regiones se divide a su vez en subregiones basadas en las características particulares de regímenes de precipitación, temperatura y humedad, confiriendo al país de múltiples microclimas separados por cortas distancias (4).

De manera general, el clima de las localidades ubicadas en el Régimen Pacífico del país se caracteriza por presentar una estación seca y lluviosa bien definidas. La estación lluviosa se extiende del mes de mayo a noviembre con una disminución relativa de la cantidad de lluvia durante los meses de julio y agosto, mientras que marzo es considerado el mes más cálido y seco (5). Por su parte, en el Régimen del Caribe, no se observa una estación seca propiamente dicha, aún durante los meses más secos (marzo y septiembre), la lluvia se mantiene entre los 100mm y 200mm, siendo diciembre el mes más lluvioso. La exposición a la influencia dominante de uno u otro océano, las variaciones en las temperaturas, la pluviosidad y la amplia gama de elevaciones se combinan para dar origen la rica y heterogénea vegetación

características del territorio nacional (3; 5). La Figura 1, muestra la temperatura media anual y precipitaciones promedio anuales en las diferentes regiones del territorio nacional.

Figura 1. Temperatura media y precipitación promedio anual en Costa Rica



Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN). Atlas climatológico.

1.2 Demografía

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el 2021 Costa Rica contaba con una población aproximada de 5.163.021 habitantes, lo que corresponde a una densidad poblacional promedio de 101 habitantes por km², siendo Guanacaste la provincia menos densamente poblada con 39,4 habitantes por km² (Tabla 1). Del total de los habitantes, un 50,4% corresponde a hombres y un 49,6% son mujeres (6).

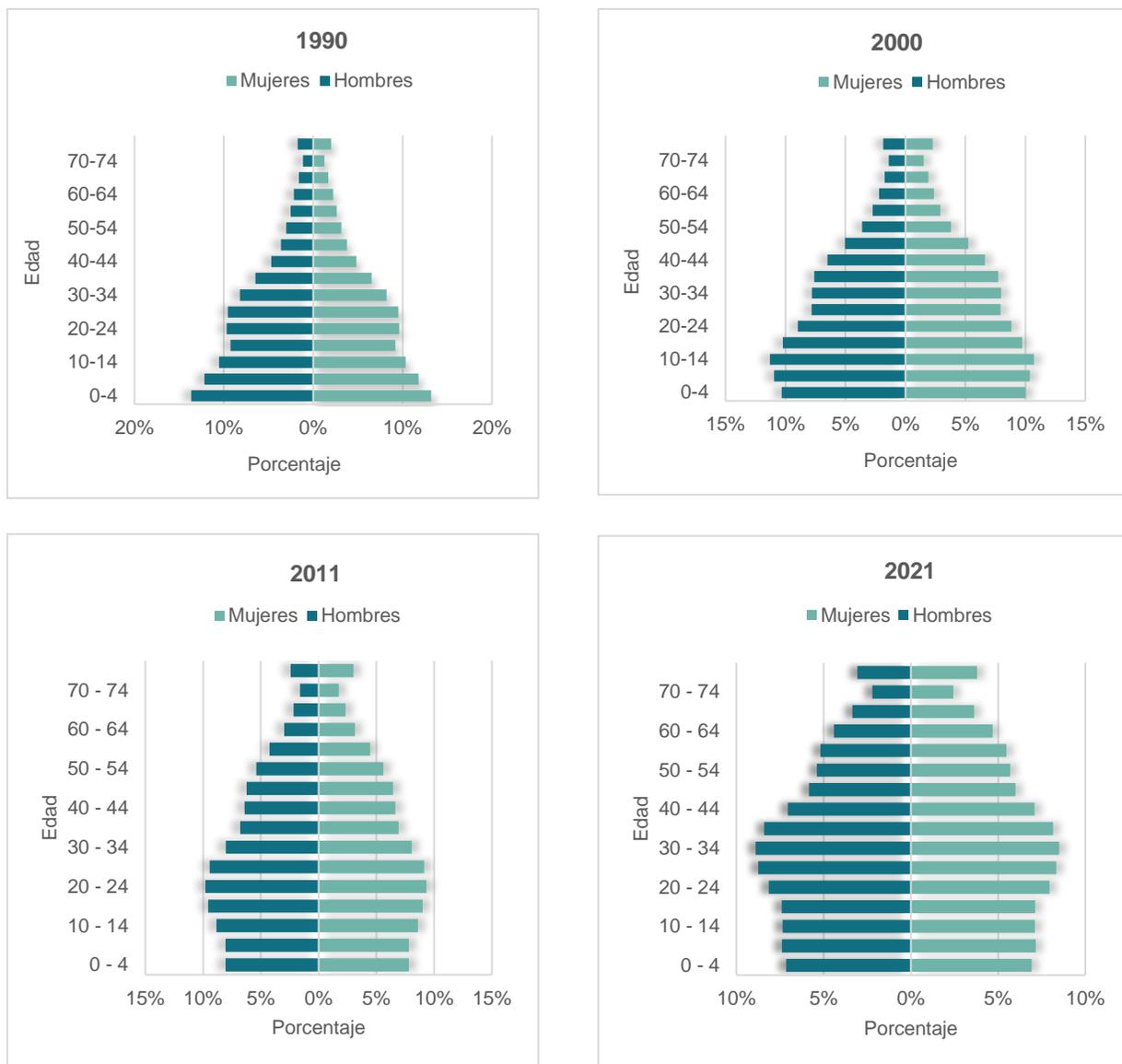
Tabla 1. Población total y densidad poblacional por provincia. Costa Rica 2021

Provincia	Habitantes	Extensión Territorial (km ²)	Densidad Poblacional (hab/km ²)
San José	1.673.683	4.965,9	337.0
Alajuela	1.042.717	9.757,5	106.9
Cartago	544.551	3.124,6	174.3
Heredia	532.954	2.656,9	200.6
Guanacaste	399.409	1.0140,7	39.4
Puntarenas	504.716	1.1265,6	44.8
Limón	464.991	9.188,5	50.6
Total	5.163.021	51.100	101.0

Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

En cuanto a la estructura poblacional, el país se encuentra atravesando una transición demográfica caracterizada por una disminución de la base en la pirámide poblacional y una tendencia al incremento en los grupos poblacionales de mayor edad (Figura 2), situación que refleja la reducción sostenida de la fecundidad observada en las últimas décadas y el incremento en la esperanza de vida de la población. Durante el 2020, el país reportó un total de 57.848 nacimientos, la cifra más baja de los últimos veinte años, para una tasa global de fecundidad de 1,4 hijos por mujer (7), La esperanza de vida alcanza actualmente los 80,6 años.

Figura 2. Pirámide poblacional Costa Rica 1990-2021.



Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

En términos de distribución territorial, la población del país, tanto urbana como rural, se encuentra concentrada principalmente en el Gran Área Metropolitana (GAM), la cual agrupa aproximadamente el 60% del total de la población costarricense. Sin embargo, en las últimas décadas, influenciadas por diversos factores sociales, económicos y de movilidad se ha incentivado un crecimiento de la población en zonas de ciudades secundarias (8).

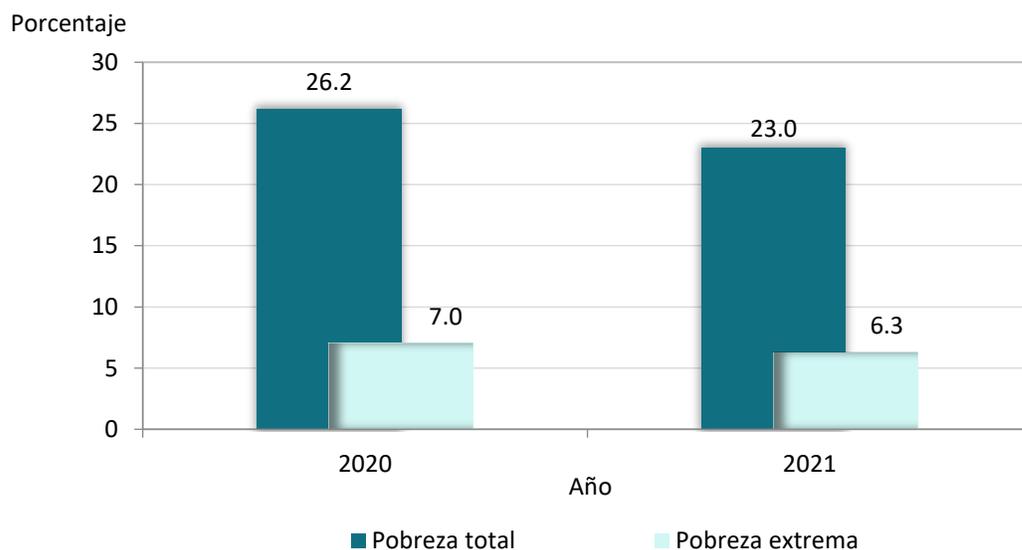
En cuanto al grado de urbanización, según reflejan datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), entre el 2000 y el 2011 la población del país que habita en zonas urbanas del país tuvo un crecimiento del 13% al pasar del 59% al 72,7%. Para el 2019, cifras del Banco Mundial, estiman que el total de habitantes de Costa Rica que habitan en zonas urbanas es del 80%, mientras que un 19,9% habita en zonas consideradas como rurales (9).

1.3 Contexto socioeconómico

El más reciente cálculo del Índice de Desarrollo Humano Cantonal (IDHc) publicado en el año 2020, muestra que durante el periodo comprendido entre el 2010-2018, hubo una mejora en el nivel de desarrollo humano de los habitantes del territorio nacional. Sin embargo, a pesar de los avances evidenciados persisten brechas y desigualdades importantes en poblaciones y cantones históricamente vulnerables (10). A su vez, la crisis sanitaria producto de la pandemia de Covid-19 ha generado importantes repercusiones, ya que la desaceleración económica mundial ha contribuido a profundizar brechas ya existentes y generar nuevos desafíos (11).

En cuanto a niveles de pobreza, de acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del 2021, se reporta que en el país el 23% de los hogares viven en situación de pobreza, bajando en 3 puntos porcentuales con respecto al reportado durante el 2020 (12).

Gráfico 1. Porcentaje de hogares según nivel de pobreza, Julio 2020 y Julio 2021.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Encuesta Nacional de Hogares, 2020 – 2021.

La Tabla 2, muestra la distribución porcentual de los hogares por línea de pobreza (LP) en las distintas regiones del territorio nacional. Se observa que durante el 2020, fue la región Pacífico Central la que presentó mayor cantidad de hogares en nivel de pobreza (34.7%), mientras que para el 2021 fue la región Brunca con un 33.5% del total de hogares en esta clasificación. Es de notar que durante el 2020 se observó por primera vez un mayor porcentaje de hogares en línea de pobreza en zonas urbanas (26,4%) que en zonas rurales (25,5%) (13).

Tabla 2. Distribución porcentual de los hogares por año y nivel de pobreza. Julio 2020 y Julio 2021.

Zona y región de planificación	2020					2021				
	Total	Hogares que no están en condiciones de pobreza	Pobres			Total	Hogares que no están en condiciones de pobreza	Pobres		
			Total	Pobreza no extrema	Pobreza extrema			Total	Pobreza no extrema	Pobreza extrema
Total	100%	73,8%	26,2%	19,1%	7,0%	100%	77%	23%	16,7%	6,3%
Zona										
Urbana	100%	73,6%	26,4%	19,5%	6,9%	100%	78,2%	21,8%	16,3%	5,5%
Rural	100%	74,5%	25,5%	18,2%	7,3%	100%	73,7%	26,3%	18%	8,3%
Región de planificación										
Central	100%	76,3%	23,7%	17,7%	6,0%	100%	81,9%	18,1%	14,2%	3,9%
Chorotega	100%	68,3%	31,7%	22,8%	9,0%	100%	73,8%	26,2%	17,7%	8,5%
Pacífico Central	100%	65,3%	34,7%	23,4%	11,3%	100%	69,1%	30,9%	22,5%	8,4%
Brunca	100%	73,5%	26,5%	20,6%	5,9%	100%	66,5%	33,5%	23,3%	10,2%
Huetar Caribe	100%	70,2%	29,8%	21,6%	8,2%	100%	67,6%	32,4%	21,9%	10,4%
Huetar Norte	100%	71,4%	28,6%	18,8%	9,8%	100%	68,1%	31,9%	19,1%	12,9%

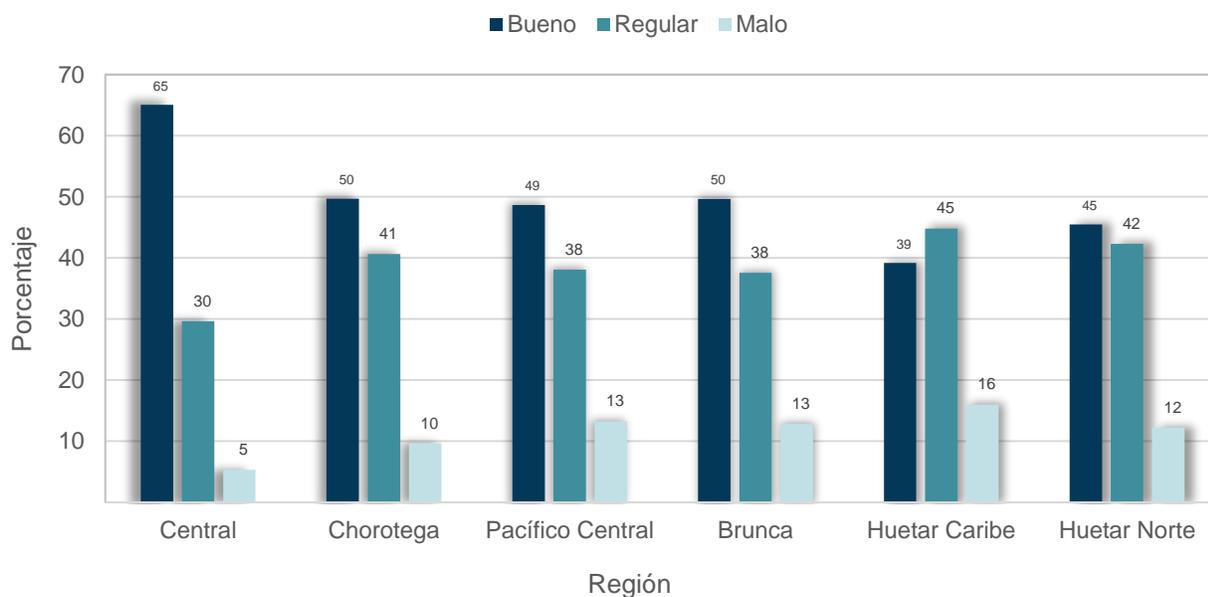
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Encuesta Nacional de Hogares, 2020 – 2021.

1.4 Vivienda y Servicios

Para el 2021, se reporta que existen en el país un total de 1.650.361 viviendas. Según datos de la ENAHO, del total de viviendas, el 58% se considera presenta buenas condiciones físicas, el 34% se califica como en estado regular mientras que un 8% se clasifica como en mal estado¹.

En este sentido, y como se observa en el Gráfico 2, es la región Huetar Caribe la que presenta los mayores niveles de viviendas en mal estado, con un 16% del total de viviendas en esta región en esta condición, seguido de las regiones Pacífico Central y Brunca (12).

Gráfico 2. Distribución porcentual por estado físico de la vivienda según región de planificación, Julio 2021



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Encuesta Nacional de Hogares, Julio 2021.

En lo que se refiere a la **recolección y tratamiento de residuos sólidos**, con la promulgación de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en julio del 2010, el país obtiene un marco jurídico crucial para la lucha contra las enfermedades de transmisión vectorial.

¹ El INEC considera a una vivienda en mal estado cuando presenta al menos un componente ya sea paredes exteriores, techo o piso con grave deterioro y los otros dos requieran algún grado de reparación, lo que constituye en alguna medida un peligro para sus habitantes.

Esta ley, tiene como objetivo “regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación” que permitan entre otros aspectos, prevenir la proliferación de vectores relacionados con enfermedades infecciosas. Sin embargo, y a pesar de la existencia de este marco normativo, la adecuada gestión de desechos continúa siendo uno de los principales retos ambientales del país (14) y uno de los principales desafíos para disminuir posibles criaderos de insectos vectores.

Según reporta el Informe Estado de la Nación 2019, persisten las malas prácticas de disposición de residuos en sitios no apropiados, con el agravante del aumento de la población, donde, como se observa en la Tabla 3, regiones como la Huetar Norte y Brunca cuentan con porcentajes de recolección y tratamiento menores al 50% (15).

Tabla 3. Disposición y cantidad de residuos sólidos no recolectados según región.

REGIÓN	% DE DISPOSICIÓN EN RELLENO SANITARIO/BOTADERO MUNICIPAL	TONELADAS DE RESIDUOS SÓLIDOS NO RECOLECTADOS ANUALMENTE
Central	91%	82.337
Chorotega	64%	38.786
Pacífico Central	65%	27.734
Brunca	38%	61.713
Huetar Atlántica	60%	43.309
Huetar Norte	32%	65.653
Total Costa Rica	78%	319.532

Fuente: Soto, S. (2019). Gestión de los residuos sólidos en Costa Rica. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Sostenible 2019.

A su vez, según la información recolectada en el Cuestionario de Consulta desarrollado para la elaboración del presente Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de

Vectores, Costa Rica 2022-2024², el 71,1% de las Áreas Rectoras de Salud (ARS) que realizan labores de MIV a nivel nacional consideran la gestión de residuos sólidos como un desafío entre alto medio para el control de los insectos vectores. En este sentido, como se observa en la Tabla 4, son las regiones Chorotega y Huetar Caribe las que cuentan con mayor cantidad de ARS que identifican esta problemática como un desafío alto para el adecuado control vectorial.

Tabla 4. Procesamiento de Residuos Sólidos como desafío para el control vectorial según las ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.

REGIÓN	Nivel de Desafío			
	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
Brunca	33,3%	50%	16,7%	-
Central Este	-	100%	-	-
Central Norte	33,3%	33,3%	33,3%	-
Chorotega	50%	16,7%	33,3%	-
Huetar Caribe	50%	33,3%	16,7%	-
Huetar Norte	40%	20%	40%	-
Pacífico Central	33,3%	33,3%	22,2%	11,1%

Fuente: Cuestionario de consulta para la elaboración del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2022-2024.

En lo que respecta al **abastecimiento de agua**, los datos de cobertura para el 2019 revelan que el 97,8% de la población cuenta con fuentes de agua intradomiciliaria y que un 93% tiene acceso al servicio de agua potable gestionada de forma segura (16). Como se observa en la Tabla 5, la distribución de este servicio se encuentra mayoritariamente a cargo de Acueductos y Alcantarillados (AyA) quien abastece al 55,4% de la población nacional, mientras que un 15% es brindado por las municipalidades, un 21,7% por acueductos rurales y un 3,5% por empresas o cooperativas (16).

² Como parte del proceso de construcción del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2022-2024 se formularon dos cuestionarios, el primero dirigido a las Direcciones Regionales de Rectoría en Salud, y el segundo a las Áreas de Salud los cuales fueron completado en el periodo comprendido entre Junio y Julio del 2021. El objetivo de los cuestionarios fue recopilar información sobre las capacidades, necesidades, prioridades y experiencias de las distintas Direcciones Regionales de Rectoría en Salud, y Áreas de Salud en materia de vigilancia entomológica y control vectorial.

Tabla 5. Cobertura con agua para uso y consumo humano por ente operador y región, Costa Rica 2019.

Región	% Cobertura AyA	% Cobertura Municipios	% Cobertura Acueducto Rural	% Cobertura Empresa/Cooperativa	No tiene
Central	57,5%	20,9%	14,6%	5,2%	1,8%
Huetar Caribe	67,7%	1,1%	17,0%	0,1%	14,0%
Huetar Norte	19,1%	12,4%	57,5%	2,1%	9,0%
Chorotega	54,5%	2,5%	39,3%	0,1%	3,6%
Brunca	59,9%	0,2%	29,6%	0,1%	10,1%
Pacífico Central	61,3%	12,8%	21,1%	0,9%	4,0%
Total	55,4%	15,0%	21,7%	3,5%	4,4%

Fuente: ICAA (2020). Agua para uso y consumo humano y saneamiento en Costa Rica al 2019: Brechas y desafíos al 2023.

Sin embargo, es importante notar que a pesar de los altos niveles de cobertura, y según lo reportado por el Informe del Estado de la Nación 2020

“...durante los últimos años han aumentado los racionamientos de agua, producto, fundamentalmente, de la disminución en la capacidad hídrica a raíz del impacto ocasionado por la variabilidad en las condiciones climáticas. Esto ha generado, por ejemplo, que durante el 2019, los manantiales experimentasen en promedio una reducción del 20%, ocasionando una afectación de al menos 500.000 personas en el GAM, quienes por periodos que variaron de una hasta doce horas no contaron con acceso al servicio” (17).

En este sentido, según la información recolectada en el Cuestionario de Consulta desarrollado para la elaboración del presente Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2022-2024, el 37,8% de las ARS que brinda el MIV a nivel nacional, identifican los problemas en el abastecimiento de agua potable como un desafío alto y medio para el adecuado control vectorial en las comunidades que integran sus áreas de adscripción. Como se observa en la Tabla 6, es la Región Huetar Norte la que cuenta con mayor porcentaje de ARS que identifican este factor, como un desafío alto.

Tabla 6. Abastecimiento de agua potable como desafío para el control vectorial según las ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.

REGIÓN	Nivel de Desafío			
	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
Brunca	33,3%	-	33,3%	33,3%
Central Este	-	-	-	100%
Central Norte	33,3%	16,7%	16,7%	33,3%
Chorotega	16,7%	25%	50%	8,3%
Huetar Caribe	16,7%	33,3%	50%	-
Huetar Norte	40%	20%	20%	20%
Pacífico Central	-	11,1%	55,6%	33,3%

Fuente: Cuestionario de consulta para la elaboración del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2021.

1.5 Sector Salud

En Costa Rica, el sector salud engloba al “conjunto de instituciones públicas centralizadas y descentralizadas que tienen una competencia explícita y legal dirigida a proteger y mejorar la salud de la población” (18).

La conformación más reciente y vigente del Sector Salud establece que éste se encuentra conformado por: el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER). Por su parte, el Sistema Nacional de Salud integra a la totalidad de entes públicos y privados, nacionales y organismos internacionales que tienen entre sus actividades primordiales, la provisión de bienes y servicios; finales, intermedios y de apoyo, destinados explícitamente a la protección y mejoramiento del estado de salud de la población (18).

En cuanto a la prestación de servicios de salud, ésta se encuentra fundamentalmente a cargo de la CCSS, la cual provee sus servicios en apego a los principios de solidaridad, universalidad, unidad, obligatoriedad, igualdad, equidad y subsidiaridad. Para brindar esta atención, la CCSS se compone de tres niveles de atención y siete regiones de salud cada una de las cuales se subdivide en áreas de salud.

El primer nivel de atención se encuentra constituido por los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS) agrupados en las 106 áreas de salud a nivel nacional. El segundo nivel, encargado de ofertar servicios de consulta especializada, internamiento e intervenciones quirúrgicas de las especialidades básicas se encuentra constituido por 11 clínicas mayores, 12 hospitales periféricos y 8 hospitales regionales, mientras que el tercer nivel brinda atención especializada en tres hospitales nacionales generales y seis hospitales especializados (19).

Por su parte, el Ministerio de Salud es el ente encargado del ejercicio de la rectoría del Sector Salud y el Sistema Nacional de Salud. Desde el ejercicio de rectoría, la institución es responsable de establecer los lineamientos y directrices que orienten los esfuerzos y las intervenciones en salud con el objetivo de proteger y mejorar el estado de salud físico, mental y social de los habitantes (20). Como se observa en la Figura 3, el Ministerio de salud cuanto con 9 Regiones de Planificación.

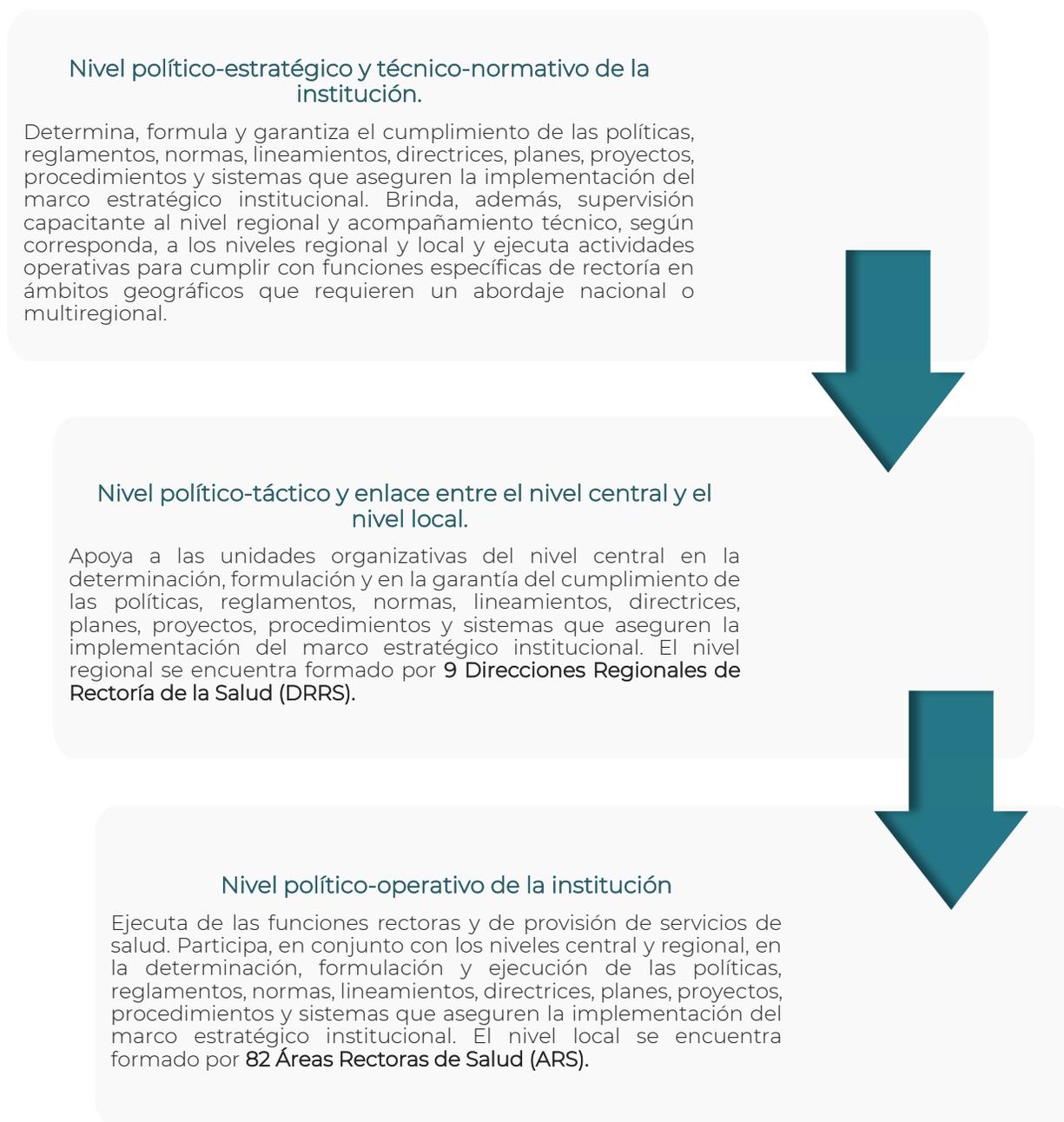
Figura 3. Regiones de Planificación del Ministerio de Salud de Costa Rica, 2021



Fuente: Ministerio de Salud. OMS/OPS

Por su parte, organizativamente, el Ministerio de Salud se encuentra dividido en tres niveles de gestión descritos a continuación (21):

Figura 4. Estructura organizacional del Ministerio de Salud



Fuente: Ministerio de Salud.

2. LUCHA CONTRA ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN VECTORIAL

En Costa Rica, la prevención, vigilancia y control de las enfermedades transmitidas por vectores, ha recorrido un largo camino. Desde los logros alcanzados a principios y mediados del siglo XX, con la implementación de múltiples políticas en salud pública que lograron el control de mosquitos como *Aedes aegypti* y el *Anopheles sp.* la posterior reinfestación y expansión geográfica de estos vectores en la década de 1990, hasta la más reciente afectación por virus emergentes como lo son Chikungunya y el Zika, la lucha contra las enfermedades vectoriales y los insectos responsables de propagar los patógenos ha acompañado a la sociedad costarricense, y contribuido a moldear el conocimiento y actividades de la salud pública en el país.

A nivel nacional, los más notables inicios de esta lucha se dan con el establecimiento en 1927 de la Secretaría de Salud, hoy Ministerio de Salud (22). Este organismo surge en un contexto epidemiológico en el que las condiciones ambientales, económicas y sociales que caracterizaban al país en esos años, así como las pocas actividades de salud pública, eran idóneas para la proliferación de vectores y llevaron a que enfermedades transmisibles como la malaria, ocupara los primeros puestos como causa de mortalidad (23), evidenciando la necesidad de contar con programas y estrategias de control.

La lucha antimalárica iniciada en 1938, permite al país realizar las primeras acciones concretas de modificación del ambiente al buscar y eliminar posibles criaderos de los mosquito anofelinos (24). A su vez, la campaña de lucha contra el mosquito *Aedes aegypti*, en 1949, impulsada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en coordinación con el Programa de Control de Insectos del Ministerio de Salud llevó a la detección de 104 localidades en el territorio nacional con presencia del vector las cuales fueron tratadas de forma repetida con el insecticida DDT (diclorodifeniltricloroetano). Durante esta época y junto al inicio de la vacunación se llega a la erradicación de la fiebre amarilla en 1954 (23), se logra también la declaración del país como libre del mosquito vector en 1961 (25). Además, en 1950, se da la organización del Programa de Erradicación de la Malaria en 1950, el cual, establecía por primera vez las disposiciones legales y reglamentarias de obligatoriedad en el reporte y tratamiento de los casos en el país (22).

Otro de los hitos en la lucha contra estas enfermedades fue la creación de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) en 1941, surgiendo de esa manera los seguros sociales en el país, y la posterior universalización en la atención de salud, lo que permitió un mejor diagnóstico y tratamiento (26), esto, en conjunto con la emisión de la ley Constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) en 1961, que vino a solucionar la crisis de acceso a agua potable, saneamiento y disposición de excretas que se vivía en esos

años (27), llevaron a una disminución importante en la incidencia y mortalidad de las enfermedades infecciosas y de transmisión vectorial, las cuales, para 1970 cedieron los primeros lugares como causas de muerte a padecimientos crónicos (23).

Sin embargo, múltiples factores como crisis económicas, desastres naturales, proceso de urbanización, patrones migratorios, la falta de seguimiento y recursos a programas de control y vigilancia vectorial, el surgimiento de resistencia de vectores a los insecticidas utilizados, así como, cambios en factores ambientales y climáticos, jugaron un papel fundamental para que a inicios de la década de 1990, varias de estas enfermedades y vectores, volvieran a cobrar importancia y a pesar de grandes esfuerzos continúen representando, en la actualidad, un desafío constante y dinámico para la salud pública del país (23; 25)

Dado este contexto, surge la necesidad de mejorar el monitoreo y el control vectorial en el país. Esto por esto que en 2004 Costa Rica incluye el concepto de Manejo Integrado de Vectores (MIV) dentro de sus programas. Este término, fue promovido por OMS/OPS, como una opción que permitiera mejorar la eficacia, la rentabilidad y la sostenibilidad del control de vectores en zonas endémicas (28). En este sentido, la OMS destaca cinco elementos fundamentales su adecuada operativización (Figura 5).

Figura 5. Principales elementos en la estrategia de MIV



Fuente: OMS/OPS (2019). Documento operativo de aplicación del Manejo Integrado de Vectores al contexto de las Américas.

Actualmente, el Ministerio de Salud en su función de ente rector, cuenta con equipos de trabajo para el MIV que involucra a los tres niveles de gestión. Operativamente, son los equipos locales de MIV de 45 Áreas Rectoras de Salud, quienes tienen a su cargo las labores de inspección de campo y diagnóstico, la aplicación de medidas de control químico y biológico de vectores, acciones de ordenamiento del medio, la educación y promoción de la participación comunitaria, la articulación con los distintos actores sociales, investigación y análisis epidemiológico y entomológico de campo, así como la aplicación de nuevas tecnologías que se encuentren disponibles (29).

Por su parte, las Direcciones Regionales de Rectoría de Salud brindan apoyo a los niveles locales, y son encargados de realizar labores de monitoreo, seguimiento y evaluación a las actividades realizadas por las ARS correspondientes. Las Regiones Central Sur y Central Occidente brindan el servicio de MIV para todas sus ARS, mientras que en la Región Central Este, solamente el ARS de Turrialba brinda el servicio de MIV.

En cuanto al nivel central, la Dirección de Vigilancia de Salud es la responsable, mediante el equipo del nivel central de MIV, de emitir la normativa y el criterio que guie a las DRRS Y ARS, así como de compilar, analizar y realizar actividades de vigilancia epidemiológica y entomológica a nivel nacional. Las Tablas 6 y 7 resumen la distribución del personal de MIV en las DRRS Y ARS a nivel nacional.

Tabla 7. Número de funcionarios de las 45 ARS que brindan el servicio de MIV a nivel nacional.

REGIÓN	INSPECTOR DE SERVICIO CIVIL 1	INSPECTOR DE SERVICIO CIVIL 2	PERSONAL DE VIGILANCIA DE LA SALUD	OTROS	TOTAL
Brunca	29	5	6	0	40
Central Este	9	0	1	0	10
Central Norte	20	4	7	0	31
Chorotega	62	4	13	1	80
Huetar Caribe	88	6	10	1	105
Huetar Norte	25	3	3	0	31
Pacífico Central	74	9	13	1	97
Total ARS	307	31	53	3	394

Fuente: Cuestionario de consulta para la elaboración del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2021.

Tabla 8. Número de funcionarios de las DRRS parte del Programa de MIV a nivel nacional.

DRRS	INSPECTOR DE SERVICIO CIVIL 1	INSPECTOR DE SERVICIO CIVIL 2	PERSONAL DE VIGILANCIA DE LA SALUD	OTROS	TOTAL
Huetar Caribe	2	0	1	0	3
Central Norte	0	0	3	0	3
Pacífico Central	4	0	3	1	8
Brunca	2	1	0	1	4
Central Sur	6	0	2	0	8
Central Occidente	4	1	0	1	6
Chorotega	3	1	1	0	5
Huetar Norte	0	1	1	0	2
Total DRRS	21	4	11	3	39

Fuente: Cuestionario de consulta para la elaboración del Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores, Costa Rica 2021.

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

2.1 Arbovirosis en Costa Rica

2.1.1. Dengue

El dengue, es una enfermedad infecciosa de etiología viral, transmitida por la picadura de hembras infectadas del mosquito *Aedes aegypti* y en menor medida por hembras del mosquito *Aedes albopictus*. Su agente infeccioso es el virus del dengue (DENV) un arbovirus del género flavivirus de la familia Flaviviridae del cual se han reconocido cuatro tipos o serotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4). La exposición a cada uno de estos serotipos genera una respuesta inmune única en el huésped, por lo que infección con un serotipo en particular confiere inmunidad permanente contra dicho serotipo, pero solo inmunidad cruzada, parcial y transitoria contra serotipos heterólogos (30).

La infección con este virus, puede cursar de forma asintomática o producir un amplio espectro de manifestaciones clínicas que van desde síntomas inespecíficos y leves, hasta una enfermedad con manifestaciones hemorrágicas y daño multisistémico. La severidad de la infección va a depender de una diversidad de factores, entre los que se encuentran: la historia individual de infecciones previas con el virus del dengue, la edad del huésped (31), la susceptibilidad genética (32), padecimiento de enfermedades crónicas (33), así como, el serotipo y genotipo específico causante de la infección.

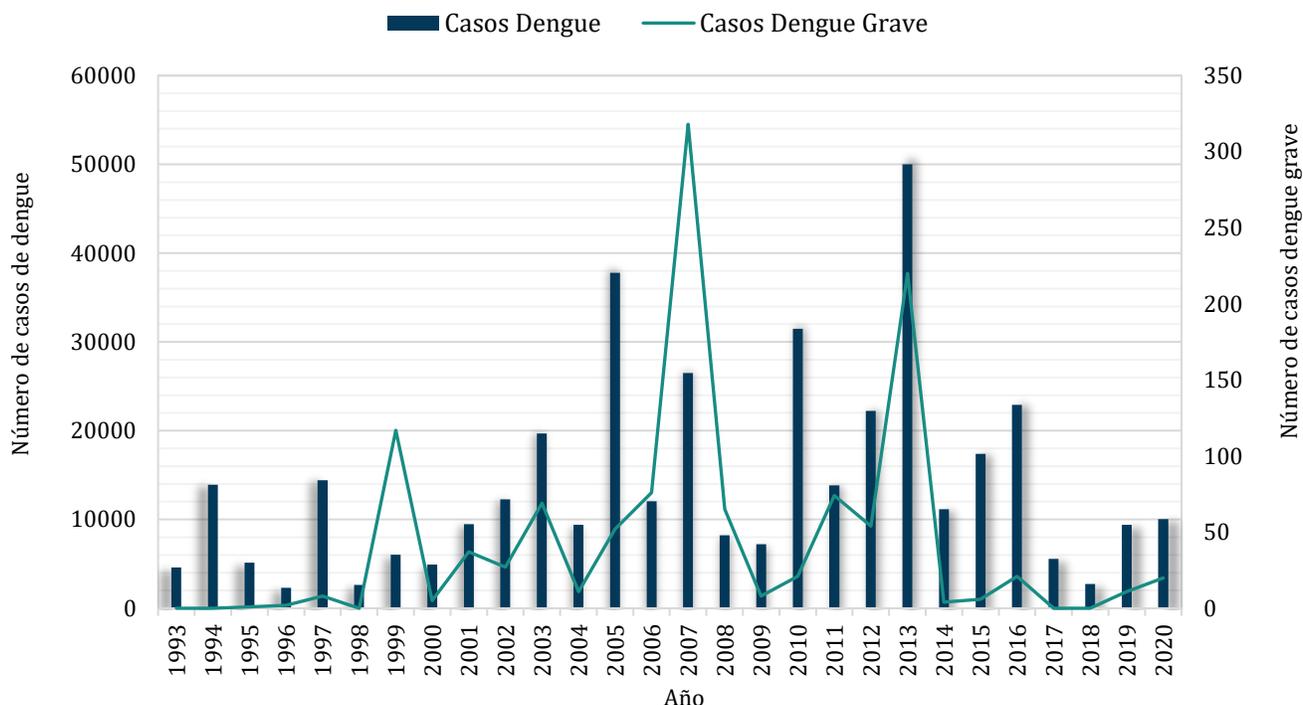
En Costa Rica, los primeros casos de la enfermedad fueron reportados en septiembre de 1993 en la costa Pacífica del país, específicamente en los cantones de Liberia y Puntarenas. Durante ese primer año, el Ministerio de Salud notificó un total del 4.612 casos, el serotipo circulante fue el DENV-1 aunque se aislaron dos casos de DENV-2 y otros dos de DENV-4, permaneciendo los casos principalmente en la región del Pacífico. Para 1994, ingresa al país el DENV-3 y se reportan a su vez los primeros pacientes en la Costa Caribe. En 1999 son notificados los primeros brotes originados por el DENV-2. Durante los meses y años siguientes la enfermedad se empieza a identificar en gran parte del territorio nacional (34).

Según datos de la Dirección de Vigilancia de la Salud, durante el periodo que comprende los años 1993 al 2020, se han notificado más de 393.000 casos de dengue en el territorio nacional. De ellos, 1.213 pacientes han sido clasificados como casos graves. Como se observa en el Gráfico 3, durante las más de dos décadas de circulación endémica en el país, la transmisión del virus se ha caracterizado presentar picos epidémicos que son cíclicos, presentándose cada 2 a 3 años. El 2013 ha sido, hasta el momento, el año con mayor cantidad de pacientes notificados, con un total de 49.993 casos, seguido por el 2005 con 37.798 casos. Por su parte,

el 2007 ha sido el año con mayor cantidad de casos de dengue severo reportados, para un total de 318 casos, lo que representó el 1,19% del total de casos notificados para ese periodo.

Durante el 2018, el país reporta la menor cantidad de casos en más de una década, sin embargo, entre el 2019 y el 2020 el número de casos aumenta nuevamente, aportando las regiones Huetar Caribe, Central Norte y Brunca el mayor número de reportes (67%). El 2020, culmina con la notificación de un total de 10.056 casos de la enfermedad y 20 casos de dengue grave, para una tasa de 0,2 casos por 100.000 habitantes.

Gráfico 3. Número anual de casos de dengue y dengue grave. Costa Rica 1993-2020



Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

En cuanto a fallecimientos, es hasta 1995 que se reporta la primera defunción debida al DENV, un niño de 3 años del cantón de Liberia quien fue reportado como positivo por DENV-3 (34). Si bien, durante los últimos 28 años, la morbilidad de la enfermedad ha tenido un impacto significativo en los sistemas de salud del país, la letalidad ha mantenido niveles bajos (0,01%) para un total de 23 fallecimientos. El 2007, ha sido el año con mayor cantidad de fallecimientos con 8 defunciones reportadas, lo que representa una tasa de letalidad del 0,03%. En la Tabla 9 se presenta el número total de casos de dengue notificados, el número de total de defunciones, y los serotipos circulantes desde 1993 hasta el año 2020.

Tabla 9. Casos, defunciones y serotipos circulantes de dengue. Costa Rica 1993-2020

AÑO	CASOS DENGUE	DEFUNCIONES	SEROTIPOS CIRCULANTES
1993	4.612	0	1
1994	13.929	0	1,3
1995	5.137	1	1,3
1996	2.309	1	1,3
1997	14.421	2	1,3
1998	2.628	0	1,3
1999	6.041	2	2
2000	4.908	0	1,3
2001	9.464	0	2
2002	12.251	0	1,2
2003	19.703	0	1,2
2004	9.408	0	1,2
2005	37.798	2	1
2006	12.052	0	1,2
2007	26.504	8	1,2
2008	8.212	2	1,2
2009	7.214	0	1,2,3
2010	31.484	4	1,2,3
2011	13.838	0	1,2,3
2012	22.243	0	1,2,3
2013	49.993	1	1,2,3
2014	11.140	0	1,2,3
2015	17.394	0	1,2,3
2016	22.904	0	1,2,3
2017	5.561	0	1,2
2018	2.735	0	1,2
2019	9.400	0	1,2
2020	10.056	0	1,2
Total	393.339	23	1,2,3

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

En lo que respecta a la distribución geográfica del DENV, las regiones que históricamente han reportado el mayor número de casos se caracterizan por ubicarse en zonas costeras, tanto del Caribe como del Pacífico, donde condiciones como la temperatura, la altitud y condiciones socioeconómica (35), ofrecen las condiciones óptimas para la supervivencia y reproducción del mosquito vector, así como, para la transmisión de los distintos serotipos que circulan en el país. Durante el periodo 2019-2020 las provincias de Limón, Heredia, Puntarenas y San José aportaron el 80,5 % de los casos. (Tabla 10).

Tabla 10. Casos de dengue por provincia. Costa Rica 2015-2020

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL CASOS
Limón	637	1.601	2.223	688	1.958	4.587	11.057
Puntarenas	5.5552	6.508	805	348	1.362	1.689	10.712
Alajuela	2.513	6.662	1.111	362	517	1.204	9.856
San José	1.165	4.579	526	170	617	1.729	7.621
Heredia	372	1.091	413	788	3.295	308	5.895
Guanacaste	6.951	2.794	397	304	984	313	4.792
Cartago	68	84	86	75	667	226	1.138
Total	17.258	23.319	5.561	2.735	9.400	10.056	51.071

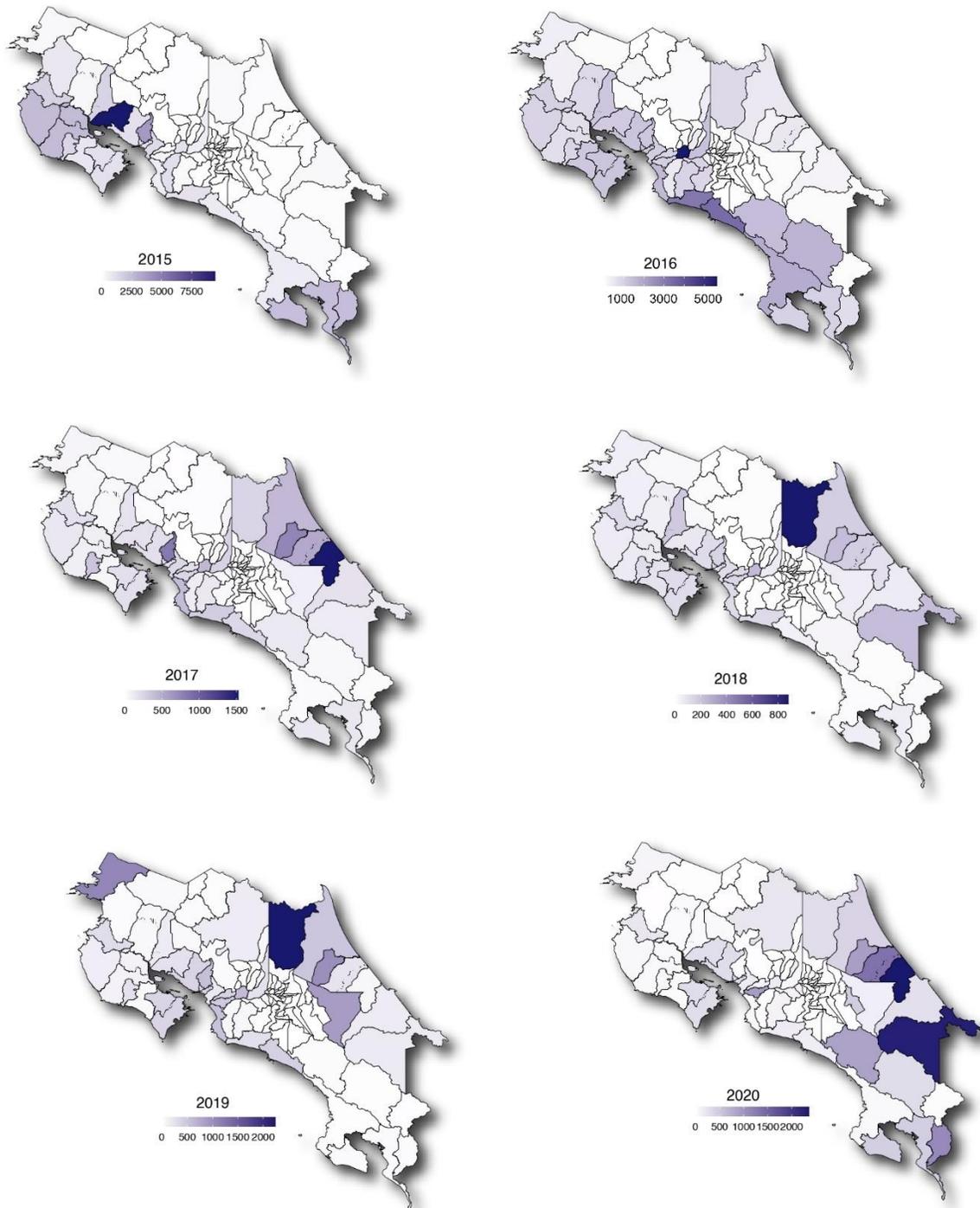
Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Cada año se presentan a su vez, cambios en la distribución de la enfermedad, en donde, la afectación en el territorio nacional se da de forma alternante entre cantones de la vertiente Pacífica y Caribe del país, lo que implica un reto a las autoridades de salud pública principalmente para la adecuada distribución de los recursos disponibles .

Este comportamiento, evidencia la compleja interacción entre el vector, el virus y el ser humano en el ecosistema, donde factores como la inmunidad poblacional, la ocurrencia de eventos climatológicos, el movimiento de las personas, cambios en la dinámica social, entre otros, determinan la distribución espacial de los casos en el territorio nacional año tras año.

La Figura 6. muestra la distribución cantonal de la incidencia de dengue para el periodo 2015-2020. Durante este periodo, el 2016 constituyó el año más epidémico, siendo Antenas el cantón con mayor afectación (5.627 casos/100.000 habitantes). Durante el 2015-2020 fueron cantones en la región Caribe los que presentaron mayor incidencia. Para el año 2020, Matina fue el cantón con mayor afectación con una tasa de 2.363 casos por 100.000 habitantes.

Figura 6. Incidencia de dengue a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020
(Tasa por 100.000 habitantes)



Fuente: Mapas creados con información de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Con respecto a los costos de atención directa de pacientes con dengue, a lo largo de los años, el país ha invertido cifras importantes, sobre todo en años epidémicos. Según datos presentados en la Plan General de Emergencia Decreto N° 39526-MP-S: "Estado de Emergencia por la Proliferación del Vector del Dengue, Chikungunya y el Zika", durante la epidemia del 2013, fueron destinados más de 20.3 millones de dólares en la atención de pacientes hospitalizados, consultas médicas e incapacidades. El Ministerio de Salud estimó en 6.5 millones de dólares la inversión en campañas preventivas y acciones de combate durante ese mismo período.

2.1.2. Chikungunya

La fiebre chikungunya es una enfermedad vírica transmitida por la picadura de hembras infectadas del mosquito *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. La enfermedad, suele debutar entre uno a doce días posterior a la picadura por el mosquito vector, y se caracteriza por la aparición súbita de fiebre, generalmente acompañado por dolores articulares múltiples y simétricos. Los síntomas articulares suelen ocurrir con mayor frecuencia en manos y pies, sin embargo, articulaciones más proximales también pueden verse afectadas. La intensidad del dolor articular es variable, sin embargo este puede llegar a ser severo e incapacitante. Otros signos y síntomas incluyen: cefalea, dolor de espalda difuso, mialgias, náuseas, vómitos, rash y conjuntivitis. Aunque generalmente los síntomas desaparecen en pocos días (enfermedad aguda con duración aproximada de 10 días), éstos se pueden prolongar durante semanas, meses e inclusive años, pudiendo ocasionar una enfermedad subaguda o crónica (36).

El agente etiológico de la enfermedad es el virus chikungunya (CHIKV), un virus ARN perteneciente al género *Alfavirus* de la familia *Togaviridae*. El virus fue aislado inicialmente durante un brote registrado en el sur de Tanzania en 1952-1953 (37). Durante las décadas posteriores, brotes ocasionales de la enfermedad fueron detectados en países de África y Asia, con poca actividad reportada después de mediados de los años ochenta. No obstante, en 2004 un brote originado en la costa de Kenia se propagó a lugares vecinos del Océano Índico, registrándose en los dos años posteriores más de 500.00 casos en las zonas afectadas. Para 2007 se reporta el primer caso de transmisión local en Europa, en un brote localizado en Italia y para el 2013 se documenta los primeros casos en la Región de las Américas, extendiéndose posteriormente al resto de países de la región (36; 38).

En Costa Rica, el primer caso autóctono de Chikungunya fue detectado en octubre del 2014, en el cantón de Parrita. Sin embargo, previo a este reporte y desde mayo del 2014, el sistema de vigilancia de la salud había iniciado la notificación de casos de personas infectadas por CHIKV en el territorio nacional, provenientes de países con transmisión activa como República Dominicana, Haití, El Salvador, entre otros.

El 2014 cerró con un total de 148 casos confirmados por el laboratorio Nacional de Referencia en INCIENSA. Los cantones que registraron el mayor número de casos fueron San José (8,9%), Puntarenas (24,8%) y Garabito (15.2%), aportando el 48.9% de los casos del país (39).

Para el año 2015, fueron reportados un total de 4.912 casos, lo cual representa la cifra más elevada desde el inicio de transmisión del CHIKV en el país, con una tasa de 101,7 casos por 100.000 habitantes. Desglosado por provincia, durante el periodo 2015 y el 2020 el 41% de los casos han sido reportados en la provincia de Guanacaste, seguido por Puntarenas (25.6% de los casos) y Limón (16.2% de los casos) (Tabla 11). En la Figura 6, se observa la incidencia a nivel cantonal durante los últimos 6 años.

Durante el 2020 un total de 50 casos fueron reportados por el Ministerio de Salud, la cifra más baja al momento, para una tasa de 1 caso por 100.000 habitantes, siendo Puntarenas la provincia que mayor casos notificó con 0,2 casos por 100.00 habitantes. Entre 2015 al 2020 el total de casos notificados asciende a 9.261.

Tabla 11. Casos de chikungunya por provincia. Costa Rica 2015-2020

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL CASOS
Guanacaste	2.514	1.175	70	14	21	8	3.802
Puntarenas	926	1.339	64	15	27	9	2.373
Limón	917	439	113	16	12	9	1.506
Alajuela	295	435	87	55	6	9	931
San José	177	132	41	22	25	12	407
Heredia	45	80	16	21	50	1	178
Cartago	38	13	4	3	4	2	64
Total	4.912	3.613	395	146	145	50	9.261

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Figura 7. Incidencia de chikungunya a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020
(Tasa por 100.000 habitantes)



Fuente: Mapas creados con información de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

2.1.3. Zika

El virus de Zika (ZIKV) es un Flavivirus, perteneciente a la familia Flaviviridae aislado inicialmente en primates en los bosques de Uganda en 1947 (40), y luego identificado en seres humanos en Nigeria en 1954 (41). Por casi 60 años, el ZIKV, permaneció como un patógeno relativamente desconocido con brotes esporádicos en África, Asia. Fue hasta el año 2014 con los primeros reportes del virus en la Isla de Pascua, su posterior brote en Brasil en el 2015, su rápida propagación al resto de países de la región, así como, la inesperada asociación con complicaciones neurológicas y malformaciones congénitas que el virus empezó a ganar atención a nivel mundial.

Este flavivirus, se transmite principalmente por la picadura de mosquitos del género *Aedes*, sin embargo, se ha documentado que el patógeno puede ser transmitido de una mujer embarazada a su hijo durante todos los trimestres y en el momento del parto, mediante transfusión sanguínea y durante el contacto sexual con una pareja infectada.

Se ha estimado, que hasta un 80% de las personas infectadas no presentan síntomas, entre aquellas que si los presentan estos se caracterizan por ser leves con una duración aproximada de 2 a 7 días. Las principales manifestaciones clínicas, consisten en fiebre, un exantema maculopapular, conjuntivitis, mialgias, artralgias y cefalea, síntomas similares a aquellos producidos por dengue y por chikungunya lo que complica el diagnóstico de estas enfermedades.

Como se mencionó anteriormente, en casos excepcionales el virus se ha asociado con complicaciones neurológicas, como lo son el Síndrome de Guillain-Barré, neuropatía y mielitis. Durante el embarazo, se ha asociado como agente causal de malformaciones fetales, predominando afectaciones en el sistema nervioso central, como los son microcefalia, atrofia cerebral, calcificaciones cerebrales, alteraciones oftalmológicas, malformaciones osteomusculares, entre otros.

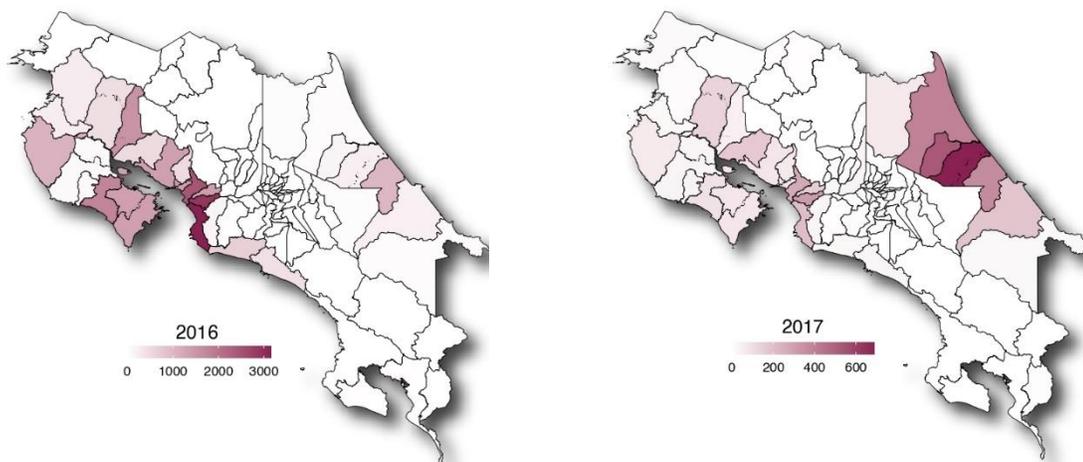
En Costa Rica, el primer caso del ZIKV fue detectado en enero del 2016 en un turista estadounidense quien fue diagnosticado al regreso a su lugar de residencia en Massachusetts posterior a su estancia en la provincia de Guanacaste. En febrero del 2016, el Ministerio de Salud confirma los primeros dos casos autóctonos ambos en el cantón de Nicoya. Durante ese primer año, el país reportó un total de 7.820 casos, siendo la provincia de Puntarenas la más afectada (Tabla 12), y concentrándose la mayor cantidad de casos en la región Pacífica del país (Figura 8). A partir de ese año, el virus se disemina rápidamente por gran parte del territorio nacional.

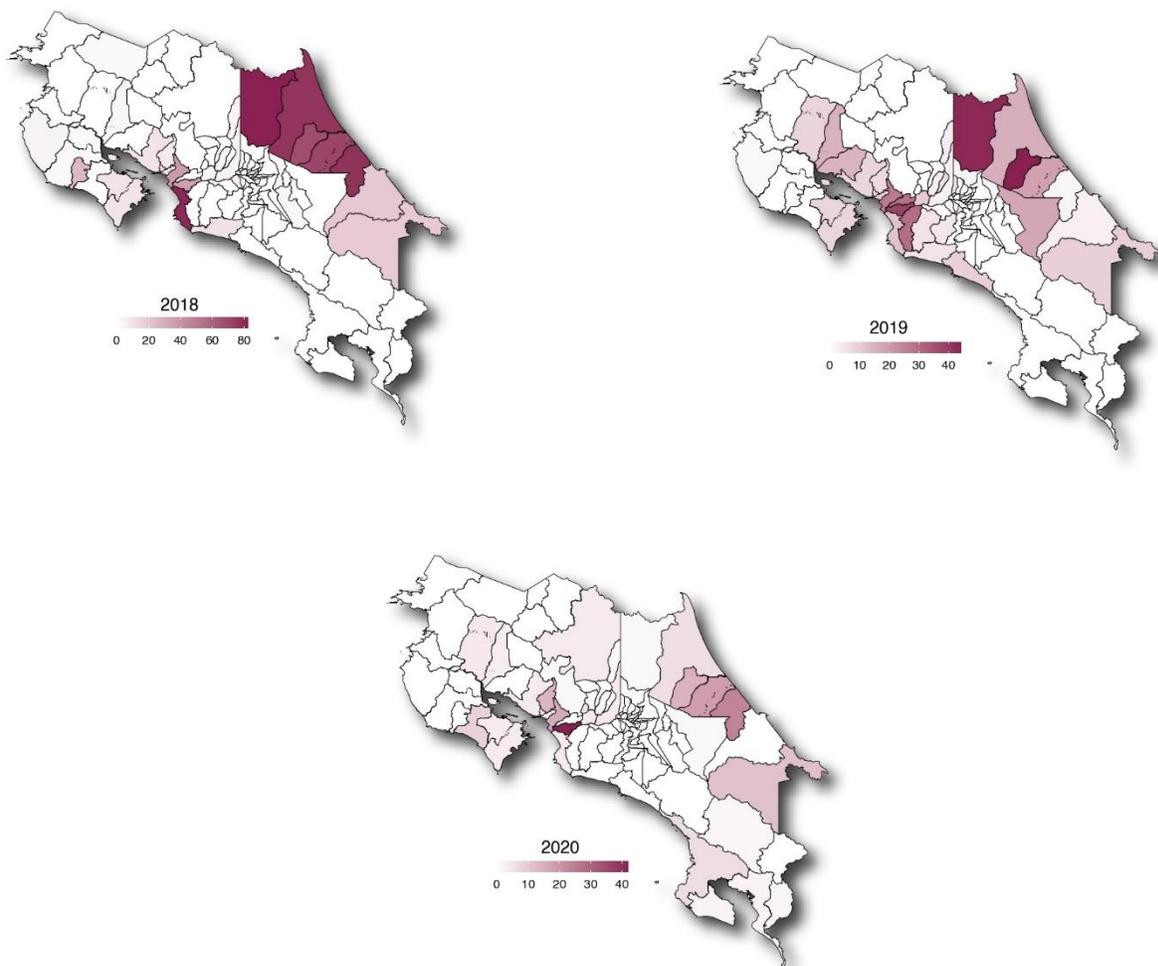
Desde esos primeros casos en el 2016 hasta el 2020, el país notifica un total de 10.993 casos de la enfermedad. Durante este período ha sido la provincia de Puntarenas la que ha aportado la mayor cantidad de pacientes con un total del 37.4% de los casos del país. Para el 2020, Orotina fue el cantón con mayor afectación reportando una tasa de 42 casos por 100.00 habitantes, seguido de Matina con 23,7 casos por 100.00 habitantes.

Tabla 12. Casos de zika por provincia. Costa Rica 2015-2020

PROVINCIA	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL DE CASOS
Puntarenas	3.750	271	50	49	18	4.138
Limón	922	1.633	256	73	30	2.914
Guanacaste	1.906	168	7	11	3	2.095
Alajuela	829	201	26	0	34	1.090
San José	314	58	10	11	14	407
Heredia	66	80	78	62	2	288
Cartago	33	3	4	14	6	60
Total	7.820	2.414	431	220	107	10.992

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Figura 8. Incidencia de zika a nivel cantonal. Costa Rica 2016-2020



Fuente: Mapas creados con información de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

A su vez, según datos de la Comisión Nacional de Vigilancia de Zika Congénito, durante el período de marzo 2016 a diciembre 2020, un total de 828 casos han sido notificados al Centro de Registro de Enfermedades Congénitas (CREC), para el proceso de vigilancia epidemiológica de defectos congénitos asociados a Zika. De estos, 106 cumplieron con la definición de caso para microcefalia o síndrome congénito asociado al virus del zika y fueron clasificados como confirmados, probables o bien permanecen como sospechosos (42).

Como se observa en la Tabla 12, es la provincia de San José la que agrupa la mayor cantidad de casos, provincia en la cual durante el 2020 22 casos fueron clasificados como sospechosos.

Tabla 13. Casos confirmados (C), probables (P) y sospechosos (S) de microcefalia o síndrome congénito asociados a zika según provincia. Costa Rica 2016-2020 (18 dic).

Provincia	2016				2017				2018				2019				2020	Total provincia
	C	P	S	Total	C	P	S	Total	C	P	S	Total	C	P	S	Total	S	
San José	0	0	2	2	0	2	2	4	0	0	1	1	0	1	11	12	22	41
Alajuela	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	7
Cartago	0	0	1	1	0	2	1	3	0	1	0	1	1	0	1	2	1	8
Heredia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	3
Guanacaste	0	1	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	4	8
Puntarenas	0	0	0	0	4	2	4	10	0	0	0	0	0	0	1	1	3	14
Limón	1	0	0	1	4	3	2	9	1	2	0	3	1	0	1	2	10	25
Total	2	1	3	6	8	9	12	29	2	4	2	8	2	1	15	15	45	106

Fuente: Comisión Nacional de Vigilancia de Zika Congénito. Boletín epidemiológico de microcefalia y síndrome congénito asociado al virus del zika en Costa Rica. Ministerio de Salud-INCIENSA-CCSS.

2.2 Malaria

La malaria es una enfermedad causada por la infección con parásitos protozoarios del género *Plasmodium* sp. del cual se reconocen cuatro especies distintas: *P.falciparum*, *P.malariae*, *P.vivax*, *P. Poble*. Este parásito, es transmitido a los seres humanos por la picadura de los mosquitos hembra del género *Anopheles*, siendo el *Anopheles albimanus*, el principal vector en el país. Entre los síntomas de la malaria destacan la fiebre, la cefalea y los vómitos, que generalmente aparecen 10 a 15 días después de la picadura del mosquito. Cuando no es tratada, la enfermedad puede poner en peligro la vida del paciente en poco tiempo, pues altera el aporte sanguíneo a órganos vitales.

Según el Informe Mundial sobre Paludismo 2020, entre los años 2000 y 2019, el mundo ha experimentado una disminución en la incidencia de casos, la cual pasó de 80 casos por cada 1.000 habitantes durante el 2000 a 57 casos por cada 1.000 habitantes en el 2019. En cuanto al número total de casos a nivel mundial, este pasó de 238 millones casos notificados en el 2000 a 230 millones en el 2019. El número total de fallecimientos debido a la enfermedad pasó de 736.000 defunciones en el año 2000 a 409.000 en el 2019. Del total de defunciones reportadas durante el 2019, el 94% fueron notificadas en el continente africano (43).

En las Américas, y después de una tendencia sostenida hacia su reducción durante el periodo 2005–2014, la interacción de diversos factores llevó a que la Región experimentara un incremento en el número total de casos entre el 2015-2017. Durante el 2021 El Salvador se convierte en el primer país centroamericano y tercero de toda la región en lograr la certificación de territorio libre de malaria por la OMS (44).

En Costa Rica, y gracias a las acciones implementadas a inicios de 1957 por el Programa Nacional de Erradicación de Malaria, la extensión y afectación de la enfermedad se había logrado disminuir en gran parte del territorio nacional. Durante el periodo de 1957 a 1969, la mayoría de los casos eran reportados en la costa Pacífica del país, en donde cultivos de banano y arroz generaban condiciones propicias para la proliferación del mosquito vector. Durante este periodo, el país reportaba un promedio anual de 1.904 casos y una incidencia parasitaria anual (IPA) de 4,5 (45).

Para 1970-1990, la mayoría de los casos detectados se reportaban en cantones cerca de la frontera norte, reportándose un promedio anual de casos de 449 y una IPA de 0,6 (45). Sin embargo, y a pesar de múltiples esfuerzos realizados, diversos factores como la deforestación, desastres naturales, patrones migratorios, la aparición de resistencia a los insecticidas utilizados, así como, la no continuidad y deterioro en las campañas de prevención, llevaron a un incremento en el reporte de casos, por lo que para 1991, la enfermedad reemerge en regiones rurales del litoral Atlántico y Huetar Norte.

A partir de esta fecha, el país ha experimentado circulación de la enfermedad con características endémicas e importantes fluctuaciones tanto en incidencia como en región de afectación. En el país, se considera como área malárica toda aquella región que se

encuentre por debajo de los 600 msnm, lo que corresponde aproximadamente al 70% del territorio nacional.

A partir de 1999, múltiples esfuerzos liderados por el Ministerio de Salud llevaron a que la incidencia de la enfermedad disminuyera, para lograr en el 2013 el no reporte de casos autóctonos. Sin embargo, después de tres años, en el 2016, se reportan nuevamente cuatro casos autóctonos en el cantón de Matina, situación que detuvo el proceso de declarar al país como libre de la enfermedad.

A pesar de esto, el país se mantuvo dentro de los 27 países a nivel mundial que notificaron menos de 100 casos autóctonos durante el 2019, con un total de 95 casos. Del 2016 al 2020, en el país se han reportado 432 casos de malaria, de los cuales el 62,7% (271) fueron por transmisión autóctona, 32,2% (139) fueron importados y el 5,1% (22) fueron introducidos (Tabla 14).

Tabla 14. Casos autóctonos, importados, e introducidos de malaria. Costa Rica, 2016-2020.

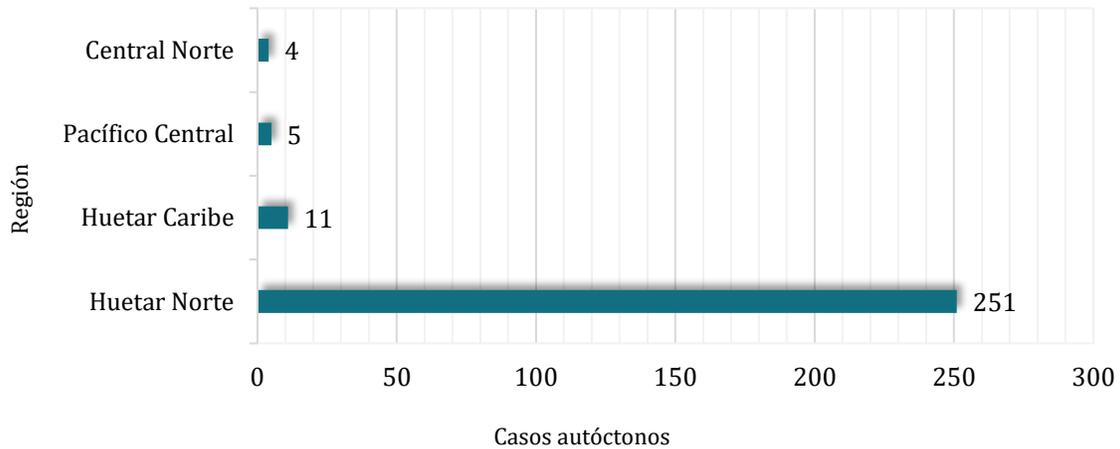
Clasificación de Caso	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Autóctono	4	12	70	95	90	271
Importado	9	13	38	45	23	139
Introducidos	NA	NA	NA	5	23	22
Total	13	25	108	145	136	432

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Del total de casos autóctonos notificados en estos cinco años, el 92,3% (252 casos), fueron detectados en la Región Huetar Norte (Gráfico 4). De éstos, el 66,9% (182) fueron reportando en el cantón de San Carlos, distribuidos de la siguiente manera: 49,1% (135) en el distrito de Cutris, 26,5% (72) en el distrito de Los Chiles y 12,1% (33) en Pocosol.

El resto, equivalente al 11,9%, distribuidos en 17 distritos de las 5 regiones rectoras en salud. Durante el 2019, el 91,6% de los casos autóctonos fueron reportados en el cantón de San Carlos, 73,1% de ellos en el distrito de Curtis. Mientras que para el 2020, es el cantón de Los Chiles el que reporta la mayor afectación al notificar el 54,8% del total de casos autóctonos para ese año, San Carlos reporta el 41,9% de los casos.

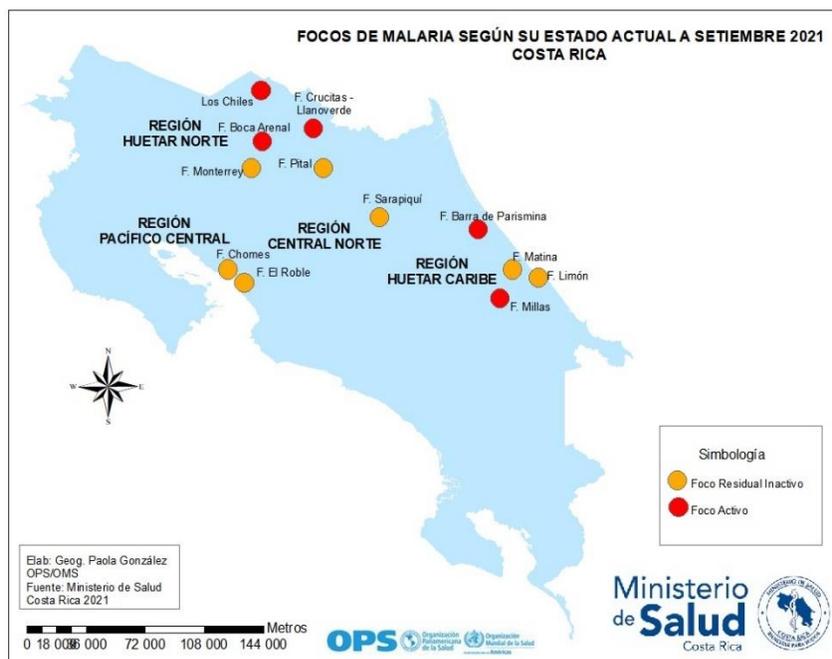
Gráfico 4. Total de casos autóctonos de malaria según Región. Costa Rica, 2016-2020



Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

En lo que respecta a la estratificación de focos, a setiembre 2021, tal y como se observa en la Figura 9, el país reporta 5 focos activos y 7 focos residuales inactivos. El estado de cada foco se revisa de forma periódica y es reclasificado por la CILOVIS ante la aparición de nuevos casos.

Figura 9. Focos de malaria según su estado a Setiembre 2021. Costa Rica



Fuente: Ministerio de Salud. OPS/OMS (2021)

2.3 Leishmaniasis

La leishmaniasis es una enfermedad zoonótica y de transmisión vectorial causada por un protozoario del género *Leishmania*, del cual existen alrededor de 22 especies patógenas en el ser humano. El agente etiológico es transmitido a los animales y a los seres humanos por la picadura de insectos flebótomos originando en el humano un conjunto de síndromes clínicos que comprenden la piel (papalomoyo), las mucosas y las vísceras, siendo esta última la forma clínica más grave de la leishmaniasis debido a las frecuentes complicaciones y al potencial de progresar hacia la muerte, si no es tratado. El cuadro clínico va a depender de la especie *Leishmania* infectante, de la edad, el estado nutricional, así como de la respuesta inmunitaria de cada individuo.

En las región de las Américas, esta enfermedad desatendida presenta una elevada magnitud y amplia distribución geográfica, siendo *Lutzomyia spp* el vector más frecuente. Como reservorios se han descrito pequeños roedores, perros y mientras que el ser humano es un huésped incidental. En Costa Rica, se han identificado los perezosos de los géneros *Bradypus* y *Choloepus*, así como, un roedor (*Heteromys desmarestianus*) como los principales reservorios del protozoario (46).

Los primeros casos de la enfermedad en el país fueron detectados en 1924. En Costa Rica, el agente etiológico más frecuente es la *L. panamensis*, aunque también se ha demostrado la presencia de *L.braziliensis* ambas asociadas a leishmaniosis cutánea y mucocutánea. En relación con los vectores, en el país se han identificado dos mosquitos vectores *Lutzomyia ylephiletor* y *Lutzomyia trapidoi* siendo *Lutzomyia ylephiletor*, el principal debido a su abundancia y presencia en la mayor parte del territorio nacional (46). La carencia de condiciones salubres, condiciones de pobreza, el sexo masculino, vivir en zonas cercanas a cultivos, y profesiones como agricultores, cazadores, arqueólogos, entre otros aumenta el riesgo que se presente la enfermedad.

Acorde con información de la Dirección de Vigilancia en Salud del Ministerio de Salud de Costa Rica, el 100% de los casos de Leishmaniasis son cutáneos. Durante el periodo 2015-2020, se reportaron un total de 6.379 casos, siendo el 2017 el año con mayor cantidad de casos reportados para un total de 2.224 con una tasa de 45 casos por 100.000 habitantes.

La provincia que presenta mayor número de casos es Limón con un promedio de 436,6 casos por año, mientras que la provincia de Guanacaste es la que presenta una menor incidencia con un promedio de 11 casos anuales (Tabla 15).

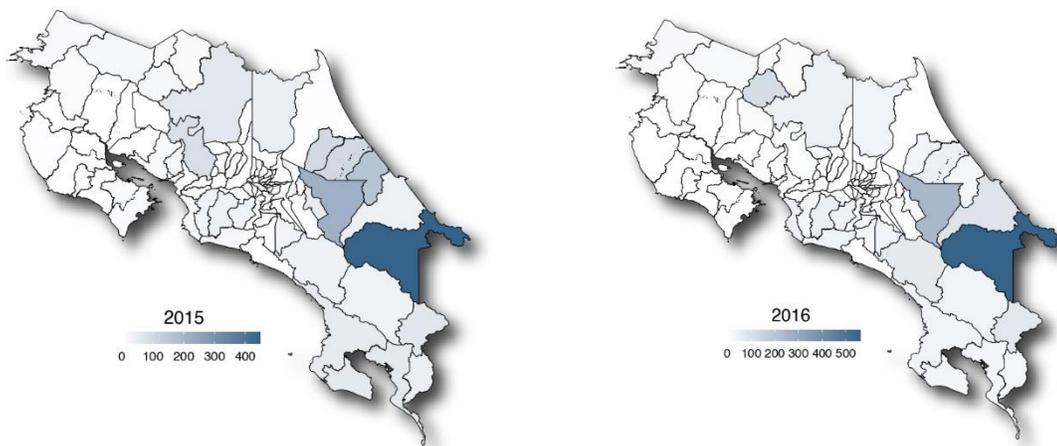
Como se observa en la Figura 10. Talamanca ha sido en estos seis años el cantón con mayor afectación, presentando un promedio de 170 casos anuales.

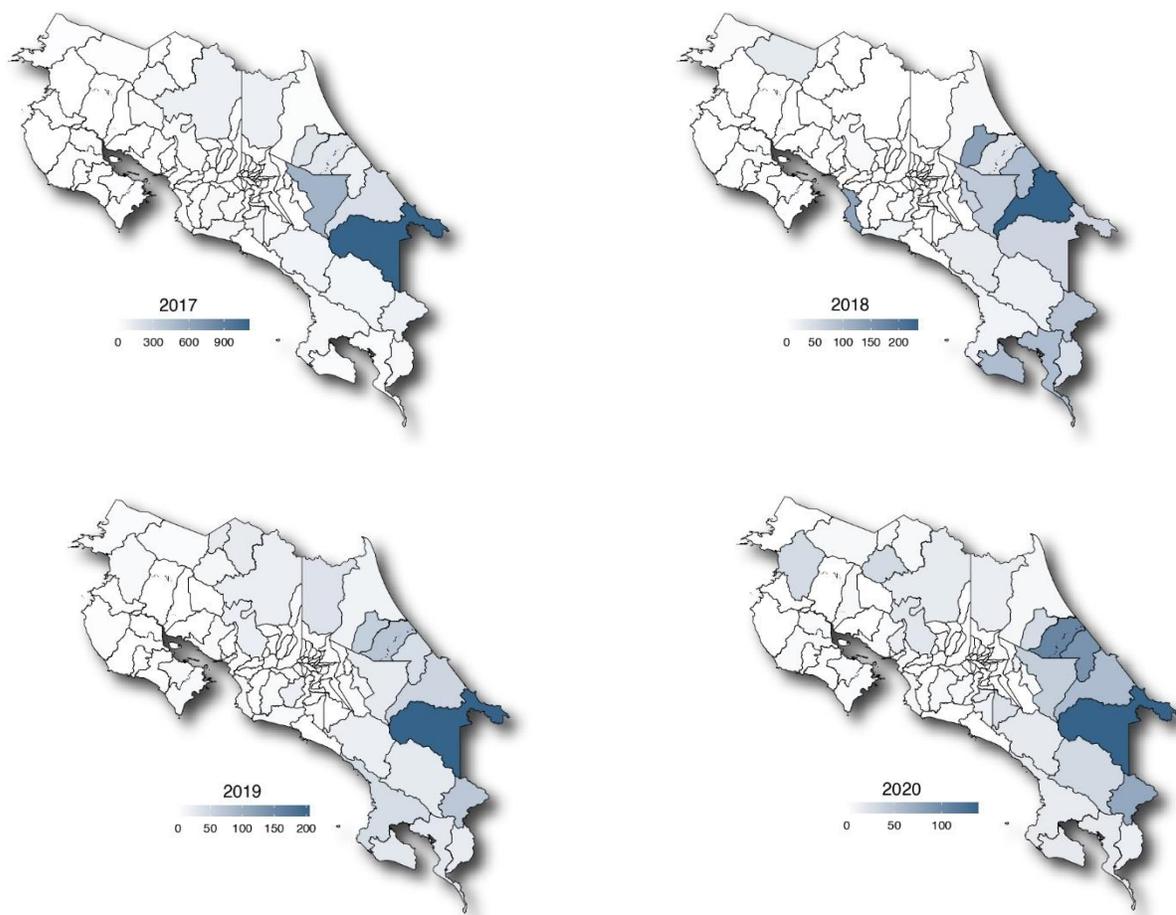
Tabla 15. Número de casos de leishmaniasis según provincia, Costa Rica 2014-2020

Provincia	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total de casos
Puntarenas	137	137	152	166	98	82	772
Limón	402	374	921	412	257	254	2.620
Guanacaste	10	11	9	2	7	27	66
Alajuela	215	148	238	26	76	69	772
San José	202	260	416	65	62	41	1.046
Heredia	31	37	88	6	30	18	210
Cartago	173	183	400	76	24	37	893
Total	1.170	1.150	2.224	753	554	528	6.379

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Figura 10. Incidencia de leishmaniasis a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020
(Tasa por 100.000 habitantes)





Fuente: Mapas creados con información de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

2.4 Enfermedad de Chagas

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana, es causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, cuyo mecanismo original y principal de transmisión es vectorial, por hemípteros, de la subfamilia Triatominae. El vector infecta a la persona al depositar sus heces infectadas en heridas de la piel o sobre las mucosas. El protozoo también puede ser transmitido por medio de transfusiones sanguíneas, por trasplantes de órganos, transmisión congénita y por medio de alimentos o bebidas contaminadas.

La enfermedad cursa de dos fases, una aguda con una duración de uno a dos meses en la que usualmente no hay síntomas o estos son muy leves e inespecíficos. Se estima que un 70% de los casos evolucionan libres de signos y síntomas durante toda su vida. Durante la fase crónica, los parásitos permanecen ocultos principalmente en el músculo cardíaco y digestivo

Entre un 20% y un 30% de las personas infectadas desarrollan lesiones y alteraciones cardíacas o digestivas como consecuencia de la infección tripanosómica. Se calcula que en el mundo existe entre seis y siete millones de personas infectadas por *T. cruzi*. Esta enfermedad desatendida se encuentra sobre todo en zonas endémicas de 21 países de América Latina.

En Costa Rica el principal vector es el *Triatoma dimidiata* el cual se encuentra distribuido en todas las provincias del país con una tendencia a alcanzar mayores concentraciones en la parte central abarcando principalmente el sur de las provincias de Alajuela, Heredia y el norte de San José. Las condiciones de la vivienda juegan un papel relevante en la transmisión de esta enfermedad, en donde condiciones de pobreza, viviendas con estructuras deficientes y la convivencia con animales se encuentra dentro de los factores que propician la presencia y supervivencia del vector.

En el país desde finales del 2003 se tamiza al 100% de la donación sanguínea. Según datos del INCIENSA la prevalencia promedio de la enfermedad en donante sanguíneos desde el 2012 al 2019 fue del 0,03% (47).

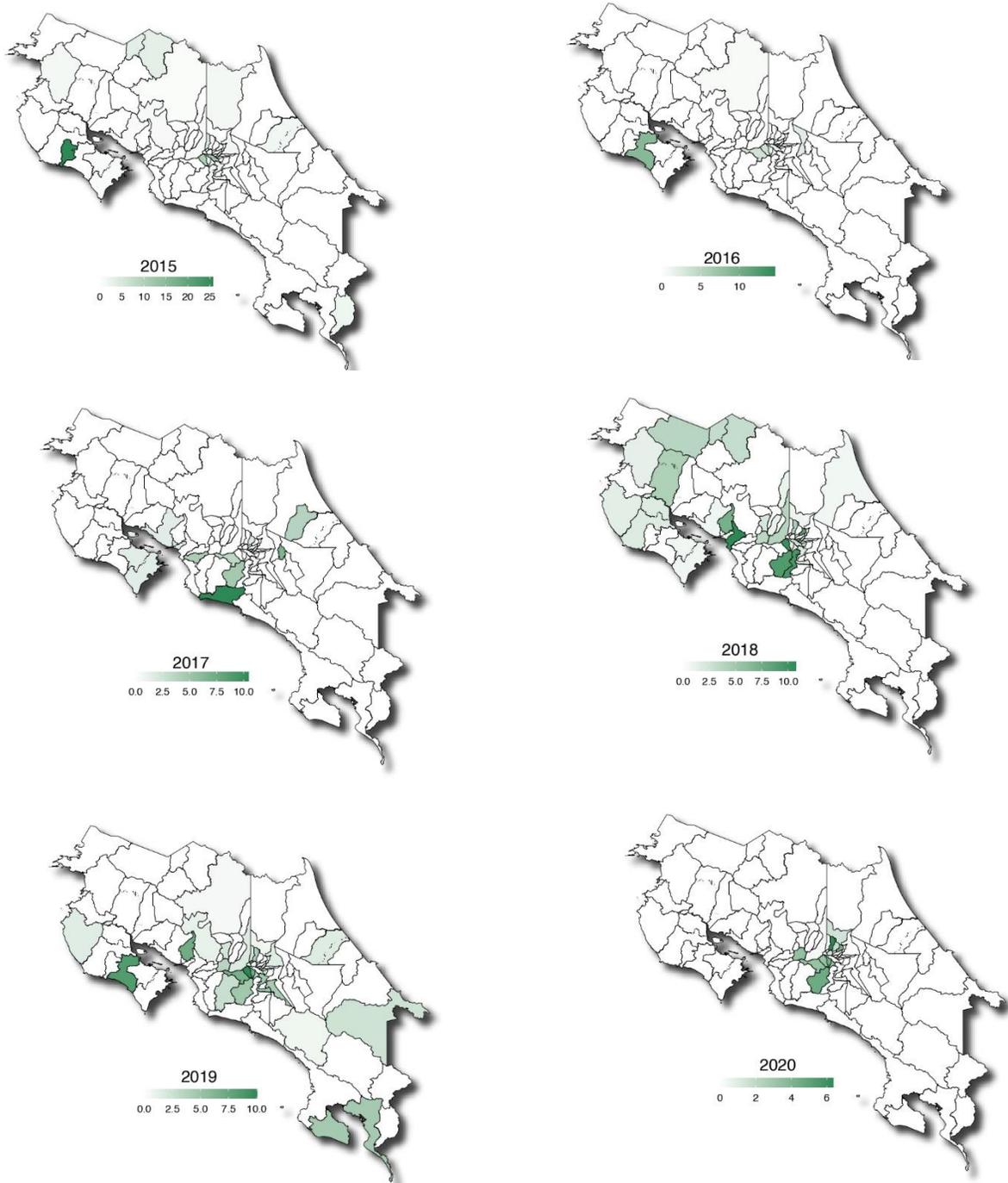
Durante el periodo 2015-2020, el país reportó un total de 280 casos (Tabla 15). Siendo San José, la provincia más afectada para un promedio anual de 31,6 casos. Durante el 2020, San José y Heredia reportaron la mayor cantidad de casos, siendo el cantón de Barva el más afectado con 6,4 casos por cada 100.000 habitantes seguido de Acosta con 4,6 casos por cada 100.000 habitantes (Figura 9).

Tabla 16. Número de casos de Chagas según provincia, Costa Rica 2015-2020

Provincia	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total de casos
Puntarenas	2	0	2	6	3	0	13
Limón	1	0	2	1	2	0	6
Guanacaste	3	1	0	4	2	0	10
Alajuela	5	1	1	18	9	2	36
San José	59	23	14	40	40	11	187
Heredia	3	0	1	6	7	7	24
Cartago	0	1	1	0	2	0	4
Total	73	26	21	75	65	20	280

Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

Figura 11. Incidencia de Chagas a nivel cantonal. Costa Rica 2015-2020
(Tasa por 100.000 habitantes)



Fuente: Mapas creados con información de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

4. VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA

La vigilancia entomológica constituye un proceso continuo, orientado a la recolección, sistematización, análisis e interpretación de información referente a aspectos de la biología, distribución espaciotemporal, y densidad de las principales especies vectoras en una determinada región. Busca, además, monitorear el desarrollo de resistencia a los insecticidas comúnmente utilizados.

Para el MIV, estas actividades son indispensables ya que permiten identificar cuáles especies se hallan presentes en ciertos hábitats y regiones del territorio nacional, prever cuándo podrían aumentar su abundancia y actividad y de esta manera guiar la selección de intervenciones oportunas y cuantificar el impacto de medidas de control vectorial que hayan sido utilizadas.

Actualmente en Costa Rica, una gran parte de recursos y esfuerzos se dedican a la vigilancia de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Esta vigilancia, se basa fundamentalmente en la ejecución de encuestas entomológicas mediante visitas domiciliarias.

Los lineamientos actuales, recomiendan realizar una encuesta entomológica al menos dos veces al año, tomando en cuenta la época seca y lluviosa del área de estudio así como el escenario epidemiológico de la región. Para su programación, los encargados de ejecutarlas (los inspectores de servicio civil 1) utilizan la “Guía para encuestas de *Ae. aegypti* de la OMS”; en donde el número de casas que se deben inspeccionar en cada localidad depende del grado de precisión requerido, el nivel de infestación y los recursos disponibles.

Los datos generados en estas encuestas se recopilan en el Consolidado Regional de Actividades Realizadas por el Programa de MIV, el cual integra información por semana epidemiológica de la viviendas programadas, visitadas, cerradas, renuentes y positivas, la necesidad de uso de tratamientos con larvicidas o adulticidas, el número de terrenos baldíos y de depósitos eliminados, inspeccionados, tratados y positivos, así como el número de mosquiteros entregados a la población.

Mediante la búsqueda activa, estas encuestas permiten la obtención de los siguientes índices larvarios:

- **Índice de recipiente:** Mide la proporción de recipientes positivos al vector del total de recipientes inspeccionados. A su vez, permite identificar los tipos de criaderos más comunes y priorizar las acciones de control vectorial sea físico o químico acorde a los resultados.

Cálculo:
$$\frac{\text{No de recipiente infestados}}{\text{No de recipientes con agua inspeccionados}} \times 100$$

- **Índice de vivienda:** Porcentaje de casas positivas en una determinada localidad. Permite medir la dispersión del vector en las distintas regiones del país.

Cálculo:
$$\frac{\text{No de viviendas infestadas}}{\text{No de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

- **Índice de Breteau:** Este índice permite determinar el porcentaje de recipientes infestados en una las viviendas que son inspeccionadas.

Cálculo:
$$\frac{\text{No de viviendas infestadas}}{\text{No de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

A su vez, el país cuenta con experiencia en el uso de ovitrampas, las cuales consisten en trampas sencillas basadas en la necesidad biológica de las hembras grávidas de buscar recipientes con agua acumulada. La trampa consiste en un recipiente cilíndrico de plástico color negro, una etiqueta para identificar la ovitrampa a la población y una tela pellón donde la hembra coloca los huevecillos.

Figura 12. Ovitrapas para la vigilancia de *Ae.aegypti* en el cantón de Puntarenas



Fuente: Universidad de Costa Rica (2019).

Esta estrategia permite monitorear la distribución, abundancia del vector y medir la fluctuación estacional de su densidad población. Se puede usar, a su vez como una herramienta para la evaluación de las intervenciones de control integral del vector, así como proveer de material para el desarrollo de pruebas biológicas.

Debido a que el riesgo de la enfermedad no es uniforme en el espacio, las ARS del país utilizan métodos de estratificación que permiten clasificar las localidades según la intensidad y el riesgo de transmisión, así como la abundancia de vectores. Entre las estrategias más utilizadas se encuentran la generación de mapas de riesgo cuya actualización varía de acuerdo con las necesidades de cada ARS y el uso de sistemas de información geográficos (SIG) para la georreferenciación de casos positivos.

En cuanto a la vigilancia entomológica de *Anopheles albimanus*, dada la situación epidemiológica de la malaria en el país, las actividades y recursos se centran en las ARS que presentan la mayor afectación. La recolección de estados inmaduros es fundamental al fin de predecir la producción de adultos y determinar la estacionalidad que permitan definir periodos óptimos para la implementación de medidas de control larvario.

Figura 13. Método del cucharón



El método del cucharón es la herramienta de colecta para larvas y pupas más utilizada en el país. En el Ministerio de Salud de Costa Rica se utilizan cucharones ovalados con un borde plano con capacidad de 500 ml (48).

Su cálculo ajusta el tamaño de la muestra en función de la distribución espacial de las larvas en los criaderos. El proceso consiste en realizar cinco cucharonadas iniciales y determinar el promedio de larvas recolectadas.

Cálculo:
$$\frac{\text{No de cucharonadas positivas}}{\text{Total de cucharonadas}}$$

Fuente: Rey, G (2019).

A su vez, y dependiendo del contexto epidemiológico y notificación de casos, las ARS de las regiones en áreas maláricas realizan actividades centradas en la caracterización de criaderos anofelinos, obtención de actividad de picadura, evaluación de la eficacia de actividades de Rociado Residual Intradomiciliario (RRI) y de los Mosquiteros Tratados Insecticidas. La generación de Mapas de Riesgo y el uso de sistemas de información geográficos también se encuentran dentro de las herramientas utilizadas.

En lo que respecta a la vigilancia para *Triatoma dimidiata* y *Lutzomya* spp, actualmente, las actividades entomológicas se realizan en situaciones de aparición de casos, o reportes por parte de la ciudadanía de presencia del vector. Dentro de ellas se utiliza el desarrollo de mapas de riesgo, y de sistemas de información geográfico para la georreferenciación de casos. En el caso de *Triatoma*, ciertas ARS utilizan el levantamiento de índices de infestación, y para *Lutzomya* se han utilizado trampas de CDC que permitan monitorear aquellas localidades que estén presentando un aumento en el número de casos positivos. Sin embargo, existe en el país una necesidad de fortalecer la capacitación y los recursos que permita aumentar las actividades con un enfoque preventivo en lugar de reactivo a la aparición de casos.

5. INTERVENCIONES DE CONTROL VECTORIAL

El control vectorial consiste en las acciones destinadas a eliminar poblaciones de insectos vectores o controlarla a niveles que no constituyan riesgo para la salud pública. El Cuadro 1, muestra las principales estrategias utilizadas a nivel nacional para *Aedes*, *Anopheles*, *Lutzomya* y *Triatoma*. Es importante destacar que el tipo de intervención seleccionado, así como la periodicidad responde a la dinámica específica, patrones de transmisión y recursos disponibles para cada región.

Tabla 17. Principales intervenciones de control vectorial utilizadas en Costa Rica

Intervenciones dirigidas al control vectorial		<i>Aedes</i>	<i>Anopheles</i>	<i>Lutzomya</i>	<i>Triatoma</i>
Ordenamiento del medio	Destrucción y eliminación de depósitos inservibles	x	x		x
	Manejo de depósitos de agua que no pueden ser eliminados	x	x		
	Lavado y cepillado de pilas, barriles y otros depósitos domésticos	x	x		
	Tratamiento de terrenos baldíos	x	x	x	x
Cambio conductual	Charlas a la comunidad	x	x	x	x
	Educación por Redes Sociales	x	x		
	Uso de Folletos informativos	x	x	x	x
Control mecánico y físico	Entrega de Mosquiteros	x	x		

	Mosquiteros impregnados con insecticidas de Larga Duración		X		
Control biológico	Biolarvicida <ul style="list-style-type: none"> • Spinosad • <i>Bacillus thuringiensis var israeliensis</i> SH-14 (BTI) 	X			
Control químico	Tratamiento focal <ul style="list-style-type: none"> • Larvicida (Temephos 1%) 	X			
	Tratamiento Perifocal (Residual) <ul style="list-style-type: none"> • Adulticida (Alfa cipermetrina) 	X	X		
	Tratamiento espacial <ul style="list-style-type: none"> • Nebulización térmica (Lambdacialotrina, Piretrina) 	X			
	Tratamiento espacial <ul style="list-style-type: none"> • Ultra Bajo Volumen (Permetrina) 	X	X		

Fuente: Adaptado del Documento operativo de aplicación del manejo integrado de vectores adaptado al contexto de la América, OMS/OPS (2019), con datos de la Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud

6. OBJETIVO Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS

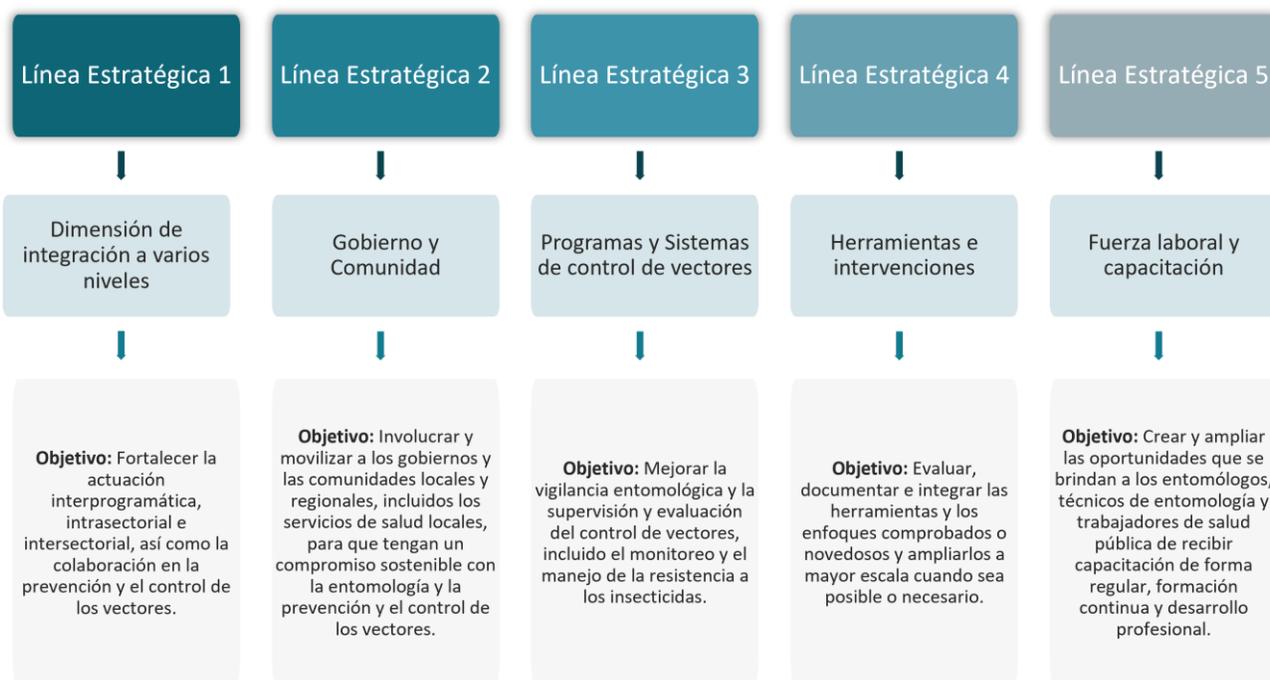
6.1. Objetivo General

En concordancia con el *Plan de acción sobre entomología y control de vectores 2018-2023*, el objetivo general del *Plan Nacional de Acción sobre Entomología y Control de Vectores* radica en:

“Fortalecer las estrategias e intervenciones dirigidas a la prevención, vigilancia y control integrado de vectores claves que conduzca a reducir la propagación de enfermedades transmitidas por vectores en el territorio nacional.”

6.2. Líneas Estratégicas de Acción

El *Plan Nacional de Acción* contempla las cinco líneas estratégicas bajo las cuales se operativiza el *Plan de Acción sobre Entomología y Control de Vectores 2018-2023*, las cuales se enlistan a continuación:



Según se documenta en el *Plan de acción sobre entomología y control de vectores 2018-2023*, cada una de estas líneas responden a la necesidad y al compromiso de los países de la Región por reducir la carga y la amenaza que representan las ETV en cada uno de sus territorios, mediante el control sostenible de vectores y las mejores prácticas, incluidas la implementación e introducción de estrategias innovadoras y comprobadas que se centren en la aplicación del manejo integrado de vectores, la mejora del monitoreo, la evaluación de la resistencia a los insecticidas y su manejo, así como la capacitación y la formación de capacidad para mejorar la práctica entomológica, todas acciones adaptadas a las circunstancias y capacidades de cada país (49).

En este contexto, y con la finalidad de adecuar las acciones que acompañan cada línea estratégica a los recursos y necesidades de Costa Rica, el Plan Nacional de Acción fue construido en cuatro fases, las que fueron generando insumos que permitieron la recopilación, el análisis y la validación de la información y actividades que fueron incorporadas en el mismo. En este sentido, durante la primera fase se analizó la información externa existente a partir de la revisión de documentos nacionales e internacionales referentes a la legislación, normativa, protocolos, lineamientos e investigaciones vinculadas a la actualidad de la vigilancia entomológica y control vectorial.

Una segunda fase, consistió en un proceso de consulta realizada por medio de cuestionarios y talleres virtuales a cada una de las Direcciones Regionales de Rectoría de Salud (DRRS) y a las 45 Áreas Rectoras de Salud (ARS) que debido a su contexto epidemiológico, entomológico y características ambientales, demográficas y sociales de las comunidades que conforman su área de adscripción tienen bajo sus funciones el programa de manejo integrado de vectores. Este proceso, permitió recopilar información sobre las experiencias en materia de vigilancia entomológica y control vectorial en el país e identificar las capacidades, necesidades y prioridades en estos temas. Paralelamente, los resultados fueron analizados en conjunto con el Programa de Control de Vectores del Ministerio de Salud.

La siguiente fase, se basó en dar a conocer el Plan a los distintos niveles involucrados, que permitiera validar lo propuesto de manera que las actividades formuladas sean viables y sirvan como una herramienta que permita robustecer las estrategias que actualmente son implementadas y faciliten el ingreso de nuevas estrategias y tecnologías. La última fase permitió la sistematización, análisis e incorporación de los aportes obtenidos en la etapa anterior y formalización del Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores, el cual será implementado de forma progresiva a partir del año 2022. (*pendiente proceso de validación*). Se presentan a continuación, las actividades correspondientes a cada Línea estratégica, con sus respectivos objetivos, acciones estratégicas, resultados esperados, indicadores de logro y unidades responsables.

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

Línea Estratégica 1. Dimensión e integración a varios niveles					
Objetivo: Fortalecer la actuación interprogramática, intrasectorial e intersectorial, así como la colaboración en la prevención y el control de los vectores					
Objetivo Específico	Actividades estratégicas	Subactividades	Resultados esperados	Indicador	Responsables
1.1. Fortalecer las medidas de trabajo intersectorial con todos los sectores pertinentes para la integración de las actividades de control de vectores y vigilancia entomológica.	1.1.1. Desarrollo de un análisis sobre el estado actual de participación de actores clave tanto intersectoriales, institucionales y comunitarios desde su campo en acciones de promoción, prevención, y abordaje de las enfermedades vectoriales.	Levantamiento del listado de instituciones (públicas y privadas) que actualmente colaboran/realizan acciones de promoción, prevención, y abordaje de las enfermedades vectoriales y las actividades que actualmente desempeñan.	Que al primer semestre 2022 cada ARS que tenga bajo sus funciones el MIV disponga de un diagnóstico sobre el estado de participación de actores clave tanto intersectoriales, institucionales y comunitarios en acciones de promoción, prevención, y abordaje de las enfermedades vectoriales.	Número de ARS que cuentan con diagnóstico del estado de participación con actores claves en acciones de promoción, prevención, y abordaje de las enfermedades vectoriales	Equipo de MIV Áreas Rectoras de Salud (en caso de que las ARS no cuenten con un programa de MIV la actividad debe ser desarrollado por el equipo encargado de MIV de las DRRS.
		Identificación de nuevos actores tanto públicos y privados acorde a las necesidades de control vectorial y vigilancia entomológica de las comunidades correspondientes.			
Identificación de necesidades de colaboración de actores clave.					
	1.1.2. Gestión de alianzas y acuerdos para la inclusión de acciones de promoción, prevención, y abordaje de las enfermedades vectoriales acorde a las competencias de cada institución dentro de los	Socialización con actores clave según escenario epidemiológico de las principales ETV y las necesidades de prevención y control vectorial de las comunidades.	Que al segundo semestre 2024 se logren acuerdos entre actores e instituciones claves para la inclusión de actividades de prevención y control vectorial dentro de los planes estratégicos	Número de instituciones con acuerdos para incluir dentro de sus planes estratégicos institucionales actividades correspondientes a la	Direcciones Regionales de Rectoría en Salud, ARS y Programa de Manejo Integrado de Vectores

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

	programas estratégicos institucionales correspondientes.	Revisión de las actividades a incluir en los planes estratégicos institucionales acorde a lo propuesto en la EGI 2016, a los recursos disponibles y a las necesidades previamente identificadas en temas de prevención y control vectorial.	institucionales correspondientes.	prevención y control vectorial.	
	1.1.3 Consolidación de un cronograma anual que incluye idealmente una reunión trimestral para la colaboración multisectorial dirigido al control de vectores (incluido el control de vectores durante situaciones de emergencia o brotes).	Establecimiento y oficialización de acuerdos para la periodicidad de cronograma anual de colaboración	Que se disponga al primer semestre 2023, del cronograma anual para la colaboración multisectorial dirigido a actividades de prevención y control de vectores.	Número de ARS y DRRS que cuentan cronograma anual para la colaboración multisectorial dirigido al control de vectores	Direcciones Regionales de Rectoría en Salud y Áreas Rectoras de Salud
1.2 Implementar procesos dirigidos al uso de datos e información procedentes de múltiples fuentes para una toma de decisiones integrada	1.2.1 Gestión de alianzas con actores clave para el uso y análisis de datos (por ejemplo: social, económico, demográfica, ambiental, climatológica, entre otras) necesarios para la toma de decisiones dentro de los programas de manejo integrado de vectores.	Identificar las necesidades información y estandarizar la periodicidad y forma de envío de las bases de datos correspondientes. Designación de los encargados (tanto del Ministerio de Salud como de posibles actores colaboradores) para el análisis de las distintas fuentes de información y su uso dentro de los insumos utilizados para la toma de decisiones correspondiente al manejo integrado de vectores.	Que se disponga al segundo semestre 2024, de alianzas para el uso y análisis de datos e información para la toma de decisiones integrada dentro de los programas de control de vectores.	Número de ARS y DRRS que cuentan alianzas para el uso y análisis de datos e información para la toma de decisiones integrada dentro de los programas de control de vectores	Direcciones Regionales de Rectoría en Salud, ARS y Programa de Manejo Integrado de Vectores

Línea Estratégica 2: Gobierno y Comunidad					
Objetivo: Involucrar y movilizar a los gobiernos y las comunidades locales y regionales, incluidos los servicios de salud locales, para que tengan un compromiso sostenible con la entomología y la prevención y el control de los vectores.					
Objetivo Específico	Actividades estratégicas	Subactividades	Resultados esperados	Indicador	Responsables
2.1. Establecer de manera sostenible acciones para la participación y movilización efectivas de las comunidades en el control de vectores a nivel local, regional y nacional.	2.1.1. Establecimiento de objetivos educativos para la promoción, prevención, y abordaje del control vectorial adaptados al contexto y las necesidades nacionales, regionales y locales.	Identificación de los principales temas a abordar (tanto a nivel comunitario como con el personal de salud) de acuerdo con el contexto social, económico, entomológico y epidemiológico de las comunidades correspondientes.	Que al segundo semestre 2022 cada ARS y DRRS que tenga bajo sus funciones el MIV disponga de objetivos educativos para la promoción, prevención, y abordaje del control vectorial adaptados a las necesidades y contexto nacional, regional y local.	Número de ARS y DRRS con objetivos educativos, planes de movilización y participación creados	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS
	2.1.2. Desarrollo de una Guía Metodológica para la elaboración de instrumentos de estrategias de comunicación y participación comunitaria dirigida a la prevención y el control de los vectores, con su respectiva guía de monitoreo y evaluación de impacto.	Identificación de las principales estrategias de comunicación que actualmente son implementadas en el Ministerio de Salud en el tema de control vectorial y vigilancia entomológica	Identificación de actores institucionales, del sector público y privado, de la academia y de organismos internacionales que deben ser involucrados en la elaboración de esta guía metodológica.	Que al segundo semestre 2024 el Ministerio de Salud cuente una guía metodológica para la elaboración y evaluación de impacto de estrategias de comunicación y participación comunitaria.	Guía Metodológica desarrollada y en funcionamiento

		Desarrollo de la guía metodológica con su respectiva guía de monitoreo y evaluación de impacto acorde a las necesidades y con la participación de los actores identificados.			
		Establecer un cronograma de capacitación para la implementación de la guía metodológica con las ARS y DRRS.			

Línea Estratégica 3: Programas y Sistemas de Control de Vectores

Objetivo: Mejorar la vigilancia entomológica y la supervisión y evaluación del control de vectores, incluido el monitoreo y el manejo de la resistencia a los insecticidas.

Objetivo Específico	Actividades estratégicas	Subactividades	Resultados esperados	Indicador	Responsables
3.1. Identificar las necesidades de control de vectores y vigilancia entomológica a nivel nacional	3.1.1 Elaboración de un instrumento para la colecta de información de los insumos químicos, biológicos y materiales disponibles en las ARS y DRRS para la implementación de actividades de control vectorial.	Identificación de las variables a incluir y periodicidad de colecta de información de los recursos disponible, así como la respectiva plataforma para su sistematización. Desarrollo y oficialización de instrumento con las DRRS y ARS a nivel nacional	Que al primer semestre 2023 se disponga de un instrumento de colecta de información de los recursos disponibles para la implementación de actividades de control vectorial y vigilancia entomológica.	Instrumento consultivo para la colecta de información de los insumos químicos, biológicos y materiales disponibles en las ARS y DRRS para la implementación de actividades de control vectorial y vigilancia entomológica desarrollado y en funcionamiento.	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

<p>3.2. Establecer una base de datos y sistema de vigilancia entomológica nacional a fin de guiar los programas y las actividades de control de vectores a nivel nacional.</p>	<p>3.2.1. Estandarización y actualización de los instrumentos correspondientes a la colecta y análisis de información, vigilancia, monitoreo y seguimiento de las actividades de vigilancia entomológica y control vectorial a nivel nacional.</p>	<p>Identificación de los instrumentos existentes en los diferentes niveles para su posterior estandarización (variables a incluir y periodicidad)</p> <hr/> <p>Creación de dashboard para el análisis de la vigilancia entomológica y control vectorial de las principales ETV en Costa Rica.</p> <hr/> <p>Identificación de necesidades y oportunidades para la generación de un sistema de información que será utilizado para la colecta, sistematización y análisis de datos entomológicos y epidemiológicos.</p>	<p>Que al primer semestre 2024 se disponga de instrumentos de colecta de información vigilancia, monitoreo y seguimiento de las actividades de vigilancia entomológica y control vectorial estandarizados y actualizados</p>	<p>Número de instrumentos estandarizados</p>	<p>Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS</p>
<p>3.3 Operativizar el Plan Nacional de Monitoreo y Manejo de Resistencia a los insecticidas en vectores de arbovirus y malaria en Costa Rica</p>	<p>3.3.1. Generación de evidencia acerca del estado de resistencia y/o susceptibilidad en vectores <i>Ae. aegypti</i> y <i>Anopheles albimanus</i> a insecticidas de tipo piretroide, organofosforado y carbamato en regiones geográficas del país prioritarias.</p>		<p>Que al segundo semestre 2024 se disponga de análisis del estado de resistencia y/o susceptibilidad en vectores <i>Ae. aegypti</i> y <i>Anopheles albimanus</i> a insecticidas de tipo piretroide, organofosforado y carbamato en las principales regiones geográficas del país acorde a lo establecido en el Plan Nacional de Monitoreo y Manejo de Resistencia a los insecticidas en vectores de arbovirus y malaria en Costa Rica</p>	<p>Número de actividades desarrolladas y finalizadas que forman parte del Plan Nacional de Monitoreo y Manejo de Resistencia a los insecticidas en vectores de arbovirus y malaria en Costa Rica</p>	<p>Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS</p>

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

3.4. Fortalecer las acciones de las unidades entomológicas a nivel nacional	3.4.1. Elaboración de los planes operativos anuales de las unidades entomológicas en funcionamiento	Identificación de los objetivos a desarrollar por cada una de las ETV priorizadas acorde al contexto epidemiológico y entomológico de las ARS correspondiente.	Que al primer semestre 2023 las unidades entomológicas en funcionamiento cuenten con el primer plan anual operativo	Número de unidades entomológicas en funcionamiento con planes anuales operativos	DRRS con Unidades Entomológicas en funcionamiento
---	---	--	---	--	---

Línea Estratégica 4: Herramientas e intervenciones

Objetivo: Evaluar, documentar e integrar las herramientas y los enfoques comprobados o novedosos y ampliarlos a mayor escala cuando sea posible o necesario.

Objetivo Específico	Actividades estratégicas	Subactividades	Resultados esperados	Indicador	Responsables
4.1. Evaluar y documentar herramientas de control de vectores novedosas, según lo recomendado por la OPS/OMS, en las operaciones en sí o en estudios piloto	4.1.1 Creación de comité interdisciplinario para la identificación y evaluación de potenciales nuevas herramientas y tecnologías para el control y la vigilancia de vectores prioritarios en el país	Identificación de los actores que formarán parte del comité interdisciplinario	Que al segundo semestre 2023 se cuente con un comité interdisciplinario para la identificación y evaluación de potenciales nuevas herramientas de control de vectores	Comité interdisciplinario creado y en funcionamiento	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS
		Identificación de las necesidades para una vigilancia proactiva y un control vectorial adaptado a las tecnologías disponibles			
		Establecimiento de la periodicidad y cronograma anual de reuniones			
		Oficialización del comité por parte del Ministerio de Salud			
4.2. Integrar las mejoras del agua y saneamiento, las mejoras de las viviendas o la planificación urbana en	4.2.1 Gestión de alianzas para la inclusión del riesgo entomológico dentro de programas nacionales de	Identificación de actores claves en lo que correspondiente a planificación urbana, agua y saneamiento en	Que al primer semestre 2024 se disponga de alianzas con instituciones públicas correspondientes para la	Número de programas nacionales de planificación urbana, agua y saneamiento,	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS

Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores

las operaciones de control de vectores	planificación urbana, agua y saneamiento.	las distintas regiones del país	inclusión del riesgo entomológico dentro de los programas nacionales de planificación urbana, agua y saneamiento	que incluyan el riesgo entomológico como uno de los factores para establecer la prioridad de las acciones.	
		Presentación del riesgo entomológico a actores claves de las distintas regiones del país			
		Identificación y acuerdos de actividades necesarias para la adecuada gestión de riesgo entomología a nivel nacional.			

Línea Estratégica 5: Fuerza laboral y capacitación

Objetivo: Crear y ampliar las oportunidades que se brindan a los entomólogos, técnicos de entomología y trabajadores de salud pública de recibir capacitación de forma regular, formación continua y desarrollo profesional

Objetivo Específico	Actividades estratégicas	Subactividades	Resultados esperados	Indicador	Responsables
5.1. Implementar un programa de capacitación que incluya aspectos de entomología, vigilancia entomológica, el control de vectores y el manejo integrado de vectores adaptado al contexto epidemiológico y recursos disponibles en el país.	5.1.1 Desarrollo de un plan para la implementación del curso virtual de vigilancia entomológica y control vectorial disponible en la plataforma del ministerio de salud	Establecimiento de un plan de capacitación que incluya el cronograma, la guía de evaluación, cronograma para el desarrollo de capacitaciones en terreno una vez finalizado el curso virtual.	Que al segundo semestre 2022 se cuente con un plan de capacitación el personal de las ARS Y DRRS involucrado en acciones de vigilancia entomológica y control vectorial	Número de DRRS y ARS con un plan para la implementación de capacitación virtual Número de funcionarios que han completado el curso de capacitación virtual 6 meses a partir de su divulgación.	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS
	5.1.2 Desarrollo de un Plan de capacitación en el uso de instrumentos, obtención y análisis de indicadores entomológicos para orientar la toma de decisiones en lo que respecta al control vectorial y análisis de bases de datos.	Identificación de los objetivos educacionales y de los indicadores que serán desarrollados en la capacitación	Que al primer semestre 2024 se cuente con un plan de capacitación el personal de las ARS Y DRRS involucrado en acciones de vigilancia entomológica y control vectorial	Número de DRRS y ARS con un Plan de capacitación en el uso de instrumentos, obtención y análisis de indicadores entomológicos para orientar la toma de decisiones en lo que respecta al control vectorial y análisis de bases de datos.	Programa de Manejo Integrado de Vectores, DRRS, ARS

7. PLAN DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

El Plan Nacional de Acción de Entomología y Control de Vectores corresponde un primer paso en el fortalecimiento de las actividades de control vectorial y vigilancia entomológica en el país, por lo que se espera que los progresos en este ámbito sean el resultado de un esfuerzo continuo de revisión, ajuste y actualización de las actividades aquí contempladas. Para ello, es fundamental fortalecer y estandarizar los sistemas de monitoreo y evaluación utilizadas tanto a nivel local, regional como nacional en lo que respecta a las supervisiones de actividades de control vectorial y vigilancia entomológica, así como la frecuencia en la que se realizan estas de actividades de tal forma que sus resultados se conviertan en insumos valioso para la toma de decisiones, la generación de indicadores de cumplimiento, la identificación de acciones correctivas que permitan reorientar las actividades y sus recursos, así como, para la implementación oportuna de acciones estratégicas en la atención de enfermedades transmitidas por vectores.

En este sentido, el Plan de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación del Plan Nacional de Acción, contempla las estructuras y flujos de información básicos, así como, los procesos requeridos para monitorear, dar seguimiento y evaluar el cumplimiento de las actividades e indicadores establecidos en el Plan de Acción, procesos que serán liderados por la Unidad de Seguimiento y Evaluación del Ministerio de Salud.

En lo que corresponde al proceso de **monitoreo**, este se entiende como un “*proceso continuo y sistemático para obtener y analizar información sobre el avance hacia la consecución de las metas y objetivos de un proyecto*” (50) el cual permite obtener insumos regulares para la identificación de los logros debilidades, amenazas y oportunidades de manera que los ajustes para la consecución de las metas propuestas se realicen de la forma más oportuna posible. Por su parte, el **seguimiento** se orienta a verificar de forma permanente si los contenidos fijados en la planificación están siendo alcanzados en el tiempo indicado. Para esto, resulta fundamental definir los procesos de recolección, integración y envío de información, como se describe a continuación:

- **Obtener un Diagnóstico o Línea de Base** que sirva para identificar las expectativas, hipótesis, supuestos y resultados esperados.
- **Integración y envío de información:** Consolidación de los datos requeridos para cada indicador propuesto y el envío de la información al Programa de Manejo Integrado de Vectores de forma semestral o anual.
- **Análisis y sistematización de la información:** De manera semestral el programa a nivel central de Manejo Integrado de Vectores, con apoyo de la Unidad de

Seguimiento y Evaluación del Ministerio de Salud, analizará y sistematizará los datos entregados por las DRRS y ARS con el propósito de identificar el nivel de avance, los rezagos y los desafíos experimentados en la implementación de las actividades propuestas.

- **Acciones de mejora y seguimiento a su ejecución:** Basado en los resultados obtenidos el Programa de Manejo Integrado de Vectores en coordinación las DRRS y ARS identifican y analizan las medidas correctivas y acciones necesarias para el logro de los resultados esperados.

En lo que respecta al proceso de **evaluación**, este se construye a través del monitoreo periódico y constituye una apreciación, lo más sistemática y objetiva posible de la planeación, ejecución y resultados del proyecto de manera que contribuya a la reestructuración de problemas y a la formulación de nuevas políticas o reformulación de aquellas que no estén cumpliendo sus objetivos (51).

Por lo tanto, para la evaluación del Plan Nacional de Acción, se plantean dos momentos específicos (de medio periodo y al final de periodo), con el fin de poder establecer los grados de avance y los desafíos encontrados en su ejecución, proceso que será liderado por la Unidad de Seguimiento y Evaluación del Ministerio de Salud.

Evaluación de medio periodo:

Se plantea desarrollar un ejercicio de evaluación de medio periodo durante el II semestre del 2022. Este ejercicio tendría como objetivo, analizar el nivel de cumplimiento de los indicadores relacionados con las metas de las acciones, establecer el nivel de avance y aspectos que influyen en este, así como las correcciones necesarias para lograr el cumplimiento de las metas establecidas

En este respecto, interesa establecer el grado de efectividad y el grado de eficacia alcanzados en la implementación del Plan de Acción.

$$\text{Grado de Efectividad} = \frac{\text{Grado de avance de cumplimiento meta logrado}}{\text{Grado de avance de cumplimiento de meta programado}}$$

$$\text{Grado de Eficacia} = \frac{(\text{Avance en cumplimiento metas}) (\text{Tiempo planeado})}{(\text{Avance cumplimiento metas programado}) (\text{Tiempo real})}$$

Evaluación final:

La evaluación final se realizará en el II semestre del 2023. En ella interesa establecer el nivel de cumplimiento de las metas establecidas y de los efectos definidos en la cadena de resultados los cuales conformarán la base para modificaciones dirigidas a fortalecer las actividades de control vectorial y vigilancia entomológica.

Grado de avance final de la meta lograda al 2023

Grado de = -----

Efectividad Grado de avance de cumplimiento de meta programado al 2023

(Cumplimiento metas al 2023) (Tiempo planeado de cumplimiento)

Grado de = -----

Eficacia (Avance cumplimiento de metas programado) (Tiempo real)

Es recomendado que la evaluación final contemple la entrevista a actores claves, la realización de grupo focales, así como el uso de estadísticas nacionales con respecto al comportamiento epidemiológico y entomológico de las diversas enfermedades de transmisión vectorial claves en el país. Para este proceso final de evaluación, es recomendable que las actividades sean lideradas por un equipo externo de evaluación.

A partir de los resultados de ambos procesos de evaluación, se debe considerar además la importancia de elaborar un plan para implementar las recomendaciones que surjan de la evaluación de medio periodo y de la evaluación externa, así como realizar el seguimiento respectivo de la ejecución de dichas recomendaciones, medidas correctivas y acciones de mejora, con la finalidad de realizar los ajustes y correcciones necesarias para orientar el Plan Nacional de Acción hacia el alcance de sus resultados y mejora de sus procesos de gestión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones-Instituto Meteorológico Nacional. *Cuencas Hidrográficas de Costa Rica. Análisis biofísico, climatológico y socioeconómico*. San José : s.n., 2011.
2. Ministerio de Ambiente y Energía. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. *Cartografía base para el inventario forestal nacional de Costa Rica 2013-2014: Volumen 1*. San José, Costa Rica : SINAC, 2015.
3. IMN. *Clima, variabilidad y cambio climático en Costa Rica*. San José, Costa Rica : Instituto Meteorológico Nacional, 2008.
4. Manso, P., Stolz, W., Fallas, J. C. *El régimen de la precipitación en Costa Rica*. s.l. : Revista Mensual sobre la actualidad ambiental, 2005. págs. 7-8.
5. IMN. *El clima y las regiones climáticas de Costa Rica*. San José, Costa Rica : Instituto Meteorológico Nacional, 2007.
6. INEC. Estadísticas demográficas 2011-2050. *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. [En línea] <https://www.inec.cr/estadisticas-demograficas>.
7. —. Instituto Nacional de Estadística y Censo. *Indicadores Demográficos 2020. Datos preliminares*. [En línea] <https://www.inec.go.cr/documento/indicadores-demograficos-datos-preliminares-2020-comunicado-de-prensa>.
8. Samper, M. , H, González . *Caracterización de los espacios rurales en Costa Rica y propuestas de alternativas metodológicas para su medición*. San José, Costa Rica : Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
9. Banco Mundial, Costa Rica. [En línea] [Citado el:] <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=CR> .
10. PNUD. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. *Atlas de Desarrollo Humano Cantonal*. [En línea] 2020. <https://www.cr.undp.org/content/costarica/es/home/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal.html>.
11. OECD. *Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica 2020*. s.l. : OECD Publishing, París, 2020.
12. INEC. *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHG)* . s.l. : INEC, 2021.
13. —. *Encuesta Nacional de Hogares Julio 2020*. San José, Costa Rica : Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020.

14. Gobierno de la República de Costa Rica. *Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021*. 2016.
15. Soto, S. . *Gestión de los residuos sólidos en Costa Rica. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2019*. San José, Costa Rica : Programa Estado de la Nación, 2019.
16. ICAA. *Agua para uso y consumo humana y saneamiento en Costa Rica al 2019: Brechas y desafíos al 2023*. . San José, Costa Rica : Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Laboratorio Nacional de Aguas, 2020.
17. PEN. *Informe Estado de la Nación. Capítulo 10. Armonía con la naturaleza* . San José, Costa Rica : Programa Estado de la Nación, 2020.
18. Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud N° 34510. Costa Rica : s.n., 2019.
19. CCSS. *Memoria Institucional 2018*. San José : Caja Costarricense de Seguro Social, 2018.
20. Ministerio de Salud. *Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2016*. San José : Ministerio de Salud, 2017.
21. Poder Ejecutivo. Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud N° 34510. *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. [En línea] 2019.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=63251.
22. Ministerio de Salud. *90 años trabajando por la salud y el bienestar de Costa Rica*. San José : Ministerio de Salud, 2017.
23. OPS. *100 años de salud en Costa Rica*. San José : Organización Panamericana de la Salud, 2003.
24. Ministerio de Salud. *Memoria de la Secretaría de Salubridad Pública y Protección Social del año Administrativo 1937*. San José : Ministerio de Salud, 1938.
25. *El dengue en Costa Rica: evolución histórica, situación actual y desafíos*. Morice, Ana, Marín, Rodrigo y Ávila, María. 2010, La Salud Pública en Costa Rica. Estado actual, retos y perspectivas, págs. 197-217.
26. OCDE. *Estudios de la OCDE sobre los sistemas de salud: Costa Rica*. San José : Ministerio de Salud, 2017.
27. AyA. *Plan Estratégico Institucional 2016-2020*. San José : s.n., 2016.
28. OMS. *Global Strategic Framework for Integrated Vector Management*. Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 2004.

29. Dirección General de Servicio Civil. *Área de Organización del Trabajo y Compensaciones. Actualización del Manual Descriptivo de Especialidades. Dictamen Técnico N°: AOTC-UOT-D-005-2019*. San José : DGSC, 2019.
30. *Dengue*. Simmons, C., Farrar, J., Nguyen, V., & Wills, B. s.l. : The New England Journal of Medicine, 2012, Vol. 366, págs. 1423-1432.
31. *Effect of age on outcome of secondary dengue 2 infections*. Guzmán, M. G., Kouri, G., J., B., Valdes, L., Susana, V., & Halstead, S. B. 2, s.l. : International journal of infectious diseases, 2002, Vol. 6, págs. 118-124.
32. *Host genetics and dengue fever. Infection, Genetics and Evolution*. Xavier-Carvalho, C., Cardoso, C., de Souza, K., Pacheco, A., & Moares, M. 2017, Infection, Genetics and Evolution, Vol. 56, págs. 99-110.
33. *Dengue. Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control: nueva edición*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra : WHO.
34. *El dengue en Costa Rica: evolución histórica, situación actual y desafíos*. Morice A, Marín R, Ávila, M. s.l. : La Salud Pública en Costa Rica: Estado actual, retos y perspectivas, págs. 197-215.
35. *Factores Asociados con la incidencia de dengue en Costa Rica*. Mena, N., Troyo, A., Bonilla, R., & Calderon, O. Revista Panamericana de Salud Pública, Vol. 29, págs. 234-242.
36. *Preparación y respuesta ante la eventual introducción del virus chikungunya en las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. : OPS, 2011.
37. *An epidemic of virus disease in southern province, Tanganyika Territory, in 1952-1953*. M.C, Robinson. 1, 1955, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Vol. 49.
38. *Reemergence of Chikungunya Virus*. Morrison, T.E. 20, 2014, Journal of Virology, Vol. 88, págs. 11644-11647.
39. *Memora Institucional 2014*. Ministerio de Salud. San José, Costa Rica : Ministerio de Salud, 2015.
40. *Zika virus isolations and serological specificity*. G. W. Dick, S. F. Kitchen, A. J. Haddow,. 5, 1952, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Vol. 46, págs. 509-520.
41. *Zika virus: A report on three cases of human infection during an epidemic of jaundice in Nigeria*. Macnamara, F.N. 2, 1954, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Vol. 48, págs. 139-145.

42. *Boletín epidemiológico de microcefalia y síndrome congénito asociado a virus del zika en Costa Rica. Datos 2016 a 2020*. Ministerio de Salud/INCIENSA/CCSS. San José, Costa Rica : s.n., 2021.
43. *World Malaria Report 2020. 20 years of global progress and challenges*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 2020.
44. OMS-OPS. Actualización Epidemiológica de Malaria en las Américas. [En línea] 2019.
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=paludismo-malaria-2149&alias=51012-18-de-noviembre-de-2019-malaria-actualizacion-epidemiologica-1&Itemid=270&lang=es.
45. Ministerio de Salud. *Norma de Malaria*. San José, Costa Rica : Ministerio de Salud, 2016.
46. *Estado actual de la leishmaniosis en Costa Rica*. Jaramillo-Antillón, O., Espinoza-Aguirre, A., Lobo-Philip, R. 3, 2009, Acta Médica Costarricense, Vol. 51, págs. 158-164.
47. *Confirmación diagnóstica del tamizaje de la Enfermedad de Chagas en muestras de laboratorio de sangre de Costa Rica al CNRP-INCIENSA enero 2012-diciembre 2019*. INCIENSA. Centro Nacional de Referencia de Paraasitología. San José, Costa Rica : INCIENSA, 2020.
48. Ministerio de Salud. *Norma de Malaria*. San José : Ministerio de Salud, 2016.
49. OMS/OPS. *Plan de Acción sobre Entomología y Control de Vectores 2018-2023*. 2018.
50. *Monitoreo y Evaluación de Proyectos*. Berumen, J. Medellín : Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo, 2010.
51. *Manual de evaluación para intervenciones públicas*. MIDEPLAN. San José : s.n., 2017.