



PERÚ

Ministerio
de Salud

Plan de Implementación de la Estrategia de Riego con Secas Intermittentes en el Cultivo de Arroz para el Control Vectorial de la Malaria en Regiones Priorizadas del Perú





Plan de Implementación de la Estrategia de Riego con Secas Intermitentes en el Cultivo de Arroz para el Control Vectorial de la Malaria en Regiones Priorizadas del Perú

RM N° 730-2010/MINSA.

Dirección General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud
Lima –Perú
2011

Catalogación hecha por la Biblioteca Central del Ministerio de Salud

Plan de Implementación de la Estrategia de Riego con Secas Intermitentes en el Cultivo de Arroz para el Control Vectorial de la Malaria en Regiones Priorizadas del Perú: R.M. N° 730-2010/MINSA / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental – Lima: Ministerio de Salud; 2011.

33 p.; ilus.

SALUD AMBIENTAL / PLANES Y PROGRAMAS DE SALUD / RIEGO / ORYZA SATIVA / CONTROL DE VECTORES / MALARIA, prevención & control / INDICADORES / PRESUPUESTOS, utilización / PERÚ

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-02553

Plan de Implementación de la Estrategia de Riego con Secas Intermitentes en el Cultivo de Arroz para el Control Vectorial de la Malaria en Regiones Priorizadas del Perú

Elaborado por: Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

© MINSA, Febrero 2011

Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental

Las Amapolas N°350-Lince- Lima 14-Perú

Telef. : (51-1) 4428353

<http://www.digesa.minsa.gob.pe>

[http://webmaster@digesa.minsa.gob.pe](mailto:webmaster@digesa.minsa.gob.pe)

1ra. Edición, 2011

Tiraje: 1000 unidades

Imprenta: J.B. GRAFIC E.I.R.L.

Dirección: AV. IGNACIO MERINO N° 1681

Distrito: LINCE

Teléfono: 4700108

Versión digital disponible:

<http://www.minsa.gob.pe/bvsminsa.asp>

<http://www.minsa.gob.pe/webftp.asp?ruta=normaslegales/2010/RM730-2010-MINSA.pdf>

DR. ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente de la República

DR. ÓSCAR UGARTE UBILLUZ
Ministro de Salud

DRA. ZARELA SOLIS VÁSQUEZ
Vice Ministra de Salud

DR. EDWARD CRUZ SÁNCHEZ
Director General
Dirección General de Salud Ambiental

MINISTERIO DE SALUD

No. 430-2010/MINSA



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
[Firma]
MINISTERIO DE SALUD - MINSA

Resolución Ministerial

Lima, 20 de SEPTIEMBRE del 2010

Visto, el expediente N° 10-010197-001, que contiene los Informes N° 00160-2010/DSB/DIGESA, N° 00795-2010/DSB/DIGESA y N° 001304-2010/DBS/DIGESA de la Dirección General de Salud Ambiental, y el Informe N° 620-2010-OGAJ/MINSA de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Salud;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 79° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que la Autoridad de Salud queda facultada a dictar las medidas de prevención y control para evitar la aparición y propagación de enfermedades transmisibles;

Que, el artículo 51° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, dispone que la Dirección de Saneamiento Básico de la Dirección General de Salud Ambiental, tiene entre sus funciones generales el establecer la coordinación, supervisión y evaluación del impacto de las estrategias de vigilancia y control de artrópodos vectores y de enfermedades transmisibles y plagas de importancia en salud pública;

Que, la Dirección General de Salud Ambiental ha propuesto para su aprobación el Documento Técnico: "Plan de Implementación de la estrategia de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria en regiones priorizada del Perú", con la finalidad de contribuir a reducir el impacto sanitario y económico de la malaria en regiones priorizadas en el país, a través de la implementación de una estrategia de manejo ambiental para lograr el control del vector con sostenibilidad;

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Salud Ambiental;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, del Director General de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo dispuesto en el literal f) del artículo 8° de la Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud;



M. Arca R.



E. CRUZ S.



W. Olivera A.



M. Arce R.



E. CRUZ S.



W. Olivera A.



D. León Ch.

SE RESUELVE:

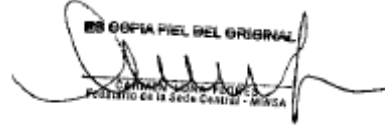
Artículo 1°.- Aprobar el Documento Técnico: Plan de Implementación de la estrategia de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria en regiones priorizada del Perú, que en documento adjunto forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

Artículo 2°.- Disponer que la Oficina General de Comunicaciones del Ministerio de Salud publique la presente Resolución Ministerial en la dirección electrónica <http://www.minsa.gob.pe/portada/transparencia/normas.asp> del Portal de Internet del Ministerio de Salud.

Regístrese, comuníquese y publíquese.


OSCAR RAUL UGARTE UBILLUZ
Ministro de Salud




ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Oficina General de Comunicaciones
Posterior de la Sede Central - MINSA

ÍNDICE

	Pág.
PRESENTACIÓN	08
INTRODUCCION	09
I. FINALIDAD	13
II. OBJETIVO	13
III. BASE LEGAL	13
IV. ÁMBITO DE APLICACIÓN	13
V. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	13
V.1 DIAGNOSTICO	13
V.2 OBJETIVO GENERAL	19
V.3 OBJETIVO ESPECÍFICOS	19
V.4 ACTIVIDADES	19
V.5 INDICADORES TRAZADORES DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
V.6 INDICADORES DE RESULTADOS	23
V.7 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN	28
V.8 PRESUPUESTO	29
VI. ANEXO	31
VII. BIBLIOGRAFIA	33

PRESENTACIÓN

El presente documento técnico, ha sido elaborado con la finalidad de impulsar el desarrollo de una estrategia sostenible para el control vectorial de la malaria en regiones priorizadas consideradas endémicas de malaria.

La malaria es la enfermedad transmitida por vectores más importante en el Perú. En los últimos 5 años se han registrado más de 350,800 casos y aún cuando se han realizado avances significativos en cuanto a su diagnóstico y tratamiento, subsisten las condiciones medioambientales que favorecen la proliferación de sus vectores, asimismo la resistencia de estas poblaciones de vectores a diversos tipos de insecticidas hace necesario que se establezcan estrategias alternativas para su control, como el ordenamiento del medio ambiente a través del riego con secas intermitentes en los cultivos de arroz que permitirá romper el ciclo de desarrollo del vector en los campos inundados de este cultivo.

La implementación de este plan estará a cargo de las Direcciones Regionales de Salud priorizadas en el plan, para lo cual, la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud, brindará la asistencia técnica y financiera, y supervisará las acciones que se desarrollen, en el marco del plan propuesto.

Edward Cruz Sánchez
Director General
Dirección De Salud Ambiental.

INTRODUCCIÓN

Comprender el contexto y las condiciones del medio ambiente por los cuales persiste la malaria en las Américas es esencial en el diseño de una efectiva estrategia de prevención y control de malaria. Según OPS (2006), de alrededor de 264 millones de residentes en áreas con riesgo de transmisión de malaria, unos 11 millones viven en áreas de alto riesgo y en un escenario con pobreza, precariedad de las viviendas, migración, desconocimiento del riesgo por parte de las personas, poca participación de la comunidad, modificación no planificada del medio ambiente, nuevas fronteras agrícolas y extractivas, etc. que contribuye a que la malaria persista como un gran problema de salud pública en las Américas¹.

Las actividades de prevención y control de la malaria son casi siempre recurrentes, repitiéndose una o más veces cada año, y su contribución a disminuir el riesgo de transmisión es relativamente limitada. Prácticamente la única manera de contribuir a disminuir el riesgo de transmisión de malaria en el largo plazo y sin crear costos reiterados es, cuando es factible, la modificación de las condiciones ambientales que favorecen la transmisión, principalmente la existencia de cuerpos de agua que sirvan de sitios de proliferación de estos vectores.

En el año 2000, en la búsqueda de desarrollar estrategias sostenibles para el control de la malaria, el Ministerio de Salud, con el apoyo del Proyecto Vigía y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), encomendó un estudio de la factibilidad de introducir el riego intermitente de arroz para el control de la malaria en la costa norte del Perú. Además de verificar la fuerte correlación ($r= 0.95$) entre la ocurrencia de malaria y el cultivo de arroz en esa región, y recoger información sobre la aplicación del riego intermitente del arroz en áreas pequeñas por la comunidad campesina de San Juan Bautista de Catacaos (Piura, 1993-94 y 1994-95), el estudio concluyó que era factible introducir esta forma de riego del arroz para el

¹ OPS, 2006. Regional Strategic Plan for Malaria in the Americas. 2006-2010

control de la malaria desde los puntos de vista agrícolas, económicos, y sociales², lo cual concuerda con las referencias de intervenciones similares en otros países donde la aplicación del riego intermitente logró disminuir la tasa de transmisión de malaria³, incrementar la productividad del cultivo de arroz⁴, y disminuir el volumen de agua usada en el riego.

Cabe señalar que la forma clásica de control vectorial de la malaria realizado por décadas, es a través de la aplicación de insecticidas de efecto residual en el interior de las viviendas. Sin embargo en los últimos años el Instituto Nacional de Salud ha realizado evaluaciones de los insecticidas en las que se han demostrado que las poblaciones de *Anopheles albimanus* en las regiones de la costa norte y el nor-orientes son resistentes a los diversos tipos de insecticidas que se utilizan en salud pública para el control de estos vectores^{5,6} lo cual limita enormemente el uso de este tipo de intervenciones para el control vectorial de la malaria.

En este sentido, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) consideró importante trabajar este proyecto como una estrategia y con un enfoque ecosistémico, incluyendo a otras instituciones como los propios Gobiernos Regionales, Direcciones Regionales de Agricultura e Instituto de Innovación Agraria regionales, con el objeto de introducir el riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz como una estrategia alternativa y sostenible del control vectorial, en las regiones donde el cultivo de arroz se relacione con la presencia del *Anopheles albimanus*, uno de los 4 vectores más importantes de la malaria en el país.

² MINSa, 2002. Salud y agricultura sostenibles: un reto del futuro. Riego intermitente en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria en la costa norte peruana. Estudio de factibilidad.

³ Qunhua, L. et al., 2004. New irrigation methods sustain malaria control in Sechuan Province, China. Acta Tropica. 89: 241-247.

⁴ Tabbal, DF et al., 2002. On-farm strategies for reducing water input in irrigated rice; case studies in the Philippines. Agricultural Water Management. 56: 93-112

⁵ INS, 2002. Susceptibilidad de los vectores de Malaria a los insecticidas en el Perú.

⁶ www.ins.gob.pe/portal/jerarquia/4/553/reportes-especiales/jer.553

Con esta alianza implementó un proyecto piloto en el año 2006 en el distrito de Pítipo, Región Lambayeque, en el cual se logró demostrar que la aplicación del riego con secas tiene un gran impacto en la reducción de la población del vector de la malaria hasta un 86.07% durante la fase vegetativa del cultivo del arroz y de 58,8 % durante la fase reproductiva (en la cual que no se aplican secas sino que se mantiene una lámina delgada de agua), además de la disminución en un 20% aproximadamente del gasto promedio en el agua de riego calculado en 14,000m³ por hectárea con el riego por inundación, asimismo los rendimientos de cosecha promedio de los campos con secas intermitentes fueron superiores en 20.6% al promedio histórico para Pítipo (8 TM/ha). Sobre la base de los resultados obtenidos, DIGESA ha asumido el liderazgo de la estrategia y la ha extendido a otras regiones. A la fecha, se ha obtenido resultados similares en estudios de validación en Piura y San Martín.

En función de estos avances, la DIGESA ha diseñado un Plan de implementación de la estrategia de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria en regiones priorizadas del Perú, 2010-2012, para ser aplicado de manera compartida entre los tres niveles de gobierno: Nacional, Regional y Local, en las regiones consideradas endémicas y en riesgo de transmisión de malaria y que sean productoras de arroz. Cabe anotar que además de alcanzar un mejor control vectorial, el plan incluye como objetivos el uso mejorado del recurso agua y de agroquímicos, ambos relacionados con la salud del ambiente y de las poblaciones que lo ocupan.

Asimismo, la descentralización en salud permite un mayor nivel de coordinación entre el nivel nacional y los gobiernos regionales para la generación de políticas públicas nacionales orientadas a la protección de la salud y la preservación del ambiente que permitan mejorar la calidad de vida de las poblaciones en los sectores más expuestos y de mayor riesgo que proceden de zonas endémicas catalogadas como de pobreza y extrema pobreza, y al mismo tiempo la asignación de recursos necesarios para este tipo de intervenciones.

La ejecución del presente plan se realizará con el liderazgo y apoyo técnico de la DIGESA, a partir del presente año 2010, en coordinación con los Gobiernos Regionales y sus Direcciones Regionales de Salud y Agricultura, y las respectivas instituciones y organizaciones civiles involucradas, en función a metas progresivas a conseguir en los siguientes años y la información obtenida de los proyectos de validación que ya se han ejecutado en algunas regiones como San Martín, Piura y Lambayeque, que con la asignación de los recursos requeridos pueda permitir la implementación del riego con secas intermitentes en cultivos de arroz como una política nacional que contribuya al control sostenible del vector de la malaria y a mejorar la calidad de vida de la población que reside en zonas endémicas y de riesgo de transmisión de malaria del país.

I. FINALIDAD

Contribuir a reducir el impacto sanitario y económico de la malaria en regiones priorizadas del país, a través de la implementación de una estrategia de manejo ambiental para lograr el control del vector con sostenibilidad.

II. OBJETIVO

Desarrollar una estrategia sostenible para el control vectorial de la malaria con la implementación del riego con secas intermitentes en cultivos de arroz en regiones priorizadas consideradas endémicas de malaria.

III. BASE LEGAL

1. Ley N° 26842 - Ley General de Salud
2. Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud
3. Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
4. D.S. N° 013-2002-SA que aprueba el Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud.
5. Decreto Supremo N° 023-2005-SA y sus modificatorias, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
6. Resolución Ministerial N°566-2005/MINSA que aprueba los Lineamientos para la Adecuación de la Organización de las Direcciones Regionales de Salud en el Marco del Proceso de Descentralización.
7. Resolución Ministerial N° 826-2005/MINSA, que aprueba las Normas para la elaboración de Documentos Normativos de Ministerio de Salud.

IV. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente plan es de aplicación para los Departamentos de Lambayeque, Piura, Tumbes, San Martín y La Libertad.

V. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO CON SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DE ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA EN REGIONES PRIORIZADAS DEL PERÚ

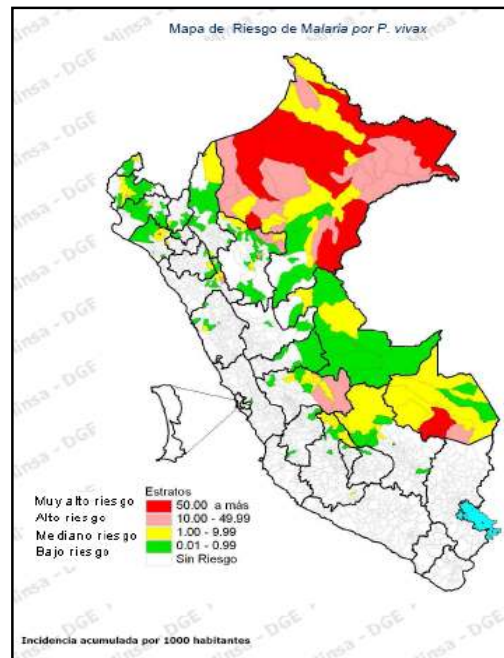
V.1 DIAGNÓSTICO

En el Perú, la malaria es la más importante enfermedad transmitida por vectores, habiéndose reportado en los últimos 5 años más de 350,800 casos, la mayor parte registrados en la región amazónica y en la costa norte⁷. Aunque en los 5 últimos años los casos anuales están disminuyendo sostenidamente, esto no se refleja en las regiones del norte del país donde el registro de casos se mantiene más o menos estable en estos mismos años.

⁷ <http://www.dge.gob.pe/boletin.php>. Boletín Epidemiológico

La prevención y el control de la enfermedad significan para el país costos altos y, además, en su mayoría recurrentes (campañas regulares como en control de brotes epidémicos, diagnóstico y tratamiento de pacientes, seguimiento de los casos, control vectorial basado en rociamiento residual, etc.). Un estudio sobre el impacto económico de la malaria en el país⁸, publicado en 1999, concluyó que cada episodio de malaria tiene un costo aproximado de 200 nuevos soles para el sector Salud (acciones de prevención, control vectorial y tratamiento gratuito de los casos, etc.), y de 300 nuevos soles para las familias de los pacientes (días de trabajo perdidos por la familia y el paciente). Al darse que en una familia puede ocurrir más de un episodio por año y que la población más expuesta procede de zonas catalogadas como de pobreza y pobreza extrema, el impacto de este costo se hace mayor. Según estos cálculos, en los últimos 5 años el MINSA ha invertido aproximadamente 69.5 millones de nuevos soles solo por malaria, mientras que el costo asumido por las familias afectadas excedería en un 50% a este gasto.

Fig. 1: Mapa de riesgo de malaria – Año 2009



Fuente: MINSA/DGE/RENACE – SE51 -2009

El control vectorial de la malaria, por décadas se ha centrado en la aplicación de insecticidas para rociamiento residual en viviendas, sin embargo desde el año 1999, diversos estudios realizados por el INS, han demostrado que las poblaciones del *Anopheles albimanus*, uno de los principales vectores de la malaria, es resistente a diversos tipos de insecticidas que se utilizan en salud pública⁹.

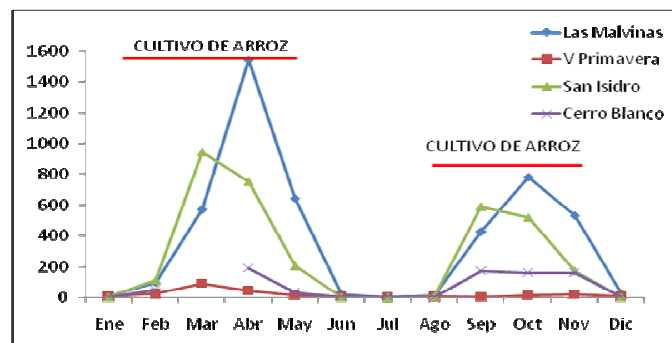
⁸ MINSA, 1999. Impacto Económico de la Malaria en el Perú.

⁹ INS, 2002. Susceptibilidad de los vectores de Malaria a los insecticidas en el Perú.

Cabe mencionar este vector se reproduce principalmente en las pozas de arroz con inundación permanente y debido a que durante los últimos años se ha estado promoviendo fuertemente el cultivo de arroz en la amazonía, especialmente en San Martín, este vector fue ampliando su área de distribución desde las zonas de costa norte (regiones arroceras por excelencia) hacia el interior del país, primero a Jaén (Cajamarca) y Bagua (Amazonas), hasta que finalmente la vigilancia entomológica la registró en San Martín en el 2002. En todas estas regiones, las poblaciones del *A. albimanus* son resistente a los insecticidas¹⁰.

La relación existente entre las poblaciones de *A. albimanus* y el cultivo del arroz es muy clara en las regiones de la costa como se puede observar en el siguiente gráfico en la que la densidad vectorial se correlaciona directamente con las campañas de cultivo del arroz, lo que concuerda con la correlación ($r= 0.95$) encontrada entre la ocurrencia de malaria y el cultivo de arroz en Piura¹¹. En el siguiente gráfico, las líneas horizontales representan los períodos del cultivo del arroz, la denominada “campaña grande” desde enero a mayo y la “campaña chica”, desde julio a noviembre.

Fig. 2: Densidad poblacional de Anopheles albimanus en Tumbes – Índice de Picadura Hombre Noche



Es notable destacar la correlación directa que existe entre el aumento de la población del vector *An. albimanus* con las campañas de cultivos de arroz en la región, lo que confirma que es posible un control vectorial sostenible si se implementa el sistema de riego con secas intermitentes.

Respecto del cultivo del arroz, es pertinente señalar que es uno de los cultivos más importantes en el Perú y muestra una tendencia creciente en los últimos años. En el año 2008, la producción arroceras a nivel nacional aumentó un 12.5% en comparación con el 2007, llegando a casi 2.8 millones TM de arroz cáscara producidos en aproximadamente 379,000 hectáreas bajo riego por inundación permanente¹². Las principales regiones arroceras del país se encuentran en la costa norte (La Libertad, Lambayeque, Tumbes) y la Amazonía (Amazonas, Loreto, San Martín) y éstas son las regiones a las

¹⁰ <http://www.ins.gob.pe/portal/jerarquia/4/553/reportes-especiales/jer.553>. "Reporte de Vigilancia Laboratorial de Resistencia de los Vectores a los Insecticidas"

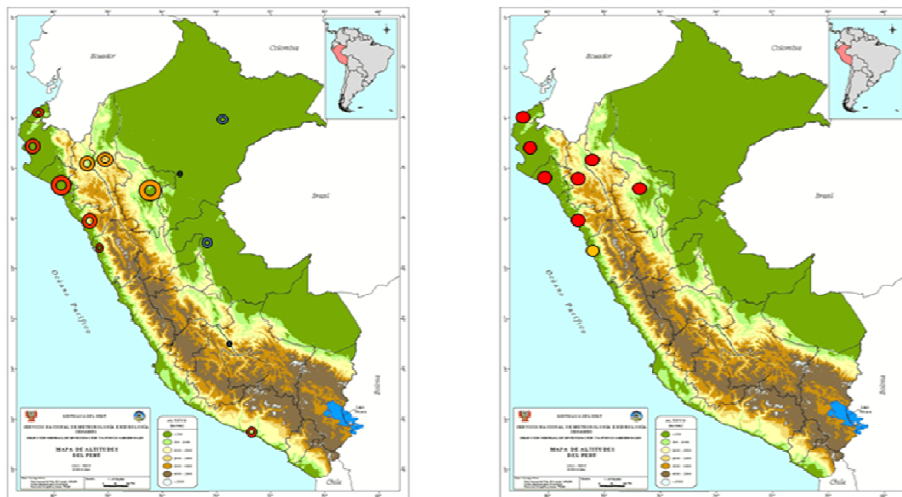
¹¹ MINSa, 2002. Salud y agricultura sostenibles: un reto del futuro. Riego intermitente en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria en la costa norte peruana. Estudio de factibilidad.

¹² http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult "Series Históricas de Producción Agrícola – Compendio Estadístico".

cuales se ha extendido en los últimos 10 años la presencia del vector de la malaria *An. Albimanus*, el cual se reproduce principalmente en las pozas de arroz inundadas permanentemente.

En estas regiones, como en otros países, la ocurrencia de la malaria se relaciona a la implementación de sistemas de irrigación y al cultivo de arroz^{13,14,15,16}. En el Perú, históricamente, tal relación ha dado lugar a acciones como la modificación de la Ley de Profilaxia del Paludismo (ley 2364 de 1916)¹⁷, la recomendación de declarar el cultivo de arroz en Arequipa bajo vigilancia sanitaria (1942)¹⁸, y la prohibición en Lambayeque de cultivar arroz en una franja de 500 metros alrededor de cualquier localidad por razones sanitarias (1994)¹⁹.

Fig. 3: Principales regiones productoras de arroz y la distribución de *Anopheles albimanus* en el Perú y sus Reportes de Resistencia a insecticidas



a) Principales regiones productoras de arroz

b) Regiones que reportan presencia de *A. albimanus*
● Reportes de resistencia
● Sin estudios de resistencia

La existencia de estas normativas demuestra el conocimiento previo de la asociación entre los cultivos de arroz y la proliferación de mosquitos, pero nunca fue considerado como una estrategia de control vectorial, hasta el

¹³ Dolo, G. et al. 2004. Malaria transmission in relation to rice cultivation in the irrigated Sahel of Mali. Acta Tropica. 89: 147-159.

¹⁴ Hill, RB. & FJC. Cambournac. 1941. Intermittent irrigation in rice cultivation, and its effect on yield, water consumption and *Anopheles* production. American Journal of Tropical Medicine 21: 123-144.

¹⁵ Mutero, CM. et al. 2003. A transdisciplinary perspective of the links between malaria and agroecosystems in Kenya. International Centre of Insect Physiology and Ecology, Nairobi, Kenya.

¹⁶ Koudou, BG et.al. 2009. Effects of Agricultural Activities on prevalence rates, and clinical and presumptive malaria episodes in Central Cote d'Ivoire. Acta Tropica 111: 268-274

¹⁷ Lavería E. Prontuario de la Legislación Sanitaria del Perú. 1870-1920. Tomo I. Lima: Edición Lavería; 1928.

¹⁸ Villalobos, E. Informe del Dr. Enrique Villalobos. En: Malaria y sembríos de arroz en el valle de Camaná. Lima, Dirección General de Salud, 1942, pp 19-22

¹⁹ Resolución Administrativa N° 319-94-RENO-M-DRA-ATDRCH-L

estudio de factibilidad de introducir el riego intermitente de arroz para el control de la malaria en la costa norte del Perú (2002). En el año 2006, con el apoyo del Proyecto Vigía y USAID, se logró realizar un estudio piloto de validación de la técnica de riego con secas intermitentes en el distrito de Pítipo, el cual contó con el apoyo del Gobierno Regional de Lambayeque y la Dirección Regional de Agricultura, en la que participaron 19 agricultores voluntarios, aplicando esta técnica en 49 hectáreas de cultivo de arroz, obteniéndose una disminución del 85% de larvas de *A. albimanus*, ahorro de un 35% del agua de riego por hectárea y un incremento del 20% en el rendimiento de arroz / hectárea en relación a cosechas anteriores.

Durante la campaña 2006-2007, se extiende la técnica de secas intermitentes a los Distritos de Mochumí y Chongoyape, con la participación de 188 agricultores en 704 hectáreas, ratificándose los resultados de la campaña anterior, una reducción de la población larvaria del vector en 70% durante la fase vegetativa del arroz; el agua de riego utilizada disminuyó en un 38.4% y los rendimientos de cosecha promedio de los campos con secas intermitentes fueron de 9.5 TM por hectárea, lo que significó un incremento en un 25.6% al promedio histórico para Lambayeque (7.25 TM/ha). Asimismo los propios agricultores indicaron que disminuyeron el uso de insecticidas para combatir las plagas del cultivo en relación a campañas anteriores.

Tabla N° 1: Lambayeque: Resultados Campaña 2006-2007, Riego con secas intermitentes

Distrito	Agricultores participantes	Reducción de larvas de zancudos	Reducción del uso de agua	Incremento en la producción de arroz*
Pítipo	63	72%	- 40.0 %	+ 19.5 %
Mochumí	71	70%	- 36.7%	+ 28.3 %
Chongoyape	54	68%	--	+ 29.1 %
Total	188	70%	- 38.4 %	+ 25.6 %

a = En el Distrito de Chongoyape cuentan con agua permanente, lo que dificulta un adecuado sistema de medición de consumo.

* = Comparación entre los agricultores de la estrategia, que aplicaron la técnica de secas intermitentes y los agricultores que aplicaron riego por inundación.

Actualmente se está terminando un proyecto de investigación de dos años que ha tenido entre sus objetivos la evaluación de los factores sociales, económicos y ambientales asociados que determinen la adopción del riego con secas intermitentes por parte de los agricultores, financiado por dos años del Centro de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (IDRC).

Desde diciembre del 2008 la DIGESA viene gestionando la implementación de este proyecto en los departamentos de Piura y San Martín, con el mismo enfoque integrado y con participación multisectorial, que la logrado constituir un Comité Multisectorial Regional, que cuenta entre sus integrantes a las instituciones de Salud y Agricultura, Comisiones de Regantes y Juntas de Usuarios de los distritos de riego entre otras organizaciones de base locales y regionales. Este estudio se ha ampliado al departamento de Tumbes, a partir de fines del 2009 y La Libertad para el año 2010, si se logra disponer de los recursos necesarios.

En San Martín y Piura se logró realizar los estudios de validación del riego con secas intermitentes; en el caso de san Martín se realizó en 40.20 hectáreas de 18 agricultores de Cumbacillo, localidad ubicada entre los distritos de Morales y Tarapoto. Las secas tuvieron una frecuencia variable de 6 a 10 días, debido a que esta campaña se realizó durante la época de lluvias, y en algunos campos no se logró una seca completa. Sin embargo se logró una disminución de la población de larvas del vector en un 62.3% en relación a las pozas de arroz con riego por inundación permanente y un incremento del 13% del rendimiento por hectárea, de 6.60Tm/ha comparadas con las 5.74 Tm/ha de los años anteriores, además de un ahorro del agua de riego en 27%.

Tabla N° 2: San Martín: Resultados Estudio de Validación 2009
(Época de lluvias)

Distrito	Agricultores participantes	Reducción de larvas de zancudos	Reducción del uso de agua	Incremento en la producción de arroz
Morales - Tarapoto	18	62.3%	- 27.0 %	+ 13.0 %

En Piura, la validación se trabajó con 65 agricultores y 51.6 hectáreas del caserío Loma Negra del distrito de La Unión. Se aplicaron secas de 9 y 15 días de duración, variación debida a inconvenientes relacionados a la disponibilidad de agua en los días de riego programados, sin embargo se obtuvo una disminución de la población de larvas del vector en un 98.3% en relación a las pozas de arroz con riego por inundación permanente, un incremento del 20% del rendimiento del arroz por hectárea, de 10.3 Tn/ha comparadas con el promedio de 9.06 Tn/ha del año anterior; además del 26.3% de ahorro del agua de riego.

Tabla N° 3: Piura: Resultados Estudio de Validación 2009

Distrito	Agricultores participantes	Reducción de larvas de zancudos	Reducción del uso de agua	Incremento en la producción de arroz
La Arena	65	72%	- 40.0 %	+ 19.5 %

Estos resultados son alentadores, pues se han demostrado que aún en temporada de lluvias se obtienen buenos resultados con la aplicación del riego con secas, tanto en términos de reducción de mosquitos como en beneficios para los agricultores, por lo que es necesario plantearse la posibilidad de extender la aplicación de esta técnica en más localidades arroceras y gestionar la participación de los grupos de interés asociados a la cadena productiva (Ministerio de la Producción) y las diversas instituciones regionales que podrían gestionar la extensión agraria en la región.

Por estas razones, la DIGESA, está impulsando la implementación de una estrategia de ordenamiento ambiental para el control sostenible del vector de la malaria en cultivos de arroz, en regiones de la costa norte y nor-oriental del país. Esta estrategia promueve el cambio de la forma de riego de los cultivos de arroz riego del modo tradicional con inundación permanente de las pozas a un esquema con periodos de secas, con el

objetivo de cortar el ciclo de desarrollo del *Anopheles albimanus*, principal vector de la malaria en estas regiones y reducir así la población del vector y el consiguiente riesgo de transmisión de la enfermedad.

Un factor muy importante para este tipo de intervenciones es la participación comunitaria y para ello se trabaja estrechamente con los agricultores y con las autoridades de agricultura y las comisiones de regantes que los asocian a través de charlas de capacitación y supervisiones y capacitaciones en campo de modo que se pudo transmitir los conceptos y conocimientos necesarios sobre el manejo adecuado del cultivo del arroz y la adecuada implementación de las secas.

Finalmente, dado el enfoque integral o ecosistémico de la estrategia, con obvios beneficios sobre el ambiente y la salud de la población, se han tomado contacto con instituciones de otros sectores (Ministerio del Ambiente, Servicio nacional de Sanidad Agraria del Ministerio de Agricultura, Instituto de Innovación Agraria), agencias cooperantes y organizaciones no gubernamentales que están interesados en formar alianzas con el objetivo no solo de prevenir la malaria, sino de proteger el ambiente para la salud de la población, con los cuales se podría conformar una alianza multisectorial.

V.2 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una estrategia sostenible para el control vectorial de la malaria con la implementación del riego con secas intermitentes en cultivos de arroz en regiones priorizadas consideradas endémicas de malaria.

V.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Fortalecimiento de la capacidad de gestión intersectorial de las regiones priorizadas para implementar la estrategia.
2. Reducción de la densidad vectorial en las localidades de intervención.
3. Promoción de la participación comunitaria para la implementación de la estrategia.
4. Evaluación desde el punto de vista sanitario, ambiental y económico del impacto de la implementación de la estrategia.

V.4 ACTIVIDADES

Objetivo Específico 1

Fortalecimiento de la capacidad de gestión intersectorial de las regiones priorizadas para implementar la estrategia

Actividades del Nivel Nacional

- a. Planificación y Gestión de la iniciativa
- b. Financiamiento y gestión del gasto
- c. Formación de profesionales de salud y otros, implicados en la implementación.

- d. Coordinación de actuaciones con otros organismos e instituciones
- e. Supervisión y evaluación de las actividades de la implementación de la estrategia en el nivel regional.
- f. Asistencia técnica en la organización de las reuniones multisectoriales para la difusión de los resultados del Plan.
- g. Diseño de las campañas y actuaciones publicitarias y divulgación del plan en los medios de comunicación social
- h. Elaboración de los informes de evaluación anuales del Plan.
- i. Elaboración de un plan de incidencia política y capacitación del mismo a los niveles regionales, acompañamiento en su implementación.

Actividades del Nivel Regional

- a. Seguimiento y evaluación de los informes mensuales de avance del Plan.
- b. Elaboración de los informes técnicos semestrales y anuales del Plan.
- c. Supervisión y monitoreo de las actividades de implementación de la estrategia en el nivel local.
- d. Organización de reuniones multisectoriales para la difusión de los resultados del Plan.
- e. Diseño de las campañas y actuaciones publicitarias y divulgación del plan en los medios de comunicación social
- f. Organización de actividades de información y sensibilización de la población.
- g. Asistencia técnica permanente de expertos a los equipos técnicos locales, intercambio de experiencias entre los equipos de cada región.

Objetivo Específico 2

Reducción de la densidad vectorial en las localidades de intervención.

Actividad del Nivel Nacional

- a. Supervisión y evaluación de las actividades de monitoreo entomológico de las localidades de intervención del proyecto.

Actividad del Nivel Regional

- a. Realizar el monitoreo entomológico en las localidades de intervención y en localidades control.

Objetivo Específico 3

Promoción de la participación comunitaria para la implementación de la estrategia.

Actividades del Nivel Nacional

- a. Supervisión y asistencia técnica en la planificación de los talleres y charlas de capacitación a los agricultores.
- b. Asistencia técnica para la elaboración de los materiales de difusión.

Actividades del Nivel Regional

- a. Organización y ejecución de talleres y cursos de capacitación sobre la malaria y el manejo adecuado del cultivo del arroz con secas, dirigido a agricultores en general.
- b. Aplicación de estrategias de sensibilización a la comunidad arrocera
- c. Asistencia técnica para la aplicación en campo de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control de la malaria.
- d. Promoción de las buenas prácticas de manejo adecuado de agroquímicos entre los agricultores
- e. Elaboración de materiales de difusión y capacitación.

Objetivo Específico 4

Evaluación desde el punto de vista sanitario, ambiental y económico del impacto de la implementación de la estrategia.

Actividades del Nivel Nacional

- a. Supervisión y asistencia técnica en la ejecución de los talleres y charlas de capacitación a los agricultores.
- b. Evaluación del costo-beneficio de la aplicación del riego con secas intermitentes en el control vectorial de la malaria y en la gestión del agua y uso de agroquímicos

Actividades del Nivel Regional

- a. Selección de las localidades y agricultores voluntarios, aproximadamente 300 has por año que se suman a las del año anterior.
- b. Capacitación a los agricultores sobre el uso adecuado de los agroquímicos y el ahorro del agua
- c. Medición del gasto del agua de riego en las localidades de intervención.
- d. Monitoreo del uso adecuado de agroquímicos en las localidades de intervención.

V.5 INDICADORES TRAZADORES DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES TRAZADORES	
	REGIONAL	NACIONAL
1. Fortalecimiento de la capacidad de gestión intersectorial de las regiones priorizadas para implementar la estrategia	Porcentaje de cumplimiento de las actividades programadas y generación de informes técnicos	Informe anual de evaluación del Plan
2. Reducción de la densidad vectorial en las localidades de intervención	Porcentaje de cumplimiento de las actividades programadas y generación de informes técnicos	Informe anual de evaluación del Plan
3. Promoción de la participación comunitaria para la implementación de la estrategia.	Porcentaje de agricultores arroceros que participan en el ámbito del proyecto	Porcentaje de cumplimiento de la asistencia técnica a las regiones
4. Evaluación desde el punto de vista sanitario, ambiental y económico del impacto de la implementación de la estrategia.	--	Consultoría ejecutada

V.6 INDICADORES DE RESULTADOS

RESULTADO	NIVEL	INDICADOR	META	PLAZO			MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				2010	2011	2012	
Capacidad de gestión intersectorial regional fortalecida	Regional	Número de localidades intervenidas	Total de localidades intervenidas	7	9	10	Informes generados
		Número de hectáreas intervenidas	Total de hectáreas intervenidas	2,350	2,850	5,000	Informes generados
		Reuniones multisectoriales ejecutadas	8 informes técnicos de avances y resultados anuales producidos y difundidos	8	8	8	Informes
	Nacional	Talleres macroregionales y asistencia técnica de expertos ejecutados	5 Equipos regionales fortalecidos	12	12	12	Informes de ejecución de los talleres y las visitas de expertos
		Informe anual de evaluación	5 informes anuales de evaluación	5	5	5	Informe anual nacional
		Porcentaje de equipos regionales activos	5 equipos regionales fortalecidos liderando la implementación del plan	60%	80%	100%	Informes de asistencia técnica y supervisión

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Reducción de la densidad vectorial en las localidades de intervención.							
RESULTADO	NIVEL	INDICADOR	META	PLAZO			MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				2010 4 regiones	2011 5 regiones	2012 5 regiones	
Densidad vectorial reducida	Regional	Indicadores entomológicos	Índices entomológicos reducidos en las parcelas intervenidas	80% reducción como mínimo	80% reducción como mínimo	80% reducción como mínimo	Informes mensuales de cada región
	Nacional	Informes anuales de evaluación	1 informe entomológico por región: 4 en el año 2010 y 5 en 2011 y 2012.	4	5	5	Informe anual nacional

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Promoción de la participación comunitaria para la implementación de la estrategia.							
RESULTADO	NIVEL	INDICADOR	META	PLAZO			MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				2010	2011	2012	
Agricultores y líderes comunitarios capacitados y que participan activamente en la aplicación de la estrategia alternativa de control vectorial a través del manejo adecuado del cultivo del arroz.	Regional	Porcentaje de reuniones y talleres ejecutados	Los agricultores de las localidades intervenidas conocen el riesgo de transmisión de malaria y las formas de prevención y control sostenible del vector a través del riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz	10%	45%	100%	Informes y Actas de Reuniones y talleres
		Porcentaje de agricultores participantes que reciben asistencia técnica en campo	Los agricultores participantes conocen y aplican adecuadamente la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz	50%	65%	>75%	Informes anuales de cada región
	Nacional	Porcentaje de Asistencia técnica ejecutada	Equipos regionales fortalecidos (5)	30%	65%	100%	Informes de asistencia técnica

OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Evaluación desde el punto de vista sanitario, ambiental y económico del impacto de la implementación de la estrategia.							
RESULTADO	NIVEL	INDICADOR	META	PLAZO			MEDIOS DE VERIFICACIÓN
				2010	2011	2012	
Evaluación sanitaria, ambiental y económica del impacto del riego con secas intermitentes en el control vectorial de la malaria y el uso mejorado del agua y los agroquímicos en el cultivo del arroz.	Nacional	Consultoría ejecutada	Informe terminado y disponible para los Gobiernos Regionales de las regiones priorizadas	--	1	--	Informe técnico

CICLO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN			
Objetivo	Desarrollar una estrategia sostenible para el control vectorial de la malaria con la implementación del riego con secas intermitentes en cultivos de arroz en regiones priorizadas consideradas endémicas de malaria.		
CICLO IMPLEMENTACIÓN			
ETAPA	DENOMINACIÓN	PERIODO	DURACIÓN MESES
PRIMERA ETAPA	IMPLEMENTACIÓN + CONSOLIDACIÓN	II SEMESTRE - 2010	06 MESES
SEGUNDA ETAPA	MANTENIMIENTO + CRECIMIENTO	I SEMESTRE – 2011 HASTA EL II SEMESTRE 2012	24 MESES
			OBSERVACIONES
			Implica la instalación, inicio de operatividad, consolidación del Programa
			Implica mantenimiento de la operatividad y ejecución del Plan (incluye programación para su crecimiento)

V.7 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

El objetivo del seguimiento y evaluación del plan de implementación es contar con información sobre los avances del cumplimiento de las metas establecidas o de los problemas detectados para tomar las medidas correctivas necesarias. Los objetivos se desarrollarán en estrecha coordinación entre la DIRESA y las otras instituciones como las Comisiones de Regantes, Direcciones de Agricultura y otras instituciones relacionadas, incluyendo a los Gobiernos Locales y Gobierno Regional.

Para ello se deben constituir los dos niveles de coordinación y supervisión, uno en el nivel nacional constituido por la DIGESA, DGSP, DGPS y la DGE, a las que se invitará a integrar a instituciones de otros sectores como Agricultura y Ambiente, agencias cooperantes y organizaciones no gubernamentales; y el otro en el nivel regional constituido por la DIRESAs de Lambayeque, Piura, Tumbes, San Martín y La Libertad.

El equipo nacional, realizará supervisiones periódicas a las regiones y evaluará el nivel de cumplimiento del plan en cada región y en coordinación con cada equipo regional adoptará las medidas correctivas o replantearán las estrategias si fuere necesario. El nivel regional representado por la DIRESA realizará la supervisión y monitoreo de las actividades que se están ejecutando en campo.

Cada DIRESA elaborará y aprobará su plan anual de trabajo en función de las metas del plan de implementación. Para ello se tomará como referencia los resultados obtenidos en los estudios de validación que ya se han ejecutado para los casos de Piura, San Martín y Lambayeque.

La evaluación de los avances de los planes de cada región, y del conjunto de las 5 regiones se deberá realizar en forma semestral y anual.

V.8 PRESUPUESTO

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Fortalecimiento de la capacidad de gestión intersectorial de las regiones priorizadas para implementar la estrategia.

Actividades	Unidad de medida	Meta 2010	Costo S/.
Implementación de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control de la malaria en campo, en las regiones de Piura, Tumbes, San Martín	Personal contratado	60	404,000
Elaboración de informes técnicos, semestrales y anuales de las regiones Piura, Tumbes, Lambayeque y San Martín	Informes	8	--
Informe Anual Nacional de Evaluación	Informe	1	--
Organización de reuniones multisectoriales para la difusión de los resultados del proyecto,	Reuniones	8	95,292
Asistencia técnica permanente de expertos a los equipos técnicos locales, intercambio de experiencias entre los equipos de cada región.	Acción	12	7,440
Coordinación, supervisión y evaluación de las actividades que se desarrollan durante la implementación de la técnica de "secas" a cargo del nivel regional	Visita	40	23,904
Coordinación, supervisión y evaluación de las actividades que se desarrollan durante la implementación de la técnica de "secas" a cargo del nivel nacional.	Visita	24	29,760

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Reducción de la densidad vectorial en las localidades de intervención.

Actividades	Unidad de medida	Meta 2010	Costo S/.
Realizar el monitoreo entomológico en las localidades de intervención y en localidades control	Acción	50	41,068

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Promoción de la participación comunitaria para la implementación de la estrategia.

Actividades	Unidad de medida	Meta 2010	Costo S/.
Organizar y ejecutar talleres y cursos de capacitación sobre la malaria y el manejo adecuado del cultivo de arroz con secas, dirigido a agricultores, técnicos de campo y líderes comunales.	Talleres/ cursos	2	4,500
Elaboración de módulos de capacitación.	Módulo listo	4	6,000
Promover las buenas prácticas de manejo de agroquímicos entre los agricultores.	Reuniones	2	4,500
Elaboración de materiales de difusión y capacitación	Material elaborado		6,000

OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Evaluación desde el punto de vista sanitario, ambiental y económico del impacto de la implementación de la estrategia.

Actividades	Unidad de medida	Meta 2011	Costo S/.
Realizar evaluación del impacto ambiental por la aplicación de la técnica de secas intermitentes, manejo adecuado del recurso agua y agroquímicos.	Consultaría	1	50,000

**PRESUPUESTO TOTAL: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO CON SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DE ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA EN REGIONES PRIORIZADAS DEL PERÚ
2010-2012**

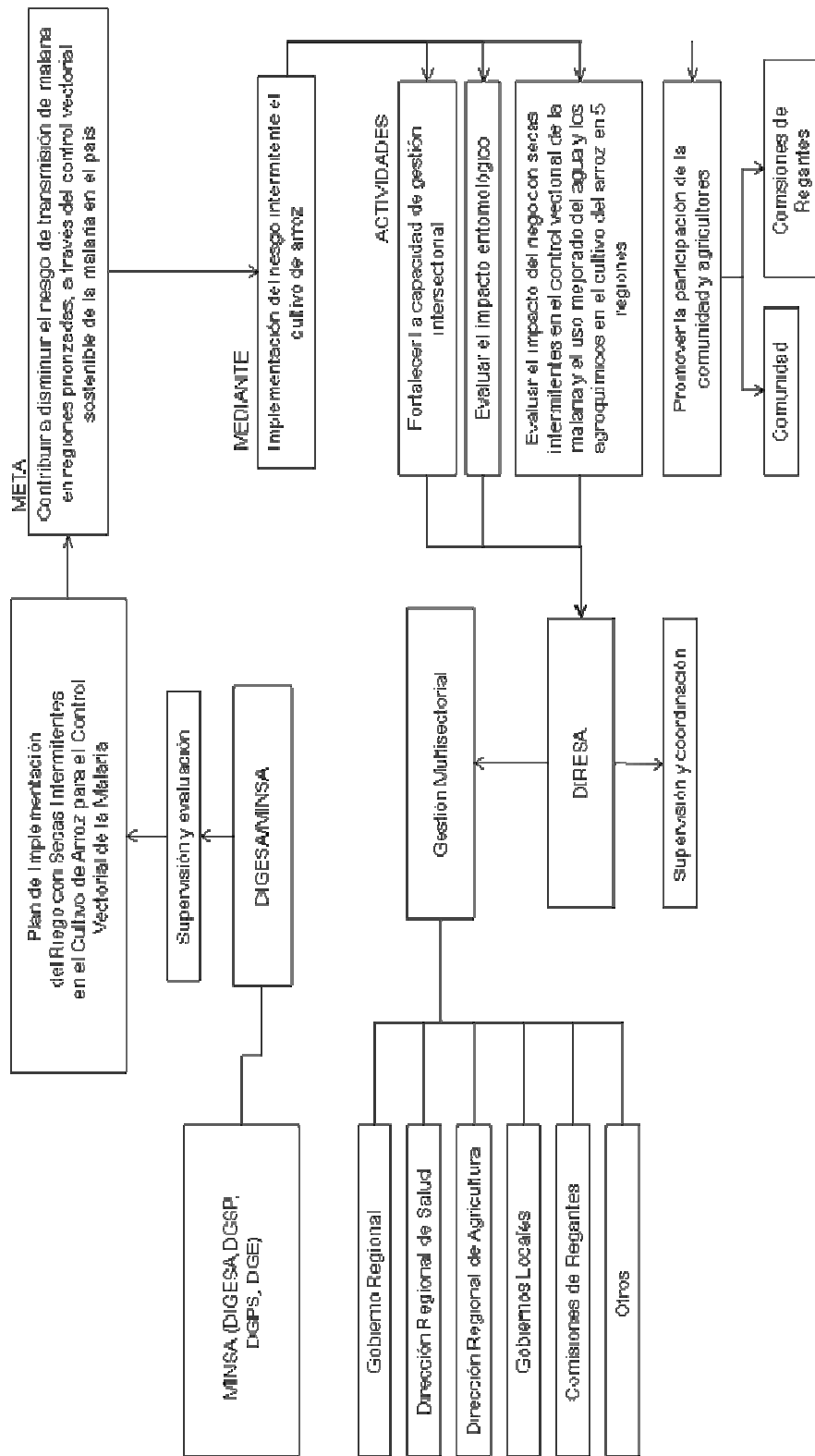
AÑO	2010	2011	2012
COSTO	622,464	914,304	914,304
TOTAL S/.	3,265,376		

Fuente de Financiamiento: DIGESA

VI. ANEXO

ANEXO: MAPA CONCEPTUAL

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO CON SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DE ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA EN REGIONES PRIORIZADAS DEL PERÚ



VII. BIBLIOGRAFÍA

1. OPS, 2006. Regional Strategic Plan for Malaria in the Americas. 2006-2010
2. DGE, 2009. <http://www.dge.gob.pe/boletin.php>. Visita 06/01/2010. Enlace a la página del "Boletín Epidemiológico".
3. MINSA, 1999. Impacto Económico de la Malaria en el Perú.
4. MINAG, 2010. http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult. Visita 08/09/2010. Enlace a la página de "Series Históricas de Producción Agrícola – Compendio Estadístico".
5. Dolo, G. et al. 2004. Malaria transmission in relation to rice cultivation in the irrigated Sahel of Mali. *Acta Tropica*. 89: 147-159.
6. Hill, RB. & FJC. Cambournac. 1941. Intermittent irrigation in rice cultivation, and its effect on yield, water consumption and Anopheles production. *American Journal of Tropical Medicine* 21: 123-144.
7. Mutero, CM. et al. 2003. A transdisciplinary perspective of the links between malaria and agroecosystems in Kenya. International Centre of Insect Physiology and Ecology, Nairobi, Kenya.
8. Koudou, BG et al. 2009. Effects of Agricultural Activities on prevalence rates, and clinical and presumptive malaria episodes in Central Cote d'Ivoire. *Acta Tropica* 111: 268-274
9. Laverería E. Prontuario de la Legislación Sanitaria del Perú. 1870-1920. Tomo I. Lima: Edición Laverería; 1928.
10. Villalobos, E. Informe del Dr. Enrique Villalobos. En: Malaria y sembríos de arroz en el valle de Camaná. Lima, Dirección General de Salud, 1942, pp 19-22
11. Dirección Regional de Agricultura – Lambayeque. 1994. Resolución Administrativa N° 319-94-RENOB-DRA-ATDRCH-L. Resolución que prohíbe la instalación de cultivo de arroz en predios dentro de una franja de 500 metros alrededor de los centros poblados para evitar daños y perjuicios a la salud.
12. MINSA, 2002. Salud y agricultura sostenibles: un reto del futuro. Riego intermitente en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria en la costa norte peruana. Estudio de factibilidad.
13. Qunhua, L. et al., 2004. New irrigation methods sustain malaria control in Sechuan Province, China. *Acta Tropica*. 89: 241-247.
14. Tabbal, DF et al., 2002. On-farm strategies for reducing water input in irrigated rice; case studies in the Philippines. *Agricultural Water Management*. 56: 93-112
15. INS, 2002. Susceptibilidad de los vectores de Malaria a los insecticidas en el Perú.
16. INS, 2010. <http://www.ins.gob.pe/portal/jerarquia/4/553/reportes-especiales/jer.553>. Visita 08/09/2010. Enlace a la página del INS "Reporte de Vigilancia Laboratorial de Resistencia de los Vectores a los Insecticidas".



Av. Salaverry N° 801 Jesús María
INFOSALUD 0800-10828

www.minsa.gob.pe