

**IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA DE  
RIEGO CON “SECAS INTERMITENTES”  
EN EL CULTIVO DE ARROZ, REGIÓN SAN  
MARTIN PARA EL CONTROL  
VECTORIAL DE LA MALARIA.**

**INFORME FINAL**

**MAYO, 2009**

*Ing. Pedro Millones Vidaurre*

## I. INTRODUCCION

La malaria es un problema de salud pública de importancia mundial. Se estima que esta enfermedad probablemente cause mayor morbilidad y mortalidad que ninguna otra en el mundo.

En el Perú, la malaria sigue siendo un tema de mucha actualidad e importancia, el cual ha venido aumentando su incidencia en las últimas décadas, es pues una enfermedad re-emergente siendo el vector principal en la costa norte, el zancudo denominado *Anopheles albimanus*. En 1955 fue la primera causa de morbilidad y en 1956 se estimó que las pérdidas económicas debidas a ella ascendieron a 61,5 millones de dólares USA.

En 1989 ocurrió un brote de 41 casos de malaria por *Plasmodium falciparum* en Zarumilla (Tumbes). En 1991 ocurrió otro de 154 casos en Sullana (Piura) y un tercero en la cuenca del río Pastaza (Loreto) de más o menos 142 casos. En 1992 alcanzó 1033 casos registrados sólo en Loreto y en 1993 llegó a 9634 casos, representando el 10% de los casos de malaria a nivel nacional y afectando un extenso territorio al norte del país en zonas de costa y selva, comprometiendo más de seis Departamentos.

En 1996 se tuvo un total de 38,697 casos de malaria por *P. falciparum* (22% del total), en 1997 se incrementó y se tuvo 52,859 (Fuente, OGE), En el 2004 la Oficina General de Epidemiología registró un total de 81,697 casos de malaria

A pesar que en los últimos años el número de casos de malaria han disminuido en la región San Martín – el Índice Parasitario Anual (IPA) ha descendido de 14.7 por 1,000 habitantes en el año 2005 a 1.7 por 1,000 habitantes en el año 2008 – esta enfermedad continua siendo un problema importante de salud pública.

En el año 2008, el Programa de Control de Malaria en San Martín registro un total de 1,064 casos de malaria, de los cuales 1,058 (99.4%) fueron confirmados, y de estos 1,027 (97.1%) fueron a *P. vivax*, 30 a *P. falciparum* y 1 un caso fue malaria mixta. La red de servicios de salud San Martín fue la red que reportó el mayor número de casos de malaria falciparum, siendo Pongo de Caynarachi el lugar de procedencia de la mayoría de casos (25 a 30).

En los últimos años, en el país se ha incrementado las áreas de cultivo de arroz a otras regiones; de tal forma que en el 2004, al mes de julio, se ha cultivado un total de 174,608 ha de arroz, de los cuales 85,681 has. Corresponden a los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque y la Libertad; incrementando el riesgo de la transmisión de la malaria debido a que estos cultivos se convierten en criaderos potenciales del vector de la malaria.

La relación entre la incidencia de casos de malaria y el cultivo de arroz ha sido demostrada en diversos estudios realizados en muchos países (Lacey et al, 1990). Se ha comprobado que los cultivos de arroz inundados generan un alto número de vectores de la malaria y otros insectos molestos porque demanda

grandes cantidades de agua detenida, lo cual generan un ambiente propicio para la reproducción de estos.

El proyecto tiene como finalidad controlar la diseminación de la enfermedad de la malaria, validar la técnica del riego con secas intermitentes en parcelas comerciales del cultivo de arroz, sin afectar su rendimiento y disminuir el volumen de agua de riego en el cultivo de dicho producto. Teniendo como antecedente el proyecto que se viene desarrollando en la costa norte del país (Lambayeque) donde se ha arribado a conclusiones como el menor volumen de agua por hectárea utilizada en el cultivo de arroz, lo cual significaría una importante alternativa a la disminución del recurso hídrico que se viene registrando y agudizando en nuestra región en los últimos años, así como el incremento del rendimiento de la producción por hectárea hasta en un 20.50% y la mengua de larvas de mosquitos vectores de la malaria así también se viene realizando este proyecto piloto en el Departamento de Piura.

Las reuniones de coordinación entre las instituciones involucradas en este proyecto como son: El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), en coordinación con la Dirección Regional de Salud Ambiental, Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) Junta de Usuarios Bajo Mayo, Junta de Usuarios Alto Mayo, Administración Técnica del Distrito de Riego Tarapoto, Comisión de Regantes Cumbaza , Comité de Regantes Cumbacillo ( distritos Morales y Tarapoto) de la Región San Martín, se llevaron a cabo en el transcurso del presente año. En los meses de Febrero y Mayo, los actores involucrados se comprometieron a sensibilizar a los productores en esta técnica y promover la implementación del proyecto piloto en la región, convocando a talleres de difusión y sensibilización de las experiencias del proyecto piloto desarrollado en Lambayeque (distrito de Pitipo).

En estos diferentes talleres se trataron temas sobre el ordenamiento del medio geográfico y ambiental para la conservación de la salud, la situación epidemiológica en San Martín, el control vectorial para disminuir la enfermedad de la malaria en la región, situación de la malaria en el mundo y en el Perú, el riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz.

Participaron activamente productores arroceros de los distritos de Cacatachi, Morales, Tarapoto, Banda de Shilcayo, Juan Guerra y representantes de los comités de regantes de la Junta de Usuarios de Tarapoto, Alto Mayo y Huallaga Central.

## II.- OBJETIVOS

### 1.-OBJETIVO GENERAL:

- El objetivo de la implementación de esta técnica ha sido impulsar la gestión sostenible de los recursos agua y suelo para controlar los vectores transmisores de la malaria en el ámbito de la región San Martín a partir del cambio en la técnica de riego tradicional por secas intermitentes en el cultivo de arroz, sin afectar su rendimiento.

### 2.-OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Contribuir a la salud ambiental reduciendo las poblaciones del vector de la malaria (*Anopheles albimanus*) que se cría en las pozas inundadas del arroz.
- Disminuir el uso del agua mediante la aplicación de “secas” intermitentes en el cultivo de arroz.
- Dar asistencia técnica para el buen manejo de las parcelas para mejorar el rendimiento de la producción de arroz.
- Contribuir en el desarrollo agrícola dando capacitaciones y asistencia técnica a los agricultores en forma personalizada.

### OBJETIVO DE LA VALIDACIÓN:

En la primera etapa de la implementación de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control de la malaria, el objetivo es validar esta técnica en un número aproximado de 40 hectáreas en el sector Cumbacillo para ajustar variables dada las diferentes características y condiciones del lugar de la selva de San Martín a la costa Norte de Lambayeque; (que se describe en el presente informe).

### III.-DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA REGIÓN SAN MARTIN

#### • UBICACIÓN GEOGRAFICA

**Ubicación:** La Región San Martín, se localiza en el sector septentrional y central del territorio peruano en el flanco oriental de la Cordillera. El Departamento de San Martín, hoy constituida en Región San Martín, es una de las 25 regiones en que está subdividido el territorio peruano (aparte de la provincia capital). Su capital es Moyobamba. Se encuentra localizado en el nor oriente del país.

Como Departamento, fue creado el 26 de abril de 1822 . A partir del segundo proceso de regionalización, se constituye en una región con un gobierno y un presidente autónomos. Eventualmente, según consta en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales del Perú, los Departamentos-Región contiguos pueden unirse para formar regiones mejor consolidadas llamadas "macro regiones".

**Clima:** El clima es cálido en las márgenes del río Huallaga y templado en las cumbres de la Cordillera Central.

**Límites:** Por el este con Loreto; por el oeste con Amazonas y La Libertad; por el norte con Loreto y Amazonas y por el sur con Huánuco.

**Superficie:** 51,253.31 Km<sup>2</sup>

**Población:** 643,233 habitantes capital: La ciudad de Moyobamba

#### • EXTENSION TERRITORIAL

La extensión territorial de la Provincia De San Martín es de 5,637.86km<sup>2</sup> (11% de la superficie departamental) divididos en 14 distritos.

#### • PROVINCIAS

Cuenta con 10 provincias y son: Bellavista, Huallaga, Lamas, Mariscal Cáceres, Moyobamba, Picota, Rioja, San Martín, Tocache y el Dorado.

#### • DISTRITOS DE LAS PROVINCIAS.

**Bellavista:** Bellavista, Alto Biavo, Bajo Biavo, Huallaga, San Rafael, San Pablo.

**Huallaga:** Saposoa, Alto Saposoa, El Eslabón, Piscoyacu, Sacanche, Tingo de Saposoa.

**Lamas:** Lamas, Alonso de Alvarado, Barranquita, Caynarachi, Pinto Recodo, Cuñumbuque, Rumizapa, San Roque de Cumbaza, Shanao, Tabalosos y Zapatero.

**Mariscal Cáceres:** Juanjui. Pachiza, Campanilla, Huicungo, Pajarillo

**Moyobamba:** Moyobamaba, Calzada, Soritor, Yantalo, Habana, Jepelacio.

**Picota:** Buenos Aires, Tres Unidos, Pucacaca, Picota, Caspizapa, Pilluana, San Cristobal, San Hilarion, Shanbuyacu, Tingo de Ponaza.

**Rioja:** Rioja, Awajun, Elias Sopin Vargas, Nueva Cajamarca, Pardo Miguel, Posic, San Fernando, Yuracyacu y Yorongos.

**San Martin:** Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo, Juan Guerra, Shapaja, Sauce, Alberto Levau, Chazuta, Cacatachi, San Antonio de Cumbaza, Chipurana, El Porvenir, Papaplaya y Huimbayoc.

**Tocache:** Tocache, Nuevo Progreso, Polvora, Shunte, Uchiza

**El Dorado:** San Jose de Sisa, Shatoja, Agua Blanca, Santa Rosa, San Martin de Alao,



- **ECONOMIA**

La actividad comercial es muy importante, sobre todo en Tarapoto, por tal razón cuenta con el aeropuerto más importante de la Región San Martín, y cuenta además con una central térmica que atiende las necesidades energéticas de la ciudad. En las cercanías de Moyobamba, se ubica la Central Hidroeléctrica del Gera, en plena expansión. Hay otras también de menor importancia en Saposoa y Sisa, a pesar de todo esto, la región no está interconectada al Sistema Eléctrico Nacional.

En su suelo se encuentran petróleo, carbón, yeso, oro, plata, piedra ornamental (-piedra laja- especialmente en el Alto Mayo y en Saposoa) y sal. Destacando su industria maderera con grandes aserraderos y fábricas de aceite de semilla de algodón y de palma aceitera, destilerías (famosas por sus vinos y tragos regionales), así como una pequeña industria de aguardiente y otra de confección de sombreros de paja toquilla (Rioja). Hay piladoras de arroz, fábricas de gaseosas, materiales de aseo y néctares. Existen muchas fábricas de ladrillos, materiales de construcción y una de producción de cemento. En la ciudad de Moyobamba existen numerosos productores de prendas de vestir, productos lácteos, y frutas envasadas, mientras que en Tarapoto se ubica sobre todo el envasado de palmito, y una característica artesanal única en elaboración de cigarrillos, embutidos, y chocolates

- **PRODUCCION AGROPECUARIA**

Su principal cultivo es la palma aceitera (91% del total del Perú). Ocupa el primer lugar en la producción de arroz sembrando una cantidad de 74,141 has y tercero en yuca. Se cultiva también tabaco para uso industrial, maíz amarillo duro, café, algodón, tubérculos, cereales y frutales como la naranja, coco y plátanos. La coca se siembra en Tocache y Uchiza. Recientemente se ha extendido el cultivo de sacha inchi (especie de maní), y se ha incrementado la cantidad de producción de frutales y tubérculos. La producción de vegetales tropicales es también considerable, especialmente en los Valles del Alto Mayo, y del Cumbaza.

Se cría principalmente ganado vacuno y porcino, existen numerosas zonas ganaderas de importancia (Soritor-Calzada y el Valle del Biavo entre las más destacadas). Existen centros avícolas numerosos, que han tenido en los últimos años un aumento de carácter importante.

- **ACTIVIDADES CULTURALES**

Durante el mes de marzo se celebra la Semana Turística de Moyobamba. La Semana Santa se conmemora durante los meses de Marzo y Abril, en el mes de Junio se celebra la fiesta de San Juan, siendo la fiesta más grande de la selva peruana.

La fiesta Santa Cruz de los Motilones se festeja en Lamas el 16 de Julio. El 30 de Agosto en la ciudad de Lamas se realiza la fiesta patronal de Santa Rosa. El 8 de Diciembre se lleva a cabo en la Laguna Azul la fiesta de la Inmaculada.

Abundan los cantos y leyendas entonados durante sus festividades patronales. Sus bailes tradicionales más representativos son la pandilla y la marinera selvática

(Baile nupcial por excelencia). Los lugareños son reconocidos por su fina y hermosa cerámica, así como por la confección de sombreros, cestas y canastillas.

- **JUNTA DE USUARIOS EN LA REGION SAN MARTIN**

Está conformado por la siguiente manera:

Alto Mayo, Bajo Mayo y Huallaga Central.

- **JUNTA DE USUARIOS DE TARAPOTO(Bajo Mayo)**

Conformado por las siguientes comisiones de regantes:

**Comisión de Regantes Cumbaza:**

Morales, Unión Cocopa, san Juan Bautista, Rosanaico, Primero de octubre, Cumbacillo, El Triunfo, Porvenir, Cashaboya.

**Comisión de Regantes Chupishiña:**

Chupishiña, shucusshco, Capironaico

**Comision de Regante Shilcayo:**

Shilcayo – Chontamuyo  
Pucayacu – Ahuashiyacu  
Bello Horizonte

**Comision de Regantes Sauce:**

Sauce

## IV.- EPIDEMIOLOGÍA.

- **Malaria en San Martín**

La región San Martín es un área endémica de enfermedades matorricas (transmitidos por vectores), como la malaria. Esta enfermedad se caracteriza por presentar síndromes febriles transmitidos por zancudos infectados con los agentes patógenos. La malaria es causada por un parásito sanguíneo intracelular en los glóbulos rojos.

Esta región se encuentra ubicada en el hábitat natural de los mosquitos que producen estas enfermedades.

La existencia de esta enfermedad en la región se debe a que el hombre desarrolla actividades en el nicho ecológico de los vectores, y que por hábitos y compartimientos favorecen la presencia del vector y el contacto con los mismos. Como son el cultivo de arroz; y la extracción de la madera se localizan en áreas con presencia de vectores.

En San Martín se desarrolla un importante movimiento migratorio, para realizar estas actividades y gran parte de este grupo de personas son víctimas de malaria (32% de la población fueron inmigrantes en el censo del 1993).

La malaria se presenta en áreas agrícolas y extractivas rurales y selváticas con deficiente saneamiento, deforestación, con criaderos del mosquito creados por el hombre (irrigación por anegamiento, acequias, carreteras, piscigranjas, etc.) y en familias con viviendas desprotegidas, deficiente higiene personal y sin protección contra la picadura del vector.

- **Casos**

La malaria es endémica en San Martín. La tendencia de los casos de malaria muestra que en 1995 alcanzó el pico más alto y luego descendió hasta el año 2000. En el año 2001 nuevamente se incrementa el número de casos.

Los picos epidémicos altos son precedidos por períodos de lluvias y aumento de sembríos de arroz. El riesgo de transmisión está generalizado en toda la región y es predominantemente rural.

La población dedicada a la agricultura está expuesta a un mayor contacto con el vector de la malaria, especialmente la población inmigrante.

- **Densidades.**

Durante el año 2004 el índice parasitario anual (IPA) de la malaria en la Región San Martín fue de 13.54 por mil. Se reportaron 10,537 casos de malaria, de los cuales 79.3% fueron por *Plasmodium vivax* y 20.7% por

*Plasmodium falciparum*. El año 2004 se reportaron dos casos de muerte por malaria grave en San Martín.

Las áreas de mayor riesgo de la malaria en la Región San Martín se encuentran en la frontera con Loreto en las provincias de Lamas y San Martín (áreas de muy alto riesgo con tasa de incidencia 50 a 3000 por mil). Las áreas de menor riesgo se encuentran en el Centro y Sur de la Región, en las provincias de El Dorado y Tocache (tasa de 1 a 10 por mil).

## V.- METODOLOGÍA.

### Validación de la Técnica en Cumbacillo:

- La implementación de la técnica fue realizada en los distritos de Morales y Tarapoto provincia y Departamento de San Martín (ver fig. N° 01 y anexo fig. N° 03).
- El distrito de Morales se ubica en la parte nor. oeste de la provincia de San Martín, así como el distrito de Tarapoto y si partimos de la plaza de armas de Tarapoto el proyecto se encuentra ubicado a unos 5.4 km.
- Estos distritos se encuentran ubicados en la provincia y Departamento de San Martín a una altura de 360 y 282 m.s.n.m. tanto Tarapoto como Morales respectivamente, localizados entre las coordenadas geográficas de: 6° 36" 15" latitud Sur y 76° 10" 30" Longitud Occidental, y Tarapoto entre las coordenadas de 6° 31" 30" latitud Sur y 76° 21" 50" Longitud Occidental.
- Su extensión territorial referente al distrito de Tarapoto es de: 1,768.65 km<sup>2</sup> (31.4% de la provincia) y Morales con una extensión de 966.38 km<sup>2</sup> (17% de la provincia).
- Cuenta con un clima caluroso, bueno para la agricultura.

Los límites del distrito de Tarapoto son:

Por el Norte : Distrito de Morales, San Antonio de Cumbaza .  
Por el Sur : Distrito de Juan Guerra.  
Por el Este : Distrito de Banda Shilcayo.  
Por el Oeste : Distrito de Morales.

Los límites del distrito de Morales son:

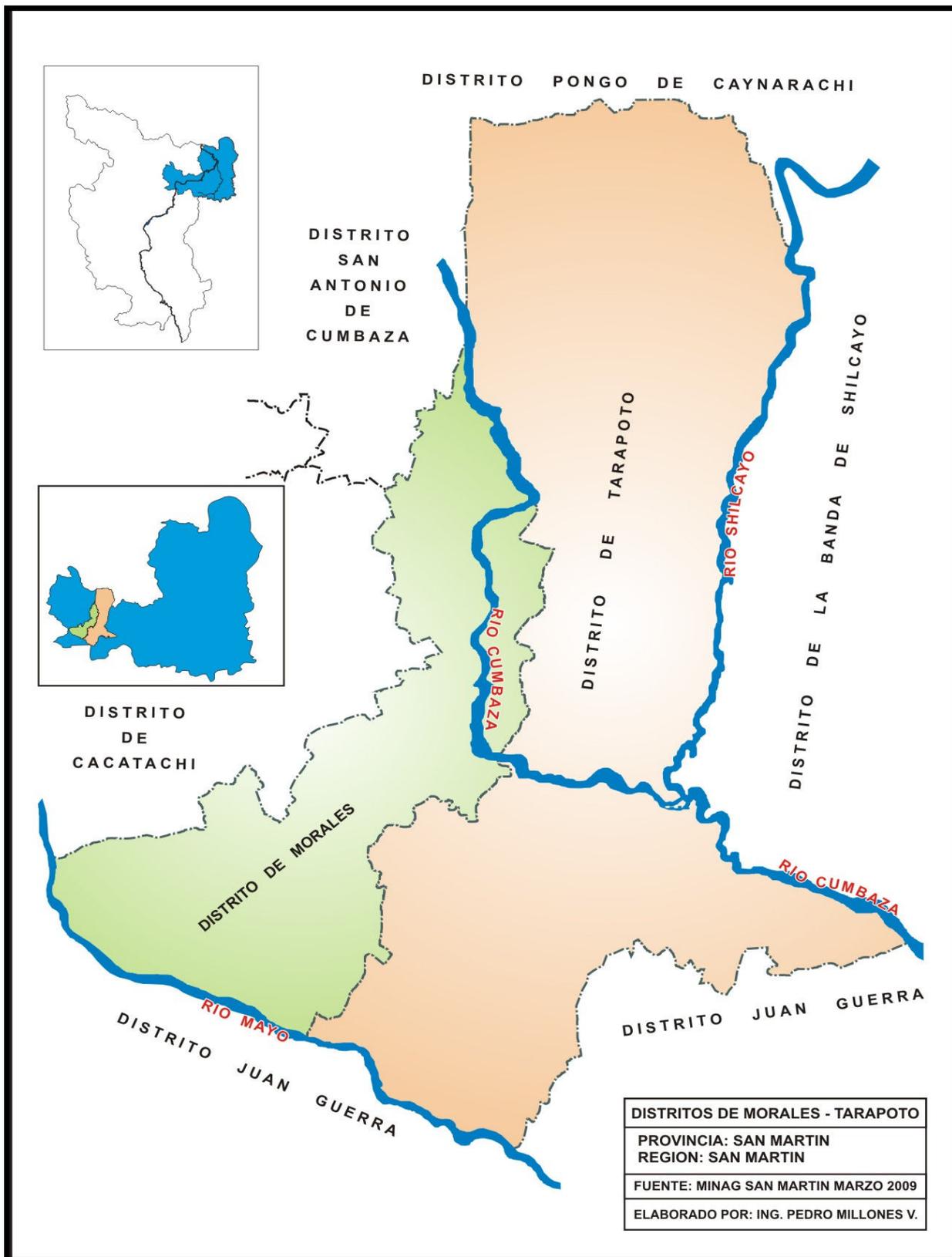
Por el Norte: Distrito de San Pedro, San Antonio y San Roque de Cumbaza.  
Por el Sur : Distrito de Juan Guerra.  
Por el Este : Distrito de Tarapoto  
Por el Oeste : Distrito de Cacatachi

La agricultura es la actividad económica principal, siendo la superficie cultivada en el distrito de Tarapoto de 2,022.50 Has (42%) y en el distrito de Morales es de 2,858 Has (58%), que en total suman 4,880.50 Has; de los cuales 1,450 Has (72%) y 1,954 Has (68%) equivalen al cultivo de arroz, de estas el 54% (780 Has) y el 57%(1,112Has) se encuentran bajo riego en

dichos distritos respectivamente ;el resto se encuentran en secano (1512Has) seguido del cultivo de pastos braquiaria (485 Has), caña de azúcar (296 Has) plátano (84 Has) y maíz amarillo dura (60 Has) otros cultivos(551.5Has).

- Según los registros del último censo, el 98.7% viven en la zona urbana, lo que indica que existe una mayor población expuesta a la incidencia del vector de la malaria por su mayor cercanía a las áreas de siembra de arroz, ya que se encuentra a 3.5 km a la redonda y tanto las ciudades de Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra, etc. Y 1.3% de la población viven en la zona rural.

**Fig. N° 02** Ubicación de los distritos de Morales y Tarapoto en la provincia de San Martín 2008 – 2009.



- **ACTIVIDADES PREVIA A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

Realización de coordinación y acuerdos multisectoriales de las zonas de intervención; sensibilización e involucramiento de los agricultores, elaboración de planes de capacitación –promoción

**Sensibilización:**

Se hizo un empadronamiento a través de encuestas de tal forma que se visito parcela por parcela, así también como reuniones de capacitación para tratar de poder convencerlos a que se integran a esta nueva técnica de riegos con secas intermitentes en el cultivo de arroz, el cual fue ventajoso para ellos, recibir nuevas innovaciones decidiéndose al final para empezar con la validación de dicha técnica.

Para este proyecto piloto fueron 20 agricultores lo que aceptaron trabajar con la técnica, con un total de 40.20hectareas

**Censo:**

Se llevó a cabo el censo de los agricultores ubicados en el sector Cumbacillo Llegándose a empadronar a 20 pequeños agricultores, de los cuales 12(60%) pertenecen al distrito de Morales y 8(40%) al distrito de Tarapoto, siendo sus parcelas irrigadas por los canales de: Cumbacillo 18(90%); el Triunfo 01(05%) y Cashaboya 01(05%), cubriendo un área estimada de 44.75Has., sin descontar el área que comprende: los bordes, acequias, canales y otras áreas no agrícolas. Al final el área cultivable fue de 40.20 has.

- Las áreas de los terrenos de los agricultores de la iniciativa están comprendidas entre 0.60 a 8.25 Has. Donde el 80% (16) de ellos conducen su propia parcela y el 20% (4) de estos el 10% (02) son socios del agricultor Julio García Pinedo y 10% (02) son hijos de los propietarios Wilder Sánchez Silva (lo siembra su hijo Roberto Sánchez Silva) y Ernesto Guevara Campos (lo siembra su hijo Elmer Guevara Montenegro). Ver anexo tabla N° 12 y 01.
- Se debe indicar que los predios más distantes son de los agricultores Miguel Guevara Campos y Ernesto Guevara Campos. (ver anexo fig. N° 03.)
- El mapeo se realizo mediante un croquis (ver anexo fig. N°04)y utilizando una ficha para el empadronamiento(ver anexo , tabla N° 11)

**Tabla N° 01:** Número de agricultores de la iniciativa de riego con secas intermitentes que participan como propietarios, socios e hijos en los distritos de Tarapoto y Morales 2008 – 2009.

Canal de riego	Total de agricultores por canales	%	Propietarios		Socios o hijos	
			Número	%	Número	%
Cumbacillo	18	90	15	75	03	15
El Triunfo	01	5	01	05	-	-
Cashaboya	01	5	-	-	01	05
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>80%</b>	<b>04</b>	<b>20%</b>

### Capacitación Técnica:

Un componente importante de la iniciativa de secas intermitentes lo constituyen la capacitación y la asistencia técnica.

Se realizaron capacitaciones para los agricultores así como para el personal técnico y autoridades involucradas en el proyecto, en forma oportuna, en los campos agrícolas como en el Comité de Regantes de Cumbacillo: Estas capacitaciones se dieron durante las diferentes fases del cultivo, para un mejor conocimiento y manejo del mismo.

La asistencia técnica fue diaria e interdiaria y fue personalizada, debido a que el agricultor se encontraba en el campo realizando sus labores.

Para complementar las capacitaciones y fortalecer el manejo del cultivo se realizaron recorridos y evaluaciones a dichos campos con o sin él acompañamiento del agricultor.

Las charlas técnicas fueron en su mayoría explicativas – demostrativas, en sus propias parcelas y algunas expositivas, en casa o en campo de los mismos agricultores y también en reuniones en el Comité de Regantes de Cumbacillo, (ver tabla N° 02 y anexo tabla N° 13).

**Tabla N° 02:** Se indica el resumen de las capacitaciones y asistencia técnica a los agricultores del canal Cumbacillo.

TEMA	N° DE SESIONES	Año 2008			Año 2009			
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Marz	Abr
Manejo de almacigo	04							
Manejo de trasplante	10							
Asistencia técnica	Oct 2008 a Abril 2009							

\*Se incluye cosecha.

- **APLICACIÓN DE LA TÉCNICA:**

**Técnica de riego con secas intermitentes:**

✓ **Preparación de suelo/análisis de suelo:**

El 95% de agricultores no realizan una buena preparación del terreno, éstos realizan un rastrillado (rastra) semi pesada dejando en parte un porcentaje de rastrojo intacto, es más existe la soca que es el rebrote del resto de la cosecha anterior, cuyas espigas lo cosechan posteriormente, quedando semilla, germinando en el nuevo trasplante, produciéndose la mezcla varietal, es mas tienen el grano rojo que es una maleza.

En seguida dan un riego de machaco, utilizando la mula mecánica y con su implemento hacen la labor de fanguero (pica, bate y tritura el rastrojo), para luego con un tablón hacer la labor de nivelación. Algunos no rastrillan sino solamente hacen la labor de fanguero y nivelación con el agua de lluvia, en seguida dar un riego de machaco o fanguero para trasplantar, no haciendo una buena labor de nivelación, lo que ocasiona que al momento que se den las secas se observen espejos de agua dentro de la poza, los que pueden convertirse en criaderos de zancudos.

El 95% de los agricultores participantes no realizan análisis de fertilidad en sus parcelas para conocer los abonos necesarios que requiere su suelo (factor muy importante para su plan de abonamiento).



**Foto N° 01: Parcelas después de la cosecha**



**Foto N° 02 Utilizando la Rastra para el movimiento del suelo.**

#### **Uso de semilla de arroz:**

El concepto de semilla certificada para muchos agricultores no está bien definida pues el 80%(16) no utiliza semilla certificada, lo adquieren de su vecino del molinero o guardan de la campaña anterior, tan solo un 20%(04) de agricultores; utilizan semilla certificada que compran ellos de Bagua, Rioja o de Tarapoto del semillerista. La semilla propia lo compra a un sol el kilo mientras que la certificada lo compran a un 1. 50 hasta 3.00 el kilo. Las que se sembraron con semilla certificada fueron la conquista, uno del canal Cumbacillo y otro del canal el triunfo, amazonas del canal Cumbacillo y capirona del canal cashaboya. Total fueron 04 los que sembraron semilla certificada en la tabla N° 03 y anexo tabla N° 13 se pueden observar estos resultados.

**Tabla N° 03:** Número y porcentajes de agricultores que utilizaron semilla certificada de arroz para la implementación de la iniciativa de secas intermitentes Tarapoto – Morales 2008 – 2009.

Canal de riego	Total de agricultores por canales	Usan semilla certificada		No usan semilla certificada	
		Número de agricultores	%	Número de agricultores	%
Cumbacillo	18	02	10	16	80
El Triunfo	01	01	05	00	00
Cashaboya	01	01	05	00	00
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>04</b>	<b>20%</b>	<b>16</b>	<b>80%</b>

## **Almacigo:**

Las instalaciones del almacigo se realizaron en su mayoría en el canal Cumbacillo, uno en el Triunfo y otro en el canal Cashaboya, y fueron instalados a partir del 19 de septiembre del 2008 y culminó el 16 de Enero del 2009.

Las dimensiones de las pozas de almacigo no fueron como se acordó en el paquete tecnológico que fueron de 280 a 300m<sup>2</sup> sino que variaron, no existió un patrón de medida, tan solo 07 lo hicieron.

Las dosis de semilla por poza y por metro cuadrado se excedieron a lo recomendado, como se puede ver en el anexo, tabla 13 y 14, utilizaron de 267 a 400 gr. por m<sup>2</sup>, que equivale de 80 kg a 120 kg para una hectárea respectivamente con semilla certificada y con semilla propia va desde 267 a 443gr por m<sup>2</sup> equivalente de 80kg a 133kg para trasplantar una hectárea; como se puede ver no existe un kilaje establecido por poza. .La dosis recomendada por la iniciativa fue de 80 kg. en caso de semilla certificada y 100 kg. en caso de semilla propia, dependiendo también de la variedad a sembrar.

Las variedades de arroz que se han cultivado en el proyecto piloto son: selva alta en un 55%, la conquista 15%, cholón 10% y el resto como el capiróna, amazonas, 8,000, línea 26 en un 20%(ver anexo tabla N° 14).



**Foto N°03: Cama almaciguera.**



**Foto N° 04: Germinación.**



**Foto N°05: Saca de plántulas para el trasplante.**

### **TRASPLANTE**

- El trasplante se empezó de fecha 17 de Octubre del 2008 y se culmino el 23 de Febrero del 2009. Las edades de la semilla para el trasplante fue de 19 a 34 días, las edades recomendadas fue de 25 a 30 días (ver anexo tabla N° 15).
- El manejo del agua para el trasplante se inicia con el riego de machaco o de fanguero, los cuales empezaron el 13 de Octubre del 2008 (ver tabla N° 15).



**Foto N° 06: Trasplante de pozas.**



**Foto N° 07: Transplante plántulas de 25 días.**

✓ **Abonamientos y aplicación de plaguicidas:**

La fertilización con fósforo fue después del trasplante, y solo fue aplicado por el 50% (10) de los agricultores, debido a los costos que no estaba a su alcance. (Ver tabla N° 04).

El abonamiento nitrogenado fue aplicado entre los días 20 a 24 después del trasplante, específicamente al macollo y fue aplicado por el total de los agricultores. Lo hicieron después de cada seca, al momento de reponer el agua o días después de las secas, empleando como fuente nitrogenada: urea (46%N), sulfato de amonio (21%N y 24%S) Fosfato di amónico (46%P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> y 18% de N), nitro- k SNP(32% N), súper guano (12%, 12% 12%).

Emplearon también abonos orgánicos como guano de islas al macollamiento; un agricultor aplicó 6 sacos de 50kg para una hectárea y media (1.5Has), el cual fue muy poco; dos agricultores incorporaron al suelo gallinaza cuya dosis fue de 60 y 30 sacos de 50 kg y la cantidad de nitrógeno fue de 51 a 25.5 kg.N/Ha. El contenido de la gallinaza es 1.7%N, 1.4%P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>, 0.45% k<sub>2</sub>O.

El número de aplicación del nitrógeno fue de la siguiente manera: 04 agricultores (20%) aplicaron el fertilizante en tres momentos y 16 agricultores (80%) lo hicieron en dos momentos. En tres momentos fueran aplicados en la fase de macollamiento, de 30 a 35 días después del trasplante y al “punto de algodón” o “encañado” (ver tabla N 04); y en dos momentos es aplicados en la fase de macollamiento y al punto de algodón.

La cantidad de nitrógeno aplicado estuvo entre 100 – 176 kg N/Ha, siendo la dosis recomendada de 136 a 145Kg N/Ha. De los 20 agricultores, se

excedieron en la aplicación de nitrógeno los agricultores Miguel Torres Arévalo con una dosis de 176 KgN/Ha mas gallinaza y el agricultor Elmer Guevara Montenegro con una dosis de 173Kg.N/Ha, lo que trajo resultados negativos a su rendimiento en cuanto se refiere al envejecimiento en hojas y por ende a plagas, enfermedades y por ultimo reducción de su rendimiento.

El número de “aplicaciones fuentes” y “dosis de nitrógeno por hectárea”, y el total aplicado tanto en la fase de almacigo como el trasplante por cada agricultor, se puede observar en el anexo tablas N° 18 y 19.

En la tabla N° 05 – A, se puede apreciar en resumen a los agricultores de la iniciativa que aplicaron fuentes nitrogenadas al almacigo como al trasplante en número y porcentajes

**Tabla N° 04:** Número de agricultores que aplicaron fósforo y nitrógeno durante la fase de trasplante de la iniciativa de secas intermitentes Morales – Tarapoto San Martín 2008 - 2009.

Canal de riego	N° de agricultores	Aplic. fósforo	%	No aplic. Fósforo	%	Aplicaron nitrógeno			
						3 aplicac	%	2 aplicac	%
Cumbacillo	18	10	50	08	40	03	15	15	75
El Triunfo	01	00	00	01	05	01	05	00	00
Cashabaya	01	00	00	01	05	00	00	01	02
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>04</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

- En cuanto a la aplicación de herbicidas, ésta se dio en el 100% de los agricultores después del trasplante. La mayoría aplicó de acuerdo a la dosis recomendada, el que no aplicó en esa medida tuvo problemas de malezas en las secas y por ende el manejo de las secas no se llevo bien (ver tabla anexo N° 14).

**Tabla N° 05- A:** Agricultores que aplicaron fertilizantes en almacigo y trasplante en el proyecto (número y porcentajes).

Producto	Almacigo		Trasplante	
	Aplico		Aplico	
	N°	%	N°	%
Urea	17	85	04	20
Urea + Sulfato	03	15	10	50
U+ SA+ S.G.	-	-	02	10
U+SA + Nitro	-	-	04	20
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

- Los productos fitosanitarios se hicieron para controlar la *Hydrellia* sp(“mosquilla”), *Spodoptera frugiperda* (“gusano cogollero”), *Tagosodes*

oryzicola (“sogata”), *Debalus insularis* ( “chinche de la panoja”). Así como también para enfermedades originadas por hongos como la Rhizoctoniasis (“Putridión de la vaina”), *Pyricularia grisea* (“Quemado”) y Helminthosporiosis (“Mancha carmelita”).

Se aplicaron como insecticidas químicos, los siguientes:

Endosulfan + Cipermetrina = 200ml + 150ml/ha

Endosulfan = 500ml/ha

Metamidophos + Cipermetrina = 250ml + 200ml/ha

Carbosulfan = 500ml/ha

Todo esto se aplicó con un adherente, las aplicaciones en esta campaña fueron:

- Aplicaron solo una vez : 3(15%) agricultores,
- Aplicaron dos veces : 11(55%) agricultores y,
- No aplicaron 4 (20%) agricultores.

En cuanto se refiere a fungicidas aplicaron los siguientes ingredientes activos:

Isoprothiolane + Propineb = 500ml + 500gr/ha

Carbendazim = 500ml/ha

Tebocunasole = 450ml/ha

Cada aplicación fue con un adherente (ver anexos, tablas N° 20 y 21).

Las veces que aplicaron fungicidas fueron:

- Aplicaron solo una vez 5(25%) agricultores,
- Aplicaron dos veces 7 (35%) agricultores y,
- No aplicaron 6(30%) agricultores.

La aplicación de herbicidas pre- emergentes al momento y después del trasplante fue aplicada en el 90% de agricultores, aplicaron un post-emergente (Bispyribac Sodium) un 10%. Los que no lo aplicaron oportunamente tuvieron problemas de malezas en sus pozas, quienes aplicaron agua de inmediato, trayendo como consecuencia una reprogramación de secas. Al final de las secas se hicieron un deshierbo manual. Los herbicidas que se aplicaron fueron en mezcla (butaclor +ciclosulfamuron) de acuerdo al paquete tecnológico, el cual surgió efecto, pues se demostró que el agricultor que aplicó un solo producto tuvo problemas posteriores. La dosis recomendada en este paquete es de 2 litros de butaclor mas 50 gramos de ciclosulfamuron, empleando el método de la botella.

En la tabla N° 05 – B, se puede observar el resumen de los agricultores que aplicaron y no aplicaron los productos tanto en almacigo como en el trasplante como son las herbicidas y los pesticidas, en número y porcentajes de la iniciativa de la campaña 2008 – 2009.

**Tabla N° 05- B:** Agricultores que aplicaron y no aplicaron productos en almacigo y trasplante como herbicidas y pesticidas en el proyecto (número y porcentajes).

Producto	Almacigo						Trasplante					
	Aplico		No aplico		TOTAL		Aplico		No aplico		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Herbicidas	05	25	15	75	20	100	20	100	-	-	20	100
Insecticidas	17	85	03	15	20	100	16	80	04	20	20	100
Fungicidas	-	-	-	-	-	-	14	70	06	30	20	100

Principales malezas en el cultivo de arroz en el sector Cumbacillo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Moco de pavo	Echinochloa crusgalli
Verdolaga	Portulaca oleracea
Pata de gallina.	Eleusine indica
Arrocillo.	Rottboellia exaltata
Coquito.	Cyperus rotundus
Oreja de raton	Heteranthera reniformis
Campanilla	Ipomoea sp
Mazorquilla	Ischaenum rugosum
Caminadora	Rottboella cochinchinesis



**Foto N° 08: Abonamiento de parcelas.**



**Foto N°09: Aplicación de pesticidas para plagas y enfermedades.**

✓ **Aplicación de las secas intermitentes:**

En cuanto se refiere al manejo del agua para interrelacionar los riegos con las secas, éstas se programaron con una duración de 8 días, pero en la práctica fue variable debido al factor medio ambiente (lluvias), a la crecida de hierba o a una programación no oportuna por parte del agricultor; aunque el 40% (08) si aplicaron las 3 secas de 8 y 9 días cada seca, y los que aplicaron en forma irregular fue de un 60%(12).(ver anexo tabla N° 16)

Las seca se iniciaron entre los 9, 12 y 15 días después del trasplante dependiendo de la variedad sembrada las mismas que variaron entre 4 a 11 días llegando a barro en la mayoría(61%); en algunos totalmente en seco(26%) y otras no secaron(13%).



**Foto N° 10: Primera seca.**



**Foto N° 11: Segunda seca.**



**Foto N° 12: Tercera seca.**

- Las salidas del agua de las pozas, se mantuvieron abiertas, para evitar que el agua de lluvia se mantenga en la poza y afecte a las “secas”
- Posteriormente, al noveno día se dio un riego de refresco y se realizó los abonamientos nitrogenados, estas se realizaron hasta el momento del “encañado” o “punto de algodón”.
- Las secas se realizaron durante la fase vegetativa del cultivo (3 secas).
- Del total del número de pozas asistidas que fueron 151, de éstas, 132 (87%) hicieron secas completas; 19 (13%) hicieron secas incompletas. Si hablamos por canales; en el canal Cumbacillo se atendieron 131 pozas, de éstas el 78% (118) con secas completas y el 9% (13) con secas incompletas; en el canal El Triunfo se atendieron 8 pozas, de estos el 4% (6) con secas completas y el 1%(2) con secas incompletas; en el canal Cashaboya se atendieron 12 pozas ,de estos el 5% (8) con secas completas y el 3% (4) con secas incompletas (ver tabla N° 06 y anexo tabla 16).

**Tabla N° 06:** Número de secas de pozas completas, incompletas y porcentajes por canales de la iniciativa de riego de secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

Canal de riego	aplic. 3 secas (8 a mas días)	%	aplic. 3 secas en forma irregular	%	Nº de poza	Secas completas	%	Secas incompletas	%
Cumbacillo	08	40	10	50	131	118	78	13	09
El Triunfo	00	00	01	05	08	06	04	02	01
Cashaboya	00	00	01	05	12	08	05	04	03
<b>Total</b>	<b>08</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>151</b>	<b>132</b>	<b>87</b>	<b>19</b>	<b>13</b>

- La medición del uso consuntivo del agua ó el gasto por cada parcela ha sido dificultoso por motivo de que en zona de selva no existe un riego regulado y cuenta con agua permanente, por tal razón dificulta hacer un adecuado sistema de medición del agua aplicado por parcela; tan solo se ha hecho en forma empírica utilizando la práctica del flotador. Para esta medición no se ha contado con el apoyo por parte de la autoridad competente con el correntómetro y la actividad en campo a pesar de haberse solicitado reiteradas veces, pero si con el apoyo logístico respecto a los croquis de la zona, georeferenciación de pozas.
- Con la práctica del flotador se ha podido sacar el volumen aproximado (m<sup>3</sup>/Ha) aplicados en las parcelas de los 20 agricultores.
- El agua consumida por gravedad en promedio fue de 10,125 m<sup>3</sup> que fue en un 86% y el volumen de agua consumida bajo lluvia fue de 1587 m<sup>3</sup> con un 14% que en promedio general del gasto de agua para los 20 agricultores del proyecto mostro un gasto de 11,712 m<sup>3</sup>/ha, indicando un ahorro del 27% del 100% asignado por el agricultor que es de 16,000 m<sup>3</sup>/ha; la tarifa única que paga el agricultor por hectárea es por campaña siendo de <sup>S/</sup> 80.00 nuevos

soles el cual disminuirá este costo con el gasto de las secas intermitentes que sería de 27%.

- En la tabla N° 07 se puede observar los riegos aplicados en cada fase del cultivo en comparación al volumen asignado por la Junta de Usuarios con el volumen aplicado por el proyecto.
- El porcentaje de agua de lluvia se sacó en base a los datos proporcionados por el SENAMHI-Tarapoto (ver tabla N°10 y anexo N° 17).

**Tabla N° 07:** Etapas o fases de riego aplicado al cultivo en comparación al consumo asignado por la Junta de Usuarios con el volumen aplicado por el proyecto 2008 - 2009.

<b>Etapas de riego en arroz</b>	<b>Junta de Usuarios M<sup>3</sup></b>	<b>Proyecto M<sup>3</sup></b>	<b>% Ahorro de agua</b>
Almacigo	960	703	27
Fanguero	4,800	3,514	27
1° riego refresco	4,000	2,928	27
2° riego refresco	3,200	2,342	27
3° riego refresco	3,040	2,225	27
<b>TOTAL M<sup>3</sup>/ha</b>	<b>16,000</b>	<b>11,712</b>	<b>27</b>

#### ✓ **COSECHA:**

Según el Anexo, Tabla 21, el agricultor adopta una modalidad de cosecha, que es la máquina combinada y uno adoptó por el azote pero fue por el desnivel de sus pozas y la humedad que tenía.

**Tabla N° 08:** Área sembrada, cosechada y rendimiento promedio de arroz en cascara en cada distrito de la provincia de San Martín 2008-2009 proyecto campaña 2008 – 2009.

<b>Distrito</b>	<b>Área Sembrada</b>	<b>Área cosechada</b>	<b>Rdto kg/Ha</b>	<b>Rdto TM/Ha</b>	<b>Producción TM</b>
Morales	3,215.50	3,101.00	6,230	6.23	10,186
Cacatachi	1,489.50	1,322.50	6,532	6.53	4,719
Tarapoto	879.00	825.00	6,503	6.50	2,985
Banda de shilcayo	539.50	472.50	6,492	6.49	1,769
Juan Guerra	511.00	462.00	6,483	6.48	1,699
Sauce	64.50	58.50	6,490	6.49	315
<b>TOTAL</b>	<b>6.694.00</b>	<b>6,241.50</b>	<b>6,375</b>	<b>6.45</b>	<b>21,673</b>

**Fuente:** Agencia Agraria - San Martín.

\* La cosecha fue hasta el mes de Junio del 2009.

**Tabla N° 09:** Comparativo de área cosechada y rendimiento promedio de arroz en cáscara obtenida en toda la provincia de San Martín, Tarapoto – Morales y la iniciativa de secas intermitentes 2008 – 2009.

Localidad	Área sembrada (Has)	Área cosechada (Has)	Rdto kg/Ha	Rdto TM/Ha	% incremento
Prov. San Martín	6,694.00	6,241.50*	6,375	6.45	2.3
Dist. Tarapoto	879.00	825.00	6,503	6.50	1.5
Dist. Morales	3,215.50	3,101.00	6,230	6.23	5.6
<b>Proyecto Secas</b>	<b>40.20</b>	<b>40.20</b>	<b>6,600</b>	<b>6.60</b>	-

**Fuente:** Agencia Agraria - San Martín.



**Foto N° 13:** Maquina pequeña.



**Foto N° 14:** Maquina grande.



**Foto N° 15: producción de arroz en sacos de polietileno.**

**Tabla N° 10:** Observaciones meteorológicas durante el desarrollo del cultivo de arroz.

Año /mes	Temperatura C°			Humedad %	Precipitación m.m.	Heliofonía horas del sol
	Máxima	Mínima	Media			
Set 2008	32.9	20.8	26.4	74.0	82.2	157.8
Oct 2008	32.7	21.6	26.5	75.0	79.4	145.0
Nov 2008	32.7	22.2	26.6	67.0	133.7	129.9
Dic 2008	33.9	22.1	28.0	68.0	21.8	190.8
Ene 2009	32.8	21.2	27.2	71.0	59.4	141.9
Feb 2009	32.2	21.2	26.4	75.0	173.1	133.6
Mar 2009	30.9	21.6	25.8	76.0	108.3	93.6

**Fuente:** SENAMHI – INIA – El porvenir, Juan Guerra San –Martin.

## ANÁLISIS DE MOLINERÍA

- Los datos de molinería obtenidas de las muestras de arroz en cáscara de las parcelas de los agricultores de la iniciativa son referenciales y sirvió para indicarnos si la modalidad de cosecha aplicado por el agricultor influyó en la calidad molinera del arroz específicamente en el porcentaje del grano quebrado.
- Las muestras de arroz se recogieron de cada agricultor y de cada parcela al momento de realizar la cosecha y fueron de 500gr. cada muestra y posteriormente realizar el análisis de molinería que fue a fines del mes de abril. También en ese momento se determinó el porcentaje de humedad del grano de arroz cosechado al tacto que fue de 18 a 22%.
- Para el análisis se utilizó solamente 100 gr. de arroz en cáscara que previamente había sido secado bajo sombra al 14% de humedad, este análisis se realizó en el laboratorio del Instituto Nacional de Innovación Agraria, INIA- Estación Experimental “El Porvenir” – Tarapoto. En el anexo, tabla N° 23 se observa los resultados del análisis de molinería realizados a 18 agricultores, también se puede observar una relación entre la calidad molinera de cosecha y la calidad molinera en comparación con las variedades sembradas como es: Capirona y ocho mil, Conquista y Amazonas mostraron menor porcentaje de grano quebrado en relación a las otras variedades cosechadas como es: Selva alta, Línea 26 y Cholón que muestran mayor porcentaje de grano quebrado.
- En la tabla N° 08, se muestra las áreas y rendimiento promedios de arroz en cáscara en cada uno de los distritos arroceros de la provincia de San Martín durante la presente campaña 2008 – 2009. Los rendimientos en cada distrito son menores a los obtenidos en campañas anteriores, posiblemente este comportamiento sea relacionado a que los suelos son muy ácidos y arenosos además están empobrecidos en materia orgánica.
- Del reporte proporcionado por la Agencia Agraria de San Martín según tabla N° 09 indica que se ha obtenido en la provincia de San Martín el siguiente reporte:
  1. Se sembraron 6,694 has y cosecharon 6,241.50has (el resto aun no se cosecha) con rendimiento promedio de 6.45 Tm/ha.;
  2. En el distrito de Morales fue de 3,215.50has sembradas y 3,101has cosechadas con un rendimiento promedio de 6.23Tm/ha.
  3. En el distrito de Tarapoto de 879 has sembradas y 825 has cosechadas con un rendimiento promedio de 6.50 Tm/ha.
  4. Los rendimientos obtenidos de los agricultores de la campaña anterior de los que están en el proyecto de “secas” fue en promedio de 5.74 TM/ha.

Si comparamos los rendimientos promedios obtenidos en la iniciativa que fue de 6.60Tm/ha. y su incremento promedio, con Morales fue de 5.6%, con Tarapoto de 1.5% y a nivel provincial de 2.3%.

En cuanto a los rendimientos de la campaña anterior de los agricultores que están en el proyecto su promedio fue de 5.74 Tm/ha, teniendo un 13 % más en comparación con la campaña del proyecto lo que nos indica la bondad de esta técnica de secas intermitentes.

- Las observaciones meteorológicas que se observa en la tabla N° 10 corresponde a los 7 meses de la campaña de arroz y fueron proporcionados por el SENAMHI \_ Tarapoto a través de la Estación Experimental “El Porvenir”. INIA, los cuales fueron muy favorables para la campaña de arroz.

## ANÁLISIS ECÓNOMICO

- El análisis económico realizado estuvo dirigido específicamente al ingreso bruto obtenido por el agricultor de la iniciativa en base a su rendimiento de arroz en cáscara y los costos de producción generados en el almacigo y el trasplante de arroz en un total de 35.85 Has cosechadas para finalmente obtener un ingreso neto expresado en nuevos soles.
- El agricultor en selva acostumbra a vender su arroz pilado por tener mayor rentabilidad y lo vende por sacos de arroz pilado de 50 kilos y al precio como esté en el mercado; por lo que se ha hecho éste análisis económico en arroz pilado.
- El análisis económico se practicó a solo 18 agricultores ya que en los otros 02 sus cultivos se encontraban en ese momento en la actualidad en fase de “punto de algodón” o “encañado”.
- En el anexo tabla N° 26, los resultados del análisis económico se basan en los costos de producción proporcionado por los agricultores de la iniciativa, revisado por la consultoría técnica para su respectiva validación. En la misma tabla observamos que la utilidad neta obtenida por agricultor estuvo comprendida entre S/254 a 3,193 nuevos soles por hectárea y por campaña.
- Los costos de producción para trasplantar una hectárea de arroz, mostró gastos totales de s/ 2,953 a s/4,795 nuevos soles y su relación beneficio/costo estuvo comprendido entre 1.10 a 2.10 el cual fue muy significativo. Los costos de producción tuvieron variaciones de montos en algunos agricultores de la iniciativa tanto para almacigo como para una hectárea de trasplante debido a situaciones que se dieron durante el manejo del cultivo, como ejemplo no hacen análisis de suelo, no usan semilla certificada y la que usan está muy degenerada, la cual no son variedades, no utilizan la cantidad de abono recomendado, están supeditado a créditos de terceros, no cuentan con equipos y ambientes para cosechar, y obtener

mejor precio por kilo en arroz en cáscara, aplicar por cuenta propia abonos foliares, bioestimulantes, etc.

- Los costos de producción por hectárea realizado a las 35.85 Has y a los 18 agricultores que cosecharon en promedio fue de S/3,586 nuevos soles y con una utilidad neta de S/2,057 nuevos soles. Y un beneficio/costo de 1.57, siendo muy rentable; A parte del costo de producción de almácigo y trasplante se le agrego los costos de molinera (humedad, maquila, secado y sacos).
- Los precios por tonelada de arroz en cáscara en los momentos de cosecha estuvieron muy fluctuantes, específicamente entre los meses de Junio a Noviembre del 2008 fue de s/928.9 , en Diciembre s/793, en Enero del 2009 s/ 847.6 , Febrero s/ 660 a 600, Marzo s/ 550 a 530 y Abril 560 a 550 nuevos soles, es decir estuvieron dentro los rangos de 0.66 a 0.53 de nuevos soles el kilo de arroz en cáscara.
- Podemos decir que el resultado final de análisis económico en arroz pilado nos confirma las bondades de la técnica de riegos con secas intermitentes en el cultivo de arroz que no solo contribuyó a mejorar la producción y productividad del cultivo si no que en la mayoría de ellos estuvo asociada a una utilidad neta rentable y que también contribuyó a preservar el medio y la salud humana, mediante el control larvario del mosquito de la malaria.
- Las temperaturas reportadas por el SENAMHI - Tarapoto de los meses de Setiembre del 2008 a Marzo del 2009 fue la siguiente: La temperatura máxima de media normal fue de 30 a 32°C y la temperatura media de media a normal fue de 21 a 26°C; Las precipitaciones pluviales fue de 21.8 mm. A 133.7 mm.; la humedad relativa fue de 72%, como se puede observar fue favorable para el cultivo del arroz, ya que las temperaturas fueron las más adecuadas, así como las precipitaciones, humedad y radiación solar (ver tabla N° 10).

## VI. RESULTADOS

### 1. Capacitación y Asistencia Técnica

La capacitación técnica efectuada al agricultor con el complemento oportuno de la asistencia técnica en el campo, constituyó la actividad más importante para lograr favorablemente la implementación de la técnica de riego con secas intermitentes.

La capacitación técnica se realizó para las dos etapas del cultivo: Almacigo y trasplante (incluye la cosecha). Para almacigos se inicia a fines del mes de Octubre del 2008 con sesiones técnicas sobre dimensiones adecuadas del almacigo, remojo, germinación de semilla ya voleada en la poza y dosis de semilla por poza de 280 m<sup>2</sup> a 300 m<sup>2</sup>. y de 267 a 333gr/m<sup>2</sup> equivalente a 80 y 100 kg. Por hectárea de trasplante Sin embargo por motivos de costumbre y ya planificado en campañas anteriores algunos agricultores sobrepasaron esta dosis de 267 a 443gr/ m<sup>2</sup> y de 80 a 133 kg/ha de trasplante.

Para trasplante la capacitación técnica se inicia desde el 06 de Diciembre del 2008 y concluye el 26 de Abril del 2009, haciéndose extensiva a todo el personal del proyecto y autoridades competentes.

Se dieron un total de 14 sesiones técnicas, de las cuales el 64% fue realizada en el campo y el 35% en ambientes del Comité de Regantes de Cumbacillo.

En todos los casos estas sesiones fueron oportunas, es decir antes que el agricultor realice determinada práctica por iniciativa, esto se puede observar en las fechas indicadas en el cronograma adjunto sobre las sesiones técnicas recibidas por el agricultor durante la campaña arrocerá 2008-2009 del tipo expositivas y demostrativas o ambas a la vez.

Según la Tabla N° 13, de 14 sesiones técnicas a los agricultores seleccionados del Proyecto 04 de ellas corresponden a la etapa de almacigo y 10 a la etapa de trasplante con inclusión de la cosecha. Se observa que la mayor participación por sesión fueron del canal Cumbacillo destacando agricultores como Jesús Guevara Campos, Segundo Guevara Campos, Luis Pezo Ramírez, Bernaldo Pezo Ramírez, Miguel Torres Arévalo, Segundo Quiroz Perales, Alberto Montilla Pezo, Filemón Gallardo Guevara, Fidencio Sánchez Silva, Abner Flores Ramírez, Jover Gómez Chuquizuta, Rodolfo Torres Montilla, Milton Navarro Flores y Wilson Chuquisengo Flores. La inasistencia en muchos casos estaría relacionada con actividades urgentes de campo y en la búsqueda indispensable del crédito ó porque todavía no empezaban su campaña con el proyecto.

La hora escogida para dictar las capacitaciones en campo fue los sábados a partir de las 5:00 p.m. y en su comité el primer domingo de cada mes y en algunas otras sesiones urgentes, fue una decisión de todo el grupo por ser más factible para su participación.

En promedio se contó con la participación de 25 personas en su comité y en campo de 10 personas por sesión técnica, con participación de los agricultores del proyecto, invitados, y demás agricultores del canal Cumbacillo.

En el dictado de las sesiones técnicas se contó con la participación y colaboración de especialistas del INIA, Agricultura, SENASA, así como la participación tesonera del periodista Hugo Arévalo Garazatua de Fomentar Desarrollo en la comunicación social permitiendo desarrollar mejores capacidades a los agricultores en el cultivo para mejorar la productividad y cuidados del medio ambiente.

El permanente contacto con los agricultores del proyecto durante todo el proceso del cultivo nos permite decir que la credibilidad del agricultor a la técnica que estaba implementando en sus campos con secas intermitentes se percibe después del riego y abonamiento de la segunda seca, para posteriormente tomar iniciativas propias en el manejo racional del agua evitando capas profundas. Si a este agregamos el contacto obtenido durante las 14 sesiones técnicas de capacitaciones, la asistencia técnica otorgada y la adopción y resultados obtenidos por parte del agricultor nos permite identificar a los agricultores como para asumir lo siguiente:

- a) N° de agricultores del Proyecto con conocimiento adquirido de los procesos, etapas y técnica de riego con secas intermitentes **19 (95%)**.
- b) N° de agricultores del Proyecto que aplicaron adecuadamente la técnica de riego con secas intermitentes **08 (40%)**.
- c) N° de agricultores del Proyecto que han desarrollado una actitud favorable para la adopción de la técnica de riego **18 (90%)**.

## **2. El Manejo del agua y la Fertilización**

Existe una estrecha interrelación entre la implementación de la técnica con secas intermitentes y la fertilización nitrogenada porque se favorece la producción de macollos que es componente del rendimiento de arroz (Anexo, Tabla 18).

Según el anexo tabla N° 16, de los 20 agricultores del Proyecto, 14 de ellos inician la primera seca de 08 y 09 días y los otros 06 agricultores solo dieron secas de 04, 06 y 07 días, pero en la segunda seca algunos bajan y otros suben los días de secas de 8 días. Pero en su totalidad son 08 los que hicieron muy buenas secas de 08 y 09 días.

El número de agricultores que aplicaron el abonamiento fraccionado en 03 partes fueron 04 (ver, Tabla 04), los dos primeros abonamientos se efectuaron al segundo o tercer día de cumplirse la seca y algunos muy a destiempo por lo que tenía que prolongarse las pozas con agua y por ende la reprogramación de las secas; y el tercer abonamiento se realizó al momento del “encañado” o “punto de algodón”; los demás agricultores lo aplicaron fraccionado en dos partes. En el anexo, Tabla N° 19, se observa que las dosis totales de nitrógeno aplicado al

cultivo de arroz estuvo comprendida entre 100 a 176 Kg. de nitrógeno por hectárea.

La fuente fosforada utilizada por el agricultor a inicio del trasplante fue el fosfato diamónico con 46% de  $P_2O_5$ , diez (10) agricultores no aplicaron fósforo, dos (02) incorporaron antes del trasplante como materia orgánica la “gallinaza” y uno (01) aplico guano de isla al macollo pero en poca proporción 6 sacos de 50 Kg. (26kgN/Ha), mas una bolsa de superfosfato triple también al macollo.

La fertilización nitrogenada fue un factor muy importante en el desarrollo y macollamiento del cultivo y estuvo asociada a la oportunidad de aplicación, la dosis recomendada en su momento. A continuación podemos observar los tres momentos de aplicación, su dosis y fuentes de nitrógeno:

Primer abonamiento:

- a) Después de la primera seca de 8 días con el riego del noveno día.
- b) Dosis : 46 a 69 Kg. N/ha
- c) Fuente nitrogenada: 02 a 03 bolsas de urea.

Segundo abonamiento:

- a) Después de la segunda seca de 8 días con el riego del noveno día
- b) Dosis : 33.5 kg N/ha
- c) Fuente nitrogenada: 01 bolsas urea + 01 bolsa de sulfato de amonio.

Tercer abonamiento:

- a) Al momento del encañado ó “punto de algodón”
- b) Dosis: 56.5 a 67 kg N/há.
- c) Fuente nitrogenada: 02 bolsas de urea + 01 bolsas de sulfato de amonio ó 02 bolsas de urea + 02 bolsas de sulfato de amonio ó 04 bolsas de sulfato de amonio (según clima y variedad).

**Dosis total recomendada:** 136 a 145 Kg N/ha

### 3. Manejo Fitosanitario del cultivo de arroz

La incidencia de plagas en los últimos años en el cultivo de arroz y específicamente en estas variedades de selva como se puede ver en el anexo, tabla 12 ha adquirido mucha importancia debido a la susceptibilidad de estas variedades a plagas como *Hydrellia sp* (“mosquilla”), *Spodoptera frugiperda* (“gusano cogollero”), *Tagosodes oryzicolus* (“sogata”) *Elasimopalpus legnosallus* (“cañero”) *Rupela albinilla* (“novia del arroz”) y *Oebalus insularis* (“Chinche de la panoja”) también a enfermedades como la *Rhizoctoniasis* conocida comúnmente como “pudrición de la vaina” así como la *Pyricularia grisea* (“quemado”) y el *Helminthosporiosis* (“Mancha carmelita”). Y además otros problemas ligados a las condiciones ambientales y manejo cultural del cultivo.

Los antecedentes de las últimas campañas nos indican el desorden existente en el manejo del control de plagas con aplicaciones y dosis excesivas con productos

no recomendables para el medio ambiente y la salud humana, todo esto relacionado con la falta de transferencia tecnológica y la asistencia técnica oportuna y frecuente.

La implementación de ésta técnica de secas intermitentes ha contribuido en gran parte de los agricultores del Proyecto a mejorar su desarrollo y capacidad para el manejo de plagas y enfermedades más comunes en el cultivo de arroz.

Con el inicio de la primera seca la actividad de la “mosquilla” para poner sus posturas se ve limitada por la falta de agua, pero ya existían alguna sintomatología de daño en las hojas como cicatrices blancas longitudinales y también en ese momento se apreciaba agricultores del canal de riego Cumbacillo no inmersos en el Proyecto iniciar sus aplicaciones para el control químico de la “mosquilla”. Después de la seca de 8 días y con el riego y fertilización nitrogenada efectuada al noveno día, se observa la proliferación del insecto y se procede al control oportuno y con los insecticidas más recomendables. Bastó una sola aplicación para el control de “mosquilla” y dos para otras plagas, de igual manera sucedió para los fungicidas con uno y dos aplicaciones, ver anexo tabla N° 14.

El control de la “mosquilla” se inicia en los agricultores del Proyecto entre los 20 a 26 días del trasplante (Anexo, Tabla 20), los productos recomendados se encuentran en la pagina 13.

Todas estas aplicaciones llevaron un adherente y fueron aplicados con bomba a motor (1 cilindro de agua por ha).

Para el gusano de hoja el control de “gusano cogollero” se utilizó o recomendo los mismos productos que para el control de “mosquilla” siendo eficiente el manejo de la plaga.

El manejo del cultivo de arroz con las secas intermitentes de 8 días y aún con las secas que duraron menos, además de contribuir como control cultural a las plagas mencionadas impidió la aparición de la enfermedad *Rhizoctoniasis* (“pudrición de la vaina) o su presencia fue muy tardía y fue controlada con el manejo racional del agua durante la fase reproductiva del cultivo (inicio encañado - maduración) no afectando los rendimientos de arroz en cáscara por causa de envenenamiento.

#### **4. Consumo de agua**

Par obtener un estimado bastante real del consumo hídrico en las parcelas de los 20 agricultores del Proyecto se recurrió a registros e informes como los que se indican:

Reportes del agua registrados por la Junta de Usuarios de Tarapoto (Bajo Mayo), donde se da un reporte de 16,000m<sup>3</sup>/Ha y el importe cancelado total fue de 80.00 Además se solicita el apoyo del sectorista del canal Cumbacillo, un correntómetro el cual no se dio, pero si se dio apoyo logístico.

Los datos proporcionado por el propio agricultor.

Se pidió el apoyo también de la Dirección General del Distrito de Riego de Tarapoto el cual tampoco se dio en su cabalidad, siendo este logístico.

A los registros técnicos tomados por la consultoría para cada agricultor con la fecha y horas de riego, que consistió en la medición con el flotador, ya que para medir el uso consuntivo del agua o el gasto ha sido un poco difícil por motivos que en la selva no existe un riego regulado y con esta práctica se ha podido sacar un volumen aproximado ( $m^3/ha.$ ) aplicados en la parcelas de cada uno, mas el volumen de agua aplicado por lluvia; el gasto promedio estimado de consumo de agua por hectárea fue de  $10,125m^3$ , esto fue por gravedad en un 86% y el volumen de agua aplicado bajo lluvia fue de  $1,587m^3$  en un 14% que en un promedio general del consumo de agua para los 20 agricultores del proyecto mostró un gasto de  $11,712 m^3$  por hectárea lo que nos indicaba que el agricultor aplicó esta técnica en un ahorro del 27% del agua asignada de  $16,000 m^3/ha$  (ver anexo, tabla N° 17).

El manejo del agua realizada por el agricultor mediante las secas intermitentes ha sido comprendido por la mayoría de los agricultores realizando un manejo eficiente de ella.

## **5. Cosecha y Rendimientos de arroz en cáscara**

La cosecha se hizo cuando el grano tuvo un porcentaje de humedad entre 20 – 25%(ligeramente después de haber madurado fisiológicamente) los porcentajes más altos se debió a las condiciones ambientales (humedad, lluvia, nubosidad, etc.).

Los porcentajes menores fueron por los días soleados.

Las muestras que se sacaron de cada uno de ellos de 500gr. fue analizado al tacto la humedad y fue entre 18 – 22%.

El área total cosechada correspondió a 18 agricultores con 35.85 Has ya que los 02 últimos agricultores todavía estaban en fase vegetativa con un área de 4.25 Has que en total suman 40.20 hectáreas, algo menos lo que se programó que fue de 44.75 Has; esto se debe que se les sacó su área de acuerdo al número de tareas de trasplante por hectárea que es de 20 tareas.

Los rendimientos de arroz en cáscara que superaron las 7.00 tm/ha, corresponden a seis agricultores del canal Cumbacillo como Juver Gómez, Oscar Navarro, Isidro Salirrozas, Roberto Sánchez, Fidencio Sánchez y Luis Pezo con 8.40, 7.75, 7.59, 7.33, 7.10, 7.07 TM/Ha de arroz en cáscara. El rendimiento más bajo correspondió a Filemón Gallardo con 5.60 TM/Ha, pues este se debió que sus suelos son arenosos muy pobre en materia orgánica y necesitaban ser mejorados.

Los resultados obtenidos guardan relación directa con los agricultores que llevaron bien las secas en mejores campos en cuanto a su fertilización y también la asistencia técnica lo llevaron bien de acuerdo al paquete tecnológico del proyecto.

Si observamos en el anexo, tabla 22 los registros agronómicos como panojas por golpe, número de golpes por metro cuadrado y número de panojas por metro cuadrado, estos datos guardan mucha relación con los resultados de rendimientos de arroz en cáscara obtenidos en las parcelas de los agricultores del Proyecto.

El reporte proporcionado por la Agencia Agraria de San Martín indica que para la provincia de San Martín se sembraron 6,694Has y se han cosechado 6,241.5 Has con rendimiento promedio de 6.45 Tm/ha; para el distrito de Tarapoto de 879 has sembrados, 825 has han sido cosechadas con un rendimiento promedio de 6.50 Tm/ha, para el distrito de Morales de 3,215.50 Has sembrados, 3,101 Has han sido cosechadas con un rendimiento promedio de 6.23 Tm/ha. Si comparamos los rendimientos promedios obtenidos por los agricultores del Proyecto estos superan el rendimiento promedio de Tarapoto y Morales. Los incrementos de los 03 fueron: 2.3%, 1.5% y 5.6% respectivamente. Si comparamos con la campaña anterior de los agricultores del proyecto que fue de 5.74 TM/Ha podemos afirmar que los supera en un 13% ya que el promedio del rendimiento sacado por el proyecto es de 6.60 TM/ha.

## **6. Análisis de molinería**

Los datos de molinería obtenidas de las muestras de arroz en cáscara de las parcelas de los agricultores del proyecto son referenciales y sirvió para indicarnos si la modalidad de cosecha aplicada por el agricultor influye en la calidad molinera del arroz, específicamente en el porcentaje de grano quebrado.

Las muestras de arroz fueron tomadas directamente del campo durante la cosecha. Para el análisis se utilizó solamente 100 gramos de arroz en cáscara que previamente habían sido secados bajo sombra a 14 por ciento de humedad; este análisis se realizó en la Estación Experimental “El porvenir” INIA.

En el anexo, tabla 24 se observa los resultados del análisis de molinería realizadas en todas las parcelas de los 18 agricultores del proyecto y donde no existe una relación entre las variedades sembradas agricultores que dieron seca de 8 días y la calidad molinera, sin embargo se observa una relación entre las variedades sembradas y la calidad molinera donde existen siete variedades de arroz en el proyecto, donde las variedades conquista, capirona, ochomil-8 y amazonas mostraron menor porcentaje de grano quebrado en relación a otras variedades como es la variedad: Selva alta, Línea 26 y Cholón que mostraron mayor porcentaje de grano quebrado.

Este comportamiento o tendencia se deben reflejar para trabajos de investigación en la Estación Experimental “El Porvenir” donde el arroz debe ser secado en los molinos con secadoras, o secarlos bajo sombra. Porque al secarlo al sol incrementa el porcentaje del grano quebrado. Parece ser que este porcentaje también ha incrementado por la mucha humedad del grano que es lo inverso del secado.

## 7. Análisis Económico

El análisis económico realizado estuvo dirigido específicamente al ingreso bruto obtenido por el agricultor del proyecto en base a su rendimiento de arroz pilado y los costos de producción generados en el almácigo y en el trasplante de arroz para una hectárea, para finalmente obtener un ingreso neto expresado en nuevos soles. Esto fue el rendimiento por saco de 50 kilos en arroz pilado más sus derivados para obtener mayor rentabilidad.

En el análisis económico efectuado a cada uno de los agricultores del proyecto de secas intermitente constituyen un caso muy peculiar para cada uno de ellos, esto por diversos factores o situaciones que influyeron o afectaron económicamente el manejo del cultivo durante su desarrollo, por lo tanto es lógico que en estos resultados se observen variaciones entre un agricultor y otro en lo que se refiere a sus costos de producción.

En el anexo, tabla 26 los resultados del análisis económico se basan en los costos de producción proporcionados por los agricultores del proyecto y revisados por la consultoría técnica para su respectiva validación. En la misma tabla observamos que la utilidad neta obtenida por los agricultores estuvo comprendida entre S/254 a S/3,193 nuevos soles por hectárea y por campaña.

Los costos de producción para un hectárea de trasplante mostró gastos totales de S/2,953 a S/4,795 nuevos soles y su relación beneficio/ costo estuvo comprendida entre 1.10 a 2.10 siendo muy significativo.

Los costos de producción tuvieron variaciones de montos entre algunos agricultores del proyecto tanto para almácigo como para una hectárea de trasplante, debido a situaciones que se dieron durante el manejo del cultivo, como no usar semilla certificada, no utilizar la cantidad de abono recomendada, estar supeditado a créditos de terceros, no contar con equipos y ambientes para cosechar, no tener mejor precio de kilo de arroz en cáscara, aplicar por cuenta propia abonos foliares, bioestimulantes, hormonas, etc.

En la misma tabla N° 26, podemos observar el promedio general para los 18 agricultores del proyecto en lo que se refiere al costo de producción promedio para una hectárea de trasplante con S/ 3.586 y una utilidad neta por hectárea de S/. 2,057 con un beneficio / costo de 1.57 promedios muy aceptables.

Los precios de la tonelada de arroz en cáscara en los momentos de cosecha estuvo comprendidos entre 530 a 660 nuevos soles en los meses de cosechas, que fue entre los meses de Febrero y Abril del 2009, es decir a 0.53 a 0.66 nuevos soles por kilo de arroz en cascara sin embargo, el agricultor entrega su arroz en chala al molinero y lo vende pilado o si no al PRONAA a otro precio, dependiendo de la calidad de su arroz (Corriente ,extra o superior) y los precios fluctúan entre 65 a 55 nuevos soles el saco de arroz. En una tonelada de arroz en cascara obtuvieron 12.5 sacos de arroz pilado que en suma cuentan entre 845 a 625 nuevos soles por tonelada, fuera de sus derivados (polvillo, ñelen, etc.)

Los arroceros que tuvieron mejores ofertas fueron de la variedad conquista, capirona, ochomil y amazonas.

La utilidad neta más baja por hectárea de producción fue obtenido por el agricultor Milton Navarro Flores por ser sus costos de producción muy elevados, de 4,603 y su rentabilidad fue de  $\text{S}/254/\text{ha}$  nuevos soles y una relación beneficio/costo de 1.10 el cual fue significativo.

Podemos decir que el resultado final del análisis económico nos confirma las bondades de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz, que no solo contribuyó a mejorar la productividad del cultivo, asociada a una buena utilidad neta, sino que también contribuyó a preservar el medio ambiente y la salud poblacional mediante el control larvario del mosquito de la malaria.

## VII. CONCLUSIONES

El proceso desarrollado para la implementación de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria, ha tenido respuestas exitosas en la mayoría de los agricultores del proyecto y donde el manejo eficiente del agua y otras han sido muy importantes para llegar a las siguientes conclusiones:

1. La capacitación, asistencia técnica y promoción constituyeron las bases fundamentales en el logro de los objetivos trazados en el proyecto.
2. Se logró el liderazgo técnico sobre los agricultores del proyecto, integrándolos y haciéndoles más participativos.
3. El 95 por ciento de los agricultores adquirieron conocimiento de los procesos, etapas y técnicas de riego con secas intermitentes. El 40 por ciento aplicó adecuadamente la técnica y el 90 por ciento ha desarrollado una actitud favorable para la adopción de la técnica de riego.
4. El manejo técnico mas importante en la implementación de la técnica del proyecto fue la interrelación del manejo de las secas de 08, 09, 10, 11 días y el manejo de la fertilización nitrogenada en forma oportuna con dosis y fuentes correctas en el momento.
5. El manejo de agua con secas de 08 a mas días y aun con secas de 06 días no permitió la presencia de la plaga como *Hydrellia* sp (“mosquilla”) fue suficiente controlarlo con una sola aplicación química y el *Spodoptera fugiperda* (“gusano cogollero”) y la sogata se hicieron dos aplicaciones a base de Endosulfan o mezcla de Cipermetrina + metamidophos.
6. El promedio del consumo de agua de los 20 agricultores del proyecto para una hectárea de trasplante alcanzó los 11,712 m<sup>3</sup> es decir una reducción de agua del 27 por ciento de agua que se asigna en el plan de cultivo (16,000 m<sup>3</sup>), además ellos pagan una tarifa única por la suma de S/ 80.05 nuevos soles, por hectárea y por campaña.
7. Los rendimientos de arroz en cáscara se incrementaron en 13 por ciento más en relación al promedio obtenido en la campaña anterior de los 18 agricultores y con relación obtenida en la presente campaña 2008 – 2009 en la provincia de San Martín (6.45 Tm/ha) incremento en 2.3 por ciento más y en 1.5 por cientos en el distrito de Tarapoto (6.50 Tm/Ha) y 5.6 por ciento en el distrito de Morales (6.23 TM/Ha). El rendimiento promedio de arroz en cáscara obtenido en los 18 agricultores del Proyecto fue de 6.60 Tm/Ha.

8. El análisis de molinería realizado en muestras de arroz de cada uno de los agricultores del proyecto indicó que la calidad molinera estuvo influenciada por la variedad sembrada que fueron 07 variedades las que más predominaron mostrando el porcentaje más bajo de grano quebrado fueron las variedades conquista, capirona, ochomil y amazonas con 13, 13.4, 13.5 y 14 por ciento, el mayor porcentaje correspondió a la variedad: Selva alta, Linea-26y cholon 14.5, 15, 16 por ciento de quebrado.
9. El análisis económico nos mostró que todos los agricultores tuvieron una utilidad neta favorable con un promedio para los 18 agricultores de <sup>S/</sup> 2.057 por hectárea con un beneficio costo de 1.57 el cual fue muy rentable debido a que el precio del arroz pilado que es más favorable que el arroz en chala o cáscara.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Hacer un análisis de fertilidad.
2. Aplicar materia orgánica al suelo
3. Hacer una buena nivelación para evitar el crecimiento de malezas, un mejor manejo de agua, y por ende de las secas intermitentes.
4. Hacer una buena aradura del suelo, para un mejor desarrollo del sistema radicular, de la planta y mejor aireación del suelo.
5. Utilizar semilla certificada.
6. Aplicar fertilización fosforada y potásica.
7. Ceñirse a las recomendaciones técnicas por parte del Ministerio de Agricultura y del proyecto de secas.
8. Utilizar mejor el consumo de agua, tan solo lo necesario de acuerdo a las recomendaciones del proyecto.

# Anexo

**Tabla N° 11: Ficha de encuesta para los agricultores del proyecto piloto.**

FICHA N°.....

NOMBRE Y APELLIDO DEL AGRICULTOR			
DNI		DIRECCIÓN	
TELÉFONO/CELULAR		GRADO DE INSTRUCCIÓN	
DISTRITO :		SECTOR:	
¿PROPIETARIO Y/O INQUILINO?		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> I
ÁREA PROYECTO:		ÁREA TOTAL:	
PREDIO:			
<b>USO DE SEMILLA</b>			
¿QUÉ TIPO DE SEMILLA UTILIZA?		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> C
¿REMOJA SU SEMILLA?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿ABRIGA SU SEMILLA?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿QUÉ DOSIS APLICA?			
<b>ALMACIGO</b>			
¿HACE CONTROL DE MALEZAS?:		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿CUÁNTAS APLICACIONES?			
¿APLICA PLAGUICIDAS?:		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿CUÁNTAS APLICACIONES?			
¿APLICA FUNGICIDAS?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿CUÁNTAS APLICACIONES?			
¿FERTILIZA SU ARROZ?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿CON QUÉ ABONA?		DOSIS:	
¿CUÁLES SON LAS DIMENSIONES DE SUS POZAS EN ALMACIGO?			
<b>TRASPLANTE</b>			
¿CUÁNTAS PLANTAS X GOLPE?		NUMERO DE GOLPES X M <sup>2</sup>	
EDAD DE SACA DE PLÁNTULAS:		¿APLICA PRE EMERGENTES?	
		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
APLICA INSECTICIDA		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿QUE PRODUCTOS APLICA?:			
¿APLICA FUNGICIDAS?		<input type="checkbox"/> SI	
¿QUE PRODUCTOS APLICA?:			
¿APLICA FERTILIZANTES?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿QUE PRODUCTOS APLICA?			
QUE FUENTES APLICA:		DOSIS	
NUMERO DE APLICACIONES		¿APLICA BIOESTIMULANTE?	
		<input type="checkbox"/> SI	
¿QUE PRODUCTOS APLICA?			
APLICA EL RIEGO CON FRECUENCIAS O POR ETAPAS:		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
EN QUE VOLUMEN:			
<b>COSECHA</b>			
QUE MODALIDAD UTILIZA :		MECANICA:	AZOTE :
¿SABE CUÁNTO GASTÓ EN SU COSTO DE PRODUCCIÓN X HA?		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿CUÁNTO COSECHÓ LA CAMPAÑA ANTERIOR?		TM/HA	
OBSERVACIONES:			

**Tabla N° 12:** Relación de agricultores designados para la implementación de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz para el control vectorial de la malaria, Región San Martín. Participantes como propietarios, área estimada, canal de riego y distrito en donde pertenecen. Morales, Tarapoto. 2008 – 2009.

Nº	NOMBRE DEL AGRICULTOR	Área estimada Ha	Canal de riego	Lateral 2º orden	Condición del terreno	Distrito que pertenece
1	Wilson O. Chuquisengo F.	1.33	Cumbacillo	Cumbacillo	Propio	Morales
2	Milton F. Navarro Flores	1.00	Cumbacillo	Cumbacillo	Propio	Morales
3	Oscar Navarro Flores	0.66	Cumbacillo	San German	Propio	Morales
4	Miguel Torres Arévalo	2.73	El Triunfo	Bella Flor	Propio	Morales
5	Abner Flores Ramírez	1.86	Cumbacillo	San Genico	Propio	Morales
6	Alberto Montilla Pezo	1.26	Cumbacillo	Cumbacillo	Propio	Morales
7	Rodolfo Torres Montilla	1.85	Cumbacillo	San German	Propio	Morales
8	Luis Pezo Ramírez	1.46	Cumbacillo	Cumbacillo	Propio	Morales
9	Bernaldo Pezo Ramírez	0.75	Cumbacillo	Cumbacillo	Propio	Morales
10	Filemón Gallardo Guevara	1.28	Cumbacillo	El Triunfo	Socio	Morales
11	Segundo Quiroz Perales	1.18	Cumbacillo	El Triunfo	Socio	Morales
12	Juver Gómez Chuquizuta	2.50	Cumbacillo	San Alejandro	Propio	Tarapoto
13	Segundo Guevara Campos	3.34	Cumbacillo	El Triunfo	Propio	Tarapoto
14	Jesús Guevara Campos	3.01	Cumbacillo	San Alejandro	Propio	Tarapoto
15	Carlos Montilla Pezo	2.00	Cumbacillo	San Alejandro	Propio	Tarapoto
16	Roberto Sánchez Ruiz	2.36	Cumbacillo	San Alejandro	Hijo	Tarapoto
17	Fidencio Sánchez Silva	0.66	Cumbacillo	San Ángel	Propio	Tarapoto
18	Isidro Salirrosas Vílchez	4.10	Cumbacillo	San Ángel	Propio	Tarapoto
19	Miguel Guevara Campos	2.42	Cumbacillo	San Ángel, San Luis	Propio	Tarapoto
20	Elmer Guevara M.	9.00	Cashaboya	Cashaboya	Hijo	Tarapoto
	<b>TOTAL</b>	<b>44.75</b>				

- Los señores 10 y 11 siembran a la media (socios) con el dueño del terreno Sr. Julio García Pinedo.
- Los agricultores que conducen las parcelas 16 y 20 son hijos de los propietarios.

**Tabla N° 13:** Cronograma de la capacitaciones técnicas recibidas por los agricultores del proyecto Morales – Tarapoto. 2008 -2009.

<b>Sesión 01</b>	<b>Fecha</b>	<b>N° de participantes</b>
<p>Manejo de almacigo Expositiva :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La malaria, uso de semilla certificada.</li> <li>- Dosis de semilla y control de malezas.</li> <li>- Abonamiento.</li> </ul>	23-10-2008	10
<b>Sesión 02</b>		
<p>Manejo de almacigo : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La malaria, concepto de secas intermitentes.</li> <li>- Instalación de almácigos-semilla certificado.</li> </ul>	8 – 11 – 2008	12
<b>Sesión 03</b>		
<p>Manejo de almácigos : Expositiva –Demostrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de malezas y aplicación de herbicidas.</li> <li>- Abonamiento.</li> <li>- Evaluación larvario del mosquito.</li> </ul>	22 – 11 – 2008	10
<b>Sesión 04</b>		
<p>Manejo de almácigos: Expositiva –Demostrativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control fitosanitario, aplicación de fipronil a chorro.</li> <li>- Paliación para aplicación de químicos.</li> <li>- Edad de almacigo para el trasplante.</li> </ul>	29 – 11 – 2008	11
<b>Sesión 05</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abonamiento con fosforo y potasio</li> <li>- Aplicación de herbicidas.</li> </ul>	07 – 12 – 2008	35
<b>Sesión 06</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de agua con secas de 8 días</li> <li>- Primera fertilización nitrogenada</li> <li>- Aplicación primera seca.</li> <li>- Evaluación de “Mosquilla” manejo y control.</li> </ul>	20 – 12 – 2008	13
<b>Sesión 07</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva-Demostrativa</p>	04 – 01 – 2009	36

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de agua Aplicación segunda seca.</li> <li>- 1° y 2° abonamiento</li> <li>- Identificación daño de “Mosquilla</li> </ul>		
<b>Sesión 08</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de agua en la 2° y 3° seca.</li> <li>- Abonamiento al encañado.</li> <li>- Control fitosanitario.</li> </ul>	01 – 02 – 2009	18
<b>Sesión 09</b>		
<p>Manejo de trasplante: Expositiva-Demostrativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostración práctica del encañado.</li> <li>- Manejo de agua en la fase reproductiva.</li> <li>- Monitoreo vector de la malaria.</li> </ul>	15 – 02 – 2009	12
<b>Sesión 10</b>		
<p>Manejo de trasplante: Expositiva-Demostrativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de enfermedades del arroz.</li> <li>- Manejo del agua a la floración y fructificación.</li> </ul>	08 – 03 – 2009	10
<b>Sesión 11</b>		
<p>Manejo de trasplante: Expositiva-Demostrativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia, uso de semilla certificada.</li> <li>- Identificación de mezcla varietal.</li> </ul>	22 – 03 – 2009	14
<b>Sesión 12</b>		
<p>Manejo de trasplante: Expositiva-Demostrativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de fertilidad (Especialista –INIA).</li> <li>- Importancia de aplicación de materia orgánica.</li> </ul>	29 – 03 - 2009	33
<b>Sesión 13</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de cosecha y su importancia en la calidad molinera.</li> </ul>	19 – 04 - 2009	19
<b>Sesión 14</b>		
<p>Manejo de trasplante : Expositiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de las sesiones de capacitación</li> <li>- Presentación de resultados.</li> <li>- Impacto del proyecto: Expansión.</li> </ul>	26 – 04 - 2009	10

**TABLA Nº 14:** Variedad, tipo de semilla, área, cantidad de semilla por poza y practica realizada en almacigo y trasplante de arroz, en parcelas de agricultores del proyecto piloto de secas intermitentes Tarapoto – Morales San Martín 2008 – 2009.

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	ALMACIGO						TRASPLANTE			
		Variedad	Tipo semilla	Área m <sup>2</sup>	Semilla Kg/poza	Aplic. Pre em	Aplic. Pest.	ÁREA Ha.	Herbicida	Nº aplicac. insecti.	Nº aplic. fung.
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	Línea 26	Propia	380	150	1	1	1.25	1	2	2
2	Milton F. Navarro Flores	Selva	Propia	270	120	0	1	0.90	1	2	2
3	Oscar R. Navarro Flores	Selva	Propia	180	60	1	1	0.60	1	1	1
4	Miguel Torres Arévalo	Conquista	Certificada	700	300	1	1	2.50	2	4	3
5	Abner L. Flores Ramírez	Conquista	Certificada	560	180	0	0	1.75	1	2	2
6	Alberto Montilla Pezo	Selva	Propia	300	100	0	1	1.10	1	2	2
7	Rodolfo Torres Mon.tilla	Selva	Propia	400	165	0	1	1.50	2	2	0
8	Luis Pezo Ramírez	Selva	Propia	300	40	0	1	1.00	1	2	2
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Selva	Propia	240	90	0	1	0.75	1	2	1
10	Filemón Gallardo Guevara	Selva	Propia	280	120	0	0	1.05	1	2	2
11	Segundo Quiroz Perales	Selva	Propia	280	120	0	1	1.00	1	0	1
12	Juver Gómez Chuquizuta	Conquista	Propia	600	160	0	1	2.00	1	3	3
13	Segundo C. Guevara Campos	8, 000	Propia	820	260	0	1	3.25	2	0	0
14	Jesús Guevara campos	Selva	Propia	800	350	0	1	3.00	1	2	0
15	Carlos Montilla Pezo	cholón	Propia	600	200	0	1	1.90	1	1	1
16	Roberto Sánchez Ruiz	Selva	Propia	565	200	0	1	2.00	1	2	1
17	Fidencio Sánchez Silva	Cholón	Propia	280	90	0	0	0.55	1	2	0
18	Isidro Salirrozas Vilchez	Amazonas	Certificada	1200	360	1	1	3.50	1	1	2
19	Miguel Guevara Campos	Selva	Propia	750	240	1	1	2.35	1	0	0
20	Elmer Guevara Montenegro	Capirona	certificada	1800	720	0	1	8.25	1	0	0
	<b>TOTAL</b>					<b>4(25%)</b>	<b>17(85%)</b>	<b>40.20</b>	<b>100%</b>		

\***Insecticidas:** Aplicaron una vez 20% (4), dos veces 55%(11), no aplicaron 20%(4).

\***Fungicidas:** Aplicaron una vez 25%(5), dos veces 35%(7), no aplicaron 30%(6).

**Tabla N° 15:** Practicas del cultivo de arroz realizadas en almacigo y trasplante, en las parcelas de los agricultores, del proyecto piloto Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

N°	NOMBRE DEL AGRICULTOR	FECHA DE ALMACIGO	FECHA DE GERMINACIÓN	DOSIS SEMILLA GR/M2	FECHA DE RIEGO MACHACO	FECHA DE TRASPLANTE	EDAD DE SEMILLAS DIAS	N° DE GOLPES /M2
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	01 de Noviembre	03 de Noviembre	395	29 de noviembre	02 de Diciembre	29	27
2	Milton F. Navarro Flores	19 de Octubre	21 de Octubre	444	10 de Noviembre	13 de Noviembre	23	28
3	Oscar Navarro Flores	26 de Setiembre	28 de Setiembre	333	13 de Octubre	17 de Octubre	19	30
4	Miguel Torres Arévalo	06 de Octubre	09 de Octubre	429	01 de Noviembre	03 de Noviembre	25	29
5	Abner Flores Ramírez	16 de Octubre	18 de Octubre	267	10 de Diciembre	12 de Diciembre	21	31
6	Alberto Montilla Pezo	02 de Octubre	04 de Octubre	333	03 de Noviembre	05 de Noviembre	32	28
7	Rodolfo Torres Montilla	04 de Octubre	06 de Octubre	413	03 de noviembre	05 de Noviembre	30	29
8	Luis Pezo Ramírez	06 de Octubre	08 de Octubre	367	28 de Octubre	05 de Noviembre	28	29
9	Bernaldo Pezo Ramírez	07 de Octubre	09 de Octubre	333	28 de Octubre	05 de Noviembre	28	26
10	Filemón Gallardo Guevara	02 de Noviembre	04 de Noviembre	429	20 de Noviembre	01 de Diciembre	27	26
11	Segundo Quiroz Perales	25 de Octubre	27 de Octubre	429	28 de Octubre	24 de Noviembre	29	28
12	Juver Gómez Chuquizuta	08 de Octubre	11 de Octubre	267	28 de Octubre	05 de Noviembre	25	28
13	Segundo Guevara Campos	26 de Setiembre	28 de Setiembre	427	16 de Octubre	26 de Octubre	28	26
14	Jesús Guevara Campos	20 de Setiembre	22 de Setiembre	325	15 de Octubre	20 de Octubre	28	28
15	Carlos Montilla Pezo	16 de Enero del 2009	20 de Enero de 2009	350	13 de febrero de 2009	23 de Febrero	34	
16	Roberto Sánchez Ruiz	21 de Setiembre	23 de Setiembre	354	18 de Octubre	22 de Octubre	29	27
17	Fidencio Sánchez Silva	19 de Setiembre	23 de Setiembre	321	18 de Octubre	23 de Octubre	31	26
18	Isidro Salirrosas Vílchez	27 de Setiembre	01 de Octubre	300	18 de Octubre	22 de Octubre	21	25
19	Miguel Guevara Campos	16 de Enero del 2009	18 de Enero de 2009	320	14 de febrero de 2009	19 de febrero	32	
20	Elmer Guevara Montenegro	13 de Octubre	16 de Octubre	400	07 de Noviembre	17 de Noviembre	32	28

**Tabla N° 16:** Número y duración de secas aplicadas en los ampos de los agricultores de la iniciativa de secas intermitentes Morales – Tarapoto San Martín 2008 – 2009.

N°	NOMBRE DEL AGRICULTOR	CANAL DE RIEGO	HECTAREAS	N° SECAS COMPLETAS	SECAS IMCOMPLETAS	TOTAL DE POZAS	N° DE SECAS	DURACION DE CADA SECA
1	Wilson O. Chuquisengo F.	Cumbacillo	1.25	6	1	7	3	8-7-7
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	0.90	8	2	10	3	8-6-6
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	0.60	2	-	2	3	8-11-8
4	Miguel Torres Arévalo	El Truinfo	2.50	6	2	8	3	8-9-6
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	1.75	10	1	11	3	8-8-8
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	1.00	3	-	3	3	4-7-8
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	1.50	7	-	7	3	8-5-8
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	1.00	7	3	10	3	7-8-8
9	Bernaldo P ezo Ramírez	Cumbacillo	0.75	6	1	7	3	4-6-8
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	1.00	6	2	8	3	6-8-10
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	1.00	9	-	9	3	7-8-8
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	2.00	11	-	11	3	8-8-10
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	3.25	3	3	6	3	8-6-5
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	3.00	4	-	4	3	7-8-8
15	Carlos Montilla Pezo	Cumbacillo	1.90	5	-	5	3	9-9-9
16	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	2.00	5	-	5	3	8-8-8
17	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	0.60	5	-	5	3	9-9-9
18	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	3.50	13	-	13	3	9-8-11
19	Miguel Guevara Campos	Cumbacillo	2.35	8	-	8	3	8-8-8
20	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	8.25	8	4	12	3	6-8-7
	<b>TOTAL</b>		<b>40.20</b>	<b>132</b>	<b>19</b>	<b>151</b>		

\* En algunos casos las secas fueron más prolongadas porque las variedades que se sembraron fueron tardías

**Tabla N° 17:** Promedio ponderado del consumo de agua en los campos de agricultores de la iniciativa Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

Nº	NOMBRE DEL AGRICULTOR	CANAL DE RIEGO	*M3/ Ha Gravedad	**M <sup>3</sup> /HA lluvia	TOTAL M <sup>3</sup> /Ha
1	Wilson O. Chuquizengo Flores	Cumbacillo	9,329	974	10,121
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	9,257	1,270	10,527
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	9,175	1,922	11,097
4	Miguel Torres Arévalo	El Truinfo	10,020	1,749	11,769
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	11,189	887	12,076
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	10,560	1,454	12,014
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	10,327	1,522	11,849
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	11,392	1,543	12,935
9	Bernaldo P ezo Ramírez	Cumbacillo	11,333	1,542	12,875
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	9,043	958	10,001
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	9,360	1,027	10,387
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	10,210	1,543	11,753
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	10,314	1,533	11,847
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	9,403	1,503	10,906
15	Carlos Montilla Pezo	Cumbacillo	9,698	2,470	12,168
16	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	10,532	1,806	12,338
17	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	9,226	1,783	11,009
18	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	9,825	1,878	11,703
19	Miguel Guevara Campos	Cumbacillo	9,516	2,358	11,874
20	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	10,764	1,490	12,574
	<b>PROMEDIO PONDERADO M3/Ha</b>		<b>10,125</b>	<b>1,587</b>	<b>11.712</b>

\*Los promedios se han sacado con la ayuda de la fórmula de FRANCIS  $Q = 1.84 \times LH^{3/2}$

\*Los criterios que se han tenido es en base de los volúmenes sacados del SENAMHI y de acuerdo al mes que le tocaba almacenar y trasplantar, porque no todos los meses han tenido el mismo volumen de agua (ver tabla N° 10)

**Tabla N° 18:** Fuentes y dosis de fosforo y nitrógeno aplicado en almacigo y trasplante de arroz en las parcelas de agricultores de las secas intermitentes Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

N°	NOMBRE DEL AGRICULTOR	ALMACIGO					TRASPLANTE										
		DOSIS TOTAL DE "N" APLIC/POZAS					Has	FDA kg / P	Fuente nitrogenada total aplicada por parcela								
		Area m2	S.A kg/P	Urea kg/P	"N" kg/P	Total kg N/Ha			Kg"N"	S.A kg.	Kg "N"	Urea kg	Kg"N"	S.G kg.	Kg "N"	Otros kg"N"	Total Kg "N"
1	Wilson Chuquisen.	380	-	8	3.70	97	1.25	34.50	13.50	150	31.50	200	92	-	-	-	137.00
2	Milton F. Navarro F.	270	3	4	2.50	93	0.90	23.00	9.00	100	21.00	57.5	86.25	-	-	-	116.25
3	Oscar Navarro F..	180	-	5	2.30	128	0.60	-	-	100	21.0	150	69	-	-	-	90.00
4	Miguel Torres A.	700	-	30	13.80	197	2.50	-	-	-	-	850	391	-	-	48	439.50
5	Abner Flores R.	560	-	15	7.00	125	1.75	69	27.18	50	10.50	450	207	-	-	-	244.50
6	Alberto Montilla P.	300	-	8	3.70	123	1.00	46	-	-	-	200	92	-	-	-	110.00
7	Rodolfo Torres M.	400	-	8	3.70	93	1.50	23*	-	100	21.00	200	92	-	-	39	152.00
8	Luis Pezo Ramírez	300	3	3	2.30	77	1.00	-	-	-	-	275	126.5	-	-	-	126.50
9	Bernaldo Pezo R.	240	-	-	-	-	0.75	-	9	100	21	150	69	-	-	-	90.00
10	Filemón Gallardo G	280	4	4	2.70	96	1.00	23	-	150	31.50	250	115	-	-	-	155.50
11	Segundo Quiroz P.	280	-	6	2.80	100	1.00	-	27	100	21	250	115	-	-	-	136.00
12	Juver Gómez Ch.	600	-	8	3.70	123	2.00	69	9	200	42	500	230	-	-	-	299.00
13	Segundo Guevara	820	-	10	4.10	52	3.25	23	9	-	-	800	368	-	-	-	377.00
14	Jesús Guevara C.	800	-	9	4.60	56	3.00	23	-	-	-	600	276	-	-	96	381.00
15	Carlos Montilla P.	600	-	12	5.52	92	1.90	-	-	250	52.50	350	160	-	-	32	212.00
16	Roberto Sánchez	565	25	-	5.25	93	2.00	-	-	350	73.50	300	138	-	-	-	211.50
17	Fidencio Sánchez S	280	-	6	2.80	100	0.60	-	-	-	-	275	126.5	-	-	-	126.50
18	Isidro Salirrosas V.	1200	-	10	4.60	38	3.50	-	-	525	110.5	875	402.5	350	42	-	555.00
19	Miguel Guevara C.	750	-	10	4.60	61	2.35	46	18	100	21	650	184	-	-	80	303.00
20	Elmer Guevara M.	1800	-	45	20.70	115	8.25	-	-	1500	315	2200	1012	800	96	-	1423.00
							<b>40.20</b>										

\*S.A= Sulfato Di amonio.

\* F.D.A= Fosfato Di amónico.

\*S.G= Super guano.

\*(7) aplicó supertriple y guano de isla al macolla.

\*(4 y 14) aplicaron nitro-s

**Tabla N° 19:** Número de aplicaciones fuentes y dosis total de nitrógeno aplicado en el trasplante de arroz en las parcelas de agricultores de secas intermitentes, Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

N°	Agricultor	N° de aplic	FUENTES NITROGENADA EN KILOGRAMO						TOTAL DE "N APLICADO KG./Ha"
			Kg. F Di amónico	Kg "N"	Kg. Sulfato De Amonio	Kg. "N"	Kg. Urea	Kg. "N"	
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	2	60	10.8	120	25.2	160	73.6	110
2	Milton F. Navarro Flores	2	56	10.00	111	23.0	208	96.0	129
3	Oscar Navarro Flores.	2	00	00	167	35.0	250	115.0	150
4	Miguel Torres Arévalo	3	00	00	00	00	400*	176.0	176
5	Abner Flores Ramírez	3	86	15.0	29	6.0	257	118.0	139
6	Alberto Montilla Pezo	2	91	16.0	00	00	182	84.0	100
7	Rodolfo Torres Montilla	2	00*	00	67	14	133	87.0	101
8	Luis Pezo Ramírez	2	00	00	00	00	275	126.5	127
9	Bernaldo Pezo Ramírez	2	00	00	133	28.0	200	92.0	120
10	Filemón Gallardo Guevara	3	38	8.6	143	30.0	238	110.0	149
11	Segundo Quiroz Perales	3	00	00	100	21.0	250	115.0	136
12	Juver Gómez Chuquizuta	2	75	13.5	100	21.0	250	115.0	150
13	Segundo Guevara Campos	2	15	2.7	00	00	237	113.0	116
14	Jesús Guevara Campos	2	17	3.0	00	00	300*	124.0	127
15	Carlos Montilla Pezo	2	00	00	132	28	2.37*	102	130
16	Roberto Sánchez Ruiz	2	00	00	175	36.8	150	69.0	106
17	Fidencio Sánchez Silva	2	00	00	00	00	275	127.0	127
18	Isidro Salirrosas Vílchez	2	00	00	150	32.0	350*	127.0	159
19	Miguel Guevara Campos	2	42	8.0	42.6	9	277*	112.0	129
20	Elmer Guevara Montenegro	2	00	00	182	28.0	367	135.0	173

\*(4) aplicó 3 bolsas de nitro-s.

\*(7) aplicó una bolsa de supertriple en punto de algodón y 6 bolsas de guano de isla al macollo.

\*(14) aplicó 2 bolsas de nitro-s /Ha

\*(18) aplicó 2 bolsas de super guano/ Ha.

\*(20) aplicó 2 bolsas de super guano/Ha.

\*(19) aplico 5 bolsas de nitro-s-n-p-k.

\*(15) aplico una bolsa de nitro-s n-p-k/ha

**Tabla N° 20:** Registro de control fitosanitario efectuado en las parcelas de los agricultores de la iniciativa del proyecto piloto Morales – Tarapoto San Martín 2008 – 2009.

N°	Agricultor	Canal de riego	Control de mosquilla y sogata		Control de gusano cogollero y otros		Control de cañero y chinche de la panoja		
			Fecha	Producto (i.a)	Fecha	Producto (i.a)	Fecha	Producto (i.a)	
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	Cumbacillo	26-12-08	Metamidophos - cipermetrina			25-01-09	Metamidophos - cipermetrina	
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	07-12-08	Metamidophos - cipermetrina			06-02-09	Metamidophos - cipermetrina	
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	25-11-08	Endosulfan - cipermetrina					
4	Miguel Torres Arévalo	El Truinfo	22-11-08	Metamidophos - cipermetrina	12-12-08	Cipermetrina	31-12-08 27-01-09	Metamidophos	
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	11-01-09	Endosulfan			03-02-09	Endosulfan	
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	01-12-08	Endosulfan			30-02-08	Endosulfan	
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	11-12-08	Metamidophos			22-12-08	Metamidophos	
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	29-11-08	Endosulfan			26-12-08	Endosulfan	
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Cumbacillo	29-11-08	Cipermetrina			26-12-08	Endosulfan	
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	26-12-08	Metamidophos			03-02-09	Meta+ cipermetri.	
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	N O A P L I C O						
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	30-11-08	Metamidophos	30-12-08	Endosulfan	16-01-09	Endosulfan	
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	NO APLICO						
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	18-11-08	Cipermetrina	25-11-08	Metamidophos - cipermetrina			
15	Carlos Montilla Pezo	Cumbacillo	12-04-09	Cipermetrina					
16	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	12-11-08	Endosulfan			14-12-08	Cipermetrina	
17	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	14-11-08	Endosulfan			12-12-08	Endosulfan	
18	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	17-11-08	Carbosulfan					
19	Miguel Guevara Campos	Cumbacillo	N O A P L I C O						
20	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	N O A P L I C O						

**Tabla N° 21:** Registro de control fitosanitario efectuado en las parcelas de los agricultores de la iniciativa del proyecto piloto Morales – Tarapoto San Martín 2008 – 2009.

N°	Agricultor	Canal de riego	Control de Pyricularia Grisea		Control de Helminthosporium oryzae	
			Fecha	Producto (i.a)	Fecha	Producto (i.a)
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	Cumbacillo	26-12-08	Isoprothiolane	25-01-09	Isoprothiolane
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	07-12-08	Isoprothiolane	06-02-09	Isoprothiolane
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	25-11-08	Propineb		
4	Miguel Torres Arévalo	El Truinfo	12-12-08	Fenarimol	31-12-08 27-01-09	Benomil
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	11-01-09	Isoprothiolane	03-02-09	Isopro+propi.
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	01-12-08	Propineb	30-12-08	Propineb
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	N O A P L I C O			
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	29-11-08	Isoprothiolane	26-12-08	Isoprothiolane
9	Bernaldo P ezo Ramírez	Cumbacillo	26-11-08	Isoprothiolane		
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	26-12-08	Propineb	03-02-09	Propineb
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	20-01-09	Isoprothiolane		
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	30-11-08 30-12-09	Carbendazim + Tebuconalozole+ Propineb	16-01-09	Isoprothiolane + Propineb
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	N O A P L I C O			
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	N O A P L I C O			
15	Carlos Montilla Pezo	Cumbacillo	12-04-09	Carbendazin+ propineb		
16	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	15-12-08	Isoprothiolane		
17	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	N O A P L I C O			
18	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	16-11-08	Carbendazim	17-12-08	Benomil
19	Miguel Guevara Campos	Cumbacillo	N O A P L I C O			
20	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	N O A P L I C O			

**Tabla N° 22:** Modalidad y periodo de cosecha realizada en las parcelas de los agricultores de la iniciativa de secas intermitentes en el cultivo de arroz Morales – Tarapoto 2008 – 2009.

<b>N°</b>	<b>Agricultor</b>	<b>Canal de riego</b>	<b>Modalidad de cosecha</b>	<b>Periodo de cosecha</b>
1	Wilson O. Chuquisengo	Cumbacillo	Combinada(Ch)	27 de Marzo
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	Combinada(Ch)	14 de Marzo
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	Combinada(Ch)	9 de febrero
4	Miguel Torres Arévalo	El Triunfo	Combinada(G)	25 de febrero
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	Combinada(G)	29 de Marzo
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	Combinada(Ch)	24 de febrero
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	Combinada(Ch)	25 de febrero
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	Combinada(Ch)	25 de febrero
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Cumbacillo	Combinada(Ch)	26 de febrero
10	Filemón Gallardo G.	Cumbacillo	Combinada(G)	2 y 3 de Abril*
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	Combinada(Ch)	24 y 25 de Marzo*
12	Juver Gómez Ch.	Cumbacillo	Combinada(Ch)	18 y 19 de febrero*
13	Segundo Guevara C.	Cumbacillo	Combinada(Ch)	18 de febrero
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	Combinada(G)	7 de febrero
15	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	Combinada (Ch)	9 de febrero
16	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	Azote	28 de febrero
17	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	Combinada(G)	24 de febrero
18	Elmer Guevara M.	Cashaboya	Combinada(G)	18,20,22 de Marzo*

\* (G) Se cosecho con combinada grande marca Massey Ferguson 5650.

\* (Ch) Se cosecho con combinada chica marca Yammar

\* (\*) Hubo problemas para la cosecha por las lluvias de ahí los días empleados

**Tabla N° 23:** Características agronómicas del cultivo registrada en las parcelas de los agricultores de la iniciativa de secas intermitentes Morales - Tarapoto 2008 – 2009.

N°	NOMBRE DEL AGRICULTOR	Variedad cultivada	Altura planta (m)	N° de golpes por m2	N° panojas por golpe	Panojas m2	Fecha de encañado	Fecha inicio floración	Periodo vegeta. días
1	Wilson O. Chuquisengo F.	Linea 26	1.10	27	13	351	22 - 01 - 09	10 - 02 - 09	144
2	Milton F. Navarro Flores	Selva	1.18	28	12	380	09 - 01 - 09	25 - 01 - 09	143
3	Oscar Navarro Flores	Selva	1.12	30	15	450	17 - 12 - 08	03 - 01 - 09	134
4	Miguel Torres Arévalo	Conquista	1.00	29	18	522	23 - 12 - 08	06 - 01 - 09	140
5	Abner Flores Ramírez	Conquista	1.05	31	13	403	30 - 01 - 09	14 - 02 - 09	131
6	Alberto Montilla Pezo	Selva	1.15	28	12	336	23 - 12 - 08	11 - 01 - 09	144
7	Rodolfo Torres Montilla	Selva	1.13	28	13	364	25 - 12 - 08	14 - 01 - 09	143
8	Luis Pezo Ramírez	Selva	1.11	29	13	377	28 - 12 - 08	16 - 01 - 09	141
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Selva	1.10	26	15	390	28 - 12 - 08	16 - 01 - 09	140
10	Filemón Gallardo Guevara	Selva	1.14	26	11	286	23 - 01 - 09	13 - 02 - 09	149
11	Segundo Quiroz Perales	Selva	1.12	28	12	336	15 - 01 - 09	05 - 02 - 09	146
12	Juver Gómez Chuquizuta	Conquista	1.00	29	16	464	25 - 12 - 08	11 - 01 - 09	130
13	Segundo Guevara Campos	ochomil	1.16	26	15	390	12 - 12 - 08	02 - 01 - 09	143
14	Jesús Guevara Campos	Selva	1.15	28	13	364	11 - 12 - 08	01 - 01 - 09	138
15	Roberto Sánchez Ruiz	Selva	1.16	27	15	351	12 - 12 - 08	01 - 01 - 09	139
16	Fidencio Sánchez Silva	Cholon	1.25	28	14	378	21 - 12 - 08	15 - 01 - 09	156
17	Isidro Salirrosas Vílchez	Amazonas	1.15	28	15	420	29 - 12 - 08	22 - 01 - 09	148
18	Elmer Guevara Montenegro	Capirona	1.10	28	13	364	04 - 01 - 09	24 - 01 - 09	153
	<b>Total</b>								

\*El bajo rendimiento fue debido al empobrecimiento del suelo por parte de materia orgánica, poco macollaje y por lo tanto menos panoja y poco peso del grano.

**Tabla N° 24:** Análisis de molinería realizada en muestras de arroz en cascara de las parcela de agricultores de la iniciativa Morales - Tarapoto 2008 – 2009.

<b>N°</b>	<b>Agricultor</b>	<b>Canal de riego</b>	<b>Variedad Sembrada</b>	<b>%grano entero</b>	<b>% grano quebrado</b>	<b>% Rdto de pila</b>
1	Wilson O. Chuquisengo F.	Cumbacillo	Linea 26	55.9	15.0	70-90
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	Selva	55.1	14.8	71.20
3	Oscar Navarro Flores.	Cumbacillo	Selva	56.9	14.0	69.60
4	Miguel Torres Arévalo	El Triunfo	Conquista	57.9	13.5	71.40
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	Conquista	59.8	13.0	72.80
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	Selva	57.6	14.5	70.30
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	Selva	57.9	14.6	69.70
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	Selva	55.7	14.8	70.90
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Cumbacillo	Selva	54.1	14.9	70.40
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	Selva	52.7	15.2	69.90
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	Selva	55.4	14.3	70.60
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	Conquista	60.0	13.0	73.00
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	ochomil	59.8	13.5	73.30
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	Selva	57.2	14.0	71.20
15	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	Selva	57.0	14.3	71.03
16	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	Cholon	55.7	16.0	71.70
17	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	Amazonas	57.9	14.0	71.90
18	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	Capirona	59.7	13.4	73.10

**Tabla N° 25** Rendimiento de arroz en cascara obtenida en las parcelas de los agricultores de la iniciativa Morales - Tarapoto 2008 – 2009.

Nº	Nombre del agricultor	Canal de riego	Modalidad cosecha	Área cosechada	Rdto arroz T/Ha	Total de arroz en TN	Rdto. Arroz kg/saco promedio	Rdto. Arroz kg/Ha
1	Wilson O. Chuquisengo Flores	Cumbacillo	Combinada	1.25	6.31	7.89	65	6,312
2	Milton F. Navarro Flores	Cumbacillo	Combinada	0.90	5.96	5.36	65	5,960
3	Oscar Navarro Flores	Cumbacillo	Combinada	0.60	7.75	4.65	75	7,750
4	Miguel Torres Arévalo	El Triunfo	Combinada	2.50	6.35	15.87	75	6,350
5	Abner Flores Ramírez	Cumbacillo	Combinada	1.75	6.60	11.55	75	6,600
6	Alberto Montilla Pezo	Cumbacillo	Combinada	1.00	6.00	6.58	70	6,000
7	Rodolfo Torres Montilla	Cumbacillo	Combinada	1.50	6.04	9.60	70	6,400
8	Luis Pezo Ramírez	Cumbacillo	Combinada	1.00	7.07	7.07	70	7,070
9	Bernaldo Pezo Ramírez	Cumbacillo	Combinada	0.75	5.69	4.27	70	5,693
10	Filemón Gallardo Guevara	Cumbacillo	Combinada	1.00	5.60	5.60	70	5,600
11	Segundo Quiroz Perales	Cumbacillo	Combinada	1.00	6.20	6.20	65	6,200
12	Juver Gómez Chuquizuta	Cumbacillo	Combinada	2.00	8.40	16.80	70	8,400
13	Segundo Guevara Campos	Cumbacillo	Combinada	3.25	6.75	21.95	70	6,750
14	Jesús Guevara Campos	Cumbacillo	Combinada	3.00	6.30	18.90	70	6,300
15	Roberto Sánchez Ruiz	Cumbacillo	Combinada	2.00	7.33	14.66	70	7,330
16	Fidencio Sánchez Silva	Cumbacillo	Azote	0.60	7.10	4.26	65	7,096
17	Isidro Salirrosas Vílchez	Cumbacillo	Combinada	3.50	7.59	26.55	75	7,590
18	Elmer Guevara Montenegro	Cashaboya	Combinada	8.25	5.93	48.96	75	5,930
	<b>TOTAL</b>			<b>35.85</b>				
	<b>PROMEDIO PONDERADO RDTO. ARROZ TM/HA</b>				<b>6.60</b>			

**Tabla N° 26:** Resultado de análisis económico realizado en las parcelas del proyecto piloto de secas intermitentes Morales - Tarapoto 2008 – 2009.

N°	Nombre del agricultor	Costo almac. S/Ha	Costo trasp. S/ha	Descuen maquila, humedad y otros/ha	Costo produc por Ha	Rdto arroz chala Tm/ha	Total arroz cosec.piladoTm/ha	Precio arroz pilado/ Kg. S/	Utilidad bruta en S/	Utilidad bruta derivad. del arroz	Utilidad bruta total. Ha/S.	Utilidad Neta/ha/ S.	Relac B/C
1	Juver Gómez Chuquizuta	411	3,537	546	4,494	8.40	5.46	1.30	7,098	546	7,644	3,150	1.70
2	Oscar Navarro Flores	436	2,904	484	3,824	7.75	4.85	1.20	5,820	504	6,324	2,500	1.65
3	Isidro Salirrosas Vílchez	407	3,136	474	4,017	7.59	4.74	1.20	5,688	493	6,181	2,164	1.54
4	Roberto Sánchez Ruiz	254	2,481	458	3,193	7.33	4.58	1.20	5,496	476	5,972	2,779	1.87
5	Fidencio Sánchez Silva	512	3,839	444	4,795	7.10	4.43	1.20	5,316	466	5,782	987	1.21
6	Luis Pezo Ramírez	310	2,309	442	3,071	7.07	4.42	1.20	5,304	460	5,764	2,703	1.88
7	Segundo Guevara Campos	263	2,251	439	2,953	6.75	4.39	1.30	5,707	439	6,146	3,193	2.10
8	Abner Flores Ramírez	432	2,882	429	3,743	6.60	4.29	1.30	5,577	429	6,006	2,263	1.60
9	Alberto Montilla Pezo	330	2,791	411	3,532	6.58	4.11	1.20	4,932	428	5,360	1,828	1.52
10	Rodolfo Torres Montilla	292	2,341	400	3,033	6.40	4.00	1.20	4,800	416	5,216	2,183	1.72
11	Miguel Torres Arévalo	402	2,985	413	3,800	6.35	3.97	1.20	4,764	413	5,177	1,377	1.36
12	Wilson Chuquizengo Flores	344	2,993	394	3,731	6.31	3.94	1.20	4,728	410	5,138	1,407	1.38
13	Jesús Guevara Campos	280	2,510	394	3,184	6.30	3.94	1.20	4,728	410	5,138	1,990	1.61
14	Segundo Quiroz Perales	414	3,169	388	3,971	6.20	3.88	1.20	4,656	403	5,059	1,088	1.27
15	Milton F. Navarro Flores	383	3,847	373	4,603	6.96	3.73	1.20	4,470	387	4,857	254	1.10
16	Elmer Guevara M.	262	2,784	385	3,431	5.93	3.85	1.30	5,005	385	5,390	1,959	1.57
17	Bernardo Pezo Ramírez	352	2,732	356	3,404	5.69	3.56	1.20	4,272	370	4,642	1,238	1.36
18	Filemón Gallardo Guevara	412	3,215	350	3,977	5.60	3.50	1.20	4,200	364	4,564	587	1.15
	<b>Total</b>				<b>3,586</b>								<b>1.57</b>
	<b>Promedio ponderado Costo/ Rdto/Ha</b>					<b>6.60</b>							
	<b>Promedio ponderado utilidad/Bruta y neta/Ha</b>										<b>5,643</b>	<b>2,057</b>	

\* Para obtener el costo de producción promedio por hectárea se le incremento el costo de molinería (maquila, humedad, secado y otros) para obtener la utilidad neta promedio.

**FIGURA N° 03**

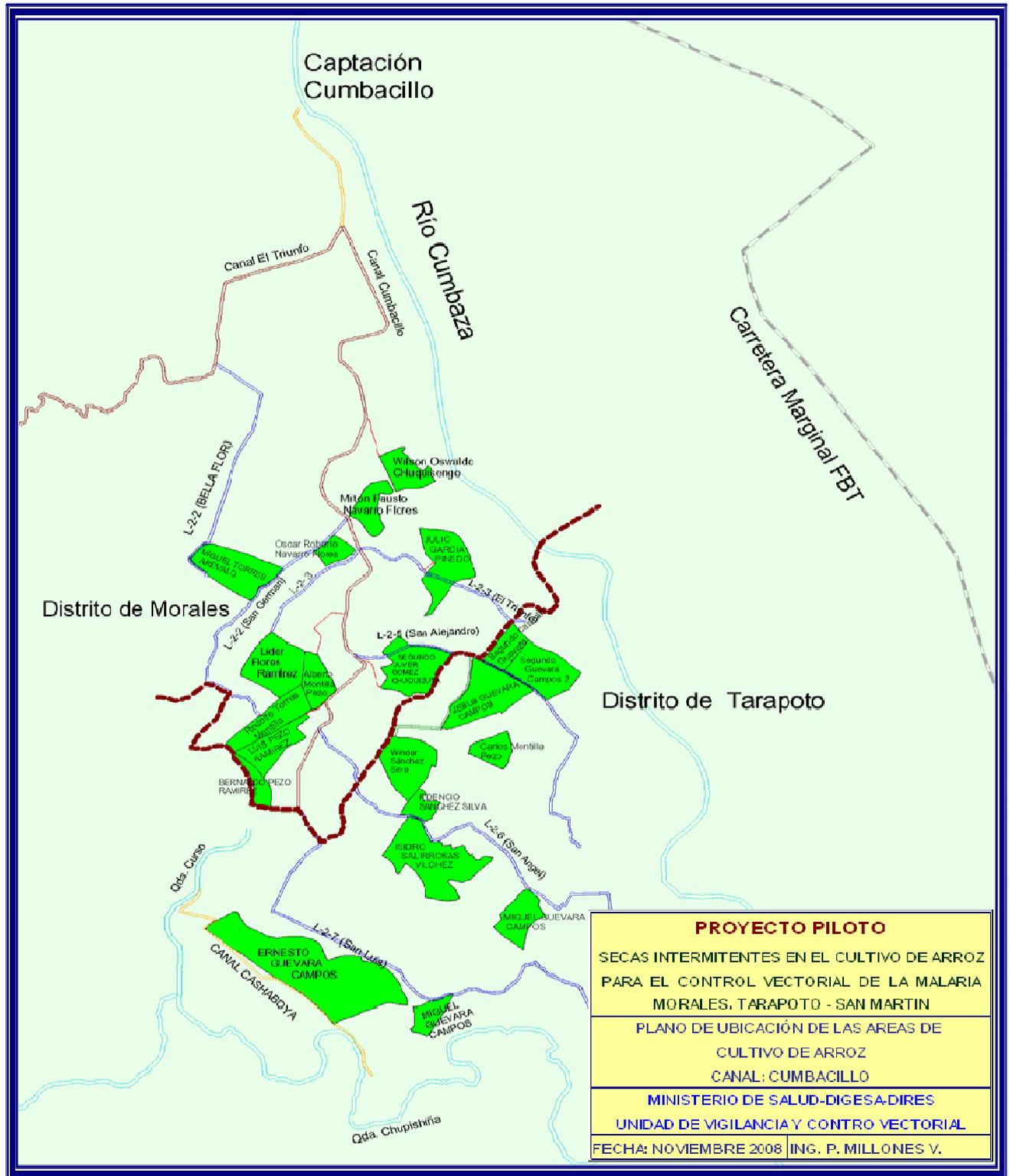
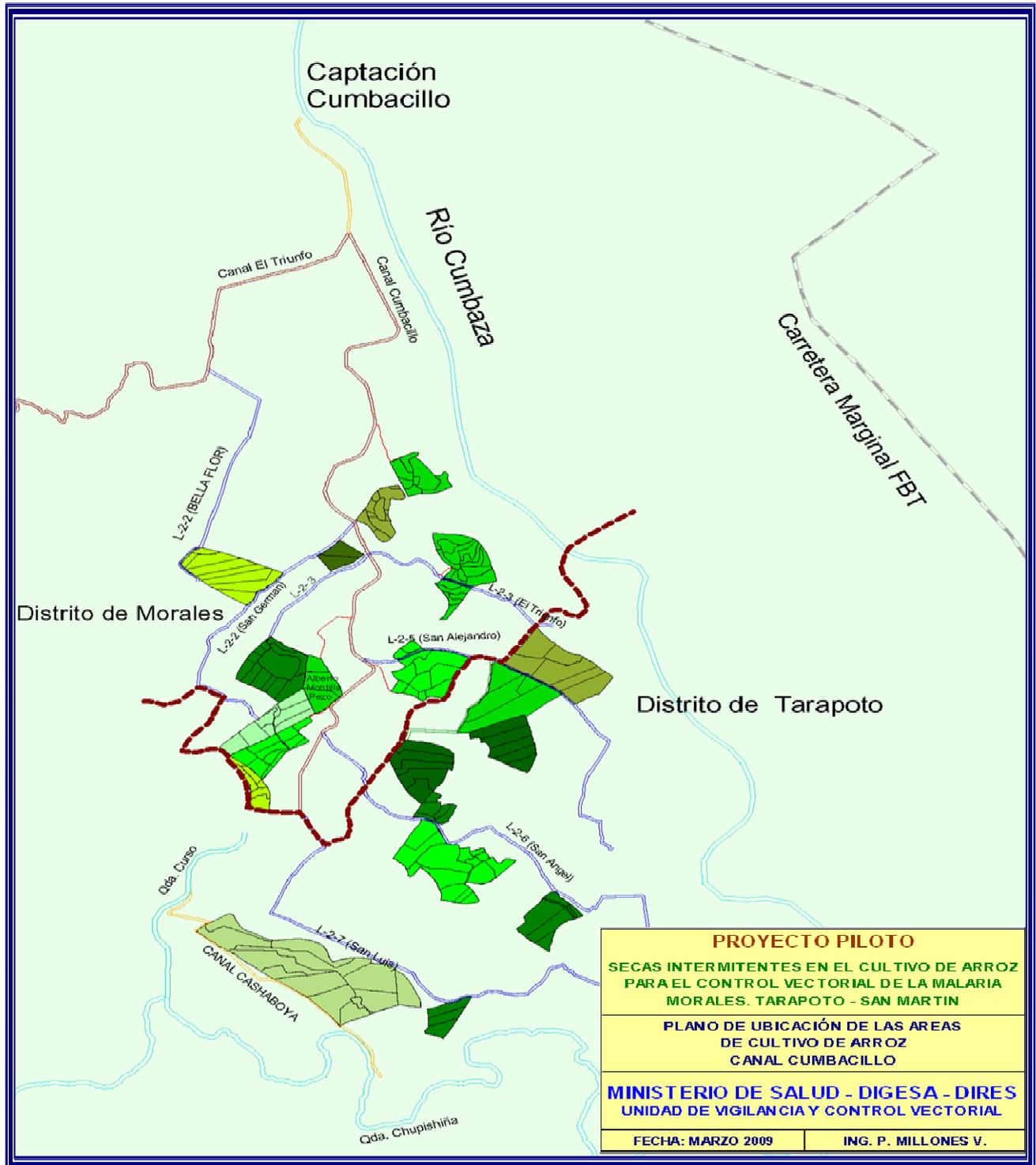
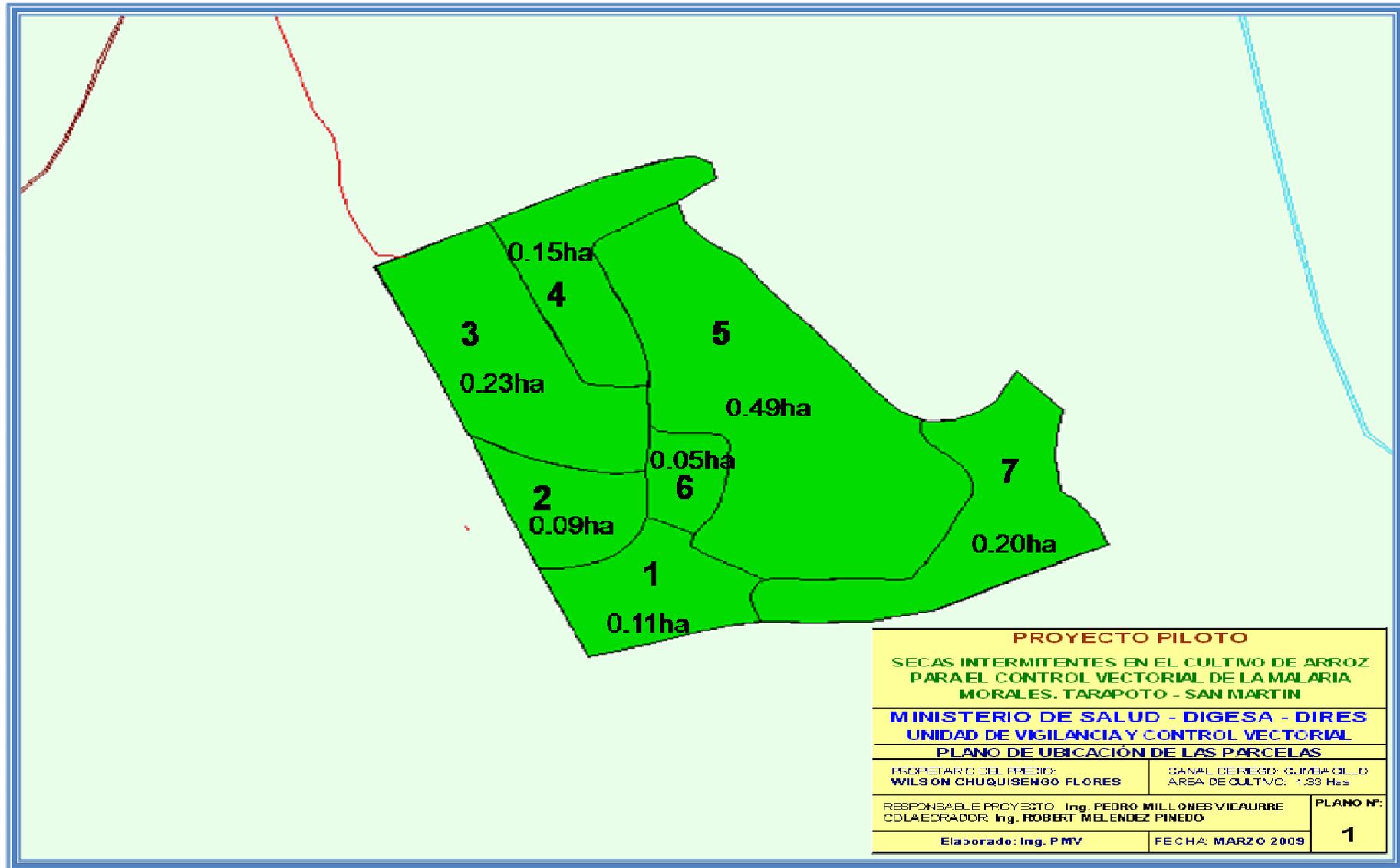


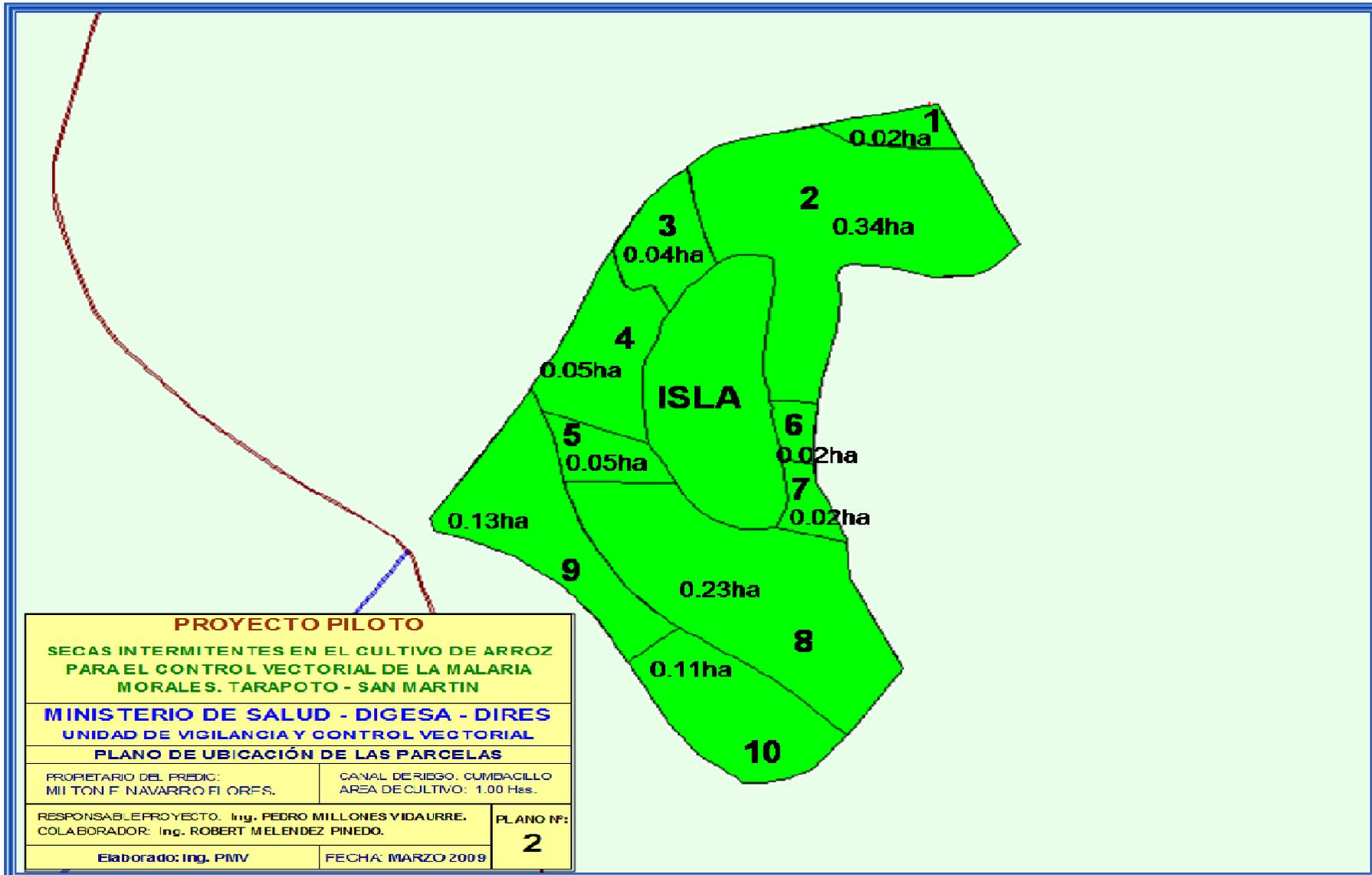
FIGURA N° 04



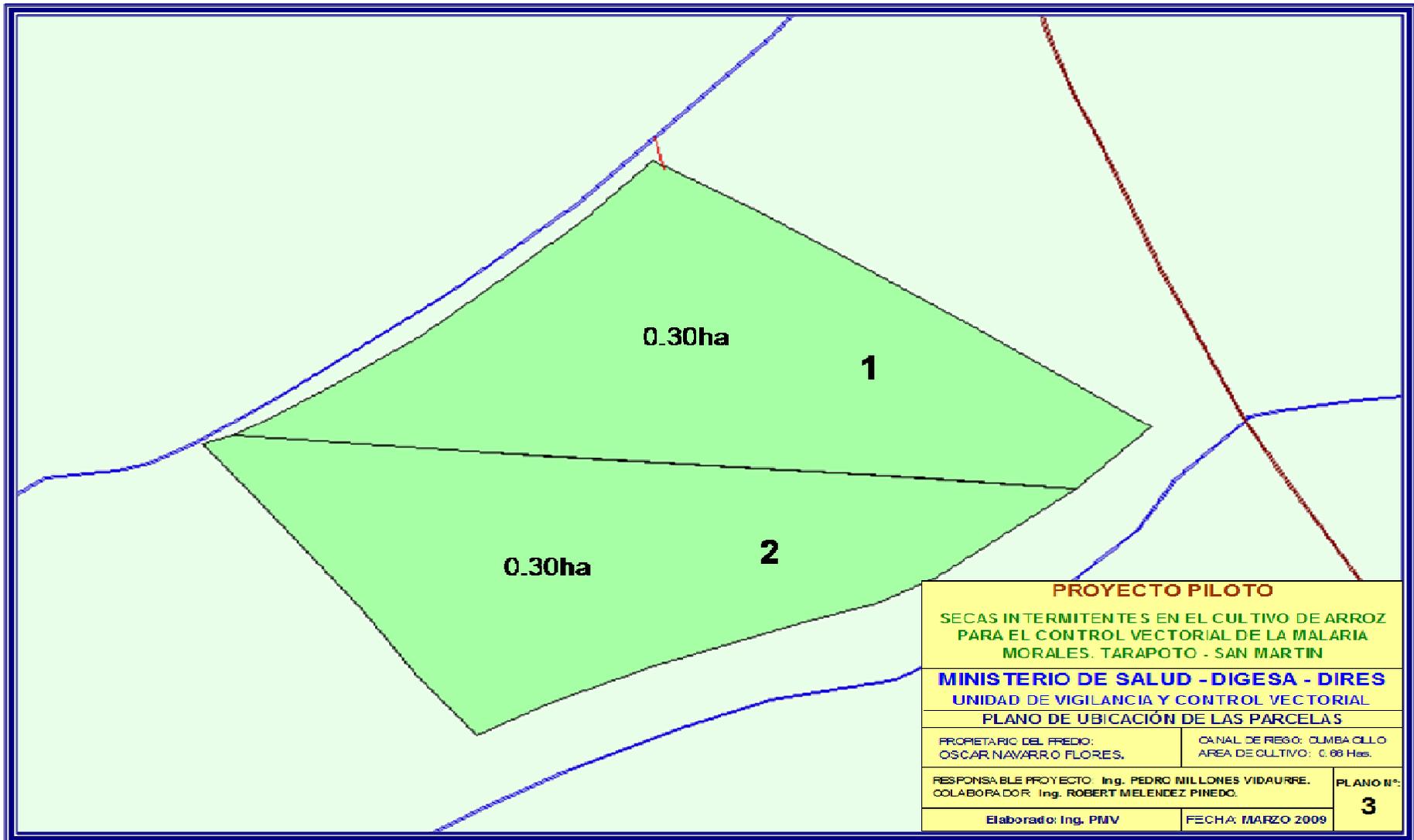
PARCELA N° 01



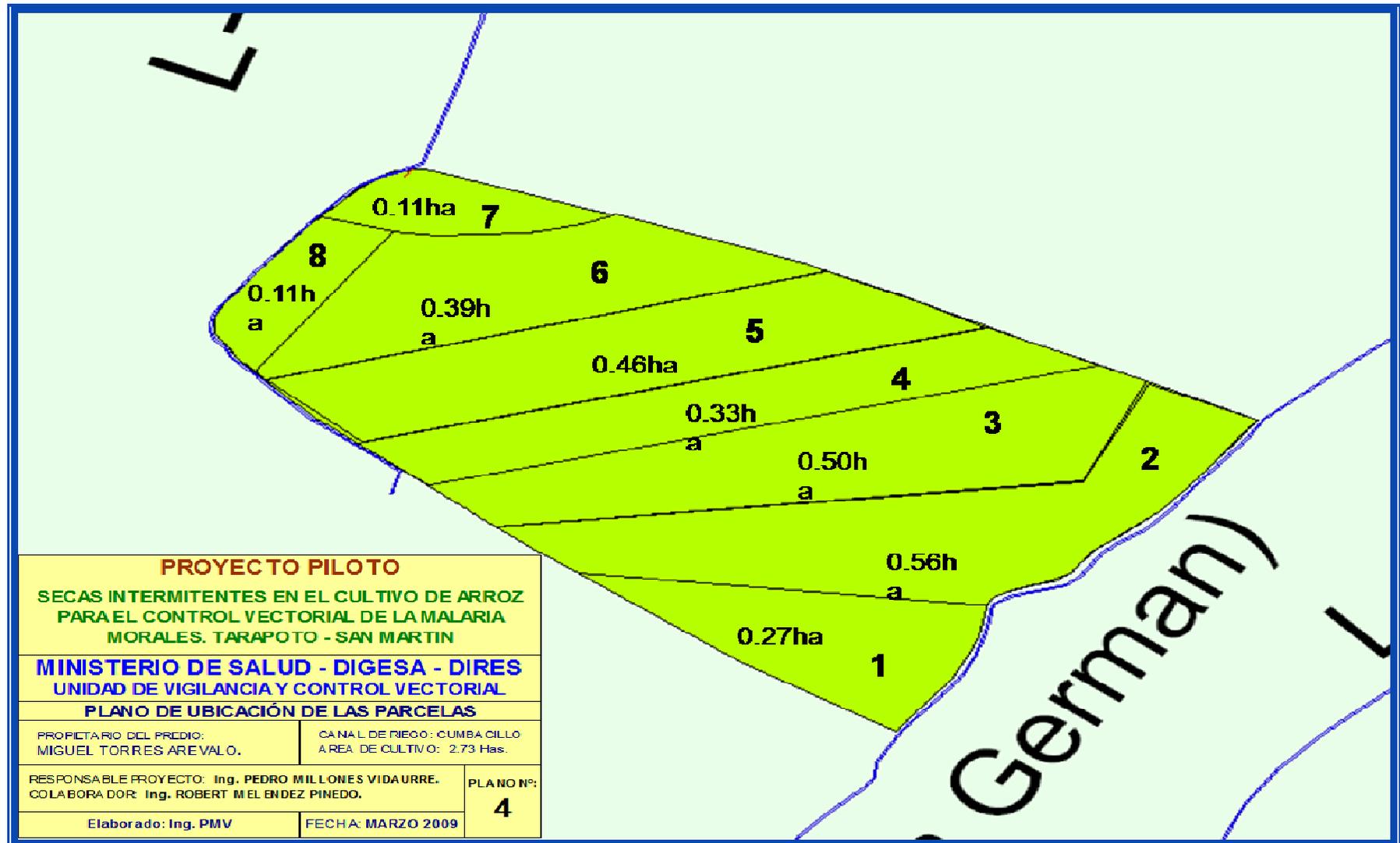
PARCELA N° 02



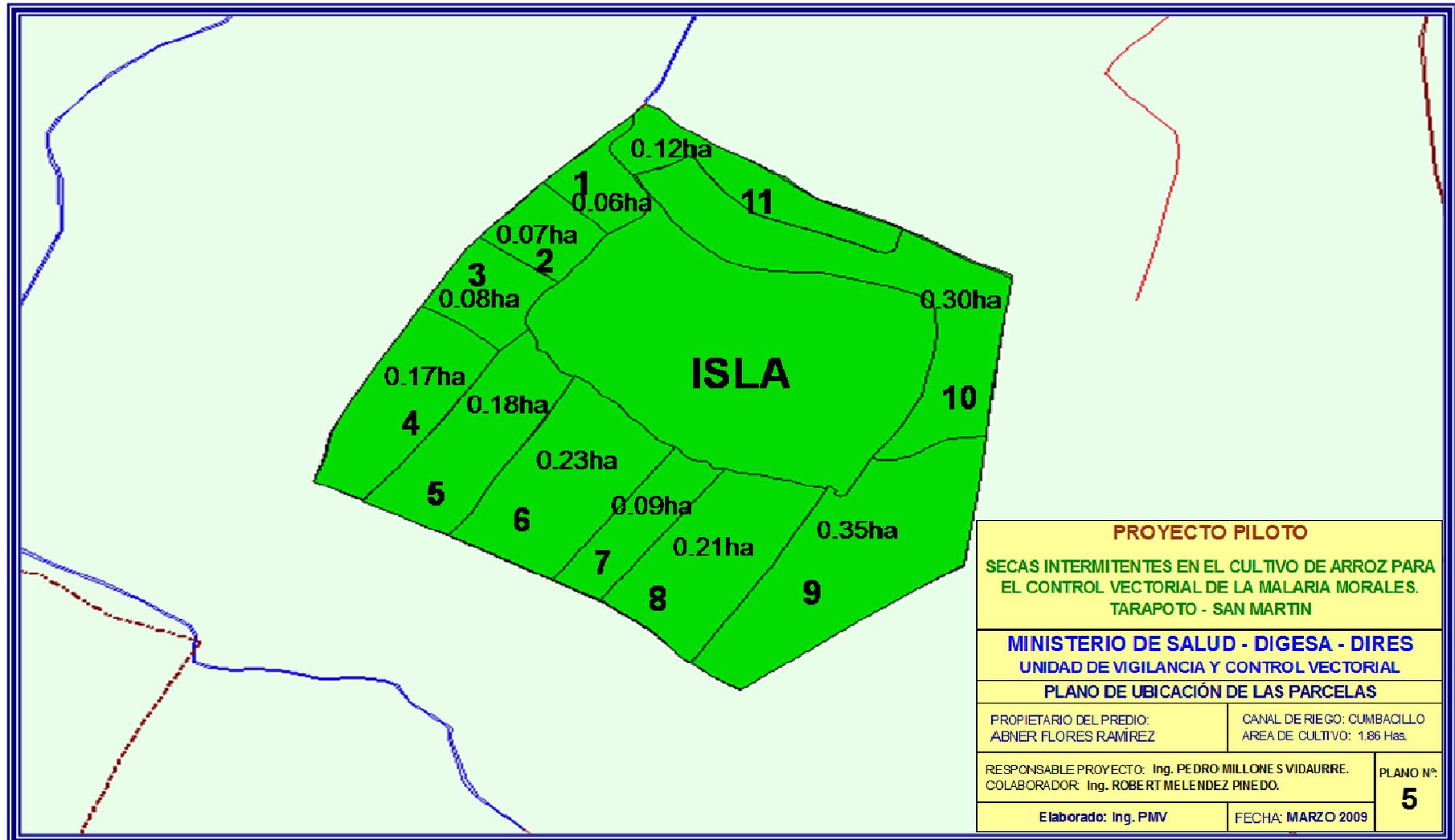
PARCELA N° 03



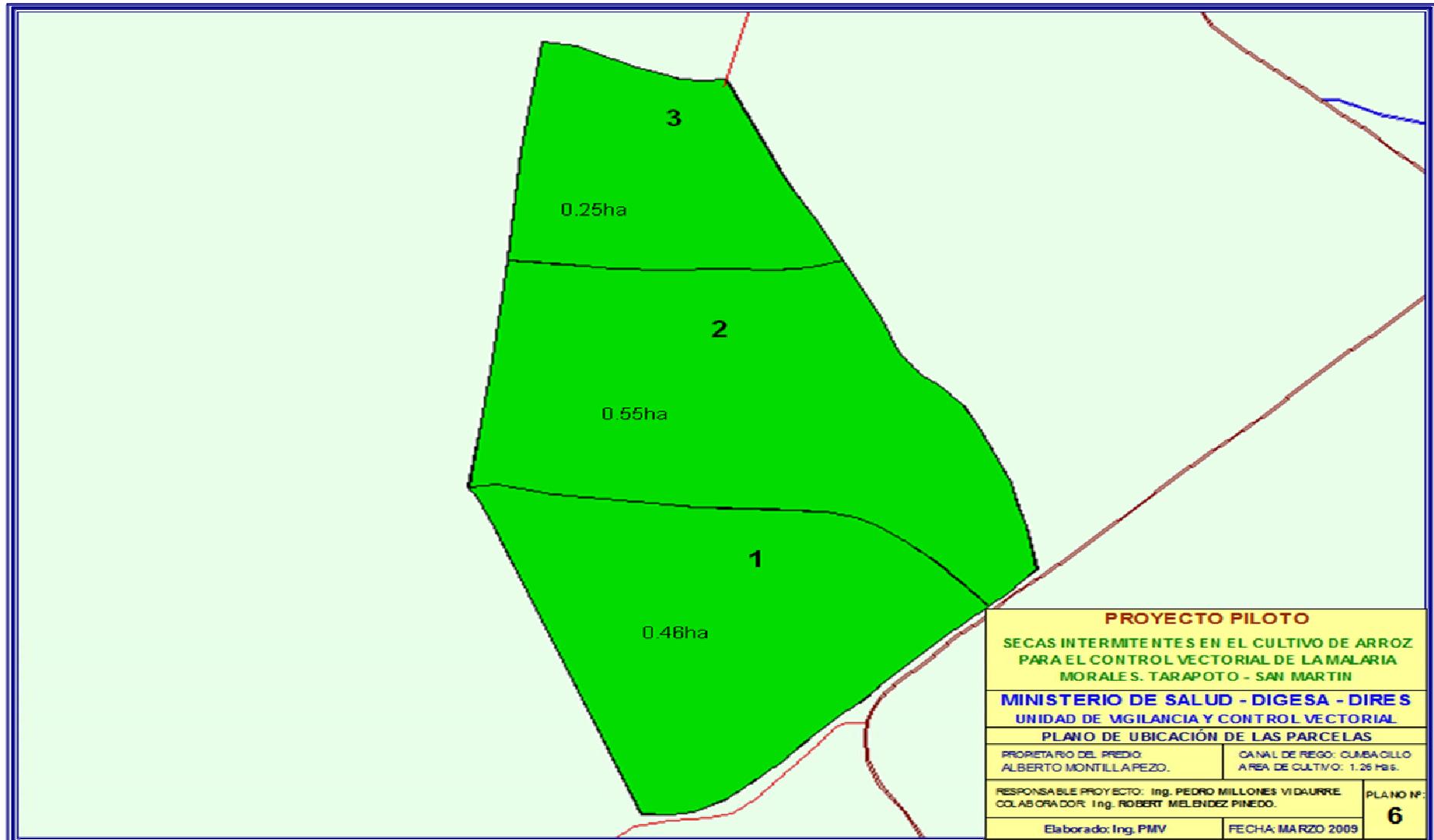
PARCELA N° 04



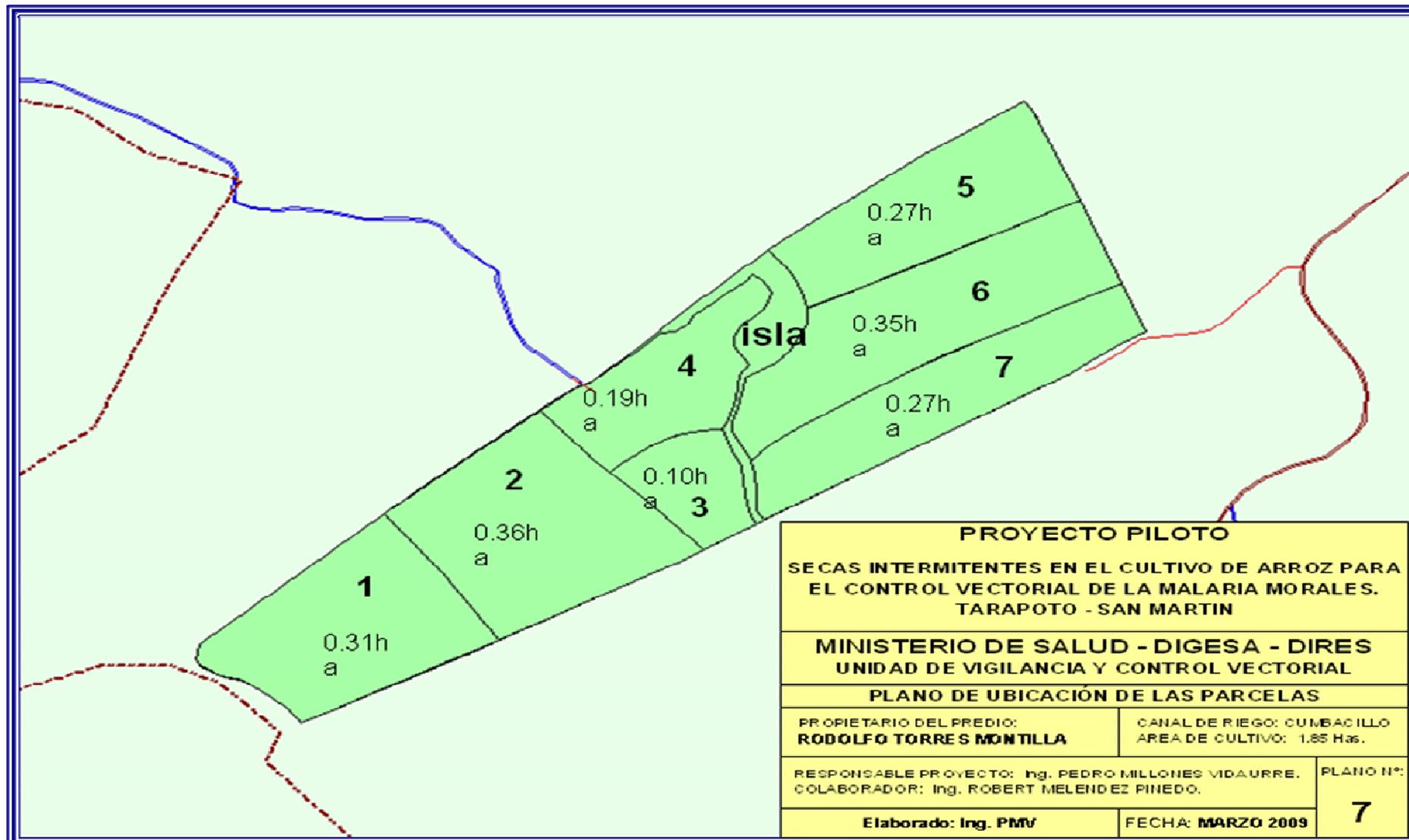
PARCELA N° 05



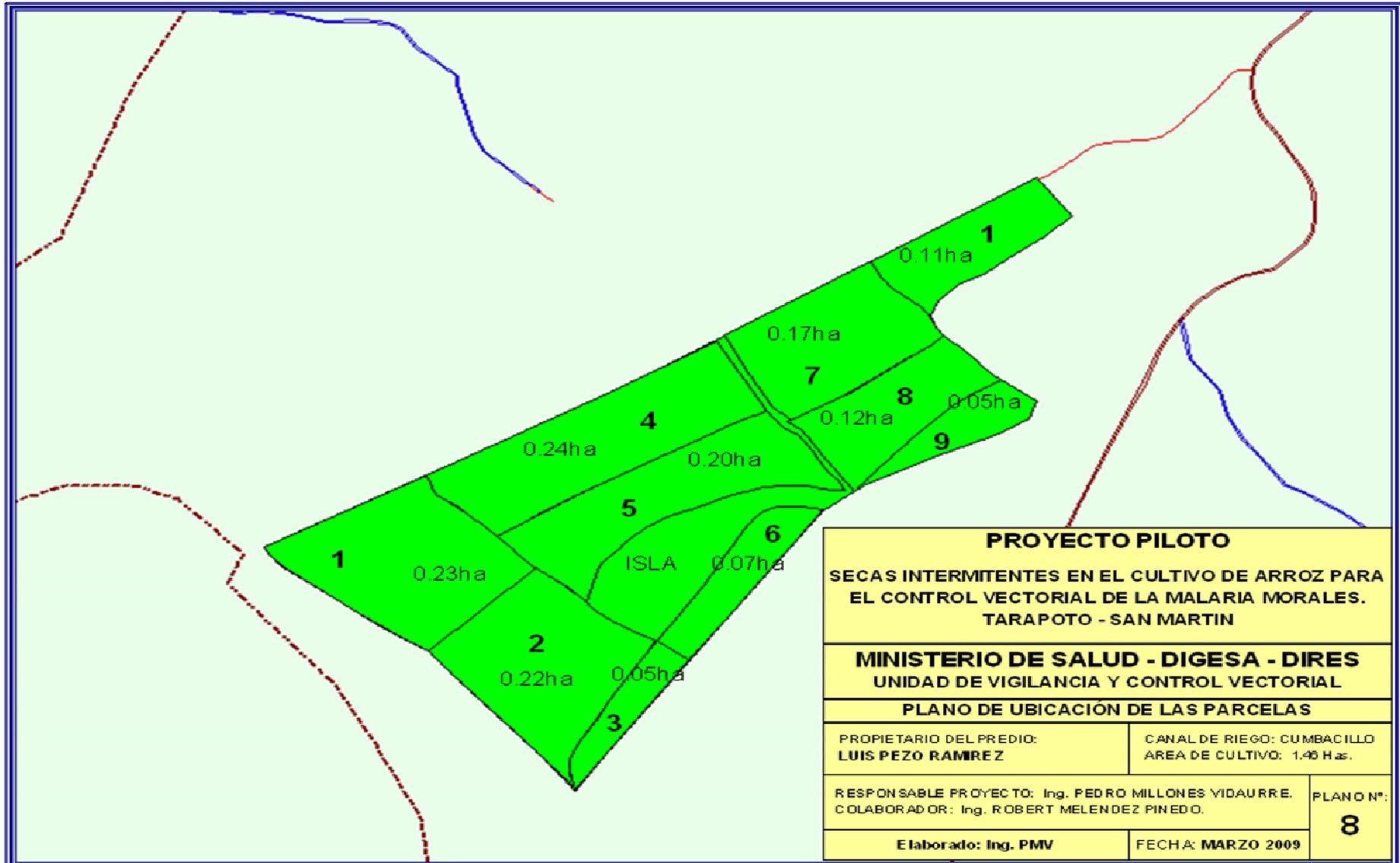
## PARCELA N° 06



PARCELA Nº 07

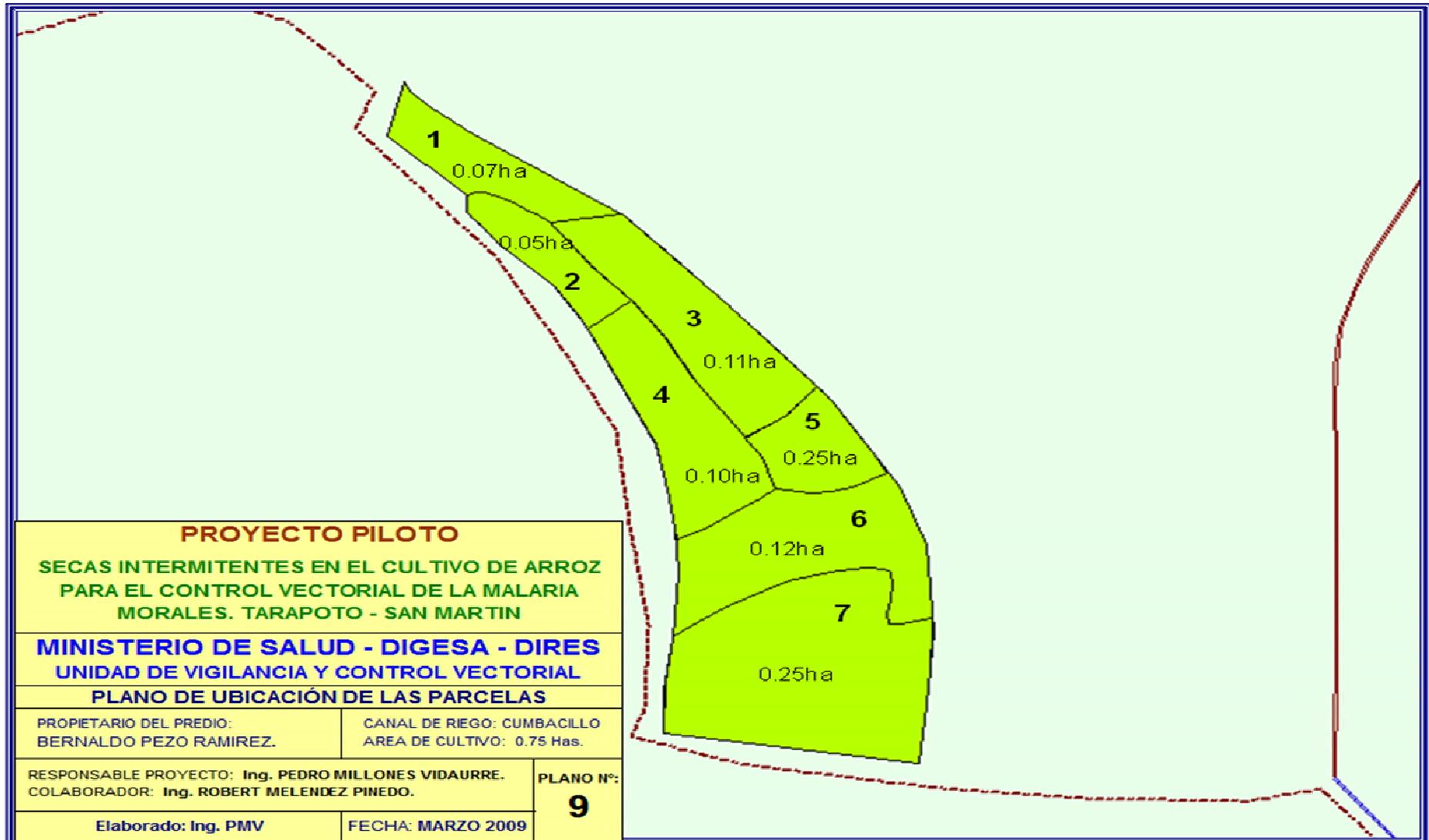


**PARCELA Nº 08**

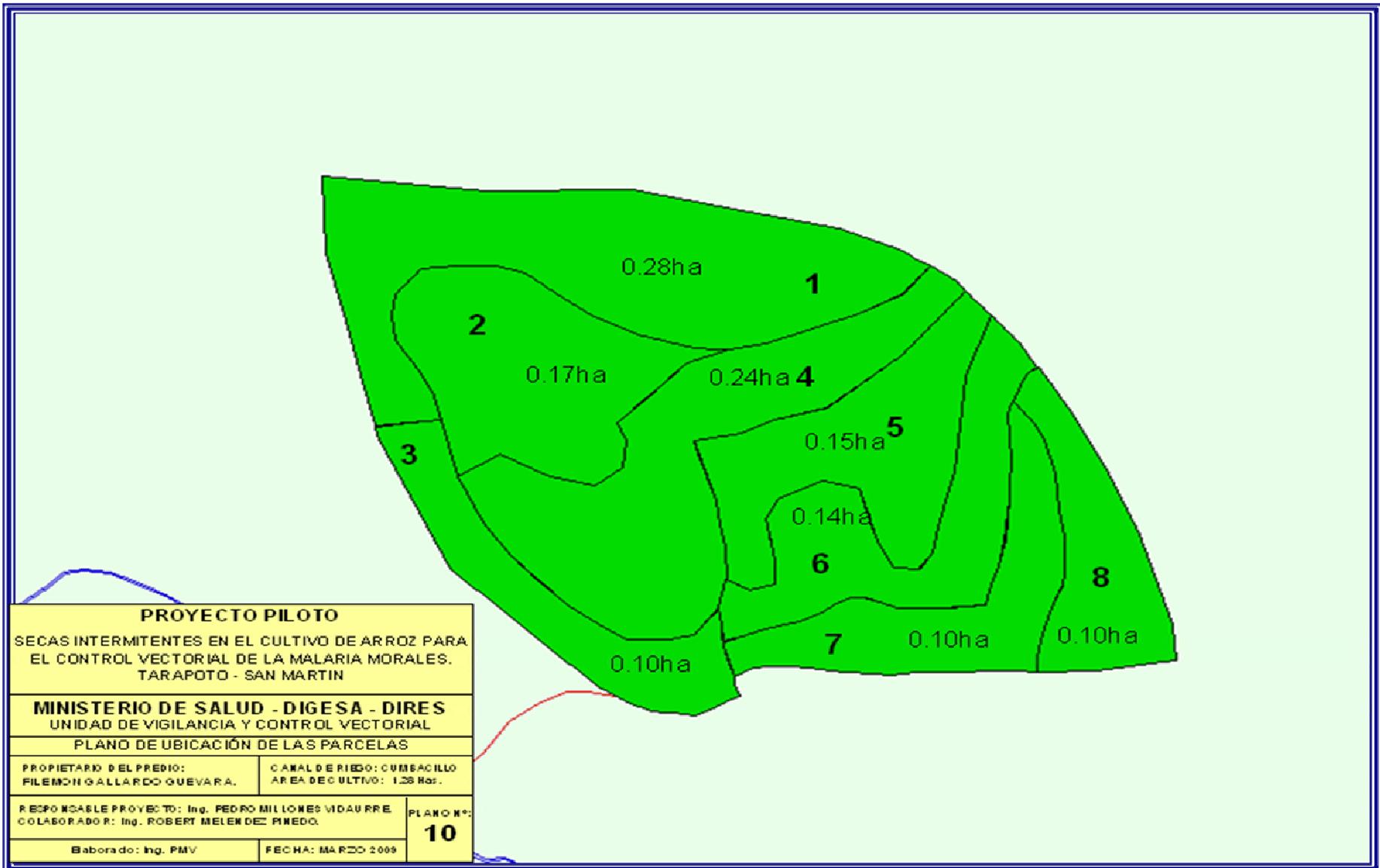


<b>PROYECTO PILOTO</b>	
SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DE ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA MORALES. TARAPOTO - SAN MARTIN	
<b>MINISTERIO DE SALUD - DIGESA - DIRES</b> UNIDAD DE VIGILANCIA Y CONTROL VECTORIAL	
<b>PLANO DE UBICACION DE LAS PARCELAS</b>	
PROPIETARIO DEL PREDIO: <b>LUIS PEZO RAMIREZ</b>	CANAL DE RIEGO: CUMBACILLO AREA DE CULTIVO: 1.46 Has.
RESPONSABLE PROYECTO: Ing. PEDRO MILLONES VIDAURRE. COLABORADOR: Ing. ROBERT MELENDEZ PINEDO.	<b>PLANO Nº: 8</b>
Elaborado: Ing. PMV	

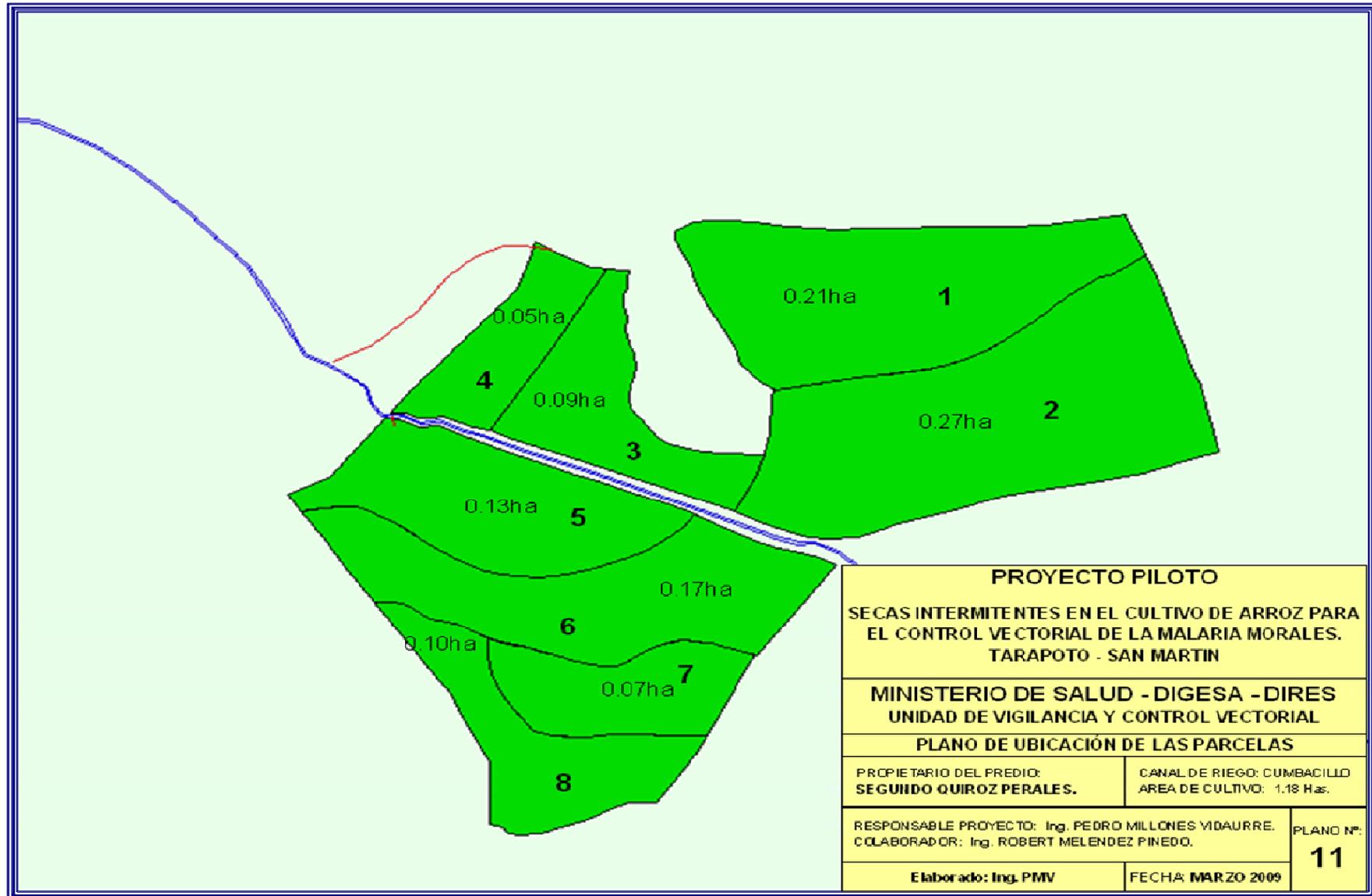
**PARCELA N° 09**



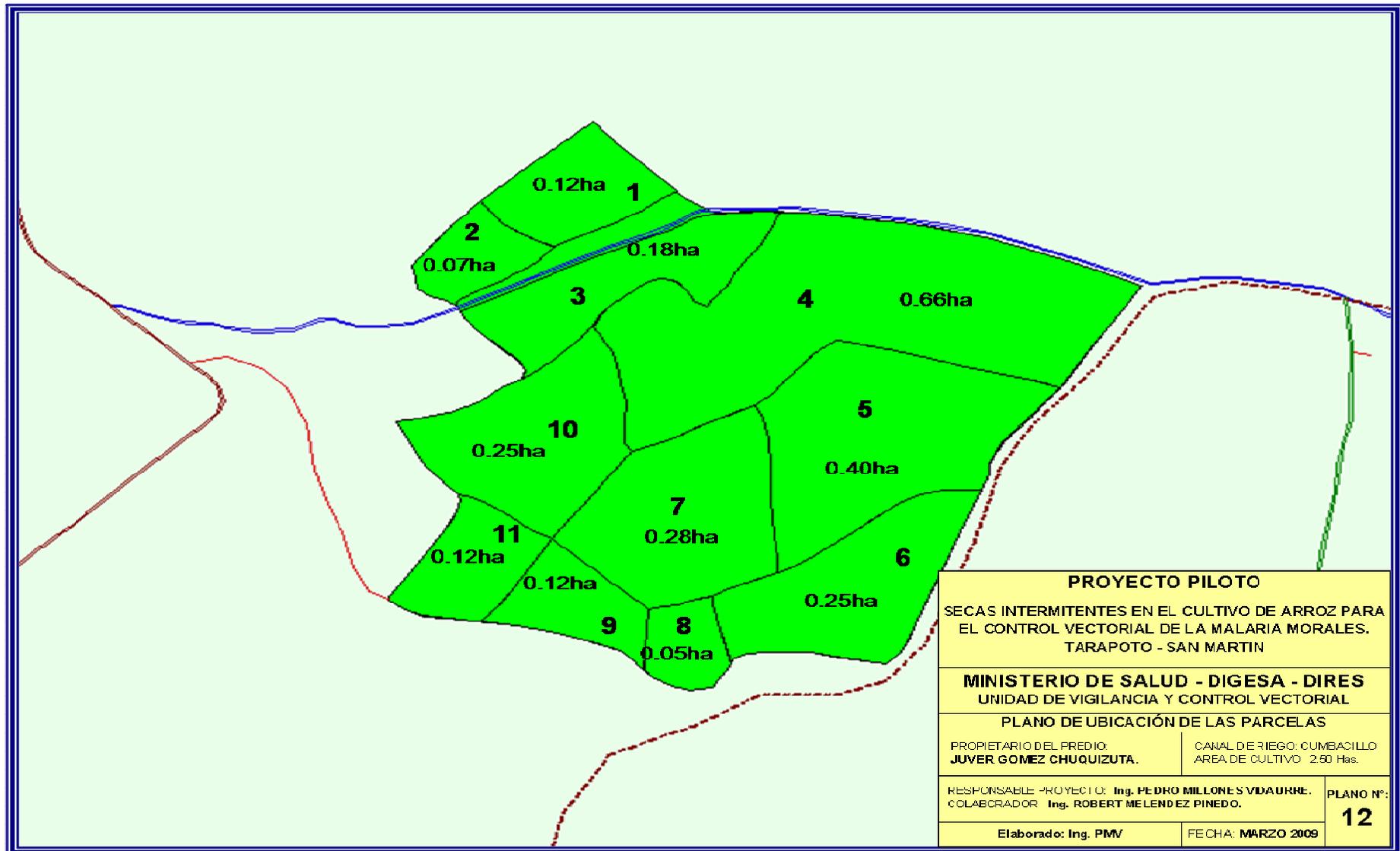
## PARCELA N° 10



**PARCELA N° 11**

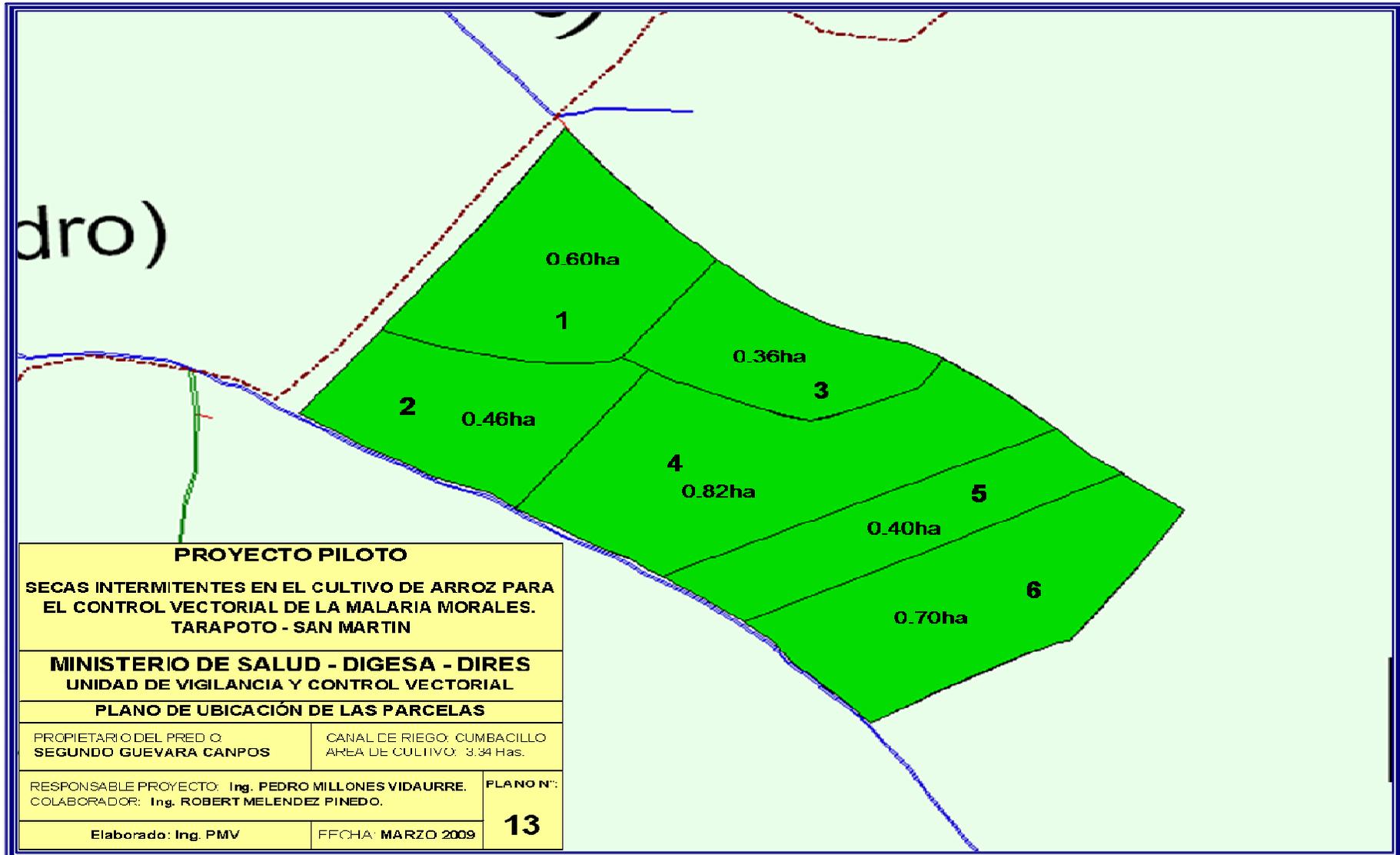


PARCELA N° 12

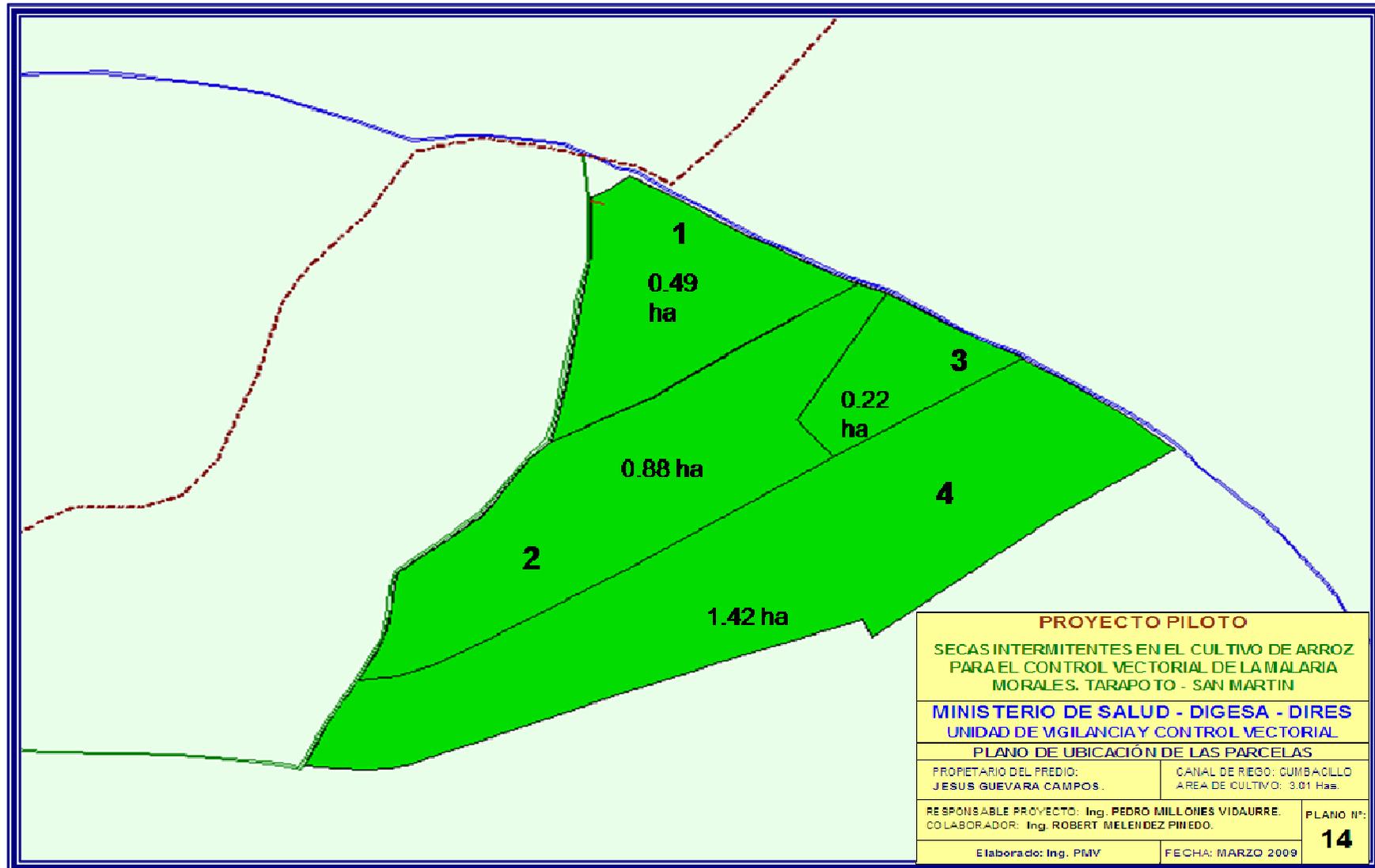


<b>PROYECTO PILOTO</b>	
SECAS INTERMITENTES EN EL CULTIVO DE ARROZ PARA EL CONTROL VECTORIAL DE LA MALARIA MORALES, TARAPOTO - SAN MARTIN	
<b>MINISTERIO DE SALUD - DIGESA - DIRES</b> UNIDAD DE VIGILANCIA Y CONTROL VECTORIAL	
PLANO DE UBICACIÓN DE LAS PARCELAS	
PROPIETARIO DEL PREDIO: <b>JUVER GOMEZ CHUQUIZUTA.</b>	CANAL DE RIEGO: CUMBACILLO AREA DE CULTIVO: 2.50 Has.
RESPONSABLE PROYECTO: <b>Ing. PEDRO MILLONES VIDAURRE.</b> COLABORADOR: <b>Ing. ROBERT MELENDEZ PINEDO.</b>	PLANO N°: <b>12</b>
Elaborado: <b>Ing. PMV</b>	FECHA: <b>MARZO 2009</b>

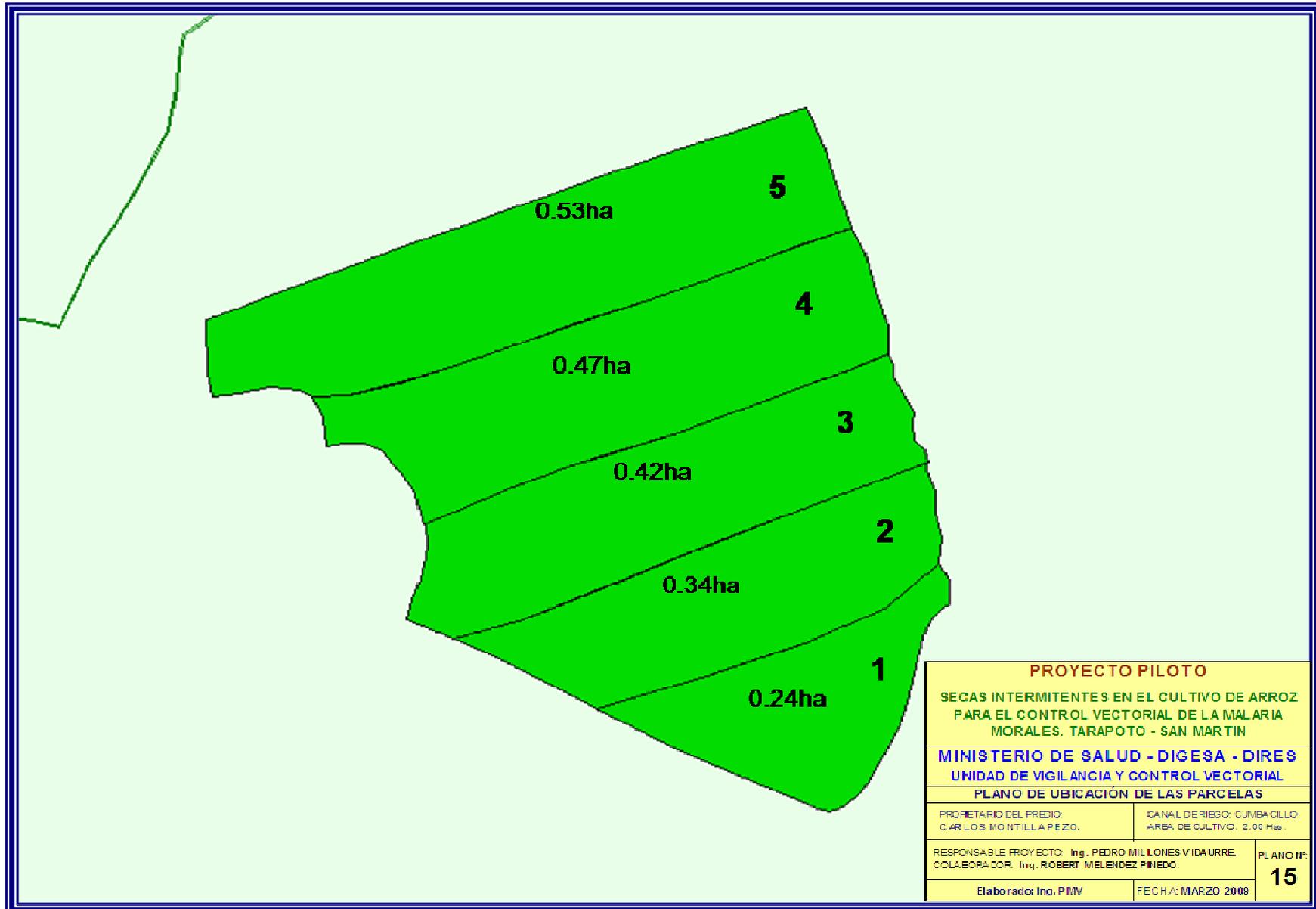
PARCELA N° 13



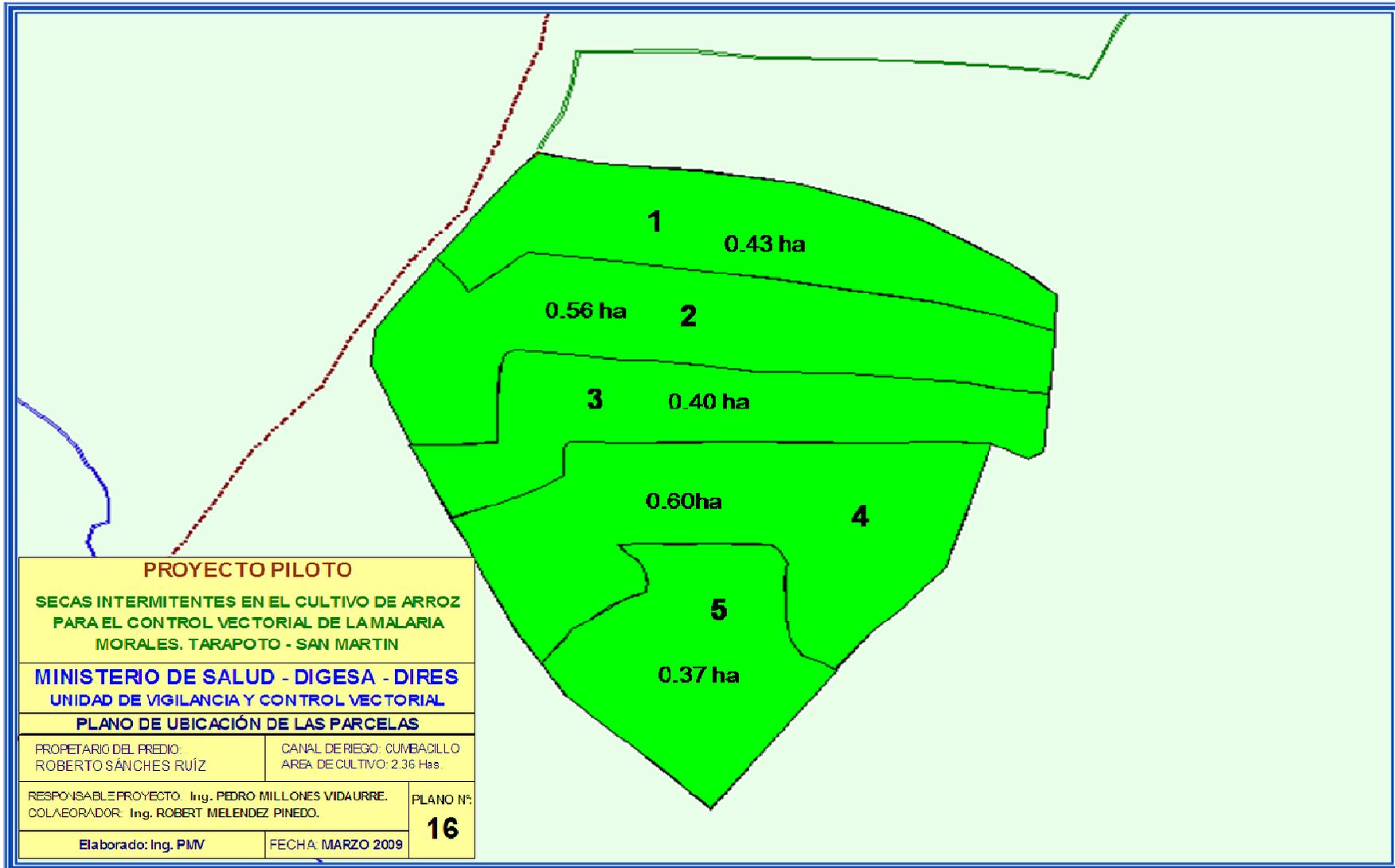
PARCELA N° 14



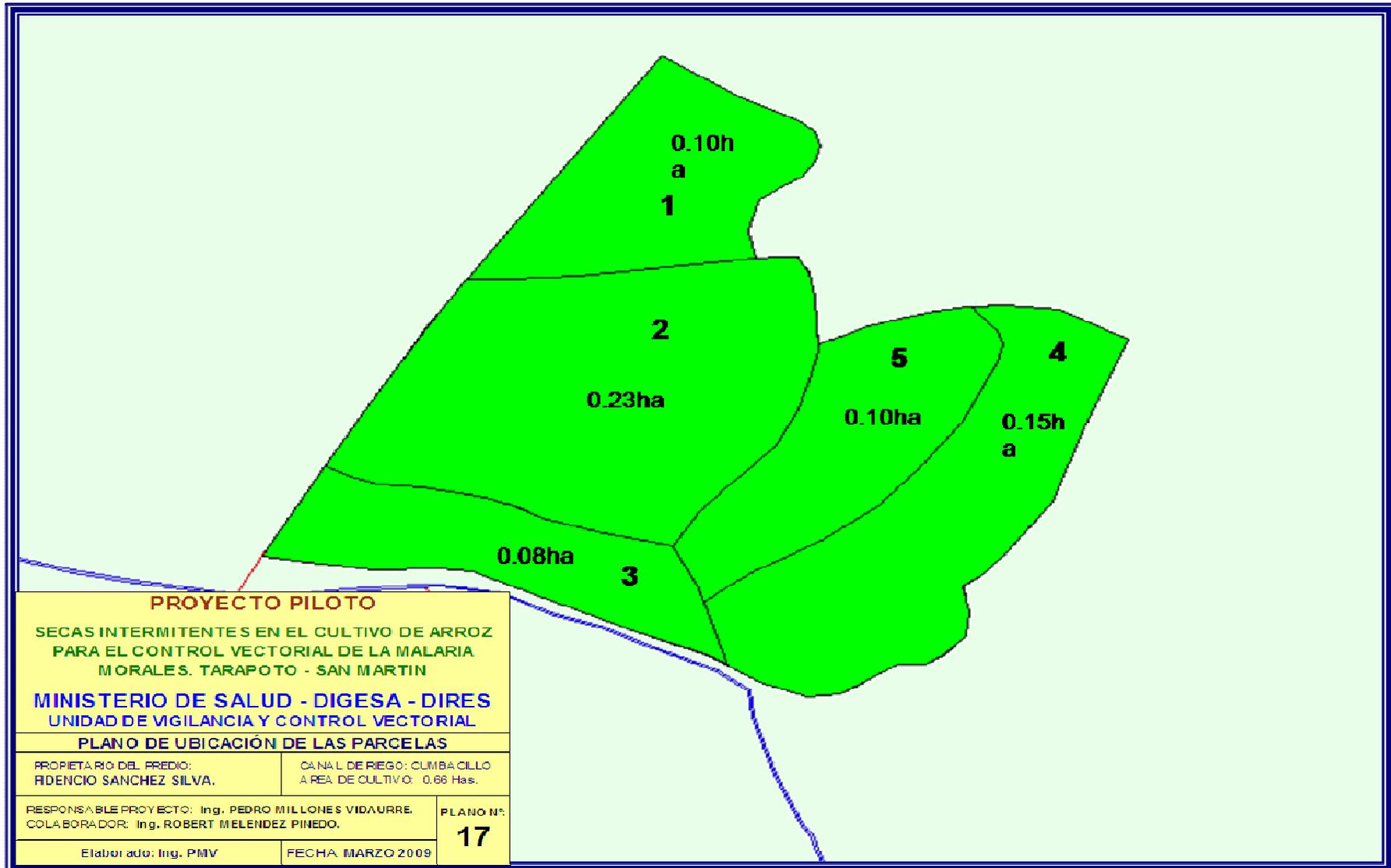
PARCELA N° 15



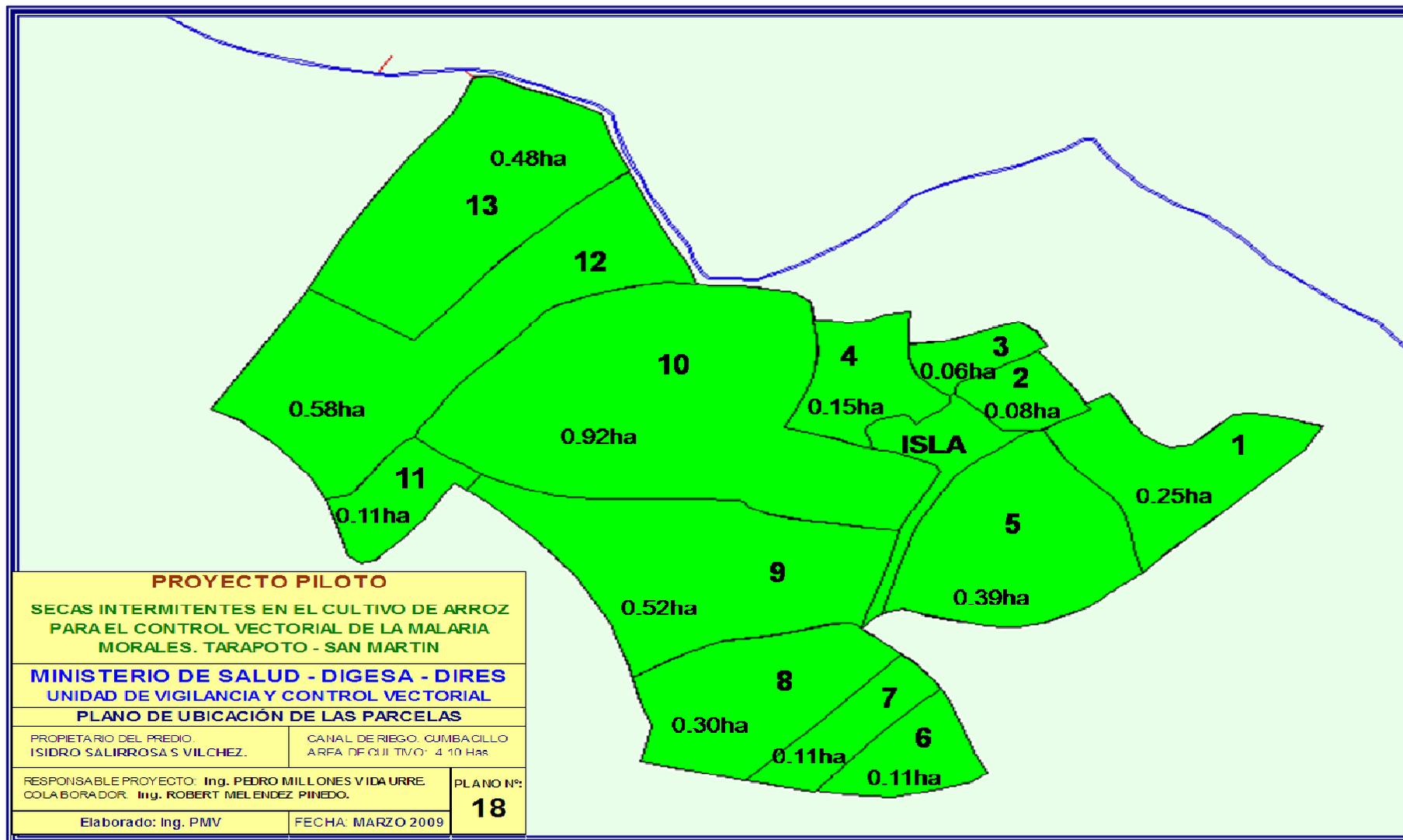
## PARCELA N° 16



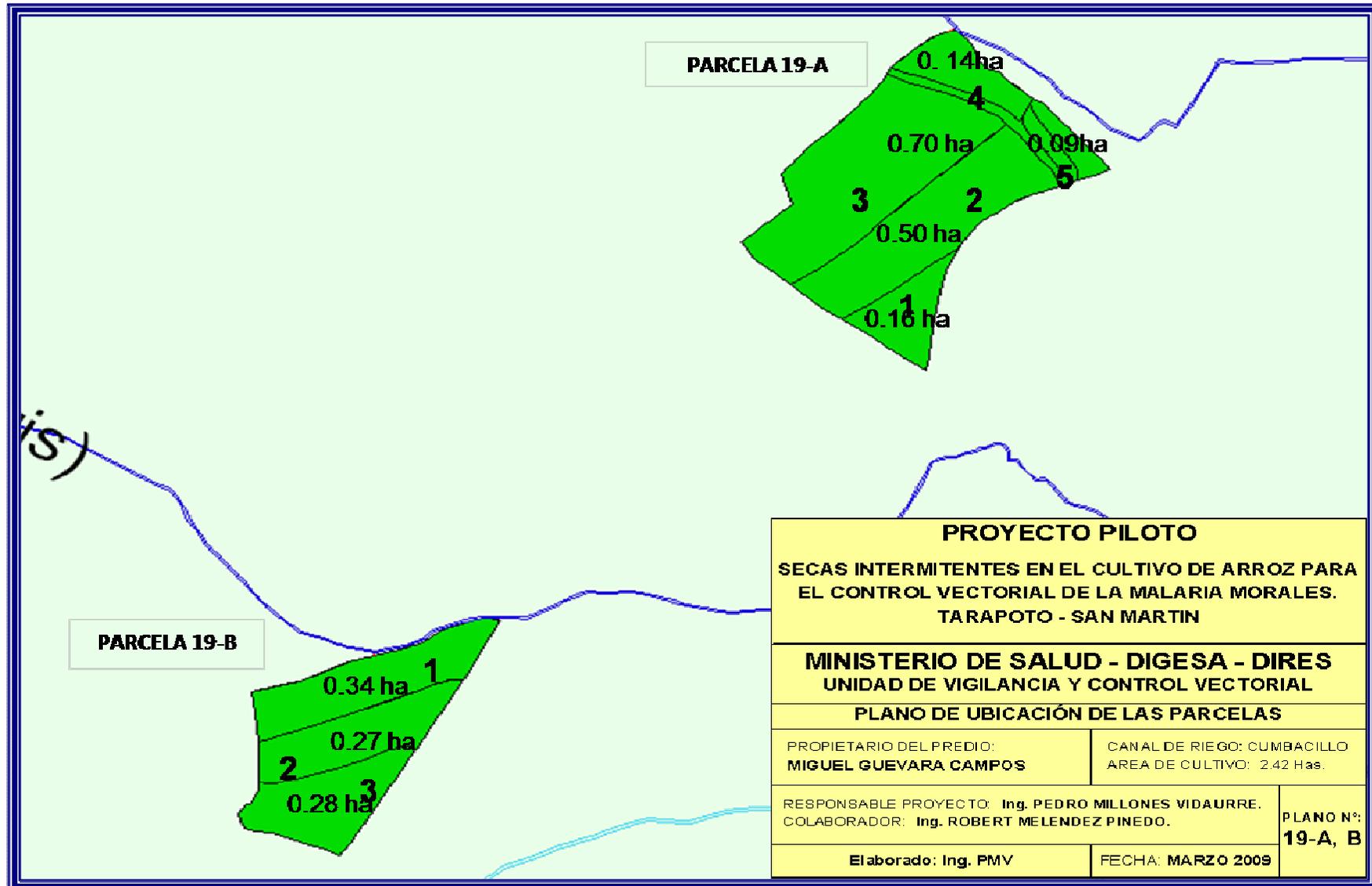
PARCELA N° 17



PARCELA N° 18



PARCELA N° 19



PARCELA N° 20

