

**RESISTENCIA A LOS INSECTICIDAS UTILIZADOS EN CONTROL VECTORIAL
JUL-DIC 2020, Ecuador**

Las enfermedades transmitidas por vectores (ETVs) provocan anualmente alrededor de mil millones de personas infectadas y causan la mortalidad de aproximadamente un millón de personas a nivel mundial. La prevención de estas enfermedades se ha concentrado en el control de vectores mediante el uso de insecticidas; sin embargo, el uso sistemático, la presión selectiva y el amplio uso de compuestos insecticidas como piretroides, organoclorados (DDT) y organofosforados, han contribuido al desarrollo de resistencia en varias especies de vectores. La resistencia a insecticidas es la propiedad que han adquirido las poblaciones de insectos, para sobrevivir a la exposición a una dosis estándar de insecticida. Para el desarrollo de estrategias exitosas de control vectorial, se debe tener en cuenta los resultados de la vigilancia de la resistencia a los insecticidas en el área a intervenir, así como evaluar las intervenciones realizadas en territorio. El país forma parte de la Red Regional de Resistencia a los Insecticidas y como parte del fortalecimiento de la Red Nacional de Laboratorios de Entomología, se presentan los resultados de la vigilancia de la resistencia a los insecticidas utilizados en el control vectorial en poblaciones de *Aedes aegypti* y *Anopheles albimanus*, realizadas por el Centro de Referencia Nacional de Vectores y los laboratorios de Entomología de las Coordinaciones Zonales 2, 4, 7 y 8, durante el período de julio a diciembre 2020.

Malatión

Aedes aegypti

Se analizaron un total de 29 localidades en cinco provincias determinando la resistencia al insecticida malatión en 22 localidades. En la figura 1 se observa prevalencia de poblaciones resistentes; esta variación podría estar vinculada a la presión ejercida con otros insecticidas pertenecientes al grupo de organofosforados como temefos. En países como Brasil, Venezuela, Cuba y Perú la resistencia a este insecticida se ha vinculado a las extensas campañas de fumigación y la resistencia cruzada con el insecticida temefos.

Evaluación de resistencia en *Aedes aegypti* al insecticida malatión de enero a diciembre 2020

Provincia	Localidad	% mortalidad	Resultado
Loja	Catamayo	66,00%	Resistente
Guayas	Guayaquil -Febres Cordero	87%	Resistente
Orellana	El Coca	95%	Resistente
	Joya de los Sachas	47,50%	Resistente
Manabí	Bolívar	77%	Resistente
	Chone Bellavista Alto	1%	Resistente
	Chone San Pablo	21%	Resistente
	Jaramijó	93%	Resistente
	Jipijapa - Eloy Alfaro	100%	Susceptible
	Junín	93%	Resistente
	Manta, La Época	97	Susceptible
	Manta, Jocay	100%	Susceptible
	Montecristi – A. San Andres	98%	Susceptible
	Paján - A. Lascano	11%	Resistente
	Paján - Cascol	1%	Resistente
	Pichincha - La Tablita	98,00%	Susceptible
	Portoviejo El Guabito	33%	Resistente
	Portoviejo Picoaza	58%	Resistente
	Portoviejo Rio Chico	49%	Resistente
	Portoviejo San Gregorio	67%	Resistente
	San Mateo	6%	Resistente
	San Vicente	97%	Susceptible
	Santa Ana – L. vientos	98%	Susceptible
El Oro	El Guabo	79,00%	Resistente
	Pasaje	87%	Resistente
	Machala	83%	Resistente
	Santa Rosa	56%	Resistente
	Huaquillas	90%	Resistente
	Arenillas	76%	Resistente

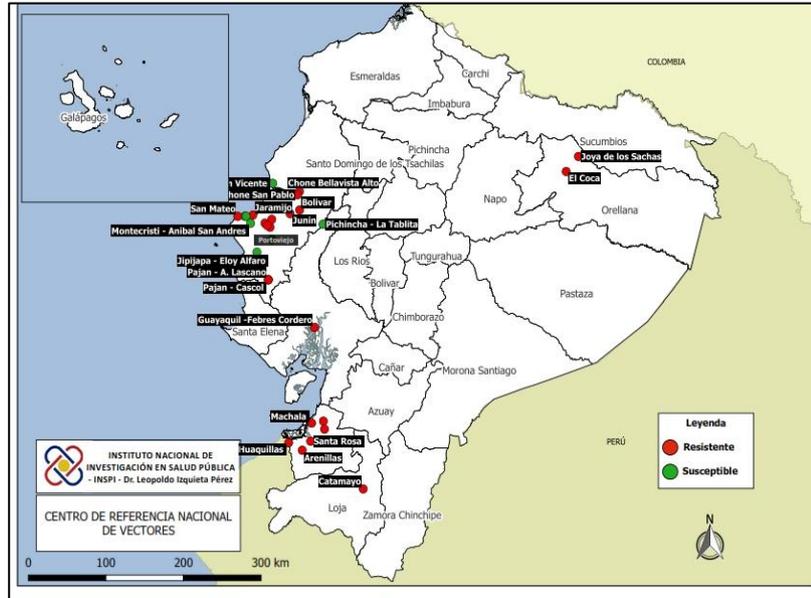


Figura 1. Estado actual de la resistencia a malatión por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.

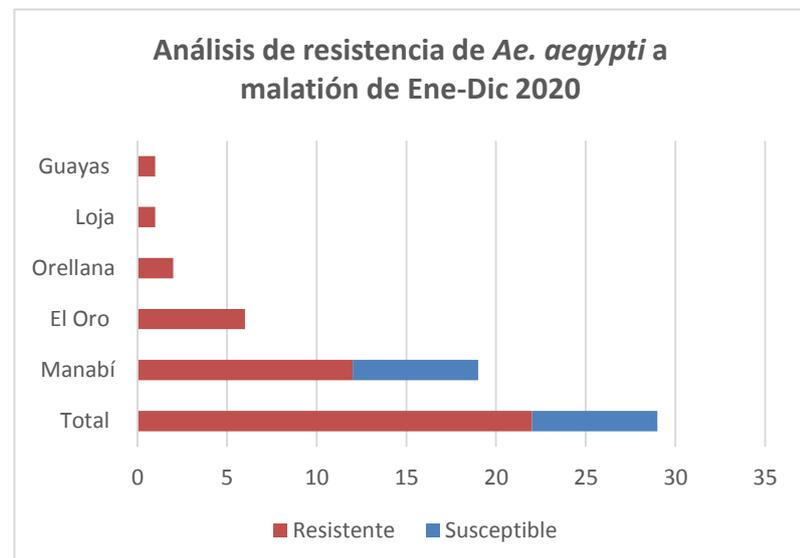


Figura 2. Estado actual de la resistencia a malatión por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.



Deltametrina

Aedes aegypti

Se analizaron un total de 33 localidades, en seis provincias determinando la resistencia al insecticida deltametrina en todas las localidades analizadas con excepción de la localidad de San Vicente que fue susceptible. Esta resistencia se encuentra relacionada a la presión ejercida por el insecticida en los últimos años y la resistencia cruzada con el DDT al tener un mismo sitio de acción y el desarrollo de mecanismos de resistencia. En la figura 4 se observa como las poblaciones analizadas son resistentes a este insecticida y han logrado el desplazamiento de poblaciones susceptibles. En Latinoamérica la resistencia a deltametrina se ha reportado en países como Colombia, Perú, Cuba, Paraguay y Brasil.

Evaluación de resistencia en *Aedes aegypti* al insecticida deltametrina de enero a diciembre 2020

Provincia	Localidad	% mortalidad	Resultado
Guayas	Guayaquil -Febres Cordero	47%	Resistente
Orellana	El Coca	20%	Resistente
	Joya de los Sachas	15%	Resistente
Los Ríos	Babahoyo	66,7%	Resistente
Loja	Catamayo	47,5%	Resistente
Manabí	Bolívar	93%	Resistente
	Chone Bellavista Alto	2%	Resistente
	Chone San Pablo	20%	Resistente
	Jaramijó	15%	Resistente
	Jipijapa - Eloy Alfaro	92%	Resistente
	Jipijapa - La Floresta	72%	Resistente
	Junín	91%	Resistente
	Manta - Cuba Libre	31,3%	Resistente
	Manta, Jocay	5%	Resistente
	Montecristi – A. San Andrés	42%	Resistente
	Paján - Cascol	75%	Resistente
	Paján - Guale	2%	Resistente
	Pichincha - La Tablita	19,1%	Resistente
	Portoviejo El Guabito	14%	Resistente
	Portoviejo Limón adentro	27,5%	Resistente
	Portoviejo Picoazá	16%	Resistente
	Portoviejo Rio Chico	23%	Resistente
	Portoviejo San Cristóbal	8,7%	Resistente
	Portoviejo San Gregorio	20%	Resistente
	San Mateo	2%	Resistente
San Vicente	97%	Susceptible	
Santa Ana - Loma de los vientos	73%	Resistente	
El Oro	El Guabo	58,8%	Resistente
	Pasaje	36%	Resistente
	Machala	34%	Resistente
	Santa Rosa	59%	Resistente
	Huaquillas	32%	Resistente
	Arenillas	58%	Resistente

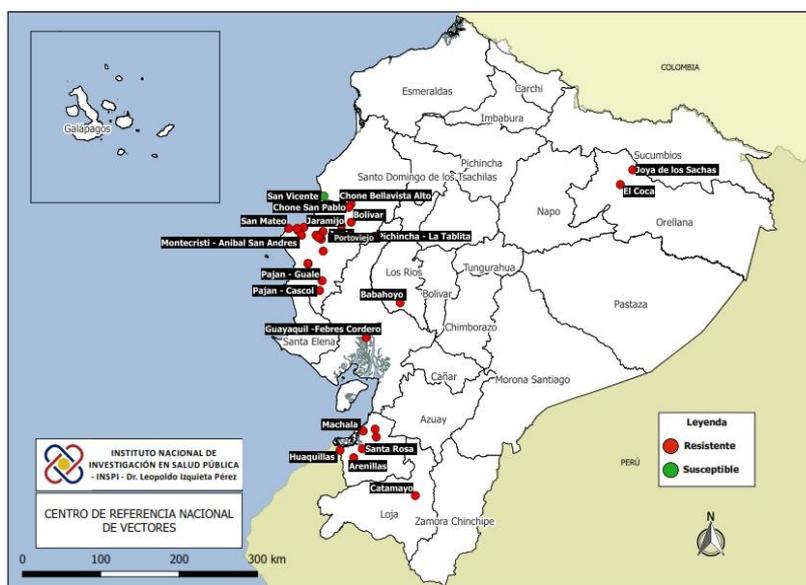


Figura 3. Estado actual de la resistencia a deltametrina por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.

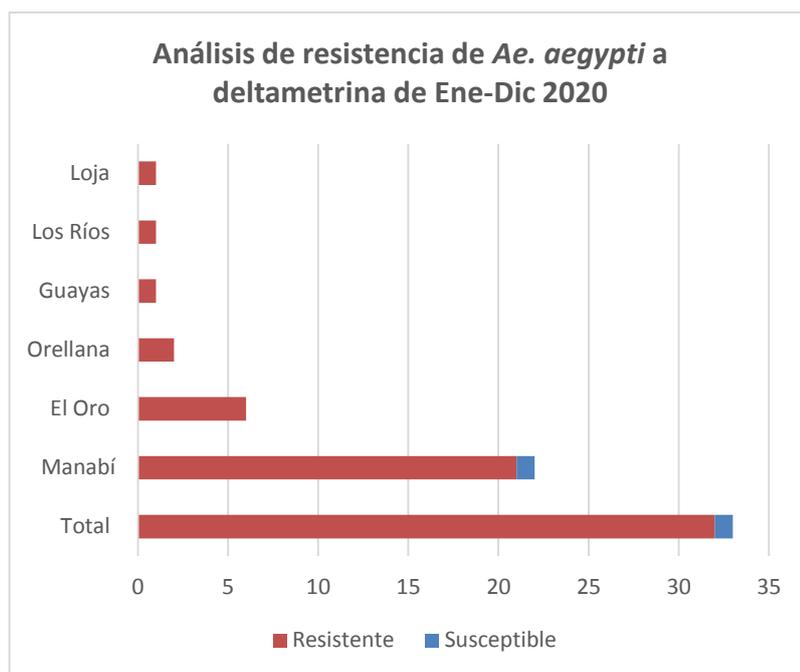
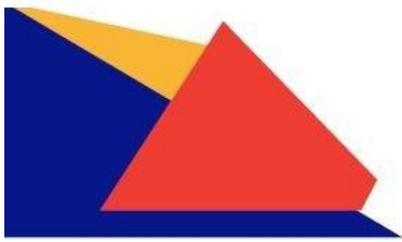


Figura 4. Estado actual de la resistencia a deltametrina por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.



Temefos

Aedes aegypti

Se analizaron un total de 30 localidades en seis provincias, determinando la resistencia en 11 localidades. Esta molécula pertenece al grupo de insecticidas organofosforado y la resistencia se encuentra vinculada a la presión ejercida por insecticidas del mismo grupo como el malatión y el desarrollo de mecanismos enzimáticos. En la última década se ha reportado la resistencia a este insecticida en países como Brasil, Cuba, Colombia y Perú.

Evaluación de resistencia en *Aedes aegypti* al insecticida temefos de enero a diciembre 2020

Provincia	Localidad	FR50	Resultado	
Loja	Catamayo	2,71	Susceptible	
Guayas	Guayaquil - Puna	20,23	Resistente	
	Cdla Deportiva	1,6	Susceptible	
Orellana	El Coca	10,09	Resistente	
	Joya de los Sachas	36,17	Resistente	
Manabí	Portoviejo Picoaza	20,74	Resistente	
	Portoviejo El Guabito	14,87	Resistente	
	Portoviejo Cdla Municipal	12,13	Resistente	
	Portoviejo San Cristóbal	13,06	Resistente	
	Chone Bellavista Alto	2,43	Susceptible	
	Chone Jaime Roldós	1,82	Susceptible	
	Chone - Loc Santo Domingo	2,43	Susceptible	
	Manta, Jocay	34,49	Resistente	
	Paján - Cascol	45,03	Resistente	
	San Vicente	3,24	Susceptible	
	Jipijapa	7,54	Susceptible	
	Montecristi – A. San Andrés	5,04	Susceptible	
	Pichincha - San Pablo	8,91	Susceptible	
	San Mateo	89,76	Resistente	
	El Oro	El Guabo	2,84	Susceptible
		Pasaje	3,2	Susceptible
		Machala	2,65	Susceptible
Santa Rosa		1,28	Susceptible	
Huaquillas		2,84	Susceptible	
Portovelo		0,76	Susceptible	
Santo Domingo de los Tsáchilas	Santa Martha	30,11	Resistente	
	Santo Domingo Centro	7,12	Susceptible	
	Luz de América	2,39	Susceptible	
	El Esfuerzo	7,64	Susceptible	
	Alluriquín	1,95	Susceptible	

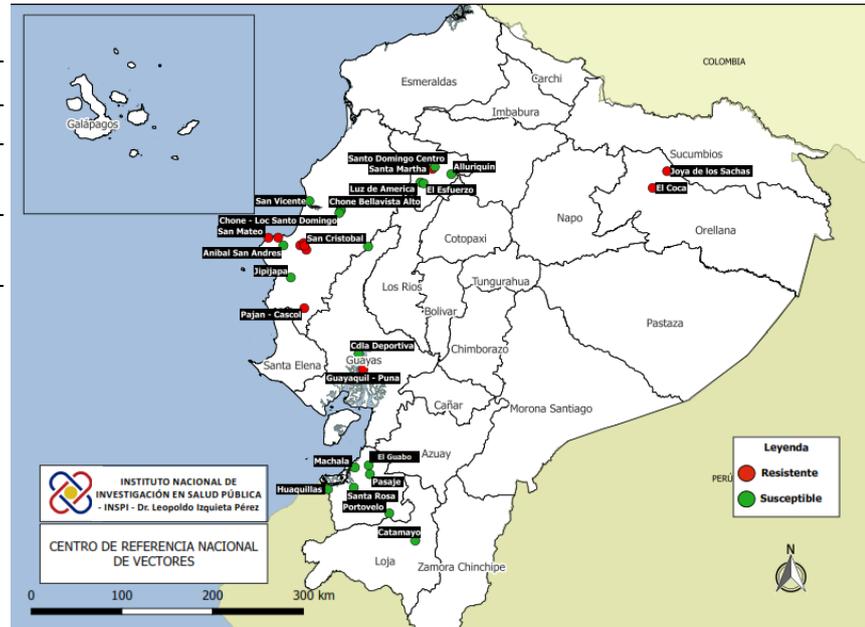


Figura 5. Estado actual de la resistencia a temefos por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.

Análisis de resistencia de *Ae. aegypti* a temefos de Ene-Dic 2020

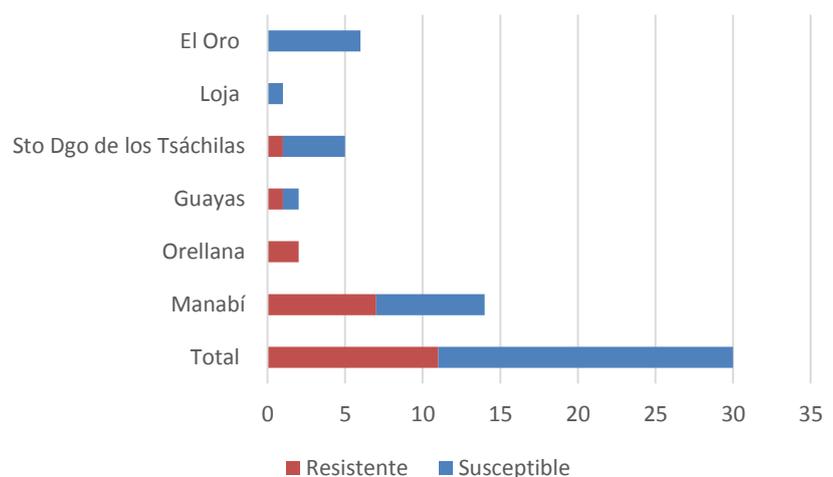
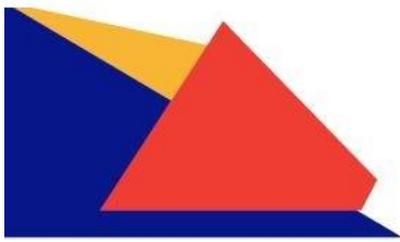


Figura 6. Estado actual de la resistencia a temefos por provincia en poblaciones de *Ae. aegypti*.



Deltametrina - Malation

Anopheles albimanus

Se realizó el análisis de siete localidades en cuatro provincias con los insecticidas deltametrina y malatión en poblaciones de *Anopheles albimanus*. Se determinó la resistencia al insecticida deltametrina en cuatro localidades y susceptibilidad en dos localidades al insecticida malatión. En la Figura 7 se observa el número de pruebas realizadas por provincia y determina el desarrollo de resistencia en las poblaciones de *An. albimanus*. La incidencia de poblaciones resistentes en la provincia de Santa Elena y Manabí estaría vinculada por la presión ejercida con el uso de agroquímicos en plantaciones de banano y el control de otras plagas.

Evaluación de resistencia en *Anopheles albimanus* al insecticida deltametrina de enero a diciembre 2020

Provincia	Localidad	% mortalidad	Resultado
Santa Elena	Salinas	93,40%	Resistente
Manabí	Chone El Guayabal	41%	Resistente
	Manta - Cuba	6,70%	Resistente
Guayas	Samborondón	33,7	Resistente
Santo Domingo de los Tsáchilas	Brisas del Toachi	100%	Susceptible

Evaluación de resistencia en *Anopheles albimanus* al insecticida malatión de enero a diciembre 2020

Provincia	Localidad	% mortalidad	Resultado
Santa Elena	Salinas	93,75%	Susceptible
Manabí	Chone El Guayabal	41%	Susceptible

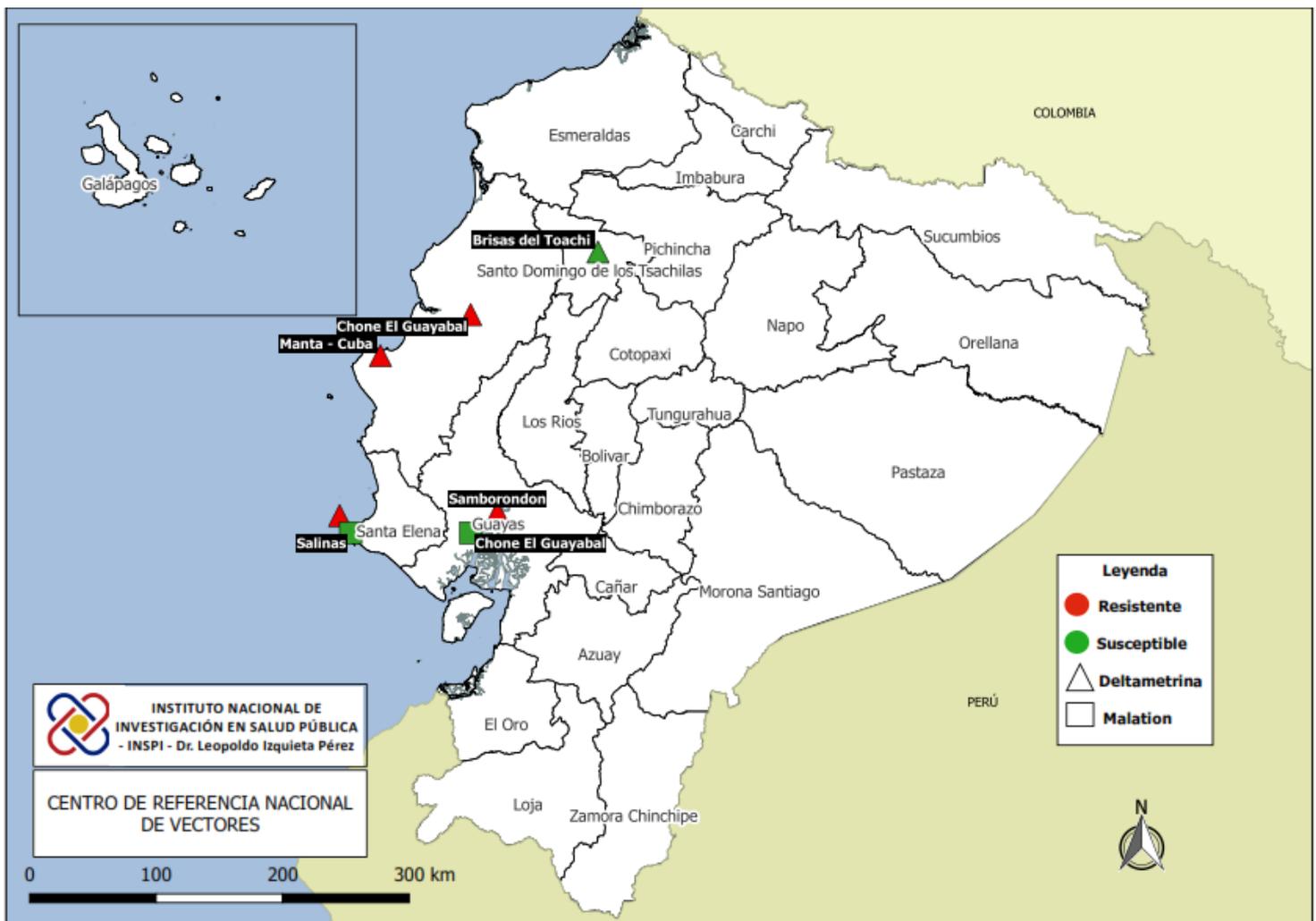


Figura 7. Estado actual de la resistencia a deltametrina y malatión por provincia en poblaciones de *Anopheles albimanus*