

INFORME ¹

“Evaluación de la Efectividad del Control Químico de la
Roya Naranja (*Puccinia kuheni*) en fincas de Productores
de Caña de Azúcar de la Región Sur”.

Ing. Julio César Barrantes Mora
Coordinador Regional LAICA-DIECA

San Isidro de El General, Costa Rica

Octubre, 2009

¹/ Informe presentado por el autor a la “Comisión para la Vigilancia de Plagas y Reactivación
Cañera de la Región Sur”, en Noviembre de 2009.

INFORME:

“Evaluación de la Efectividad del Control Químico de la Roya Naranja (*Puccinia kuheni*) en fincas de Productores de Caña de Azúcar de la Región Sur”.

2009.

1. Objetivo:

Valorar a nivel de campo la efectividad del control químico de la roya naranja (*Puccinia kuheni*) luego de dos aplicaciones que se ejecutaron en fincas de productores a través de recursos del Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) acogidos a la declaratoria de emergencia regional (Decreto 34791-MAG, Gaceta número 201 del 27 de octubre de 2008).

2. Justificación:

Este trabajo es un informe de evaluación de la eficiencia del control químico contra la enfermedad de la roya naranja, luego de dos aplicaciones en fincas de productores a una dosis de 0,5 litros de AteMi 10 SL (Ciproconazol)/ha. La evaluación se hizo aleatoriamente en unidades productivas ubicadas en el distrito de Volcán en el cantón de Buenos Aires y en los distritos de Cajón, San Pedro, General, San Isidro y Daniel Flores en el cantón de Pérez Zeledón.

3. Metodología:

Se aplicó una matriz pre-establecida, elaborada por los miembros designados para realizar la evaluación (ver anexo 1) y que permitió tomar información muy importante a nivel de campo. La valoración propiamente de efectividad de control se hizo en las hojas +1,+2 y +3 de las áreas aplicadas y como comparativo se hicieron valoraciones en áreas no aplicadas. Se tomaron 5 sub-muestras por cada variable o sea 15 datos para áreas aplicadas y 15 datos para no aplicadas.

4. Equipos de Trabajo:

El equipo de trabajo de campo estuvo integrado por las siguientes personas: Ing. Julio César Barrantes Mora, representante de LAICA-DIECA; Ing. Andrés Herrera, representante de la Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur; Ing. Celio Meza Guerrero, representante del Servicio Fitosanitario del Estado ; Ing. José Pablo Murillo Murillo de CoopeAgri R.L.; Ing. Willy Valverde de CoopeAgri R.L. y el Técnico Edilberto Alpízar de CoopeAgri R.L.

5. Fecha de Evaluación:

Las evaluaciones se hicieron en una primera etapa los días 20, 21 y 22 de Julio de 2009 y en una segunda etapa los días 24 al 28 de agosto de 2009 ; siguiendo rutas previamente establecidas. En total se evaluaron 97 unidades productivas, distribuidas aleatoriamente en los cantones de Pérez Zeledón y Buenos Aires, para un tamaño de muestra del 23%.

6. Período entre última aplicación y la Evaluación:

En promedio, 15 días después de la segunda aplicación se hizo la evaluación de campo para medir eficiencia de control aplicando una fórmula pre-establecida (anexo 1).

7. Rutas de Evaluación y Responsables:

Se determinaron 3 equipos de trabajo y se le asignaron 2 rutas a cada uno; de la forma siguiente:

- Ruta 1: Sonador, Volcán, La Fortuna y la Unión, San Pedro: A cargo del Ing. Celio Meza Guerrero del SFE y del Téc. Edilberto Alpízar de CoopeAgri.
- Ruta 2: Las Brisas, El Pilar, Sonador y Volcán: San Pedro: A cargo del Ing. Celio Meza Guerrero del SFE y del Téc. Edilberto Alpízar de CoopeAgri.
- Ruta 3: La Esperanza-Santa Cecilia: A cargo del Ing. Julio César Barrantes M. de LAICA-DIECA y del Ing. Willy Valverde de CoopeAgri.
- Ruta 4: La Ceniza, Pavones, Rosario, Lagunas: A cargo del Ing. Julio César Barrantes M. de LAICA-DIECA y del Ing. Willy Valverde de CoopeAgri.
- Ruta 5: Las Mercedes, Cajón, Navajuelar: A cargo de la Ing. Vanesa Solís de CoopeAgri e Ing. Andrés Herrera de la Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur.
- Ruta 6: General Viejo, Peñas Blancas, Repunta, Santa Elena: A cargo del Ing. José Pablo Murillo de CoopeAgri e Ing. Andrés Herrera de la Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur.

8. Resultados

• 8.1 Aplicaciones en Fincas de Agricultores:

Como se observa en el cuadro 1; la primera aplicación por parte del SFE en fincas de productores fue en el período comprendido entre el 14 de mayo y 28 de junio de 2009. La segunda fue del 06 de julio al 20 de agosto de 2009; cubriendo en promedio 1440 has en cada aplicación, con una inversión de 712 litros de Atemi 10 SL(Ciproconazol) por aplicación; abarcando en promedio 421 unidades productivas distribuidas en toda el área cañera de la región como se observa en figura 1.

Para desarrollar dicho trabajo se estableció toda una logística previa, durante y posterior a efectuar dichas aplicaciones; con la finalidad de determinar la estrategia de distribución y rutas de trabajo; destacando equipos técnicos del Servicio Fitosanitario del Estado, CoopeAgri R.L., Cámara de Productores de Caña y LAICA-DIECA; que realizaron trabajos de identificación de beneficiarios, distribución y control de cada una de las aplicaciones asimismo, posterior a las aplicaciones se llevó a cabo en trabajo de realizar un diagnóstico de eficiencia de control a 97 fincas para un tamaño de muestra de 23% de las fincas aplicadas y es el informe que se está detallando.

Cuadro 1. Resumen de Aplicaciones en Control Químico realizadas en Fincas de Productores de la Región Sur, 2009.			
Variable	1a. Aplicación: 14/5/09 al 28/06/09	2a. Aplicación: 06/7/09 al 20/08/09	Total
Has Aplicadas	1437,41	1443,45	2880,86
No. Fincas Cubiertas	434	407	841
ATEMI utilizado	713,72	712,4	1426,12
Kaytar utilizado	589,5	526,78	1116,28

Fuente: SFE Región Brunca, 2009.

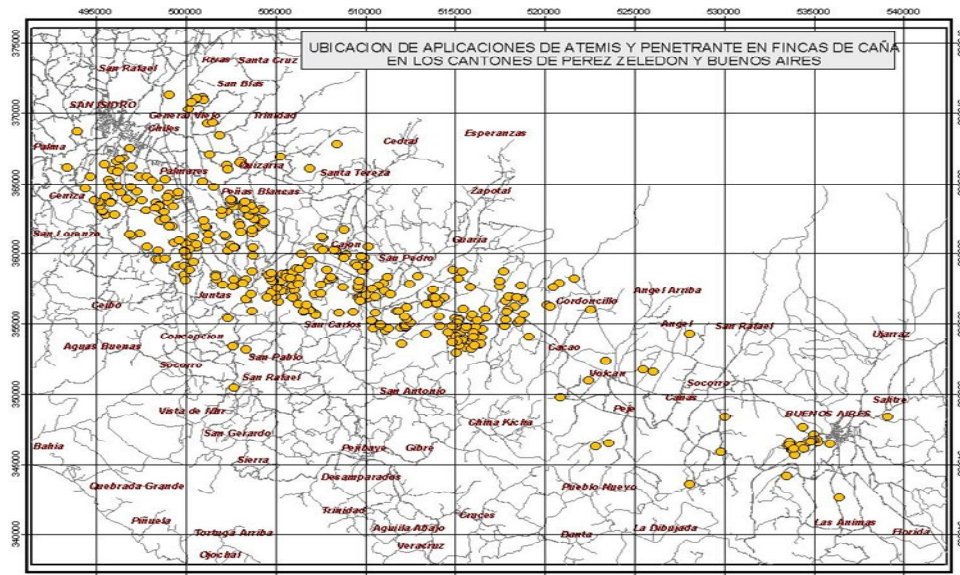


Figura 1. Distribución geo-referenciada de las aplicaciones de control químico en la

- Región Sur, 2009.

- **8.2 Aspectos Generales de la Evaluación:**

El cuadro 2 resume el trabajo realizado en campo; resaltándose que se muestrearon 97 unidades productivas; de las cuales 86 están localizadas en Pérez Zeledón (89%) y 11 en Buenos Aires (11%). Del total de área de la variedad SP 71-5574 (373,45 has) muestreada; se aplicó control en 241,45 (64,7%) y en el restante 132 Has (35,3%) no hubo ningún tipo de control de la enfermedad. Se

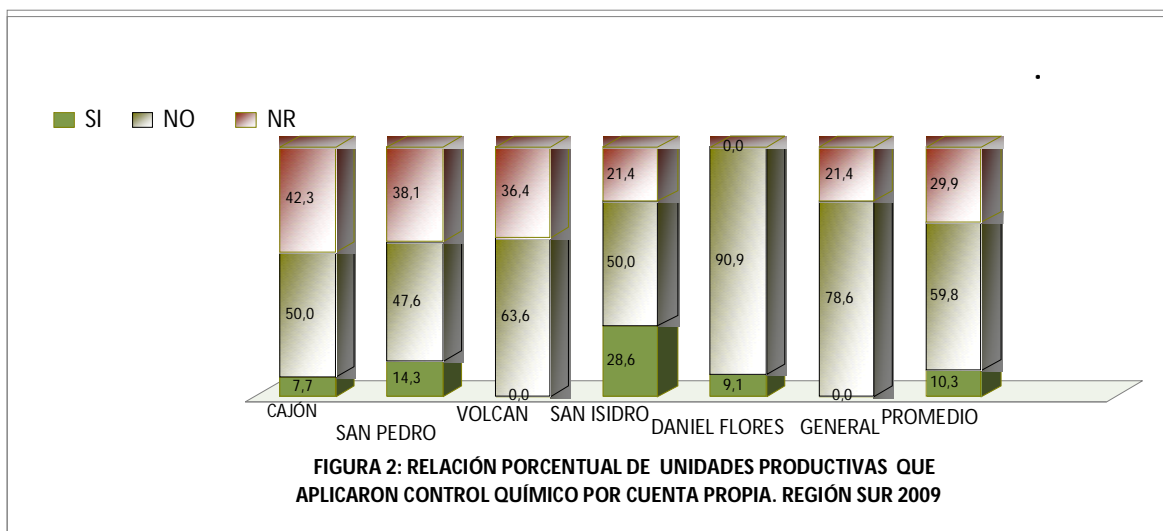
rescata además que el distrito de General es en donde las plantaciones son más viejas con un promedio de edad de 5,3 años contrastando Volcán y Cajón como los distritos donde se tienen plantaciones más nuevas con 3,36 y 3,5 años en promedio.

CUADRO 2: EVALUACIÓN CONTROL QUIMICO DE LA ROYA NARANJA
CANTONES DE PÉREZ ZELEDÓN Y BUENOS AIRES, 2009

CANTON	DISTRITO	No. FINCAS MUESTREADAS	%	TOTAL (HAS)	TOTAL SP 71-5574 (HAS)	EDAD (AÑOS)	TOTAL APLICADO (HAS)	TOTAL NO APLICADO (HAS)	
PÉREZ ZELEDÓN	CAJÓN	26	26,80	92,70	85,50	3,50	52,20	33,30	
	SAN PEDRO	21	21,65	65,00	59,00	3,81	40,00	19,00	
	DANIEL FLORES	11	11,34	40,20	40,20	4,10	21,00	19,20	
	GENERAL	14	14,43	95,50	91,50	5,30	50,00	41,50	
	SAN ISIDRO	14	14,43	80,00	76,00	4,10	61,50	14,50	
SUBTOTAL		86,00	88,66	373,40	352,20	4,16	224,70	127,50	
BUENOS AIRES	VOLCAN	11,00	11,34	23,25	21,25	3,36	16,75	4,50	
SUBTOTAL		11,00	11,34	23,25	21,25	3,36	16,75	4,50	
TOTAL		97,00	100,00	396,65	373,45	3,63	241,45	132,00	
							PROM (%)	64,7	35,3

• **8.3 Aplicaciones Propias:**

Del total evaluado solo un 10 % hizo control químico por cuenta propia y un 60% no lo hicieron. El 30% de los encuestados no responden principalmente debido a que se les aplicó el 100% del área. El distrito de San Isidro es donde se da la mayor cantidad de aplicaciones por cuenta propia (28,6%) y el de Volcán el de menor cantidad con un 0%.

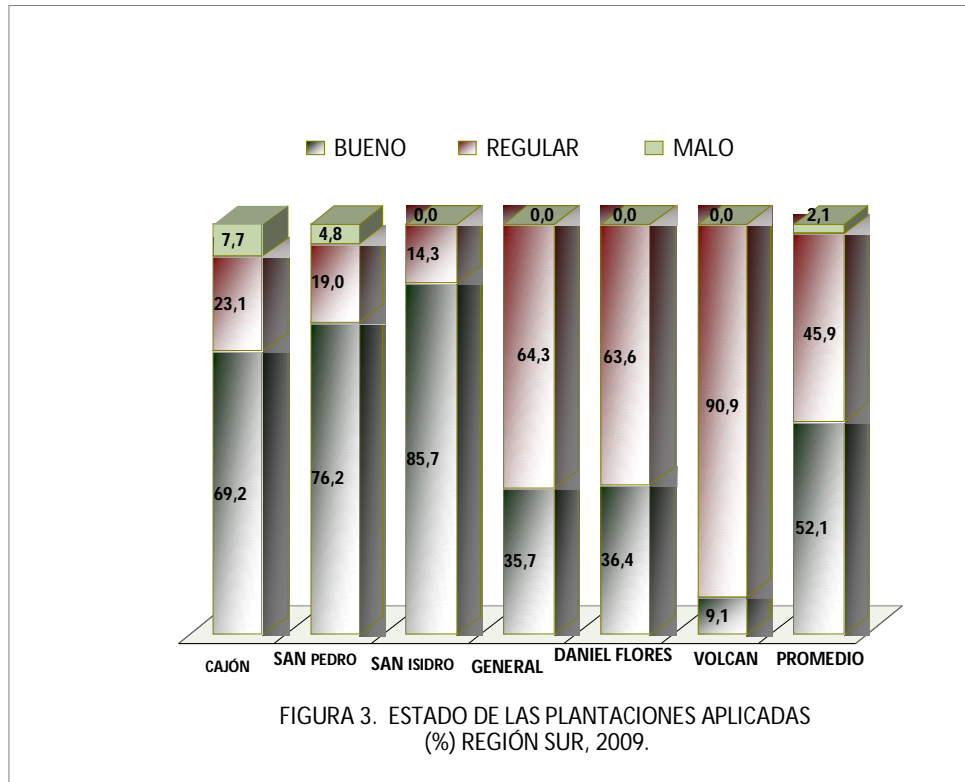


- **8.4. Efectividad del Control:**

Al tratar de medir la percepción del productor dueño de finca sobre la efectividad del control medida en dos opciones: **SI** ó **NO** hay efecto de la aplicación; se obtuvo que un 89 % de las unidades productivas evaluadas coinciden en que SI controla y un 21 % que NO. En general los valores son elocuentes de la percepción en el campo de que se está realizando un efectivo control químico de la roya naranja en la Región Sur. Es rescatable que los distritos de Volcán y General se da un 100% de aprobación respecto a la efectividad del control químico y el distrito de Daniel Flores es donde se da el mayor rechazo en eficiencia del control con un 36% (un 64% de aprobación).

- **8.5 Estado de las Plantaciones:**

Paralelamente al valorar el estado de la plantación aplicada (figura 3), valorándola de buena, regular o mala; se tiene que en promedio un 52% se catalogó como buena; un 46 % como plantaciones en regulador estado y solo un 2% quedaron descritas como plantaciones en mal estado. Los distritos de Cajón, San Pedro y San Isidro presentaron un efecto promedio muy positivo de control de la enfermedad con un 77%; contrastando con un 36% de de unidades muestreadas de los distritos de General y Daniel Flores que fueron catalogadas como plantaciones con un estado bueno y en un caso extremo está el distrito de Volcán en donde solo el 9 % de las unidades muestreadas se catalogaron como buenas. En este último distrito de acuerdo a las evaluaciones realizadas (cuadro 3) se evidencia que el nivel de infección de la enfermedad es mucho mayor respecto a los demás distritos; lo cual se manifiesta en el estado de la plantación. Una posible causa de que el estado de las plantaciones en los distritos de General y Daniel Flores sea inferior a los de Cajón, San Pedro y San Isidro estriba es que estos distritos se les llegó un mes después en las aplicaciones de acuerdo a la programación ya que se dio mayor énfasis a las áreas donde el problema era más agudo; además que en estos las plantaciones son más viejas con un promedio de edad de 4,7 años respecto a 3,7 años de edad promedio de las plantaciones en los otros 4 distritos.



• **8.6 Medición de la Eficiencia del Control:**

El cuadro 3 resume los resultados obtenidos en las mediciones hechas durante la evaluación y que se ajustaron a la metodología propuesta por DIECA para esta investigación y que se ilustran en las siguientes figuras:

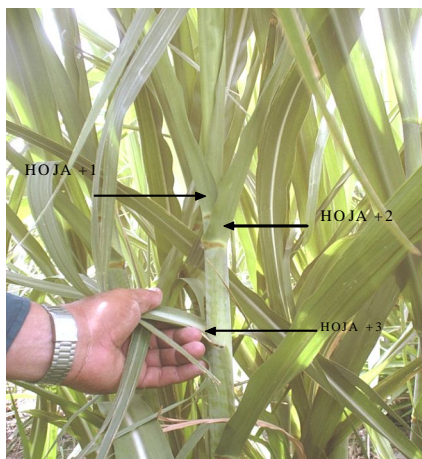


Figura 4. Ubicación de la hoja +1, +2 y +3.

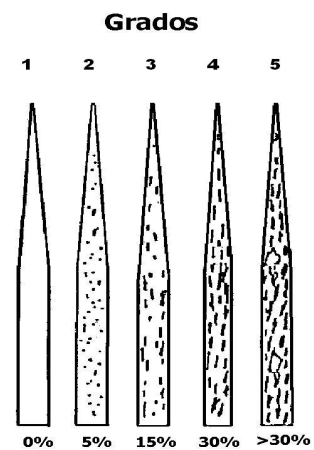


Figura.5 Escala de evaluación de Roya.

Con base en la anterior metodología y siguiendo una distribución aleatoria de unidades productivas a muestreos se hizo el trabajo de campo; cuyos resultados de la evaluación de incidencia de roya en áreas aplicadas y no aplicadas se resumen en el cuadro 3

CUADRO 3: PORCENTAJE DE ÁREA FOLIAR AFECTADA (% AFA) EN LAS HOJAS +1,+2 Y +3 COMPARANDO ÁREAS APLICADAS Y NO APLICADAS, REGIÓN SUR, 2009.

DISTRITO	% ÁREA FOLIAR AFECTADA (PROMEDIO)					
	HOJA +1		HOJA +2		HOJA +3	
	APLICADA	NO APLICADA	APLICADA	NO APLICADA	APLICADA	NO APLICADA
CAJÓN	6,7	14,2	13,7	28,6	23,0	49,3
SAN PEDRO	5,4	21,3	11,4	39,7	22,1	62,4
VOLCAN	9,8	23,6	21,1	41,6	39,2	59,8
SAN ISIDRO	6,0	16,3	11,7	29,4	20,1	47,8
GENERAL	5,4	19,8	13,7	33,9	25,2	51,8
DANIEL FLORES	6,4	11,2	13,6	22,0	24,5	35,1
PROMEDIO	6,6	17,7	14,2	32,5	25,7	51,0

Nota: Para cada variable se tomaron 5 muestras (15 datos áreas aplicadas y 15 en no aplicadas)

La figura 6 hace un comparativo del nivel de incidencia de la enfermedad en las plantaciones comerciales de caña de azúcar de la Región Sur; notándose un marcado incremento del año 2008 al 2009 ya que pasó de una incidencia de 21,4 a 51% en %AFA en la hoja +3.

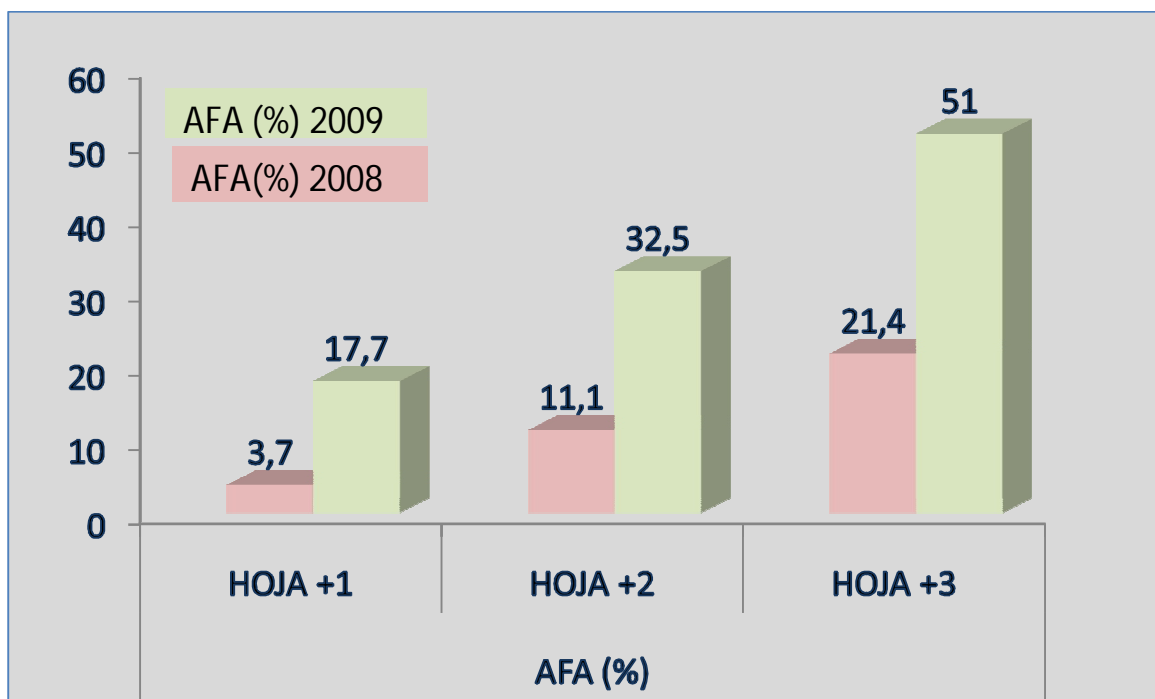


Figura 6. Comparativo de Área Foliar Afectada (%AFA) por Roya naranja en las plantaciones de caña de la Región Sur.

La figura 7 mide el grado de eficiencia de las aplicaciones medidas en las hojas +1,+2 y +3; evidenciándose un efecto positivo importante de las mismas; medido en un descenso del nivel de infección en la hoja +1 de 11,1% ya que disminuyó de un 17,7% a un 6,6%.; igualmente en la hoja +2 el efecto del control fue de un 18,3% ya que disminuyó la infección de un 32,5% a un 14,2% y en la hoja +3 el efecto del control fue de un 25,3% ya que disminuyó la infección de un 51% a un 25,7; lo cual confirma de lo trascendental de haber realizado este tipo de control el cual se traducirá en mejores plantaciones y con ello de una mayor cantidad de materia prima para la próxima zafra.

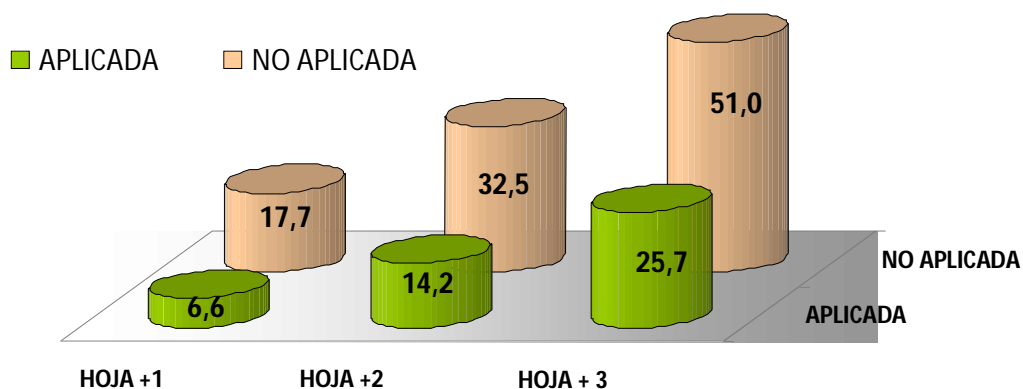


FIGURA 7. PORCENTAJE DE AREA FOLIAR AFECTADA EN HOJAS +1,+2 Y +3 ENTRE ÁREAS APLICADAS Y NO APLICADAS, REGIÓN SUR, OCTUBRE 2009

Seguidamente en las figuras 8,9 y 10 se ilustran los efectos de control químico de la roya en la Hoja +1, +2 y +3 en los diferentes distritos evaluados; mostrando en cada una un efecto positivo entre aplicar y no aplicar productos químicos para controlar la roya naranja.

FIGURA 8. AREA FOLIAR AFECTADA (%) EN HOJA +1 ENTRE ÁREAS APLICADAS Y NO APLICADAS, REGIÓN SUR, 2009.

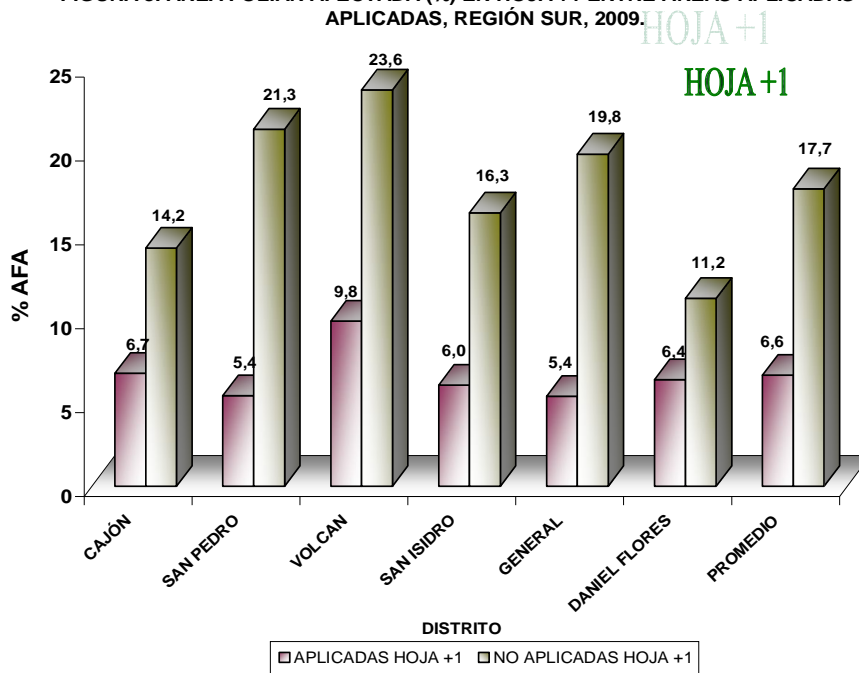


FIGURA 9. AREA FOLIAR AFECTADA (%) EN HOJA +2 ENTRE ÁREAS APLICADAS Y NO APLICADAS. REGIÓN SUR, 2009.

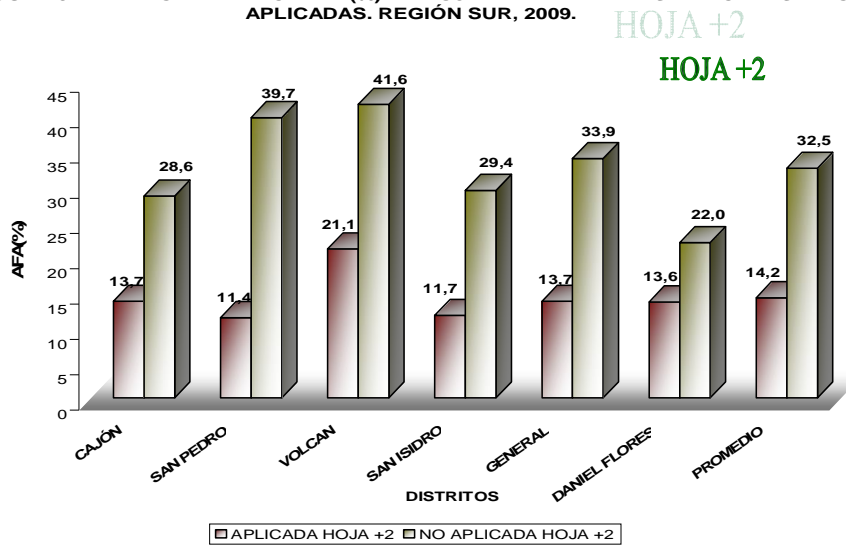
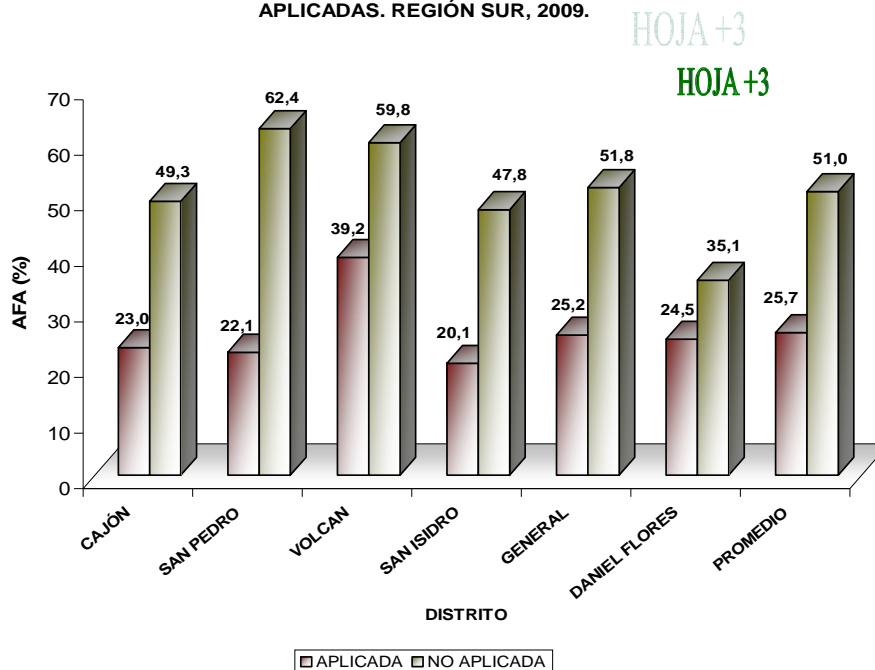


FIGURA 10. AREA FOLIAR AFECTADA (%) EN HOJA +3. ENTRE AREAS APLICADAS Y NO APLICADAS. REGIÓN SUR, 2009.



9. CONCLUSIONES:

9.1. Existe la percepción generalizada por parte de los productores de que hay un efecto positivo posterior a las aplicaciones, donde el 89% opinó en forma positiva.

9.2. Un porcentaje alto de los cañales (98%), se observan entre regulares a buenos los cual hace ver que hay un efecto en la reducción de la infección y que se manifiesta en el estado de la plantación además el productor ha manejado mejor las plantaciones.

9.3. A pesar del efecto positivo de las aplicaciones, un porcentaje muy bajo de productores hicieron control químico por su cuenta (10,3%) principalmente en los distritos de San Isidro y San Pedro. En los distritos de Volcán y General no se registraron aplicaciones de control químico por cuenta propia.

9.4. Del total de áreas aplicadas, la infección en la hoja +1 fue de un 6,6% en áreas aplicadas respecto a un 17,7% en las áreas no aplicadas para la misma hoja; para una diferencia de 11,1%. En la hoja +2 se determinó una incidencia de 14,2% en las áreas aplicadas respecto a un 32,5% en la no aplicada para una diferencia de 18,3%. En la hoja +3; en áreas aplicadas se determinó un porcentaje de 25,7% en áreas aplicadas respecto a un 51% en no aplicadas para una diferencia de 25,3%.

9.5. Se puede concluir que el comportamiento de la enfermedad es más severo este año que en años anteriores, siguiendo un orden de relevancia los distritos de Volcán, San Pedro; General y Cajón; lo cual denota lo oportuno de las aplicaciones realizadas.

9.6. En las áreas aplicadas la esporulación fue mínima; respecto a áreas sin aplicar donde la esporulación fue muy abundante. Esto incidirá en un mayor desarrollo de las plantaciones en lo que resta de cumplir de su desarrollo fenológico.

9.7. Los cañales que se reportaron como malos; están relacionados en su mayoría a un mal manejo de las plantaciones.

9.8. Es importante mencionar que los distritos de General y Daniel Flores anteriormente no mostraban niveles tan elevados de incidencia de la enfermedad como los presentados este año; lo cual hace deducir que la enfermedad amplió su rango de acción a zonas más al noroeste de la zona cañera regional (Distritos de General y Daniel Flores) .

10. RECOMENDACIONES.

10.1. Se recomienda realizar una segunda evaluación en el mes de octubre; tomando en cuenta parámetros como: número de tallos, altura y grosor; ya que el área foliar afectada no tiene sentido ser medida.

10.2. Obtener una muestra representativa de unidades productivas y valorar el impacto del control a nivel de producción.

10.3. Tomar en cuenta para validaciones; aspectos críticos en el manejo de la plantación; como lo es el manejo y control de malezas, fertilización, etc.

10.4. Valorar el impacto productivo de los ácaros a nivel de las plantaciones de caña regional así como de las nuevas variedades que se están sembrando.

11. Anexos

ANEXO 1

COMISIÓN PARA LA VIGILANCIA FITOSANITARIA Y REACTIVACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAÑERA

REGIÓN BRUNCA

PRIMERA EVALUACION ROYA POST-APLICACIONES EN CAÑA DE AZÚCAR.

INFORMACION GENERAL

Fecha: _____ Coordinadas (Según Listado) _____

Nombre del productor/empresa: _____

Ubicación:	Provincia:	_____	Cantón:	_____
	Distrito:	_____	Caserío:	_____

Área Total	Edad (Cortes) Caña soca SP-715574	Área evaluada (ha)		# Aplicaciones	Fecha Ultima Aplic.
		Aplicada	No aplicada		

1. ¿ Aplico el área restante? Si No

2. ¿ Observa efecto por aplicaciones? Si No

Observación sobre estado actual del cultivo

Calificación →	BUENO	REGULAR	MALO
Área aplicada			
Área no aplicada			

CUADRO DE EVALUACIÓN SEVERIDAD ROYA

# De evaluaciones (Submuestras)	% De Infección en área aplicada			% De Infección en área no aplicada		
	Hoja +1	Hoja +2	Hoja +3	Hoja +1	Hoja +2	Hoja +3
1						
2						
3						
4						
5						
Promedio						

OBSERVACIONES: _____

ENCUESTADOR: _____

ANEXO 2

MATRIZ DATOS DE EVALUACIÓN DE CONTROL QUÍMICO DE LA ROYA NARANJA, REGIÓN SUR, 2009

PRODUCTOR	LUGAR	DISTRITO	COORDENADAS		ÁREA TOTAL (HAS)	ÁREA SP 71-5574 (HAS)	EDAD (CORTES)	ÁREA APLICADA	ÁREA NO APLICADA	APLICO CUENTA PROPIA	EFECTO APLICACIONES	ESTADO ACTUAL		% AFA					
			LATITUD	LONGITUD								APLICADA	NO APLICADA	APLICADA			NO APLICADA		
														+1	+2	+3	+1	+2	+3
ORTIZ FONSECA ISRAEL	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23861	83 52113	8	5	4	3	2	SI	SI	B	R	3,6	8,4	17,2	22	50,6	68,2
CAMPOS VALVERDE José ANGEL	SANTA CECILIA	SAN PEDRO	09 24265	83 53798	2	2	5	1	1	NO	SI	B	M	0,4	1,8	3,6	16	32	41
MOLINA CORDERO EDGAR	SANTA CECILIA	SAN PEDRO	09 24054	83 53133	1	1	3	1	0	NA	SI	B	NA	0,3	1,8	7			
VALVERDE CASCANTE MIGUEL	SANTA CECILIA	SAN PEDRO	09 23588	83 53190	1	1	5	0,5	0,5	NO	SI	B	M	1	4,8	9,6	13,6	20,6	47
SEGURA ROBLES GLORIA ELENA	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23457	83 52635	6	4,5	3	1,5	3	NO	SI	B	M	6,6	10,8	18,8	23,2	52	82
BARBOZA CESPEDES NELSON	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23240	83 52941	1	1	3	1	0	NA	SI	B	NA	3	5,4	10	19,8	30,4	57
CAMPOS VALVERDE ERNESTO	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 22842	83 52488	5	5	3	2	3	NO	SI	B	R	2,2	4	6,2	21,4	36	58,6
TORRES MONTERO OSCAR	QUEMADO	CAJON	09 26868	83 56916	7	7	4	3,5	3,5	NO	SI	B	R	7	14	20,8	12	26	49,2
OBANDO AZOFEIFA MARIA ELENA	LAS MERCEDES	CAJON	09 26273	83 57541	7	7	3	5	2	NO	SI	B	R	6	11,8	21,8	10,2	25,2	38,4
FALLAS UREÑA BERNARDO	QUEMADO	CAJON	09 28507	83 57803	1	1	3	1	0	NA	SI	B	NA	3	6,6	13,2			
HIDALGO BRAULIO	CAJON	CAJON	09 16768	83 35160	10	9	3	3	6	NO	NO	R	M	3,8	12,4	27,6	8,6	22,8	51
BADILLA FALLAS FLORISEL	CAJON	CAJON	09 28158	83 57999	1	1	2	1	0	NA	SI	B	NA	4,2	8,4	14,2			
CALDERON MAURICIO	LAS MERCEDES	CAJON	09 28658	83 58664	3	3	3	2	1	NO	SI	R	R	3,2	8,6	16,8	10	25,2	47
SALAZAR CALDERON CARLOS	LAS MERCEDES	CAJON	09 26115	83 57963	2	2	3	2	0	NA	SI	R	R	6,4	13,4	22,6			
CALDERON SALAZAR BLANCA	LAS MERCEDES	CAJON	09 26765	83 52266	2	1	3	1	1	NO	SI	M	NA	5,2	10,6	18			
TORRES MONTERO EDGAR	LAS MERCEDES	CAJON	09 26383	83 59858	2,5	2	3	1	1	NO	SI	B	R	3,8	10,2	21	13,8	33,4	58
FALLAS CHINCHILLA LUZ MARINA	LAS MERCEDES	CAJON	09 28297	83 58086	2,5	1	3	1	0	NA	SI	B	NA	5,2	14,6	28			
FALLAS CHINCHILLA TOMAS	LAS MERCEDES	CAJON	09 16972	83 34711	2	1,3	4	1	0,3	NO	SI	B	R	5,6	10,6	19,2	10,4	20,8	37,6
VALVERDE FALLAS VICTOR	LAS MERCEDES	CAJON	09 16918	83 34840	2	1	3	1	0	NA	SI	M	NA	5	13,8	28,6			
CALDERON SALAZAR ANA RITA	Bo. MEXICO	CAJON	09 26688	83 57255	2	2	4	1	1	NO	SI	R	M	4,4	13,6	36,6	9,2	25,2	62,2
VARELA GRANADOS RAUL	LAS MERCEDES	CAJON	09 16386	83 35344	1	1	6	1	0	NA	SI	B	NA	4	7	14,4			
DUARTE PICADO DALAY	NAVAJUELAR	CAJON	09 29092	83 59094	2	2	3	2	0	NA	SI	B	NA	2,6	5,4	10,4			
CALDERON CORRALES AVELINA	NAVAJUELAR	CAJON	09 17727	83 35408	2,5	2,5	4	1	1,5	SI	SI	B	R	0,8	2,8	6	5,2	12,6	18,8
GAMBOA ELIZONDO RAFAEL	NAVAJUELAR	CAJON	09 29308	83 59945	7	5	3	2	3	NO	SI	R	M	6,4	10,2	31,4	19,2	43	78,8
JIMENEZ VALVERDE EDWIN	NAVAJUELAR	CAJON	09 29185	83 59747	4	2,5	2	2,5	0	NA	SI	B	NA	1,6	4,4	10,8			
BEITA ORTIZ OLGER	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 22820	83 82214	9,5	9	3	9	0	SI	SI	B	NA	1,2	4,4	9,8			
NUÑEZ GOMEZ JOSE ANTONIO	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23639	83 51961	1	1	4	1	0	NA	SI	B	NA	0,8	2,8	7,6			
ABARCA JIMENEZ HERIBERTO	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23096	83 51770	2	1	3	0,5	0,5	NO	SI	B	R	1,8	5,2	16,4	12,8	23,6	46,4
CASTRO DIAZ GILBERTH	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 24093	83 52535	6	6	4	2	4	NO	NO	M	M	28,2	49	82	41	62	83
MONTERO MATA JOSE ALBERTO	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23434	83 52843	4	4	4	2	2	NO	SI	B	M	7,4	14,4	27,2	25,6	50	91
BERMUDEZ DELGADO DIGNA ROCIO	LA ESPERANZA	SAN PEDRO	09 23573	83 51798	3,7	3,7	5	2,7	1	NO	SI	B	R	0,6	1,2	5,4	18	33,6	60
INVERSIONES SERRANO Y SERRANO	LA FORTUNA	SAN PEDRO	09 25720	83 54477	0,6	0,6	5	0,6	0	NA	SI	B	NA	2	9	22,4			
MENJIVAR HERRERA MARGARITA	ARENILLA	SAN PEDRO	09 26531	83 56606	1,5	1,5	5	1,5	0	NA	SI	R	NA	1,4	2,8	5,4			
LANDAVERDE MONTOYA OSCAR	ARENILLA	SAN PEDRO	09 27048	83 56696	2	2	4	1	1	NO	SI	R	R	15,8	34	52,6	22,8	44	59,4
ROJAS JIMENEZ MIREYA	LA FORTUNA	SAN PEDRO	09 25482	83 55479	1,5	1,5	3	1,5	0	NA	SI	R	NA	6,8	12,2	27,4	25,8	35,8	53,2
CASTRO PEREZ DEYANIRA	SANTIAGO	SAN PEDRO	09 27176	83 50777	1,5	1,5	4	1,5	0	NA	SI	B	NA	4,2	7,2	13,2			
BEITA UREÑA GRACILIANO	CONVENTO	VOLCAN	09 25960	83 49602	1,25	1,25	3	1	0,25	NO	SI	R	R	3,6	26,8	44,2	10,6	21	38,6
PEREZ MENDOZA JOSE	CONVENTO	VOLCAN	09 26051	83 57501	4	3	4	3	0	NO	SI	R	R	1,8	6,2	11,4			
NUÑEZ VARGAS ROBERTO	CONVENTO	VOLCAN			5	5	3	2,5	2,5	NO	SI	R	M	11,2	17,4	29,6	9	25,2	50,4
BEITA UREÑA DANIEL	CONVENTO	VOLCAN	09 26162	83 50329	2	1	3	1	0	NA	SI	R	NA	16,8	38,6	63,6			
SEGURA CALDERON GEOVANNY	CONVENTO	VOLCAN	09 26037	83 49643	1	1	3	1	0	NA	SI	R	NA	9,4	22,8	48,4			
BEITA UREÑA NORBERTO	CONVENTO	VOLCAN	09 26167	83 50211	1,5	1,5	3	1	0,5	NO	SI	R	M	26,4	43	64	77	93	99,6
AGUILAR ESPINOZA MERCEDES	VOLCAN	VOLCAN	09 24503	83 49874	1	1	2	0,75	0,25	NO	SI	R	R	0,8	1,6	2,8	4	8,2	22
MONGE BOGANTES ADRIAN	LA FORTUNA	SAN PEDRO	09 26096	83 54034	5	5	3	5	0	SI	SI	R	M	19,6	43,4	80,4			
SPENDINGWINMER AINO	LONGO MAI	VOLCAN	09 26783	83 48067	3	3	4	3	0	NA	SI	B	NA	1,2	4	10,2			
SOLIS Quirós AZARIAS	LA FORTUNA	SAN PEDRO	09 24226	83 55521	2	2	3	1	1	NO	SI	B	R	2	6,4	15,6	14,8	45,6	64

UMAÑA BADILLA HECTOR	LA FORTUNA	SAN PEDRO	09 24308	83 55537	0,7	0,7	4	0,7	0	NA	SI	B	NA	4,6	10	27,2				
TOLEDO ALAS José.	CONVENTO	VOLCAN	09 25523	83 48209	1,5	1,5	5	1	0,5	NO	SI	R	R	11,2	28,4	59	7,6	26,6	58,4	
BONILLA VENGAS LUIS	LONGO MAI	VOLCAN	09 25013	83 25013	2	2	3	1,5	0,5	NO	SI	R	M	6,4	17,8	29,2	33,5	75,5	90	
PEREZ ALAS JOVINO	CONVENTO	VOLCAN	7 25630	81 48346	1	1	4	1	0	NA	SI	R	NA	19,4	36	68,6				
LOPEZ OLDEMAR	QUEBRADA HON	ANIEL FLORES			5	5	3	2	3	NO	NO	R	R	5,4	14,6	34	5	17,2	33	
BERNAMBUR ANA	EL PEJE	ANIEL FLORES			2	2	4	1	1	NO	NO	R	M	12,6	22,6	43	35	60	84	
NARANJO ANA LUZ	EL PEJE	ANIEL FLORES			1,2	1,2	5	1	0,2	NO	SI	R	M	9,8	21,2	28,6	10	21,4	26,4	
MORA ALVARO	LA ANGOSTURA	SAN ISIDRO			2	2	4	1	1	NO	NO	B	R	4,4	15,4	28,4	22,4	37	63	
MORA RICARDO	PACUAR	ANIEL FLORES			3	3	6	3	0	NO	SI	R	NA	7,8	22,4	37				
GARCIA HUBER	PACUAR	ANIEL FLORES			1,5	1,5	3	1	0,5	NO	SI	B	R	0,8	2,6	4,8	2,2	6,2	12,2	
BEITA FLOR MARIA	QUEBRADA HON	ANIEL FLORES			3	3	4	1,5	1,5	NO	NO	R	M	6	9,8	20,8				
MENA OMAR	QUEBRADA HON	ANIEL FLORES			6	6	4	3	3	SI	SI	B	R	7,8	14,8	27	10,2	19,2	35,6	
VARGAS RODRIGUEZ RAFAEL	QUEBRADA HON	ANIEL FLORES			4,5	4,5	5	1,5	3	NO	NO	R	M	6,6	14,4	21,8	8,4	16,8	31,6	
CHAVEZ MORA MIGUEL	LA ANGOSTURA	SAN ISIDRO			4	4	4	2	2	NO	SI	R	R	8,2	13,6	22,4	11,2	21	32,4	
COÑEJO WILSON	REPUNTA	ANIEL FLORES			4	4	3	2	2	NO	SI	B	R	6	12,8	25	12,8	23,4	36	
CASTRO CLODOVEO	REPUNTA	ANIEL FLORES			2	2	5	1	1	NO	SI	R	NA	3	5,6	10,6				
MONTEALEGE EDUARDO	REPUNTA	ANIEL FLORES			8	8	3	4	4	NO	SI	B	R	4,2	8,8	17,4	6	12	22	
SOC. ESQUIVEL RAMIREZ	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			30	26	6	12	14	NO	SI	R	M	5,4	18,2	32	23,4	40,4	58,4	
MORA ESQUIVEL MOISES	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			20	20	6	10,5	9,5	NO	SI	R	M	6,8	16,4	31,6	37,6	61,4	77,6	
DUARTE VALVERDE JHONNY	MIRAFLORES	GENERAL			5	5	4	2	3	NO	SI	B	R	2,2	4	8,8	7,6	17,4	28,8	
HERNANDEZ PICADO FREDDY	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			1	1	6	1	0	NA	SI	R	NA	2,4	5,8	8,8				
ROJAS ZUÑIGA RAFAELLA	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			6	6	5	3	3	NO	SI	R	R	5,8	17,4	29,8	15	29	50,2	
CHAVES ROJAS MANUEL	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			6	6	7	5	1	NO	SI	B	M	3,8	9	22,4	5,8	12	35	
CALDERON RETANA CARMEN	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			3	3	5	1,5	1,5	NO	SI	B	M	8,8	17,2	27	29,4	55,4	76,4	
CALDERON SANCHEZ ALLEN	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			4	4	6	2	2	NO	SI	R	M	8,6	22	36,6	23,2	27	47,6	
CALDERON RETANA RAMON	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			10	10	5	6	4	NO	SI	R	M	4,2	11,8	24	20,6	30,6	43,8	
CALDERON ORTIZ ROBERTO	EL CARMEN	GENERAL			1	1	5	1	0	NA	SI	R	NA	4,8	8,6	16,4				
GOMEZ JMENEZ MARA ROCIO	EL CARMEN	GENERAL			1	1	4	1	0	NA	SI	B	NA	5,8	14,6	27,8				
CALDERON ORTIZ ERICK	EL CARMEN	GENERAL			2	2	4	1	1	NO	SI	B	R	2,2	6	14,2	8,2	15,2	25,6	
CALDERON GRANADOS RAFAEL	EL CARMEN	GENERAL			1,5	1,5	6	1	0,5	NO	SI	R	M	9,9	22	37,2	15	30	42	
DUARTE GRANADOS GEOVANNY	PEÑAS BLANCAS	GENERAL			5	5	5	3	2	NO	SI	R	M	4,4	18,6	36,4	32	54,6	84,4	
SOLIS AZARIAS	LAS BRISAS	CAJON			6	5	5	2	3	NO	SI	B	R	12,3	20	33,2	18	27,2	45	
NAVARRO RAFAEL	LAS BRISAS	CAJON			1,5	1,5	2	1,5	0	NA	NO	B	NA	10	20,6	36,2				
QUIROS MARTA	LAS BRISAS	CAJON			4	4	4	4	0	SI	SI	B	NA	14,8	26	40,6				
MARIN VARGAS ARNULFO	LAS BRISAS	CAJON			2	2	5	1	1	NO	SI	B	R	2,8	6,8	11	18	32,2	42,8	
MARIN ZAMORA GEOVANNY	LAS BRISAS	CAJON			8	11	5	3	5	NO	SI	R	R	19,8	37,2	49,8	25,4	41,8	62,4	
MURILLO ROJAS FREDDY	LAS BRISAS	CAJON			5	5	4	3	2	NO	NO	B	R	11	28,4	44,6	24,8	36,6	50	
PADILLA ALEXIS	LAS BRISAS	CAJON			2,7	2,7	4	2,7	0,7	NA	NO	B	NA	21,2	27,8	45,6				
CUBERO OLMAN	LAS BRISAS	CAJON			3	3	4	3	0	NA	SI	B	NA	4,8	10	14,8				
COOPEAGRI FINCA ROSARIO	ROSARIO	SAN ISIDRO			5	5	5	5	0	SI	SI	B	NA	2	4,6	8				
MOLINA JOSE LUIS	ROSARIO	SAN ISIDRO			5	5	4	3	2	NO	SI	B	R	2,4	5,4	8,6	15,2	27,6	43	
RODRIGUEZ JUAN VICENTE	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			10	10	5	6	4	NO	SI	B	R	6,2	10,6	20,4	21,4	37	55	
COOPEAGRI SANTA MARTA	LA CENIZA	SAN ISIDRO			22	22	3	22	0	NA	SI	B	R	6,2	13,2	23				
ZELEDON CASCANTE FELIX	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			5,5	4,5	4	4	0	SI	SI	B	NA	5,6	12,2	21,8				
ZELEDON CASCANTE LIGIA	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			2	2	4	1	1	NO	SI	B	R	5,4	9,6	18,2	18,4	36	62	
SALAZAR GERMAN	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			3	3	4	3	0	SI	SI	B	NA	7,4	10,8	22,2				
QUESADA UBALDO	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			2,5	2,5	3	2,5	0	NA	SI	B	NA	3	7	11,4				
ZELEDON CASCANTE FERNANDO	PAVONES	SAN ISIDRO			3	3	5	2	1	NO	SI	B	R	4,8	9	16	10,8	19,2	32	
VALVERDE CRUZ DIGNA	LAS LAGUNAS	SAN ISIDRO			1	1	5	1	0	NA	SI	B	NA	4	8,2	13				
VARGAS ARAYA RAFAEL	LA CENIZA	SAN ISIDRO			7	7	3	4	3	NO	SI	R	M	13,4	26,4	41	16,6	27,8	47	
CAMARA DE CAÑEROS	LA CENIZA	SAN ISIDRO			8	5	4	5	0	SI	SI	B	NA	11,4	17,6	27,4				
SIMBOLOGÍA: B:BUENO, R. REGULAR, M: MALO.																				
TOTAL: 97																				