



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

DIRECCIÓN LOCAL NAYARIT



INFORME FINAL
PROYECTO RD1908.3

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE RIEGO POR GRAVEDAD
TECNIFICADO EN 6,000 HECTÁREAS DEL DISTRITO DE RIEGO 043, ESTADO DE
NAYARIT

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
COORDINACIÓN DE RIEGO Y DRENAJE
SUBCOORDINACIÓN DE CONTAMINACIÓN Y DRENAJE AGRÍCOLA

JIUTEPEC, MORELOS; JUNIO DE 2020





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA



ASOCIACIÓN DE USUARIOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS DE
LA UNIDAD DE RIEGOS SANTO AGON VARGEN DERECHA
DE D.T.O. DE RIEGOS N. 43 DE NAYARIT



DIRECTORIO

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ING. CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ SOLÍS
DIRECTOR LOCAL CONAGUA NAYARIT

ING. JESÚS ENRIQUE VÁZQUEZ LIZÁRRAGA
INGENIERO EN JEFE DEL DR 043 ESTADO de NAYARIT

ASOCIACIÓN DE USUARIOS DE LA UNIDAD DE RIEGO MARGEN DERECHA DEL DISTRITO DE RIEGO NO. 043 ESTADO de NAYARIT A.C.

C. LUIS DELGADO ELIZONDO
PRESIDENTE

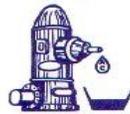
ING. ISRAEL GARCÍA CHAVARÍN
GERENTE TÉCNICO

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

DR. ADRIÁN PEDROZO ACUÑA
DIRECTOR GENERAL DEL IMTA

DR. JOSÉ ANTONIO QUEVEDO TIZNADO
ENCARGADO DE LA COORDINACIÓN
DE RIEGO Y DRENAJE





AUTORES

DR. JOSÉ ANTONIO QUEVEDO TIZNADO
M.I. JUAN MANUEL ÁNGELES HERNÁNDEZ
DR. PEDRO PACHECO HERNÁNDEZ
DR. CARLOS FUENTES RUIZ

RESPONSABLES TÉCNICOS DEL RIGRAT

M.A. FABIOLA ALEJANDRA PÉREZ ZAMORANO
ING. HÉCTOR RAMIREZ SÁNCHEZ
M. EN C. RAFAELA PÉREZ PÉREZ
ING. ALEIDA MOTA LEZAMA
M. EN C. DAVID MAURICIO JIMÉNEZ CRUZ
ING. NICOLÁS HERNÁNDEZ ZEPACTLE
ING. WILLIAM KENNETH LIZÁRRAGA ESTRADA





CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 8

1. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DE RESPONSABLES TÉCNICOS..... 10

2. ASESORÍA EN LA SELECCIÓN DE PARCELAS E INTEGRACIÓN DE EXPEDIENTES 14

3. DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DEL PROYECTO 18

4. ASESORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE NIVELACIÓN DE TIERRAS 22

 4.1 METODOLOGÍA 22

 4.2 PROYECTOS ELABORADOS 27

 4.3 PROYECTOS EJECUTADOS 28

5. ASESORÍA PARA EL DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL RIEGO 43

 5.1 SOFTWARE UTILIZADO PARA EL DISEÑO Y TRAZO DE RIEGO 44

 5.2 DISEÑO DEL RIEGO CON RIGRAV Y RECETAS DE RIEGO 45

6. ASESORÍA PARA EL SEGUIMIENTO DEL RIEGO EN TIEMPO REAL..... 55

 6.1 RED METEOROLÓGICA EN EL MÓDULO III MARGEN DERECHA 55

 6.2 ESTADO DE LA RED METEOROLÓGICA INSTALADA EN EL MÓDULO II MARGEN IZQUIERDA 58

**7. ASESORÍA PARA LA MEDICIÓN Y EL COBRO VOLUMÉTRICO DEL AGUA DE RIEGO A NIVEL
PARCELARIO 72**

8. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA RIGRAT 2014-2020 80





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Convocatoria del proceso de selección de Responsables Técnicos. 11

Figura 2. Aplicación de examen de conocimientos..... 12

Figura 3. Capacitación de los Responsables Técnicos 12

Figura 4. Visitas de campo a productores durante el proceso de capacitación de los Responsables Técnicos. 13

Figura 5. Superficie RIGRAT implantada durante 2014-2015 y que se mantuvo hasta el ciclo 2016-2017, correspondiente al Módulo III Margen derecha. 14

Figura 6. Superficie de 4000 ha repartidas equitativamente en ambos módulos durante el ciclo 2017-2018..... 15

Figura 7. Superficie de 6000 ha (3000 ha por cada módulo) que se estableció a partir del ciclo 2018-2019 y se mantuvo en este ciclo 2019-2020. 16

Figura 8. Estructura del expediente RIGRAT en el DR 043..... 17

Figura 9. Participación en la asamblea de delegados de la Asociación de Usuarios del Módulo III, Margen derecha..... 18

Figura 10. Participación en la asamblea de delegados de la Asociación de Usuarios del Módulo II, Margen Izquierda..... 19

Figura 11. Presentación de avances del RIGRAT en el DR 043 a las autoridades de la Dirección Local de la CONAGUA (Ing. Salvador Amaral López) y a la mesa directiva de los Módulos Margen derecha y Margen Izquierda..... 19

Figura 12. Presentación de avances del RIGRAT en el DR 043 a las autoridades de la Dirección Local de la CONAGUA (Ing. Carlos Alberto Hernández Solís) y a la mesa directiva de los Módulos Margen derecha y Margen Izquierda. 20

Figura 13. Presentación de avances del RIGRAT en los DR de los estados de Nayarit y Sinaloa a las autoridades del Organismo de Cuenca Pacífico Norte. 20

Figura 14. Difusión y promoción del RIGRAT con Delegados de los ejidos. 21

Figura 15. Parcela rastreada, previo al levantamiento topográfico..... 24

Figura 16. GPS diferencial con tecnología RTK de la marca SOKIA, modelo GRX2. 25

Figura 17. Recorrido por la parcela para la recolección de puntos topográficos del terreno. 25

Figura 18. Procesamiento de la información topográfica. 26

Figura 19. Diseño de proyectos de nivelación con el programa SINIVET..... 27

Figura 20. Trabajos de nivelación de tierras en el DR 043. 29

Figura 21. Plano recepcional obtenido de la supervisión de los trabajos de nivelación de tierras..... 29

Figura 22. Aspecto de las parcelas después de los trabajos de nivelación durante la supervisión..... 30

Figura 23. Pérdidas de agua en el suelo..... 43

Figura 24. Riego para el cultivo de hortalizas y para el cultivo de arroz, respectivamente. 46

Figura 25. Lote 21723-0, Indicando la dirección del riego en sentido de la máxima pendiente. 47

Figura 26. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 48





Figura 27. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 48

Figura 28. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 .. 49

Figura 29. Lote 23195-0, Indicando la dirección del riego en sentido de la máxima pendiente. Diseño dividiendo la parcela en dos tablas. 51

Figura 30. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 51

Figura 31. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 .. 51

Figura 32. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 52

Figura 33. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 53

Figura 34. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 53

Figura 35. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0 .. 54

Figura 36. Consola y estación meteorológica Vantage Pro 2 56

Figura 37. Taller de capacitación sobre el armado e instalación de estaciones meteorológicas..... 57

Figura 38. Puesta en marcha de la estación meteorológica. 58

Figura 39. Ubicación de estación Villa Hidalgo. 59

Figura 40. Panel de control de la estación. 60

Figura 41. Ubicación estación Guadalupe Victoria. 61

Figura 42. Condiciones del panel del control..... 62

Figura 43. Ubicación de estación Valle Lerma. 63

Figura 44. Condiciones del panel de control..... 64

Figura 45. Ubicación de estación el Solito. 65

Figura 46. Condiciones del panel de control..... 66

Figura 47. Ubicación de estación Arrocería de Sauta. 67

Figura 48. Condiciones del panel de control..... 68

Figura 49. Datos crudos generados de la estación Guadalupe Victoria. 69

Figura 50. Datos analizados en tabla dinámica..... 69

Figura 51. Gráfica de temperaturas y precipitación estación Guadalupe Victoria..... 70

Figura 52. Gráfica de la estación Valle Lerma..... 70

Figura 53. Gráfica de precipitación y temperaturas estación Sauta. 71

Figura 54. *Medidor (de hélice) de la velocidad del flujo de agua, y Gráfica 7.1 Caudal de descarga para sifones de diferente diámetro operando con diferente carga hidráulica en la regadera..... 73*

Figura 55. Parcela con riego en bordos o melgas, y parcela con riego en cultivo de plátano..... 73

Figura 54. Estadística de los rendimientos de los principales cultivos en los módulos II y III del DR 043. 82

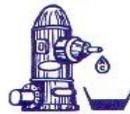




ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Superficie de los Módulos II y III.....	15
Tabla 2. Relación de proyectos de nivelación elaborados en el Módulo II Margen Izquierda	31
Tabla 3. Relación de proyectos de nivelación elaborados en el Módulo III Margen derecha	34
Tabla 4. Relación de proyectos de nivelación ejecutados en el Módulo II Margen Izquierda	37
Tabla 5. Relación de proyectos de nivelación ejecutados en el Módulo III Margen Derecha.....	40
Tabla 6. Parámetros medios de la ecuación de infiltración de Green y Ampt, utilizados para el diseño (prediseño) del riego por gravedad en función del tipo de suelo.	46
Tabla 7. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de arroz, en el año agrícola 2017-2018, en parcelas sin nivelar con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.....	74
Tabla 8. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de caña de azúcar, en el año agrícola 2017-2018, en parcelas sin nivelar con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.	76
Tabla 9. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de caña de azúcar, en el año agrícola 2019/2020, en parcelas niveladas, con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043, Estado de Nayarit.	78
Tabla 10. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de maíz, en el año agrícola 2019-2020, en parcelas niveladas, con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.....	79





INTRODUCCIÓN

El Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola, a cargo de la Comisión Nacional del Agua, se compone de cuatro subprogramas, uno de los cuales es el Subprograma de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego.

La infraestructura hidroagrícola constituye un elemento esencial para alcanzar los objetivos nacionales en materia alimentaria, de generación de empleos de incremento del ingreso y de mejoramiento del nivel de vida de los productores y habitantes en el medio rural.

El objetivo general del Programa es preservar y mejorar la infraestructura hidroagrícola además de ampliar la superficie bajo riego en áreas de temporal tecnificado, para contribuir a mantener la producción en la agricultura de riego y de temporal tecnificado; así como promover proyectos productivos en Zonas de Atención Prioritaria.

En el Subprograma de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego se contempla la componente de Riego por Gravedad Tecnificado. Esta componente tiene como propósito tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego mediante la aplicación diseñada y controlada de trazos de riego, nivelación de tierras, medición, entrega y cobro por volumen del agua al usuario, para incrementar la eficiencia del uso del agua a nivel parcelario.

En el distrito de riego 043 Estado de Nayarit, particularmente en los módulos de riego 2 y 3, margen izquierda y derecha del río Santiago, respectivamente, se tiene la meta de tecnificar el riego por gravedad en 6,000 hectáreas. Esta superficie fue seleccionada en el año 2018 y en el presente informe se presentan los resultados del ciclo agrícola (2019-2020).

Los objetivos generales de la componente RIGRAT son los siguientes:



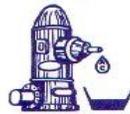


- a) Tecnificar el riego por gravedad en los Distritos y Unidades de Riego del país mediante la aplicación diseñada y controlada de las láminas por aplicar, la nivelación de tierras, y la entrega y cobro por volumen del agua al usuario, para el ahorro del agua de riego.
- b) Transferir este esquema tecnológico al usuario-regador mediante la capacitación y asistencia técnica a los usuarios en estas condiciones.
- c) Incrementar la productividad del agua de riego y el rendimiento de los cultivos que se siembran en los Distritos y Unidades de Riego y se riegan por métodos de gravedad.

Para el cumplimiento de los objetivos y metas la componente RIGRAT contempla los siguientes componentes principales:

- a) Asistencia técnica y capacitación
- b) Diseño y trazo del riego por gravedad
- c) Entrega y cobro volumétrico del agua a los usuarios
- d) Pronóstico de riego en tiempo real
- e) Evaluación del riego





1. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN de RESPONSABLES TÉCNICOS

En marzo de 2019 se emitió una convocatoria por parte del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) para seleccionar a tres Responsables Técnicos (RT) quienes se encargarían de la operación del programa RIGRAT en el Módulo II, Margen Izquierda del Río Santiago.

La convocatoria constó de: 1) los requisitos 2) el proceso de selección 3) funciones de los RT 4) salario 5) lugar de trabajo y horario 6) inicio de labores 7) inscripción y entrega de documentos 8) lugar de entrevista y examen. Dicha convocatoria fue difundida a través de las Asociaciones de Usuarios de riego de Nayarit y Sinaloa, la Dirección Local de la CONAGUA Nayarit, la bolsa de trabajo de trabajo de la Universidad Autónoma Chapingo y de manera personal con profesionistas del sector (**Figura 1**).

Como resultado de dicha convocatoria se recibieron 25 solicitudes de inscripción al proceso de selección de las cuales 9 aspirantes cumplieron con lo establecido; por lo que a estos se les aplicó un examen de conocimientos (**Anexo 1**) y una entrevista (**Figura 2**). Cabe mencionar que en este proceso se contó con la participación de los coordinadores del RIGRAT en el estado de Sinaloa y Nayarit por parte del IMTA y la mesa directiva del Módulo II, siendo un comité amplio quien evaluó el perfil de los técnicos.

Como resultado del proceso de selección, quienes obtuvieron la mejor evaluación por parte del comité evaluador fueron los aspirantes: **M. en C. David Mauricio Jiménez Cruz, Ing. Nicolás Hernández Zepactle e Ing. William Kenneth Lizárraga Estrada.**

Una vez que los seleccionados fueron notificados, el 18 de marzo se integraron a las actividades de capacitación efectuada por parte del personal del IMTA en los temas de: levantamientos topográficos, elaboración de proyectos de nivelación de tierras, diseño del riego, medición del agua de riego a nivel parcelario (**Figura 3 y Figura 4**). Al terminar





este proceso de capacitación que duró dos semanas, los RT se integraron formalmente a los trabajos del RIGRAT a partir del lunes 01 de abril del 2019.



En el marco de la implementación de la Componente Riego por Gravedad Tecnificado, programa de la Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua, en el que se tiene como meta aumentar significativamente la superficie con riego tecnificado en el país; el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, a través de la Coordinación de Riego y Drenaje, encargada del seguimiento de este programa en el Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit,

CONVOCA

Al proceso de selección para ocupar vacantes como responsables técnicos, que operarán en el programa de riego por gravedad tecnificado (RIGRAT) 2019-2020, bajo los siguientes criterios:

1) Requisitos

- a) ser ingeniero en irrigación, agrónomo, civil, hidráulico, agrohidráulico o licenciatura afín.
- b) tener conocimientos de topografía, riego e hidráulica.
- c) tener conocimientos para el manejo de software de topografía y riego.
- d) contar con vehículo propio.
- e) dedicación exclusiva y de tiempo completo al proyecto.

2) Proceso de selección

- a) Consistirá en exámenes (escritos y orales) de conocimientos y entrevistas a los aspirantes.

3) Funciones.

Cada responsable técnico atenderá una superficie de 1,000 ha donde implementará las siguientes acciones:

- a) promover el proyecto entre las asociaciones civiles de usuarios, concertar y formalizar su participación y aportación conforme a las reglas de operación.
- b) seleccionar las parcelas a incluir en el proyecto considerando los requisitos y condiciones de elegibilidad.
- c) desarrollar los trabajos de campo para obtener la información necesaria, elaborar el proyecto y supervisar los trabajos de nivelación de tierras.



Riego por Gravedad Tecnificado
Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso,
Jiutepec, Mor., México www.gob.mx/imta

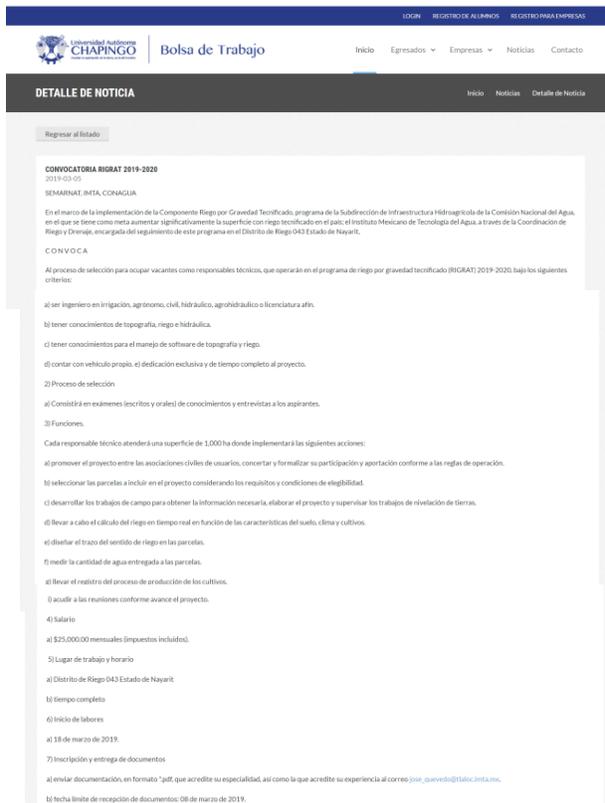


Figura 1. Convocatoria del proceso de selección de Responsables Técnicos.





Figura 2. Aplicación de examen de conocimientos



Figura 3. Capacitación de los Responsables Técnicos



Figura 4. Visitas de campo a productores durante el proceso de capacitación de los Responsables Técnicos.

2. ASESORÍA EN LA SELECCIÓN DE PARCELAS E INTEGRACIÓN DE EXPEDIENTES

La implantación de la componente RIGRAT comenzó en el DR 043 Estado de Nayarit en noviembre de 2014 con una meta de 2000 ha en el Módulo III, Margen derecha, para el resto del ciclo agrícola Otoño-Invierno 2014-2015 (**Figura 5**). Esta superficie se mantuvo durante los dos siguientes años, 2015-2016 y 2016-2017. La superficie de la componente se amplió en 2000 ha en el año 2017-2018, que correspondieron a la incorporación del Módulo II, Margen Izquierda, con lo que se trabajó en un total de 4000 ha (**Figura 6**).

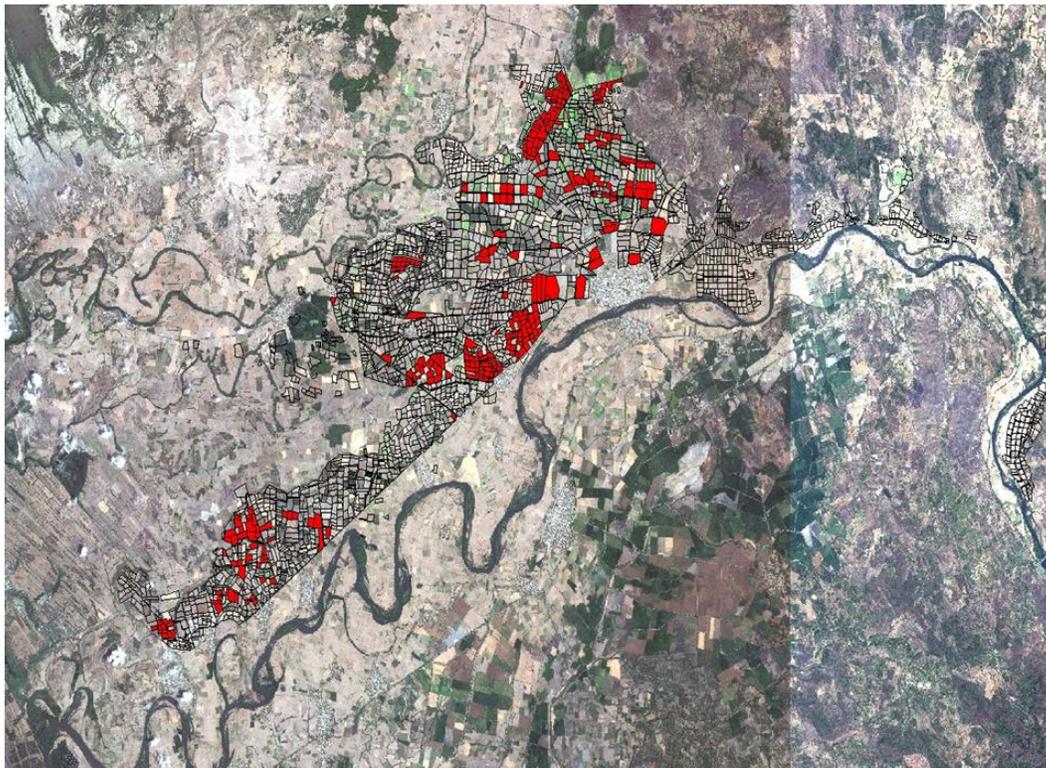


Figura 5. Superficie RIGRAT implantada durante 2014-2015 y que se mantuvo hasta el ciclo 2016-2017, correspondiente al Módulo III Margen derecha.

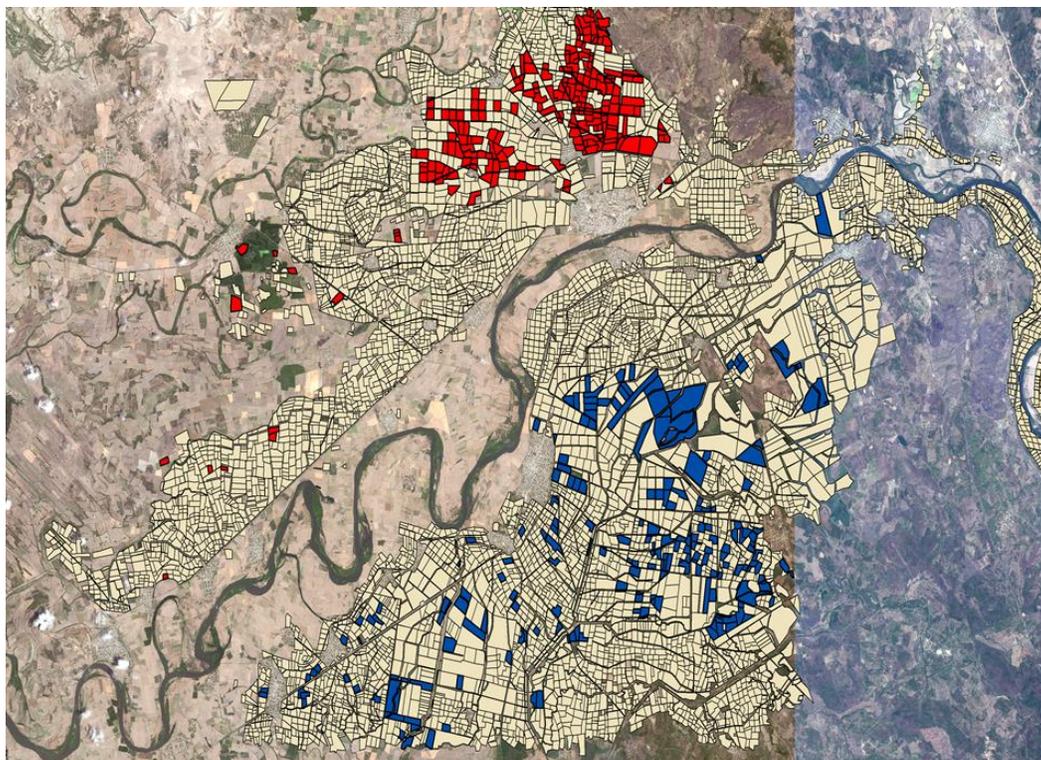


Figura 6. Superficie de 4000 ha repartidas equitativamente en ambos módulos durante el ciclo 2017-2018.

Actualmente (ciclo 2019-2020), y desde el ciclo 2018-2019, la superficie del programa RIGRAT consta de 6000 ha distribuidas equitativamente entre los Módulos II y III del DR 043 Estado de Nayarit (**Figura 7**). Esta superficie está conformada por 474 parcelas que pertenecen a 386 usuarios en la margen derecha y 468 parcelas pertenecientes a 400 usuarios en la margen izquierda. En la Tabla 1 se muestra un resumen de las superficies. En las Tablas A1 y A2 se hace un listado de las cuentas y usuarios que conforman la superficie RIGRAT de 6000 ha.

Tabla 1. Resumen de Superficie de los Módulos II y III.

Módulo	Superficie Total (ha)	Superficie RIGRAT	Parcelas RIGRAT	Usuarios RIGRAT
II (Margen Izquierda)	23,721	2,999.26 ha	474	386
III (Margen Derecha)	14,309	3,020.46 ha	468	400

En cuanto a la integración de expedientes, se estableció en el ciclo pasado la sistematización del expediente físico y digital de acuerdo al Módulo, al tipo de apoyo y, en el caso de nivelación de tierras, a la cuenta de usuario (**Figura 8**).

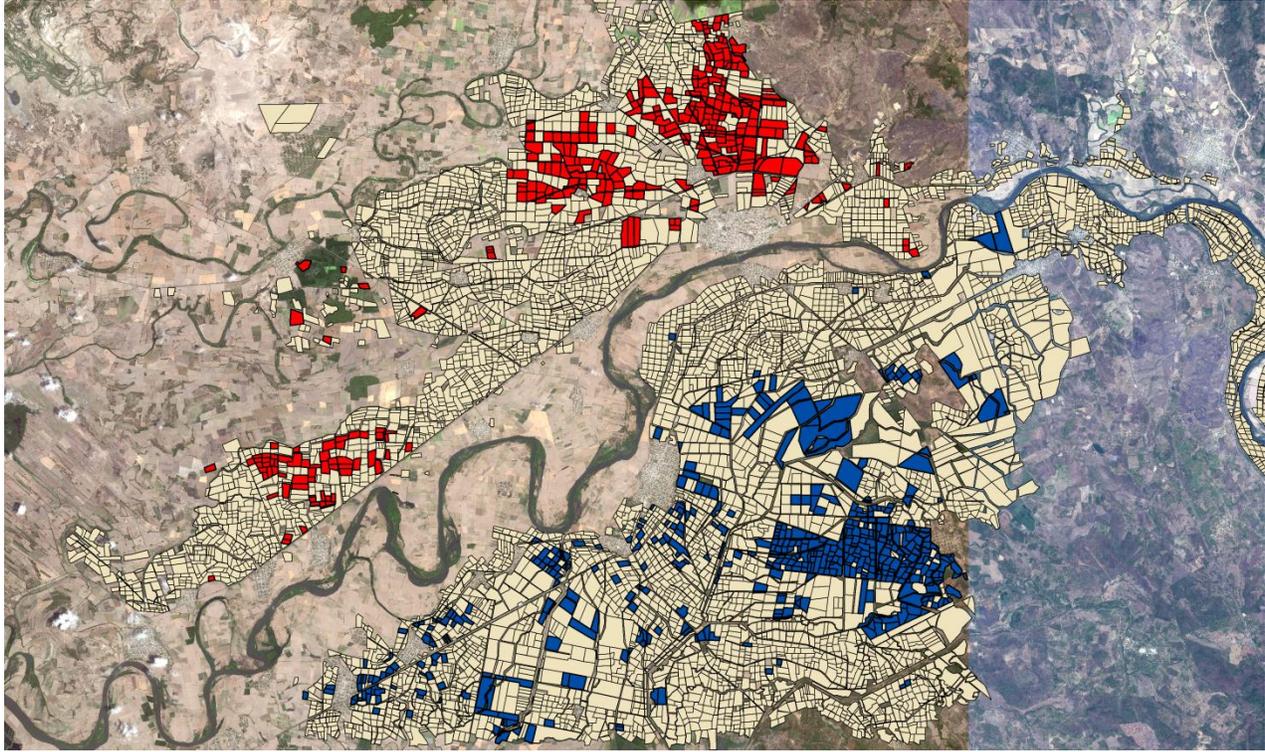


Figura 7. Superficie de 6000 ha (3000 ha por cada módulo) que se estableció a partir del ciclo 2018-2019 y se mantuvo en este ciclo 2019-2020.

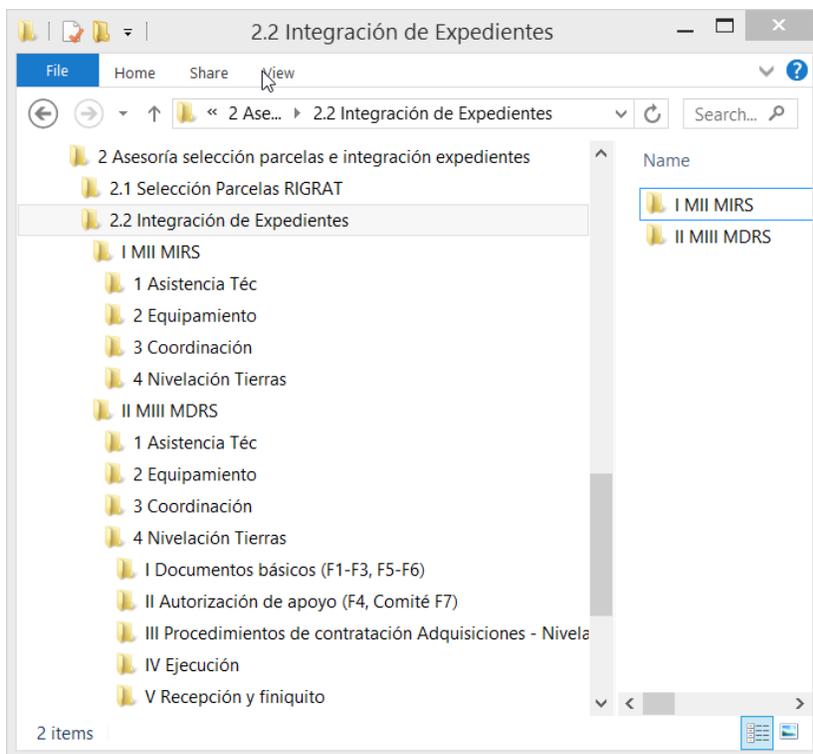


Figura 8. Estructura del expediente RIGRAT en el DR 043.



3. DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DEL PROYECTO

Durante los doce meses del seguimiento de la componente RIGRAT (01 abril 2019 - 30 de marzo 2020) se ha participado en asambleas de delegados tanto del Módulo II como del Módulo III, en donde se han expuesto los avances y beneficios del programa (**Figura 9** y **Figura 10**). También se ha dado parte de los resultados en la Dirección Local de la CONAGUA Nayarit (**Figura 11** y **Figura 12**) y en la Dirección del Organismo de Cuenca Pacífico-Norte (**Figura 13**).

Por su parte, los responsables técnicos realizaron una amplia labor de difusión y promoción del RIGRAT a nivel de parcela de manera directa con los usuarios (**Figura 14**).



Figura 9. Participación en la asamblea de delegados de la Asociación de Usuarios del Módulo III, Margen derecha.



Figura 10. Participación en la asamblea de delegados de la Asociación de Usuarios del Módulo II, Margen Izquierda.



Figura 11. Presentación de avances del RIGRAT en el DR 043 a las autoridades de la Dirección Local de la CONAGUA (Ing. Salvador Amaral López) y a la mesa directiva de los Módulos Margen derecha y Margen Izquierda.



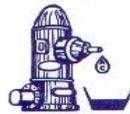
Figura 12. Presentación de avances del RIGRAT en el DR 043 a las autoridades de la Dirección Local de la CONAGUA (Ing. Carlos Alberto Hernández Solís) y a la mesa directiva de los Módulos Margen derecha y Margen Izquierda.



Figura 13. Presentación de avances del RIGRAT en los DR de los estados de Nayarit y Sinaloa a las autoridades del Organismo de Cuenca Pacífico Norte.



Figura 14. Difusión y promoción del RIGRAT con Delegados de los ejidos.



4. ASESORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE NIVELACIÓN DE TIERRAS

La nivelación de tierras es una práctica de acondicionamiento físico del suelo que consiste en la remoción de tierra de las partes altas, su acarreo y depósito en las partes bajas, a fin de dejar una superficie plana que facilite las labores agrícolas, especialmente la aplicación del agua de riego cuando se emplee algún método de riego por gravedad. Puede decirse que nivelar consiste en emparejar, elevar a un mismo nivel o referencia; aplicado este concepto a las tierras para uso agrícola, significa el relleno de los bajos con tierra proveniente de las partes altas con el fin de tener una rasante con una pendiente uniforme.

4.1 Metodología

Para elaborar los proyectos de nivelación de tierras, se estableció una metodología de trabajo consistente en los siguientes puntos:

- a) Difusión y promoción del RIGRAT para lograr el compromiso del usuario que haya manifestado su interés en los proyectos de nivelación de tierras.
- b) Formalización del compromiso del usuario mediante la firma de los formatos correspondientes.
- c) Levantamiento Topográfico del terreno antes de la nivelación de tierras con GPS diferencial RTK.
- d) Procesamiento de los datos del levantamiento, consistente en la elaboración de la reconstrucción de la superficie, generación de curvas de nivel y elaboración de retícula de puntos interpolados.
- e) Diseño de proyecto de nivelación de tierras con el apoyo del software SINIVET, donde se definen los volúmenes de corte y relleno, cotas de proyecto, pendientes y todo lo necesario para poder ejecutar y cuantificar estos trabajos.
- f) Elaboración de memoria de cálculo del proyecto de nivelación de tierras producto de ejecutar la corrida en SINIVET.

La parte técnica de esta metodología [incisos c) a f)] se detalla en las siguientes páginas a fin de que pueda reproducirse.

Levantamiento Topográfico

Para ejecutar el levantamiento topográfico se requiere que la parcela haya sido rastreada previamente, con el fin de preparar el terreno y dejarlo libre de terrones de más de 3 cm que pudieran arrojar lecturas de niveles erróneas. En la **Figura 15** se





muestra, a manera de ejemplo, las características de la superficie de un terreno al que se le ha pasado rastra.

En los levantamientos topográficos realizados en el marco del RIGRAT se utilizaron equipos del tipo GPS (Geographic Positioning System) diferencial con tecnología RTK (Real Time Kinematic) de la marca SOKIA modelo GRX2, los cuales fueron adquiridos con los apoyos de este programa (**Figura 16**). Estos equipos tienen la ventaja de que permiten coleccionar datos de forma automática cada cierta distancia, por lo que el levantamiento puede realizarse con la ayuda de un vehículo que agilice el recorrido por la parcela. En este caso se utilizaron motocicletas.

El levantamiento topográfico inicia propiamente con el montaje y la nivelación de la base del instrumento, a lo que sigue la configuración del mismo y se da de alta el receptor en la colectora de datos, teniendo que definir la altura del aparato y sus coordenadas. Posterior a esto se activa la captura de datos y se inicia el recorrido por la parcela llevando el rover (móvil) fijo en el vehículo (**Figura 17**).

Procesamiento de los datos

Después del levantamiento topográfico en campo, y para la elaboración de la reconstrucción de la superficie se prosigue con la metodología que se describe a continuación.

Primero se descarga de la colectora el archivo del levantamiento, el cual tiene extensión .csv (valores separados por comas), y se importan los puntos debidamente georeferenciados a algún software de Diseño Asistido por Computadora (CAD); en nuestro caso se utilizó el AUTOCAD Civil3D.

Posteriormente se delimita el polígono de la superficie proyectada, para determinar la superficie exacta a nivelar y se construyen las curvas de nivel correspondientes. A continuación se genera una retícula de puntos a una distancia de intervalos iguales interpolados a partir de la información del levantamiento, los cuales servirán como insumos para realizar el proyecto de nivelación de tierras (**Figura 26**).

Diseño de proyectos de nivelación

El cálculo del proyecto de nivelación se elaboró el software SINIVET Plus 5.0, desarrollado por la Universidad Autónoma Chapingo (Hernández-Saucedo et al., 2015). Este programa de cómputo utiliza el método de mínimos cuadrados para la obtención de la ecuación del plano proyecto, con lo que se obtiene el diseño para el costo mínimo. El programa permite procesar información de campo generada a partir de cotas topográficas del terreno capturadas mediante cuadrícula rectangular o a través de radiaciones en diversos puntos del terreno y con ello calcular: pendientes del plano proyecto, cotas del plano proyecto, alturas del corte y relleno, volúmenes de corte y costo de los trabajos de movimiento de tierras. Además permite generar una memoria descriptiva de los cálculos y los planos básicos del terreno antes y después del proceso de la nivelación de tierras.



SINIVET calcula las pendientes que minimizan el movimiento de tierras, utilizando el método de mínimos cuadrados y cubica el volumen a mover con el método de los cuatro vértices propuesto por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

Permite realizar el proyecto de terrenos con linderos de cualquier forma, además tiene opciones que permiten considerar coeficientes de compactación del suelo e introducir pendientes obligadas, entre otras (**Figura 19**).

Para la obtención de los valores de corte y relleno la definición de espesor máximo corte (corte permisible) debe ser aquella profundidad máxima que se permite cortar al terreno, sin tener efectos negativos tanto de fertilidad de suelos como económicos. La profundidad de corte que se permita va a depender del espesor del estrato fértil y del costo máximo a aceptar por concepto de movimiento de tierra. El aspecto económico es determinante, pues esto podría hacer no rentable la producción de un terreno.

Memoria de cálculo

Finalmente, hecho el diseño del proyecto a nivelar, se elabora un resumen a manera de memoria de cálculo con la información necesaria para ejecutar la nivelación de tierras. Dicha memoria contiene: volumen de corte por hectárea, volumen de corte total, superficie a nivelar, pendiente en el eje X, pendiente en el eje Y, costo por hectárea, costo total. Adicional a lo anterior, se presenta un plano de cortes y rellenos con las cotas por de Terreno Natural, cota de Proyecto y el corte o relleno requerido en ese punto de la retícula.



Figura 15. Parcela rastreada, previo al levantamiento topográfico.



Figura 16. GPS diferencial con tecnología RTK de la marca SOKKIA, modelo GRX2.



Figura 17. Recorrido por la parcela para la recolección de puntos topográficos del terreno.

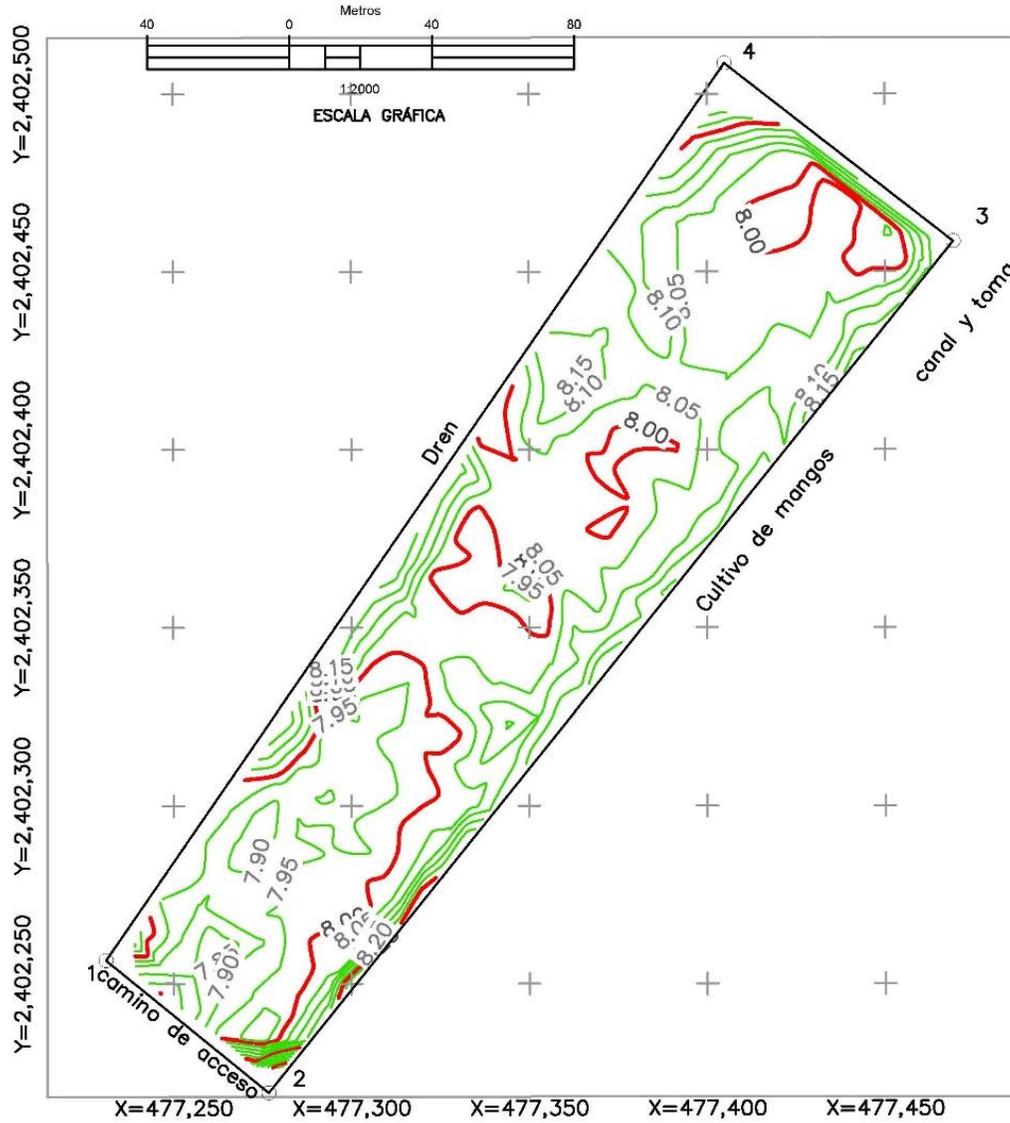


Figura 18. Procesamiento de la información topográfica.



**NIVELACION DE TERRENOS
PLANO DE CORTES Y RELLENOS**

CORTES Y RELLENOS

N



S = 0.173%

S = -0.200%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 TN																			
1 DP																			
1 Cor/Re																			
2 TN																			
2 DP																			
2 Cor/Re																			
3 TN																			
3 DP																			
3 Cor/Re																			
4 TN																			
4 DP																			
4 Cor/Re																			
5 TN																			
5 DP																			
5 Cor/Re																			
6 TN																			
6 DP																			
6 Cor/Re																			
7 TN																			
7 DP																			
7 Cor/Re																			
8 TN																			
8 DP																			
8 Cor/Re																			
9 TN																			
9 DP																			
9 Cor/Re																			
10 TN																			
10 DP																			
10 Cor/Re																			
11 TN																			
11 DP																			
11 Cor/Re																			
12 TN																			
12 DP																			
12 Cor/Re																			
13 TN																			
13 DP																			
13 Cor/Re																			
14 TN																			
14 DP																			
14 Cor/Re																			
15 TN																			
15 DP																			
15 Cor/Re																			
16 TN																			
16 DP																			
16 Cor/Re																			
17 TN																			
17 DP																			
17 Cor/Re																			
18 TN																			
18 DP																			
18 Cor/Re																			
19 TN																			
19 DP																			
19 Cor/Re																			
20 TN																			
20 DP																			
20 Cor/Re																			
21 TN																			
21 DP																			
21 Cor/Re																			

Figura 19. Diseño de proyectos de nivelación con el programa SINIVET.

4.2 Proyectos elaborados

En el Módulo II Margen Izquierda se realizaron levantamientos topográficos y se elaboraron 133 proyectos en una superficie de **601.73 ha (Tabla 2)** de los cuales, como se detalla en la siguiente sección, se ejecutaron obras de nivelación en 445.74 ha correspondientes a 101 proyectos, es decir se deja un banco de datos para 32 proyectos en una superficie de casi 156 ha que pudieran ser nivelados en un futuro.

Los 133 proyectos elaborados se ubican en los ejidos de Aután, El Capomo, El Solorceño, Gpe. Victoria, Huaristemba, La Culebra, La Goma, La Presa, Madrigaleño, San Blas, Santiago, Reforma Agraria, San Isidro, Sauta, Valle de Zaragoza y Villa Hidalgo, y los usuarios de esta superficie son 107.

Mientras que en el Módulo III Margen derecha, se elaboraron un total de 125 proyectos correspondiente a una superficie de **676.87 ha (Tabla 3)** pertenecientes a 113 usuarios de los ejidos de Amapa, Botadero, Cañada del Tabaco, Capomal, Cerritos, El Puente, El Tambor, Gavilán Grande, Ojo de Agua, Otates, Pozo de Ibarra, Pueblo Nuevo, Puerta Azul, Puerta de Mangos, Santiago Ixcuintla, Sentispac, Valle Morelos y Villa Juárez.





Del total de proyectos elaborados en el Módulo III se ejecutaron 97 trabajos en 456.78 ha (ver sección 4.2 Proyectos ejecutados), en consecuencia aún queda al Módulo un banco de 28 proyectos en 220.9 ha.

4.3 Proyectos ejecutados

En este apartado se reporta el listado de proyectos de nivelación de tierras ejecutados (**Figura 20**) por las empresas que fueron seleccionadas por licitación en el marco del programa RIGRAT.

Durante el periodo que comprende este reporte, en el **Módulo II Margen Izquierda** se nivelaron un total de **445.74 ha** de las cuales 122.00 ha corresponden a recursos del programa RIGRAT 2018-2 y los 323.74 ha restantes a recursos de 2019. La lista de parcelas niveladas se detalla en la **Tabla 4**. Dicha superficie se suma a las 217.08 ha en niveladas anteriormente (2018-1), con lo que se alcanzó una superficie total de **662.82 ha** de nivelación en el Módulo II Margen Izquierda.

La superficie nivelada en la Margen Izquierda (**445.74 ha**) corresponde a 101 proyectos en los ejidos de Aután, El Capomo, El Solorceño, Gpe. Victoria, La Culebra, La Goma, La Presa, Madrigaleño, San Blas, Santiago, Reforma Agraria, Sauta y Villa Hidalgo. El número de usuarios que nivelaron en este Módulo ascienden a 71.

Respecto al Módulo III Margen derecha la superficie nivelada en el periodo que abarca este informe (2019-2020) fue de **456.78 ha** de las cuales 178.85 ha corresponden a recursos del programa RIGRAT 2018-2 y los 277.93 ha restantes a recursos de 2019. Lo anterior se detalla en la **Tabla 5**. Dicha superficie se distribuye en 97 proyectos pertenecientes a 79 usuarios ubicados en los ejidos de Amapa, Botadero, Cañada del Tabaco, Cerritos, El Puente, Gavilán Chico, Gavilán Grande, Ojos de Agua, Otates, Pueblo Nuevo, Puerta Azul, Puerta de Mangos, Santiago Ixcuintla, Sentispac, Valle Morelos y Villa Juárez. Según lo ya reportado en el Informe 2018-2019 que ascendió a 212.43 ha de nivelación, la superficie en este Módulo (III) alcanzó las **669.21 ha**.

En suma en el marco del programa RIGRAT se ejecutaron trabajos de nivelación de tierras en **1,332.03 ha**. Es decir se niveló el 67% de la superficie RIGRAT que se implantó en 2015 (2000 ha) y **22% de la superficie** con las que cerró el programa (6000 ha).

En la **Figura 21** se muestra un plano recepcional obtenido con el levantamiento topográfico realizado posterior a los trabajos de nivelación de tierras. Mientras en la **Figura 22** se puede apreciar el aspecto de las parcelas después de los trabajos de nivelación durante la supervisión.





Figura 20. Trabajos de nivelación de tierras en el DR 043.

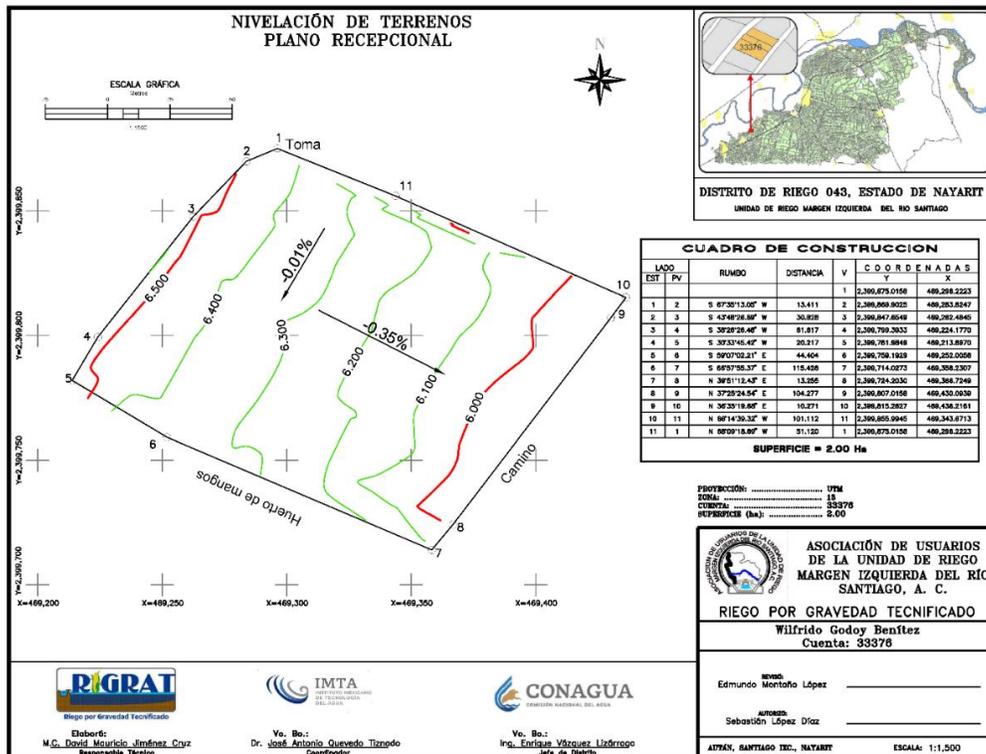


Figura 21. Plano receptorial obtenido de la supervisión de los trabajos de nivelación de tierras.





Figura 22. Aspecto de las parcelas después de los trabajos de nivelación durante la supervisión.





Tabla 2. Relación de proyectos de nivelación elaborados en el Módulo II Margen Izquierda

Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte/h a
30494	0 L1	Javier de Dios Arroyo	P.P. Santiago	1.32	733.18
30494	0 L2	Javier de Dios Arroyo	P.P. Santiago	4.00	285.20
30629	0	Alicia Jiménez Carmona	P.P. Santiago	21..99	1176.18
30721	0 L1	Ladislao Ramirez Hernandez	Valle de Zaragoza	0.90	269.03
30721	0 L2	Ladislao Ramirez Hernandez	Valle de Zaragoza	2.00	390.15
30757 30758	0	Rebeca Rodriguez Fregoso	Valle de Zaragoza	6.50	306.77
30832 y 30833	1	Ma del Carmen Acevedo Carrillo	La Presa	14.07	495.92
30876	2	Santiago Hernandez Ávalos	San Isidro	0.81	1487.81
30898	3	Ma de Lourdes Velasco Garcia	P.P. Villa Hidalgo	8.85	510.80
31021	4	delfina Nuñez Huizar	Sauta	6.44	461.16
31024, 31036, 31036	5	Macedonio Jimenez Gutierrez	Sauta	7.20	496.20
31052, 31054, 31055	6	José Jiménez Gutiérrez	Sauta	10.69	223.71
31057	7	José Jiménez Gutiérrez	P.P. Santiago lxc.	4.44	135.97
31135, 31135	8	Petra Escalera Boltor	Sauta	3.73	521.73
31235	9	Ma. Guadalupe Hernández Ibarra	La Presa	5.36	623.52
31239	10	Román Nuñez Hernández	San Isidro	3.17	39.89
31439	0 L1	Melesia Paez Curiel	La Presa	6.22	338.63
31439	0 L2	Melesia Paez Curiel	La Presa	2.32	746.03
31444	0	Enrique_Martinez Carrillo	La Presa	0.51	491.52
31454	0	Dolores Zepeda Arreola	El Solorceño	1.65	843.95
31461	0 L1	Jose Carrillo Ibarra	La Presa	3.14	412.06
31461	0 L2	Jose Carrillo Ibarra	La Presa	3.20	549.93
31551	0	Leonides Gonzales Godoy	La Presa	2.79	481.30
31620	0	Clemente Ramos López	La Presa	2.10	747.07
31621	0	Clemente Ramos López	La Presa	2.36	184.98
31687	0	Eduardo Lomelí Bañuelos	La Presa	4.07	209.10
31689	0	Eduardo Lomelí Bañuelos	La Presa	1.90	131.70
31700	0	Jorge Jaime Carrillo Ruiz	La Presa	4.09	166.11
31708	0	Jairo Manuel Aguiar delgado	La Presa	4.00	86.04
31714	0	Jairo Manuel Aguiar delgado	La Presa	3.87	192.06
31719	0	Jairo Manuel Aguiar delgado	La Presa	3.91	265.29
31750	0	Ysidora Moreno Valencia	El Solorceño	3.85	727.27
31798	0	Jorge Humberto Jimenez Pineda	El Solorceño	9.32	276.02
31806,31809	Y				
31808	0	Emilio Gonzalez Benitez	Villa Hidalgo	5.28	122.52
31817	0	Ernesto Ortega Guerrero	Villa Hidalgo	7.80	168.70
31867	1	Graciela Becerra Moreno	Villa Hidalgo	3.35	483.65
31868	0	Julio Landey Landey Preciado	Villa Hidalgo	3.11	231.13
31872	0	Marcos García Hernández	Villa Hidalgo	2.15	270.62
31894	0	Ignacio Ortega Alvarez	Villa Hidalgo	16.03	388.48
31896 Y 31897	0	J. Felix Amaral Sánchez	Villa Hidalgo	6.09	86.37





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte/h a
31902	0	Graciano Ramirez Antonio	Villa Hidalgo	2.30	268.11
31928	0	Graciano Ramirez Antonio	Villa Hidalgo	2.10	194.08
31966	31969 Y				
31971	0	Jose Ramiro Cardenas Woo	Villa Hidalgo	15.38	311.73
31994	0	Espiridon Moncada	Villa Hidalgo	5.96	287.23
32003	0	Pedro Arias Torres	Villa Hidalgo	2.14	190.70
32052	0	José Luis Páez Curiel	Villa Hidalgo	1.60	331.45
32053	0	José Luis Páez Curiel	Villa Hidalgo	1.60	198.00
32054	0	Jorge Trujillo Benitez	Villa Hidalgo	1.42	305.19
32068	0	Vicente González Espinoza	Sauta	9.30	460.03
32069	0	Teresa Becerra Mendoza	Sauta	1.87	193.65
32080	0	Angelina Loera Garcia	Sauta	4.63	384.05
32082	0	Teresa Becerra Mendoza	Sauta	1.90	195.87
32085	0	Cecilia Álvarez Santana	Sauta	4.64	382.67
32166	0	Oscar Jimenez Moctezuma	P.P. Santiago	3.06	597.49
32169	0	Javier Chávez Montenegro	P.P. Santiago	20.60	122.15
32179	0	Octavio Montes Salamanca	Sauta	4.12	461.08
32345	0	Alejandro Fuentes Portugal	Villa Hidalgo	1.96	538.38
32391	0	Abraham Azcona Salamanca	Sauta	3.86	637.31
32408	0	Abraham_Azcona_Salamanca	Sauta	10.60	411.38
32412	0	Carlos Velázquez López	El Solorceño	9.70	457.33
32423	0	Julio Armando Becerra Cortez	El Solorceño	9.50	575.90
32623	0	Julian Cenicero Hernandez	Huaristemba	2.88	639.88
32624	0	Julian Cenicero Hernandez	Huaristemba	2.71	538.04
32734	0	Marcelo Lopez Carrillo	Reforma Agraria	3.01	370.16
32986 LT NORTE	0	Javier Adalberto González Benítez	P.P. San Blas	0.75	493.91
32986 LT SUR	0	Javier Adalberto González Benítez	P.P. San Blas	1.31	767.30
33041	0	Catalina Duran Parra	Villa Hidalgo	3.64	190.15
33045	0	Julio Cesar Landey Preciado	Villa Hidalgo	2.85	1526.37
33052, 33053	0	Macedono Jimenez Gutierrez	Villa Hidalgo	8.25	314.65
33107	0 L1	Sonia Guadalupe Hernandez Lopez	Villa Hidalgo	3.22	602.32
33107	0 L2	Sonia Guadalupe Hernandez Lopez	Villa Hidalgo	3.00	700.07
33107	0 L3	Sonia Guadalupe Hernandez Lopez	Villa Hidalgo	2.48	774.39
33131	0	Aurelio Nuñez Jimenez	El Capomo	3.86	258.99
33132	0	Emilio Gonzales Benitez	El Capomo	5.54	474.10
33141	0	Manuela Rodríguez Lizaola	El Capomo	3.25	421.15
33145	0	Aurelio Nuñez delgado	El Capomo	0.86	306.62
33145	1	Aurelio Nuñez Jimenez	El Capomo	1.73	348.35
33149	0	Armando Robles Lopez	El Capomo	1.24	295.33
33221	0	Jorge Humberto López Robles	El Capomo	2.80	489.01
33227	0	Salvador Álvarez Mendoza	El Capomo	1.65	331.28
33228	0	Maria de Jesus Navarro Sanchez	P.P. San Blas	2.56	710.99





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte/h a
33231 Y 33232	2	Patricia Navarro	La Goma	8.00	141.76
33232	0	Ana Patricia Navarro Montes	La Goma	8.49	120.91
33316	0	Javier Adalberto González Benítez	P.P. San Blas	2.10	806.50
33370 L1	3	Jose Francisco Gonzalez Lopez	Autan	2.63	803.04
33370 L1	3	Jose Francisco Gonzalez Lopez	Autan	0.41	246.96
33376	0	Wilfrido Godoy Benitez	Aután	2.00	225.00
33379	3	Longina Carrillo Martinez	Aután	11.09	180.88
33380	1	Ma. Angelina Paez Polanco	Aután	1.66	174.74
33381	0	Epifanio Benitez Galván	Aután	4.15	450.00
33383	0	Roberto Benitez Espinoza	Aután	6.17	289.48
33385	0	Maribel Carrillo Paez	Aután	3.98	479.47
33385	1	Carlos Ruiz Carrillo	Autan	1.95	273.68
33386	0	Esperanza Carrillo Martinez	Aután	4.93	157.61
33395	3	Anselmo Gascón Espino	Aután	5.15	150.36
33399	0	Joaquin Rodriguez Castañeda	Autan	3.20	319.01
33417	0	Mauro Castellanos Polanco	Autan	1.40	266.08
33419	3	Antonio Rodriguez Beltrán	Zona Federal	4.17	505.40
33419	4	Antonio Rodriguez Beltrán	Gpe Victoria	2.02	549.50
33423	0	Romualdo Castro Serrano	Aután	2.43	296.45
33430	1	Romualdo Castro Serrano	Aután	1.47	244.02
33432	0	Yair Castro Serrano	Autan	2.42	324.72
33435	0	Rodrigo Castro Serrano	Aután	0.90	638.07
33442	LOTE ESTE	Anaberta Medina Dominguez	Aután	1.73	139.21
33442	LOTE OESTE	Anaberta Medina Dominguez	Aután	2.24	144.09
33444	0 L1	Heriberta Inocence Lopez	Aután	2.68	302.46
33444	0 L2	Heriberta Inocence Lopez	Aután	1.42	385.57
33450	0	Manuel Ulloa Nuño	Aután	2.79	398.41
33461	0	Antonio Rodriguez Beltrán	Gpe Victoria	2.28	252.91
33553	0	Francisca Ramirez Macias	P.P. San Blas Pequeña Propiedad	6.40	171.15
33579	0	Jose Lucas Vallarta Chan	P.P. San Blas	2.60	118.92
33580	0	Mauricio Ochoa Navarro	P.P. San Blas	13.77	165.89
33580	2	Mauricio Ochoa Navarro	P.P. San Blas	3.72	293.20
33581 33592 y 33593	0	Jose Luis Valdovinos Chávez	La Goma	17.50	137.62
33595 y 33597	0	Javier Adalberto González Benítez	P.P. San Blas	6.10	411.85
33602	1	Nicolás Hernández Jaime	La Culebra	5.11	230.80
33607	0	Fermín Casillas Sataray	Guadalupe Victoria	11.32	118.57
33734	0	Yolanda Garcia Sánchez	Madrigaleño	3.29	447.79
33766 Y 33766	0	Mauricio Fregoso González	Aután	7.14	279.06
33768	0	José Díaz Rico	Aután	1.83	115.61
33772	0	José Díaz Rico	Aután	5.85	121.97
33791 Y 33792	0	Esperanza Carrillo Martinez	Aután	7.59	339.80
33804	0	Rosalío López Benítez	Aután	7.87	162.40



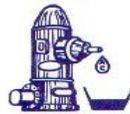


Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte/ha
33807	2	Rafael González Palacios	Aután	1.50	163.84
33808	0	Josefa Ulloa Meza	Aután	5.84	98.22
33809 y 33811	0	Paula Presiado Rojas	Aután	7.94	202.61
33838	0	Blanca Estela Andrade Ramirez	Aután	4.58	275.36
33843	0	Rafael Gonzalez Palacios	Aután	1.13	221.55
33844	0	Ma. Margarita Herrera Avendaño	Autan	1.66	548.57
33852	0	Roberto Benitez Espinoza	Aután	1.34	254.20
33853	0	Romualdo Catro Serrano	Autan	3.25	526.93
33903 Y 33903	0	María Guadalupe Ornelas Flores	La Goma	14.69	801.43
35652	0	María Cecilia Benítez Victoria	Gpe Victoria	7.43	433.75
Total=				601.73	

Tabla 3. Relación de proyectos de nivelación elaborados en el Módulo III Margen derecha

Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
SC	-	Alejandro Macias	El Tambor	3.81	826.00
SC	-	Modesta Ramos Franco	Cañada del Tabaco	6.46	619.00
SC	-	Vicente Rojas Salina	Puerta de Mangos	5.00	482.00
SC	-	Humberto Ayala	Cañada del Tabaco	2.10	606.00
SC	-	Ayala Portillo Martin	Cañada del Tabaco	0.84	0
95	0	Miguel Alfaro	Sentispac	6.43	618.00
633	0	David López	Sentispac	5.46	532.00
20011	0, 1	Lopez Mata Hector	Capomal	4.10	638.00
20013	0	Ibarra Moncada Rufina	Capomal	1.36	329.00
20024	0	Contreras Zamorano Rodolfo	Capomal	2.86	487.00
20107	0	Irineo Martin Ramos	Puerta Azul Pequeña Propiedad	3.50	600.00
20124	0	Langarica delgadillo Alfonso		12.37	468.84
20177	0	Gutierrez Bonilla Eloisa	Santiago Ixcuintla	8.87	625.47
20185,202,229-0		Ernesto Ramirez Mojarro	Santiago Ixcuintla	28.85	756.00
20193	0	Jose Murillo Moreno	Santiago Ixcuintla	2.81	278.00
20197	0	Oscar Rogriguez	Santiago Ixcuintla	6.68	290.00
20221	0	Rodríguez Ruiz Cesar Rogelio	Santiago Ixcuintla	9.85	600.00
20230	0	Loera Apolinar Concepcion	Santiago Ixcuintla	1.80	163.00
20232	0	Ramirez Mojarro Gerardo	Santiago Ixcuintla	1.87	192.51
20238	PONIENTE ORIENTE	Y Ortega Gonzales Juana	Santiago Ixcuintla	3.55	232.00
20255	0	Contreras Chavez Marta	Santiago Ixcuintla	10.57	458.00
20265	0	Carrillo Ortega Jose Juan	Santiago Ixcuintla	10.60	133.00
20292	0	Ramirez Fuentes Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	4.83	484.00
20293	0	Quintero Miramontes Adriana	Santiago Ixcuintla	6.08	217.00
20295	0	Rodriguez Ruiz Cesar Rogelio	Santiago Ixcuintla	11.30	502.48





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)	
20333	0	Ortega Gonzalez Juana	Santiago Ixcuintla	6.57	404.00	
20362	0	Romano Pacheco Jose Maria	Santiago Ixcuintla	2.37	378.00	
20363	0	Ulloa Fregoso Nicolás	Santiago Ixcuintla	9.71	132.62	
20364	0	Loera Ramirez Julio Cesar	Santiago Ixcuintla	3.22	460.00	
20375	0	Rivas Becerra Josefina	Santiago Ixcuintla	9.35	376.00	
20391	0	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	9.36	130.00	
20398	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	7.87	586.91	
20400	0	Gonzalez Carrillo Ubaldo	Santiago Ixcuintla	6.70	365.28	
20507	0	Pulido Copado Maria Amparo	Santiago Ixcuintla	11.18	114.00	
20521	0	Rojas Lomeli Dora Maria	Santiago Ixcuintla	4.20	460.95	
20535	0 1	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	5.00	110.00	
20535	0 2	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	4.00	175.00	
20554	0	Barajas Torres Catalina	Santiago Ixcuintla	8.96	105.00	
20618	1	Ocegueda Jiménez Maria Dolores	El Puente Pequeña	2.30	175.00	
20628-0	Y					
20629	0	Virgen Curiel Maria Arcelia	Propiedad Pequeña	7.70	780.00	
20628	1	Virgen Amparo Maria Guadalupe	Propiedad	3.98	348.76	
20634	0	Julio Cesar Loera	Santiago Ixcuintla Pequeña	2.08	507.09	
20639	0	Rodriguez Romero Rosa Alicia	Propiedad	15.45	304.04	
20693	0	Mayorga Leon Alicia	Ojo de Agua	4.04	215.00	
20694	0	Romero Sandoval Jose Amado	Ojos de Agua	3.80	268.00	
20760	2	Reyes Ramirez Gregorio	Amapa	4.23	300.00	
20792	0	Jimenez Segura Juan	Amapa	3.60	245.00	
20796	0	Nonato Sierra Jose Ramon	Amapa	3.85	192.00	
20839	0	Antonio Amapa Canalero	Amapa	2.97	426.00	
20873	0	Lopez Castañeda Ma. Cristina	Amapa	1.17	160.00	
20874	0	Escobedo Romero Canuto	Amapa	3.00	268.00	
20877	0	Noe Chavarin Zepeda	Amapa	2.29	243.00	
20884	0	Lopez Castañeda Ma. Cristina	Amapa	6.17	489.35	
20903	0	Chavarin Zepeda Noe	Amapa	5.38	128.00	
20952	0	Reyes Carrilo Mora	El Puente	7.58	568.63	
20984	20990	Colado Sillas Heleodoro, García Tomas	Colado	Vale Morelos	5.43	643.00
21002	0	Eva del Carmen López García	Vale Morelos	1.74	712.00	
21024	0	López Beltran Aurelio	Vale Morelos	6.13	0	
21040	0	Refugio Garca Cruz	Valle Morelos	0.96	156.67	
21046	0	Miguel Velazquez Perez	Valle Morelos	4.20	187.00	
21365	0	Gonzales Garibay Ma. Erendida	Xochilt	Botadero	9.36	569.68
21375	0	Rodriguez Hernandez Francisco	Botadero	1.20	210.00	
21376	0	Gonzalez Garibay Ma. Erendida	Xochilt	Botadero	4.11	577.00
21486	0	Arechiga Guerrero Maria de Jesus	Puerta de Mangos	3.80	266.00	
21495	0	Garcia Ramirez Rosario Angelica	Puerta de Mangos	7.23	469.86	





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
21520	0	Juan Ornelas Hernandez	Puerta de Mangos	3.70	444.00
21588	0	Cossio Nonato Roberto	Puerta de Mangos	3.26	347.00
21597	0	Ornelas Becerra Rosa Maria	Puerta de Mangos	3.04	168.88
21627		Ornelas Virgen Ernesto	Pequeña Propiedad	5.46	448.82
21634	0	Ortega Nonato Jose	Puerta de Mangos	4.31	380.07
21647	0	Estrada Perez Pablo	Puerta de Mangos	1.80	205.00
21714 Y 21724	0	Olvera Hernandez Pablo	Puerta de Mangos	5.47	348.00
21723	0	Hernandez Torres Eusebio	Puerta de Mangos	2.85	348.00
21731	0	Estrada delgado Armando	Puerta de Mangos	3.80	634.74
21752	0	Avalos López Juan Carlos	Cañada del Tabaco	3.66	233.00
21754	0	Martin Portillo Ayala	Cañada del Tabaco	10.94	364.47
21789	0	Ayala Portillo Martin	Cañada del Tabaco	5.06	450.00
21811	0	Rivas Marquez Teodoro	Cañada del Tabaco	1.61	412.00
21812	0	Castellanos Luna Ma. Irene	Cañada del Tabaco	5.75	300.00
21883	0	Ayala Portillo Martin	Cañada del Tabaco	1.9	110
21844	0	Figueroa Casillas Jose	Cañada del Tabaco	3.98	320.00
21880	0	Onesimo Cortez Montero	Cañada del Tabaco	1.51	296.00
21883	0	Ayala Portillo Martin	Cañada del Tabaco	6.00	212.41
21982	0	Mendez Rodriguez Miguel	El Tambor	4.11	862.00
21996	0	Carrillo Pineda Silverio	El Tambor	4.12	1207.00
21997	0	Estrada Navarrete Rafael	El Tambor	4.40	0
22003	0	Muñoz Pacheco Elvira	El Tambor	1.93	1151.00
22097	0	Rivera Flores Jose Angel	El Tambor	4.40	0
22098	0	delgado Avila Jesus	Gavilan Grande	1.93	535.00
22196	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Gavilan Grande	5.53	310.00
22212	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Gavilan Grande	4.50	445.00
22238	0	Pedro Romero Reyes	Gavilan Grande	3.57	357.45
22254 22255	0	Gudina Uribe Mariano	Gavilan Grande	6.20	705.00
22259 22262	0	Mojarro Palomera J. Isabel	Gavilan Grande	1.43	452.00
22411	0 N y S	Rita Diaz Lozano	Gavilan Grande	8.00	330.00
22478	0	Lopez Parra Humberto	Gavilan Grande	20.99	642.00
22628	0	Reyes Ramirez Gregorio	Santiago Ixcuintla	8.50	781.00
22668	0	Conchas Ortega Martin	Santiago Ixcuintla	2.46	313.46
22723	0	Arcega Quintero Jassine Arisbeth	Amapa	5.27	265.53
22790	0	Aguirre Tirado Rodolfo	El Puente	5.93	289.00
22791	0	Soto Zatarain Teodulo	Santiago Ixcuintla	5.20	148.00
22813	0	Hernandez Peña Corina Beatriz	Sentispac	6.21	703.00
23040	0	Ferrel Padilla J. Isabel	Sentispac	8.88	511.20
23142	0	López Pérez Miriam	Sentispac	7.06	346.00
23159	0	Paredes Arroyo Jose Luis	Sentispac	10.42	546.58
23161	0	Fregozo Castillo Victor	Sentispac	18.24	457.00
			Otates	3.53	329.20
				4.20	350.00



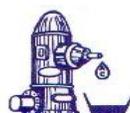


Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
23170	0	Alejandro Garcia Mora	Valle Morelos	0.90	210.00
23190	0	Garcia Guzman Manuela	Botadero	1.94	275.00
23191	0 y 1	Israel Santillano Pazoz	Valle Morelos	4.70	375.00
23194	0	Ma. NATIVIDAD LÓPEZ GARCÍA	Villa Juarez	4.20	323.00
23195	0	Bartolo Martir Perez	Puerta Azul	4.40	319.00
23196	0	Ornelas Becerra Rosa Maria	Puerta de Mangos	3.50	382.00
23197	0	Ayala Portillo Petra	Cañada del Tabaco	2.62	360.80
23198	0	Juan Manuel Rodriguez Rico	Cañada del Tabaco	2.50	410.00
23207	0	Enriquez Villafuentes Vicente	Pueblo Nuevo	5.40	525.13
23208	0	Enriquez Villafuentes Vicente	Pueblo Nuevo	6.92	474.15
23209	0	Maria Lourdes Aboytes Guzman	Sentispac	9.90	613.00
23211	0	Vicente Enrique Villafuerntes	Valle Morelos	9.87	423.00
23212, 23213	0	Espericueta Raygoza Alberto	Pozo de Ibarra	2.87	384.00
23214	0	Vicente Enrique Villafuerntes	Botadero	4.30	383.00
23216	0	Jose Luis Gonzalez Mora	Otates	3.87	257.00
23217	0	Genoveva Verdin Villa	Ojos de Agua	0.50	631.90
23218	0	Cesar Alberto Hermoso López	Cañada del Tabaco	7.00	362.00
23219	0	Filomeno Inda Gamez	Cañada del Tabaco	0.97	529.00
23221	0	Ayala Portillo Martin	Cañada del Tabaco	1.54	425.00
Total=				676.87	

Tabla 4. Relación de proyectos de nivelación ejecutados en el Módulo II Margen Izquierda

Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
30898	0	Ma de Lourdes Velasco García	P.P.	8.85	510.8
30902	0 LT01	José Jiménez Gutierrez	P.P. Santiago lxc.	17.45	210.1
30902	0 LT02	José Jiménez Gutierrez	P.P. Santiago lxc.	6.38	270.09
31024, 31036 Y 31036	-0,-0 ,-1	Abraham Azcona Salamanca	Sauta	7.2	496.1986
31051	0	Oscar Jimenez Moctezuma	Sauta	3.20	286.35
31052, 31054, 31055	0	José Jiménez Gutierrez	Sauta	10.69	232.23
31135	-2, -3	Petra Escalera Boltor	Sauta	3.73	521.73
31235	0	Ma. Guadalupe Hernández Ibarra	La Presa	5.36	600.08
31444	0	Gabriel Bernal Aramburo	La Presa	0.51	491.520
31461	L1	Jose Carrillo Ibarra	La Presa	3.14	412.06
31461	L2	Jose Carrillo Ibarra	La Presa	3.2	549.93
31687	0	Eduardo Lomelí Bañuelos	La Presa	4.07	209.1
31689	0	Eduardo Lomelí Bañuelos	La Presa	1.9	131.7
31700	0	Jorge Jaime Carrillo Ruiz	La Presa	4.09	166.11





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
31708	0	Jairo Manuel Aguiar delgado	La Presa	4	86.04
31719	0	Jairo Manuel Aguiar delgado	La Presa	3.91	265.29
31745	0 LT01	Faustino Fernandez Prado	Villa Hidalgo	2.10	327.83
31745	0 LT01	Faustino Fernandez Prado	Villa Hidalgo	2.45	273.87
31745	0 LT01	Faustino Fernandez Prado	Villa Hidalgo	6.13	330.78
31798	0	Jorge Humberto Jimenez Pineda	El Solorceño	9.32	276.0217
31806	0	Emilio Gonzales Benitez	Villa Hidalgo	2.78	128.44
31806,31809 Y 31808	-1,-0,-0	Emilio Gonzales Benitez	Villa Hidalgo	5.28	122.52
31817	0	Ernesto Ortega Guerrero	Villa Hidalgo	7.8	168.7
31868	0	Julio Cesar Landey Preciado	Villa Hidalgo	3.11	231.13
31886	1	Graciela Becerra Moreno	Villa Hidalgo	2.26	483.65
31886	1	Graciela Becerra Moreno	Villa Hidalgo	1.04	428.81
31896 Y 31897	0	J. Felix Amaral Sánchez	Villa Hidalgo	6.09	86.37
31902	0	Graciano Ramirez Antonio	Villa Hidalgo	2.3	266.81
31903	0	Ma. Teresa Ruiz Temblador	Villa Hidalgo	3.97	590.82
31928	0	Graciano Ramirez Antonio	Villa Hidalgo	2.10	194.08
31929	0	Maria Antonia Hernandez Mercado	Villa Hidalgo	3.72	164.47
32003	0	Pedro Arias Torres	Villa Hidalgo	2.14	190.7
32052	0	Jose Luis Paez Curiel	Villa Hidalgo	1.6	331.45
32053	0	Jose Luis Paez Curiel	Villa Hidalgo	1.6	198
32054	0	Jorge Trujillo Benitez	Villa Hidalgo	1.42	305.19
32068	0	Vicente González Espinoza	Sauta	9.3	460.03
32069	0	Teresa Becerra Mendoza	Sauta	1.87	193.65
32082	0	Teresa Becerra Mendoza	Sauta	1.9	195.87
32085	0	Cecilia Alvarez Santana	Sauta	4.64	382.67
32166	LT 01-4	Oscar Jimenez Moctezuma	P.P. Santiago	3.06	597.49
32166	LT 02-4	Oscar Jimenez Moctezuma	P.P. Santiago	4.44	784.52
32206	0	Abraham Azcona Salamanca	Sauta	4.92	93.8
32391	0	Abraham Azcona Salamanca	Sauta	3.86	637.31
32408	0	Manuel Azcona Salamanca	Sauta	10.6	411.38
32412	0	Carlos Velázquez López	El Solorceño	9.70	457.33
32423	0	Julio Armando Becerra Cortez	El Solorceño	9.50	575.900
32734	0	Marcelo Lopez Carrillo	Reforma Agraria	3.01	354.18
32986	LT NORTE-0	Javier Adalberto González Benítez	Pequeña Propiedad	0.75	493.91
32986	LT SUR 0	Javier Adalberto González Benítez	Pequeña Propiedad	1.31	767.3
33041	0	Catalina Duran Parra	Villa Hidalgo	3.64	202.38
33045	0	Julio Cesar Landey Preciado	Villa Hidalgo	2.85	1526.37
33052 y 33053	0	Macedonio Jiménez Gutiérrez	Villa Hidalgo	8.25	314.65
33105	0	Efraín Tostado Jiménez	Villa Hidalgo	9.77	114.4





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
33131	0	Aurelio Nuñez Jimenez	El Capomo	3.86	258.99
33132	0	Emilio Gonzales Benitez	El Capomo	5.54	474.1
33145	0	Aurelio Nuñez delgado	El Capomo	0.86	306.62
33145	0	Aurelio Nuñez Jimenez	El Capomo	1.73	348.35
33149	0	Armando Robles Lopez	El Capomo	1.24	295.33
33221	0	Jorge Humberto Lopez Robles	El Capomo	2.8	489.01
33227	0	Eusebio Casas	El Capomo	1.65	331.28
33231 Y 33232	0	Patricia Navarro Montes	La Goma	8.00	141.76
33232	0	Ana Patricia Navarro Montes	La Goma	8.49	120.91
33316	0	Javier Adalberto González Benitez	Pequeña Propiedad	2.1	806.5
33376	0	Wilfrido Godoy Benitez	Aután	2	225
33379	0,-2,-3,-4 Y -6	Longina Carrillo Martinez	Aután	11.09	180.88
33380	1	Ma. Angelina Paez Polanco	Aután	1.66	174.74
33383	0	Roberto Benitez Espinoza	Aután	6.17	301.28
33385	1	Carlos Ruiz Carrillo	Aután	1.95	284.94
33386	0	Carrillo Martinez Esperanza	Aután	4.93	157.61
33395	0	Anselmo Gascón Espino	Aután	5.15	150.36
33399	0	Joaquin Rodriguez Castañeda	Aután	3.20	319.01
33417	0	Mauro Castellanos Polanco	Aután	1.4	266.08
33419	3	Antonio Rodriguez Beltrán	Zona Federal Aután	4.17	505.40
33423	0	Castro Serrano Romualdo	Aután	2.43	296.45
33430	1	Castro Serrano Romualdo	Aután	1.47	244.02
33435	0	Rodrigo Castro Serrano	Aután	0.9	638.07
33442	LOTE OESTE	Medina Dominguez Anaberta	Aután	2.24	144.09
33442	LOTE ESTE	Medina Dominguez Anaberta	Aután	1.73	139.21
33444	0 L1	Heriberta Inocence Lopez	Aután	2.68	302.46
33444	0 L2	Heriberta Inocence Lopez	Aután	1.42	385.57
33450	0	Ulloa Nuño Manuel	Aután	2.79	398.41
33457	1	Lauro Castellanos Jimenez	Aután	3.22	536.61
33461	0	Antonio Rodriguez Beltrán	Gpe Victoria	2.28	252.91
33553	0	Emilio Gonzalez Benitez	P.P. San Blas	6.40	171.15
33579	0	Jose Lucas Vallarta Chan	Pequeña Propiedad	2.6	118.92
33580	LOTE 2 0	Mauricio Ochoa Navarro	P.P. San Blas	3.72	293.203
33602	1	Nicolas Hernandez Jaime	La Culebra	5.11	230.8
33607	0	Fermín Casillas Sataray	Guadalupe Victoria	11.32	118.57
33734	0	Yolanda García Sánchez	Madrigaleño	3.29	447.35
33768	0	José Diaz Rico	Aután	1.83	115.61
33772	0	José Diaz Rico	Aután	5.85	112.96
33791 Y 33792	0	Carrillo Martinez Esperanza	Aután	7.59	339.8
33813	0	Carlos Ruiz Carrillo	Aután	3.07	222.62
33838	0	Blanca Estela Andrade Ramirez	Aután	4.58	275.36





Cuenta	Sub-Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (ha)	Vol. Corte / ha (m3/ha)
33843	0	José Luis Ulloa Ocampo	Aután	1.13	221.55
33844	0	Ma. Margarita Herrera Avendaño	Aután	1.66	548.57
33852	0	Roberto Benitez Espinoza	Aután	1.34	254.2
33853	0	Romualdo Castro Serrano	Aután	3.25	526.93
33903	1 Y 2	Fernando Ornelas	La Goma	14.39	416.57
35652	0	Maria Cecilia Benítez Victoria	Gpe Victoria	7.43	433.75
33580	0	Mauricio Ochoa Navarro	P.P. San Blas	13.77	165.89
Total=				445.74	

Tabla 5. Relación de proyectos de nivelación ejecutados en el Módulo III Margen Derecha

Cuenta	Sub- Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (Ha)	Vol. Corte / Ha (M3/Ha)
SN	0	Martin Portillo Ayala	Cañada Del Tabaco	4.43	547.00
20107	0	Irineo Martin Ramos	Puerta Azul	3.5	600
20177	0	Gutierrez Bonilla Eloisa	Santiago Ixcuintla	8.87	625.47
20193	0	Jose Murillo Moreno	Santiago Ixcuintla	2.81	278.00
20232	0	Jimenez Garcia Sandra	Santiago Ixcuintla	1.87	192.51
20238	0	Ortega Gonzalez Juana	Santiago Ixcuintla	3.55	311.03
20255	0	Contreras Chavez Marta	Santiago Ixcuintla	10.57	458
20265	0	Carrillo Ortega Jose Juan	Santiago Ixcuintla	10.6	133
20292	0	Ramirez Fuentes Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	4.83	484.00
20293	0	Quintero Miramontes Adriana	Santiago Ixcuintla	6.08	217
20333	0	Ortega Gonzalez Juana	Santiago Ixcuintla	6.57	404
20362	0	Romano Pacheco Jose Maria	Santiago Ixcuintla	2.37	378.00
20363	0	Ulloa Fregoso Nicolás	Santiago Ixcuintla	9.71	132.62
20364	0	Loera Ramirez Julio Cesar	Santiago Ixcuintla	2.08	507.09
20364	0	Loera Ramirez Julio Cesar	Santiago Ixcuintla	3.22	460.00
20375	0	Rivas Becerra Josefina	Santiago Ixcuintla	9.35	376.00
20391	0	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	9.36	130.00
20398	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	3.2	586.91
20398	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	0.4	225.72
20398	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	2.39	705.2
20398	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Santiago Ixcuintla	1.88	318.07
20400	0	Gonzalez Carrillo Ubaldo	Santiago Ixcuintla	6.70	365.28
20507	0	Pulido Copado Maria Amparo	Santiago Ixcuintla	11.18	114
20521	0	Rojas Lomeli Dora Maria	Santiago Ixcuintla	4.20	460.95
20535	0 1	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	5	110
20535	0 2	Sanchez Garcia Manuel	Santiago Ixcuintla	4	175
20554	0	Barajas Torres Catalina	Santiago Ixcuintla	8.96	105.00
20618	1	Ocegueda Jiménez Maria Dolores	El Puente	2.3	175.00
20639	0	Rodriguez Romero Rosa Alicia	Pequeña Propiedad	15.45	304.04
20675	0	Lucas Vallarta Chan	Ojos De Agua	3.11	376.00





Cuenta	Sub- Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (Ha)	Vol. Corte / Ha (M3/Ha)
20760	2	Gregorio Reyes Ramirez	Amapa	4.23	300.00
20792	0	Jimenez Segura Juan	Amapa	3.6	245
20796	0	Nonato Sierra Jose Ramon	Amapa	3.85	192.00
20873	0	Lopez Castañeda Ma. Cristina	Amapa	1.17	160.00
20874	0	Escobedo Romero Canuto	Amapa	3.00	268.00
20877	0	Noe Chavarin Zepeda	Amapa	2.29	243
20903	0	Chavarin Zepeda Noe	Amapa	5.38	128.00
20943	0	Carrillo Mora Maria Gpe	El Puente	4.25	360.00
20952	0	Reyes Carrilo Mora	El Puente	7.58	568.63
21040	0	Refugio Garcia Cruz	Valle Morelos	0.96	156.667
21046	0	Miguel Velazquez Perez	Valle Morelos	4.2	187
21375	0	Rodriguez Hernandez Francisco	Botadero	1.2	210
21486	0	Arechiga Guerrero Maria De Jesus	Puerta De Mangos	3.80	266.00
21520	0	Juan Ornelas Hernandez	Puerta De Mangos	3.70	444.00
21597	0	Ornelas Becerra Rosa Maria	Puerta De Mangos	3.04	168.88
21634	0	Ortega Nonato Jose	Puerta De Mangos	4.31	380.07
21647	0	Estrada Perez Pablo	Puerta De Mangos	1.8	205
21714	0	Olvera Hernandez Pablo	Puerta De Mangos	3.1	348
21723	0	Hernandez Torres Eusebio	Puerta De Mangos	2.85	348
21724	0	Olvera Hernandez Pablo	Puerta De Mangos	2.37	348
21752	0	Avalos López Juan Carlos	Cañada Del Tabaco	3.66	233.00
21754	0	Martin Portillo Ayala	Cañada Del Tabaco	10.94	364.47
21773	0	Martin Ayala Flores	Cañada Del Tabaco	3.3	648.88
21789	0	Ayala Portillo Martin	Cañada Del Tabaco	5.06	450.00
21811	0	Rivas Marquez Teodoro	Cañada Del Tabaco	1.61	412.00
21812	0	Castellanos Luna Ma. Irene	Cañada Del Tabaco	5.75	300
21813	0	Hermoso Lopez Cesar Alberto	Cañada Del Tabaco	4.87	420
21844	0	Figueroa Casillas Jose	Cañada Del Tabaco	3.98	320.00
21880	0	Onecimo Cortez Montero	Cañada Del Tabaco	1.51	296.00
21885	0	Ayala Portillo Martin	Cañada Del Tabaco	6.00	212.41
21895	0	Coronado Ortiz Santana	Cañada Del Tabaco	5.72	285.00
21923	0	Coronado Ortiz Santana	Cañada Del Tabaco	2.93	173.00
21925	0	Ignacio Salazar Castellanos	Cañada Del Tabaco	3.50	222.00
22196	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Gavilan Grande	3.57	357.45
22212	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Gavilan Grande	1.3	705
22212	0	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	Gavilan Grande	4.9	307
22411	0 N	Rita Diaz Lozano	Santiago Ixcuintla	2.5	781
22411	0 S	Rita Diaz Lozano	Santiago Ixcuintla	6	280
22478	0	Lopez Parra Humberto	Santiago Ixcuintla	2.46	313.46
22505	0	Marco Antonio Murillo Rodriguez	Gavilán Chico	4.17	592.00
22628	0	Reyes Ramirez Gregorio	Amapa	5.27	265.53





Cuenta	Sub- Cuenta	Usuario	Ubicación	Superficie (Ha)	Vol. Corte / Ha (M3/Ha)
22723	0	Arcega Quintero Jassine Arisbeth	Santiago Ixcuintla	5.2	148
22791	0	Soto Zatarain Teodulo	Sentispac	8.88	511.20
22813	0	Hernandez Peña Corina Beatriz	Sentispac	7.06	346.00
23040	0	Ferrel Padilla J. Isabel	Cerritos	10.42	546.58
23142	0	López Pérez Miriam	Sentispac	18.24	457.00
23159	0	Paredes Arroyo Jose Luis	Sentispac	3.53	329.20
23161	0	Fregozo Castillo Victor	Otates	4.20	350.00
23170	0	Alejandro Garcia Mora	Valle Morelos	0.9	210.00
23190	0	Garcia Guzman Manuela	Botadero	1.94	275
23191	0	Israel Santillano Pazoz	Valle Morelos	2.3	375
23191	1	Israel Santillano Pazoz	Valle Morelos	2.4	375
23194	0	Ma. NATIVIDAD LÓPEZ GARCÍA	Villa Juarez	4.2	323
23195	0	Bartolo Martir Perez	Puerta Azul	4.4	319
23196	0	Ornelas Becerra Rosa Maria	Puerta De Mangos	3.5	382
23197	0	Petra Ayala Portillo	Cañada Del Tabaco	2.62	360.8
23198	0	Juan Manuel Rodriguez Rico	Cañada Del Tabaco	2.50	410.00
23207	0	Enriquez Villafuentes Vicente	Pueblo Nuevo	5.4	525.13
23208	0	Enriquez Villafuentes Vicente	Pueblo Nuevo	6.92	474.15
23209	0	Maria Lourdes Aboytes Guzman	Sentispac	9.90	613.00
23211	0	Vicente Enrique Villafuerntes	Valle Morelos	9.87	423.00
23214	0	Vicente Enrique Villafuerntes	Botadero	4.30	383.00
23216	0	Jose Luis Gonzalez Mora	Otates	3.87	257.00
23217	0	Genoveva Verdin Villa	Ojos De Agua	0.50	631.90
23218	0	Cesar Alberto Hermoso López	Cañada Del Tabaco	7.00	362.00
23219	0	Filomeno Inda Gamez	Cañada Del Tabaco	0.97	529.00
23221	0	Ayala Portillo Martin	Cañada Del Tabaco	1.54	425.00
Total=				456.78	



5. ASESORÍA PARA EL DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL RIEGO

De los principales problemas que enfrentan los productores agrícolas en las áreas de riego por gravedad en México y en el mundo, es la baja eficiencia y la deficiente uniformidad con que se aplica el agua. El primero repercute en la sustentabilidad del recurso y el segundo impacta en forma negativa en el desarrollo y productividad de los cultivos y por lo tanto en los ingresos del productor.

El objetivo del riego por gravedad parcelario es aplicar la lámina de riego calculada previamente, de manera que su distribución a lo largo de la melga o surco sea lo más uniforme que pueda realizarse por parte del usuario o bien del regador. El diseño consiste en la selección de la longitud, el ancho de la melga o el espaciamiento del surco y la pendiente longitudinal, la dirección, y el gasto de riego. Un buen diseño del riego por gravedad implica tener como resultado: altas eficiencias de aplicación y alta uniformidad del riego. Implica también definir anchos de tendidas de riego, así como tiempos de riego por tendida y por parcela, a partir del gasto óptimo y del gasto total que llega a la parcela. El agua de riego puede perderse debido al proceso de evaporación, filtración profunda o bien el escurrimiento fuera de la parcela, como se indica en la **Figura 23**.

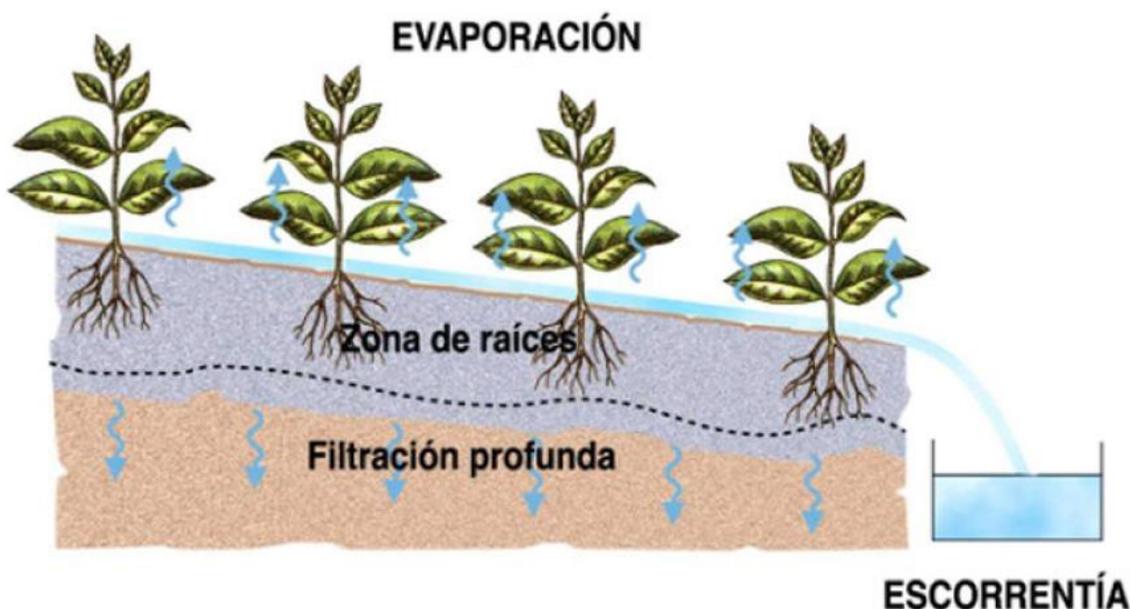


Figura 23. Pérdidas de agua en el suelo.

Uno de los principales objetivos de la componente RIGRAT es la elaboración, de los diseños y trazos de riego, y la determinación de sus calendarios de riego con base al tipo de suelo, al cultivo y a las fechas de siembra.

A partir de la información de las parcelas (topografía general, pendiente, cultivos, ubicación de obra de toma, texturas), se realizarán propuestas de mejoramiento del riego parcelario en cuanto a su diseño y trazo de riego. Las mejoras en trazo de riego pueden



ser planteadas en cuanto a cambios de pendiente, longitud, dimensiones de los surcos, curvas de nivel y mejoras en las labores culturales de la preparación del suelo y en su caso labranza de conservación. Al documento técnico elaborado para el diseño y trazo de riego se le conoce como recetas de riego, y es preparada por el técnico RIGRAT y revisada por el supervisor para que los usuarios la apliquen a la hora de regar sus parcelas. En un término estricto o más completo, una receta de riego debería de contener: ¿el cómo?, ¿cuándo? y ¿cuánto?, regar los cultivos, lo cual requiere que el cuándo y cuánto se tenga que actualizar entre riegos. Sin embargo, en este punto de diseño y trazo de riego está más enfocado al cómo regar a partir de láminas de riego proyectadas para cada tipo de suelo o bien para láminas de riego deseables de aplicar con base en aforos previamente realizados.

5.1 Software utilizado para el diseño y trazo de riego

Actualmente el IMTA, como parte Coordinadora de los distritos de riego en el DR 043 Estado de Nayarit, entre sus Responsables Técnicos de campo, se manejan para el diseño del riego por gravedad parcelario los siguientes softwares: RIGRAV (versión IMTA), RIGRAV 3.0 (versión UACH) y el RISUR (sugerido por la CONAGUA). Desde el punto de vista de los resultados generados para el diseño del riego por gravedad, los tres softwares cumplen con la precisión requerida en campo. Desde el punto de vista de los modelos matemáticos para representar el escurrimiento superficial del agua, el RISUR es el más completo ya que utiliza el modelo de la onda cinemática, y en el caso de los dos primeros utilizan el modelo hidrológico. Para el movimiento subterráneo del agua, los tres softwares empleados utilizan la ecuación de infiltración de bases físicas de Green y Ampt.

Software RISUR

El software empleado para el diseño y trazo de riego por gravedad, es el RISUR, programa de cómputo sugerido por la CONAGUA, para generar las recetas de riego de la componente de Riego por Gravedad Tecnificado (RIGRAT). Este software se basa en el desarrollo del modelo matemático de la onda cinemática, el cual permite diseñar y evaluar sistemas de riego en surcos abiertos, surcos cerrados y en riego por pulsos (flujo intermitente). En el caso de surcos cerrados este software hace simplificaciones a las condiciones de frontera aguas abajo en las fases de almacenamiento, recesión y avance-recesión (Muñoz, 1998). La ecuación utilizada en el RISUR para modelar el movimiento subterráneo del agua de riego es la función de infiltración de Green y Ampt. Los parámetros de esta función de infiltración tienen significación física y facilitan su actualización temporal, en función de las características de humedad del suelo.

Las ecuaciones básicas del modelo de la onda cinemática son la ecuación de continuidad y la dinámica, esta última supone que los términos de inercia y aceleración son despreciables comparados con los de gravedad y fricción:





$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial Z}{\partial \tau} = 0 \quad (1)$$

$$S_o = S_f \quad (2)$$

donde Q es el gasto aplicado por unidad de ancho [L^2T^{-1}], A es el área de la sección transversal del surco [L^2], I es el volumen infiltrado por unidad de longitud [L^2], t es el tiempo acumulado [T], $\tau = t - tx$ es el tiempo de oportunidad [T], x es la distancia de avance [L]. S_o es la pendiente longitudinal de la melga, adimensional, S_f es la pendiente de fricción de la línea de energía, adimensional. Para determinar el volumen infiltrado por unidad de longitud (I) y un ancho unitario, se utiliza la ecuación de infiltración Green y Ampt.

Una de las principales ventajas de este Software (RISUR), es que tanto permite la simulación y el diseño del riego por gravedad con surco cerrado y también tiene la opción para surco abierto. La condición de surco cerrado permite incrementar el volumen infiltrado y, en consecuencia, aumentar la eficiencia de aplicación. Sin embargo, el volumen percolado puede incrementarse si el gasto y tiempo de riego son excesivos e inducir problemas de encharcamiento. En resumen, el RISUR permite simular diferentes condiciones de gastos y tiempos de riego, para elegir la estrategia que mejore la eficiencia de aplicación y uniformidad sin provocar excesos de agua al final del surco.

Software RIGRAV

A diferencia del RISUR, que utiliza el modelo de la onda cinemática, el RIGRAV utiliza el modelo hidrológico, en el cual la simplificación principal consiste en presentar de manera integral la ecuación de conservación de la masa. Para la representación de la lámina de riego infiltrada, también utiliza la ecuación (3) de Green y Ampt.

5.2 Diseño del riego con RIGRAV y Recetas de Riego

Con los valores calibrados o ajustados de la conductividad hidráulica a saturación (K_s), el potencial de presión en el frente de humedecimiento (hf), y coeficiente de rugosidad; o bien con los parámetros medios a partir de la textura del suelo, obtenidos de la función de infiltración a partir de la **Tabla 6** se procede a realizar el diseño del riego ya sea con el RIGRAV o con el RISUR.

Además de los parámetros del suelo mencionados arriba, se ingresan en todos los casos la longitud de la parcela, la lámina de riego neta por aplicar, el contenido de humedad del suelo previo al riego y el de saturación, la pendiente longitudinal y el ancho del surco o



melga. Se propone un caudal por surco y se selecciona aquel que permite generar las máximas eficiencia de aplicación y de uniformidad del riego.

Tabla 6. Parámetros medios de la ecuación de infiltración de Green y Ampt, utilizados para el diseño (prediseño) del riego por gravedad en función del tipo de suelo.

Textura del suelo	Parámetros			
	θ_o (cm ³ / cm ³)	θ_s (cm ³ / cm ³)	hf (cm)	Ks (cm/h)
Arena	0.07	0.41	2	15
Arena franca	0.09	0.42	4	10
Franco arenosa	0.16	0.46	12	2.9
Franco	0.20	0.46	25	1.5
Franco limoso	0.17	0.55	30	1.0
Limo	0.14	0.55	35	0.8
Franco arcillo arenoso	0.18	0.42	12	2.0
Franco arcilloso	0.25	0.48	38	0.4
Franco arcillo limoso	0.26	0.49	60	0.15
Arcilla arenosa	0.25	0.42	25	0.5
Arcilla limosa	0.32	0.48	100	0.05
Arcilla	0.36	0.49	100	0.05

Diseños, trazos y recetas de riego de riego generados por los técnicos RIGRAT

Una constante en los trazos de riego es la recomendación de parte de los técnicos RIGRAT, el trazo de una regadera intermedia en cada tabla o parcela. Ya que para que el agua llegue al extremo final del surco requiere de muchas horas del frente de avance, esta percolación del agua lleva consigo los fertilizantes aplicados al cultivo (**Figura 24**). Se sugiere que las recomendaciones de estos trazos de riego se analicen por parte de cada directiva en asamblea de los socios para que se puedan ir atendiendo estas recomendaciones con la finalidad de reducir las láminas de riego aplicadas a los cultivos, al reducir las longitudes de riego.



Figura 24. Riego para el cultivo de hortalizas y para el cultivo de arroz, respectivamente. Módulo de riego Margen Izquierda del Distrito de riego 043, estado de Nayarit

Se presentan algunos ejemplos de los trazos y diseños de riego reportados en los informes mensuales por los técnicos RIGRAT.

Módulo de riego Margen Derecha. Lote: 21723-0. Superficie: 2.85 ha (**Figura 25**).
 Usuario: Eusebio Hernández Torres.

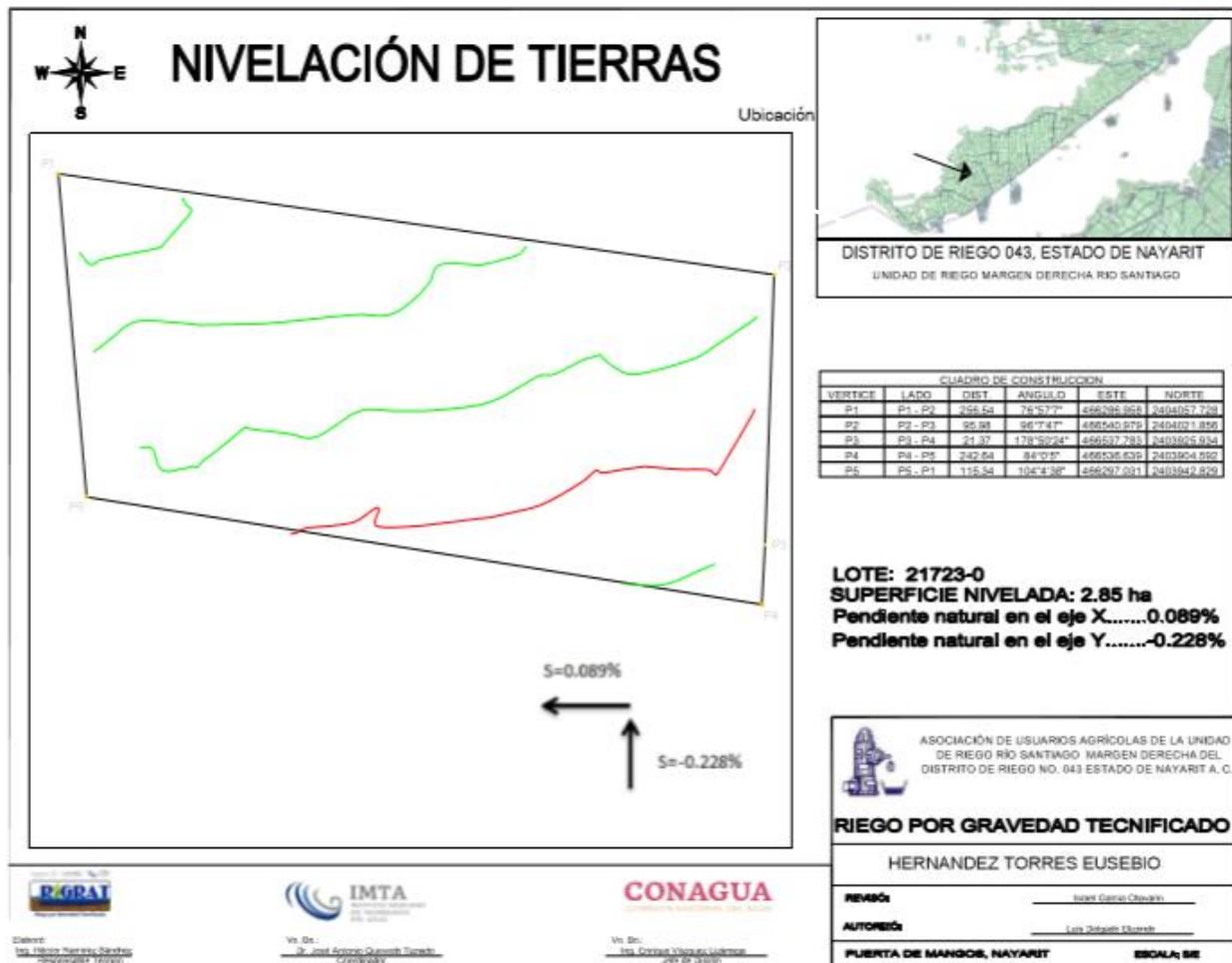


Figura 25. Lote 21723-0, Indicando la dirección del riego en sentido de la máxima pendiente.

Traza del riego:

Se seleccionó la pendiente mayor ($s = 0.23\%$) para la dirección del riego, y la pendiente menor ($s = 0.09\%$) para la ubicación de la regadera, resultando una longitud promedio de surcos de 116 m y un ancho de cabecera de 242 m.

Si se considera que la textura del suelo en esta parcela es textura franco arcilloso, que de acuerdo a la **Tabla 6** de los parámetros medios de la ecuación de infiltración de Green y Ampt, se utilizaron los siguientes valores para la ecuación de infiltración:





$K_s = 0.4 \text{ cm/h}$
 $h_f = 38 \text{ cm}$
 $\theta_s = 0.48 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
 $\theta_o = 0.25 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
 Ancho del surco: 1.0 m
 $n = 0.04 \text{ s/m}^{1/3}$

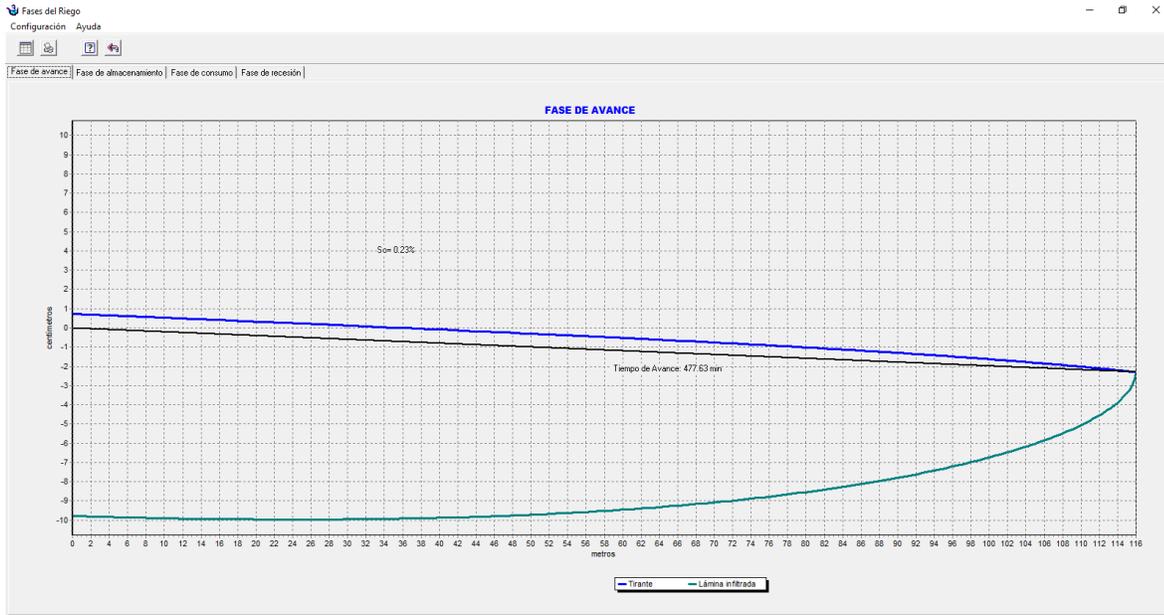


Figura 26. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0

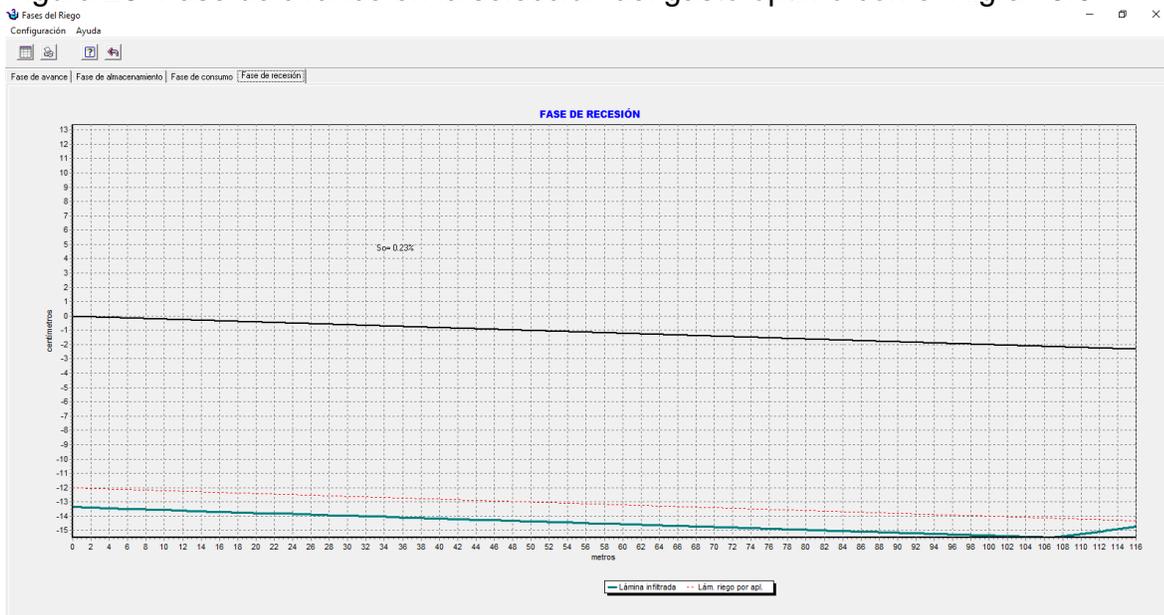


Figura 27. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0





Riego por Gravedad

Archivo Diseño Ayuda

PARÁMETROS FÍSICOS DEL SUELO:

Contenido de humedad inicial:	0.25	cm ³ /cm ³
Contenido de humedad a saturación:	0.48	cm ³ /cm ³
Conductividad hidráulica a saturación:	0.4	cm/h
Parámetro h _f de la función de infiltración:	38	cm

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS, HIDRÁULICOS Y DE MANEJO:

Longitud de la melga o surco:	116	m
Pendiente media de la melga o surco:	0.23	%
Gasto de riego unitario propuesto:	0.33	L/s/m
Lámina de diseño:	0.12	m
Coefficiente de rugosidad de Manning:	0.04	s/m ^{1/3}

RESUMEN DE RESULTADOS:

Lámina de riego bruta (Lib):	0.1336	m
Eficiencia de aplicación:	90.0	%
Ea del requerimiento:	100.000	%
CUc:	100.0	%
Tiempo de riego:	781.1	min

Datos de diseño
Tiempo de impresión en avance: 1 min

Cve_dat	θo (cm/cm) ³	θs (cm/cm) ³	Ks (cm/h)	h _f (cm)	L (m)	So (%)	qr (L/s/m)	Lrd (m)	n (s/m ^{1/3})	Tia (min)
---------	-------------------------	-------------------------	-----------	---------------------	-------	--------	------------	---------	-------------------------	-----------

Figura 28. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el RiGrav 3.0

Se consideró un caudal promedio disponible a la entrada de la parcela de 40 litros por segundo.

El caudal que hace eficiente este riego, con base en los resultados de la corrida que se presenta en las imágenes anteriores, es de 0.33 l/s/m, lo que permite regar 120 surcos por tirada o puesta de riego, entonces se requieren dos puestas de riego para regar toda la parcela.

El tiempo de riego de cada puesta es de 781 minutos = 13 horas. Entonces para regar esta parcela se requiere un tiempo total de 26 horas. Para aplicar una lámina de riego neta de 12 cm, utilizando un caudal de 40 l/s, regando en dos puestas o tiradas de riego toda la superficie de esta la parcela. Una lámina de riego bruta de 13.4 cm, y una eficiencia de aplicación del 90 por ciento.

Módulo de riego Margen Derecha. Lote: 23195-0. Superficie: 4.4 ha.
Usuario: Bartolo Martir Pérez.

Trazo del riego:

La parcela de una superficie de 4.4 ha se compone de dos tablas con las siguientes dimensiones y pendientes (s):

Tabla 1:

S = 0.082 %; 207 m y 208 m

S = 0.282 %; 118 m y 123 m

Tabla 2:

S = 0.0.166 %; 208 m y 209 m

S = 0.438 %; 87 m y 98 m.



Si se considera que la textura del suelo en esta parcela es textura franco arcilloso arenoso, que de acuerdo a la tabla 3.1 de los parámetros medios de la ecuación de infiltración de Green y Ampt, se utilizaron los siguientes valores para la ecuación de infiltración:

- $K_s = 2.0 \text{ cm/h}$
- $h_f = 12 \text{ cm}$
- $\theta_s = 0.42 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
- $\theta_o = 0.18 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
- Ancho del surco: 1.0 m
- $n = 0.04 \text{ s/m}^{1/3}$

Tabla 1

Se seleccionó la pendiente mayor ($s = 0.282 \%$) para la dirección del riego, y la pendiente menor ($s = 0.082 \%$) para la ubicación de la regadera, resultando una longitud promedio de surcos de 120.5 m y un ancho de cabecera de 207.5 m.

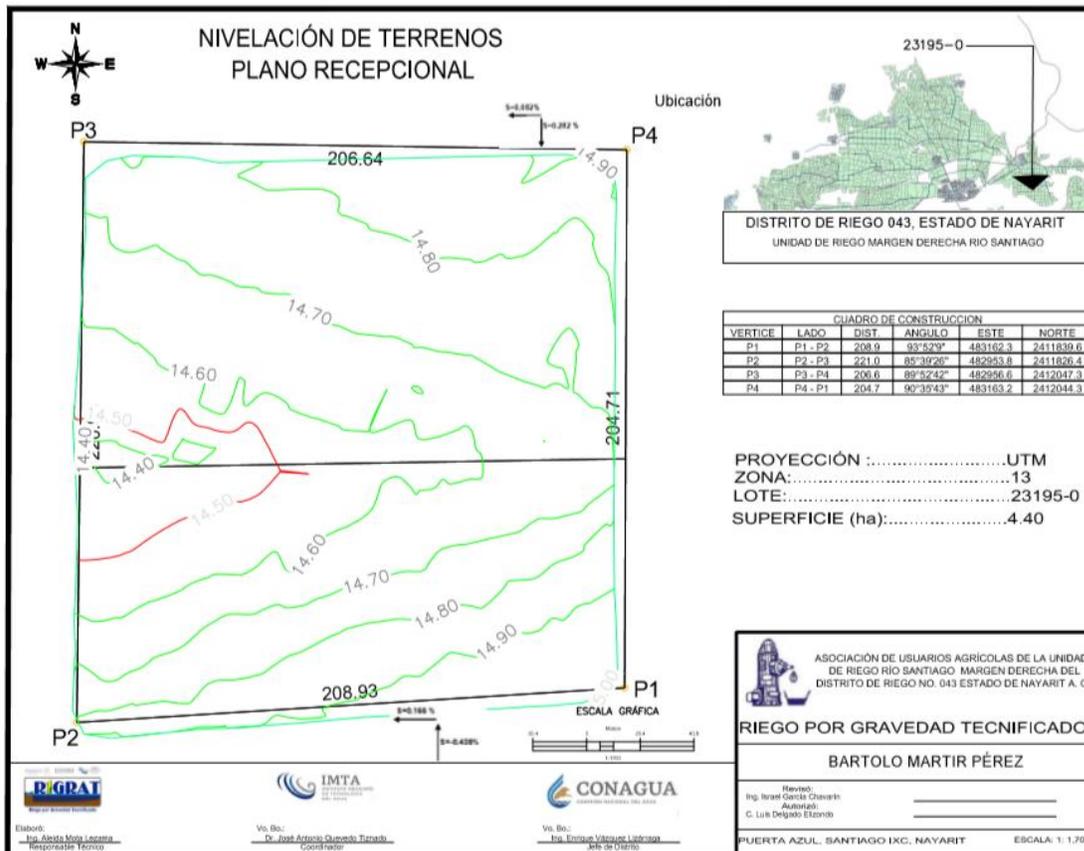




Figura 29. Lote 23195-0, Indicando la dirección del riego en sentido de la máxima pendiente. Diseño dividiendo la parcela en dos tablas.

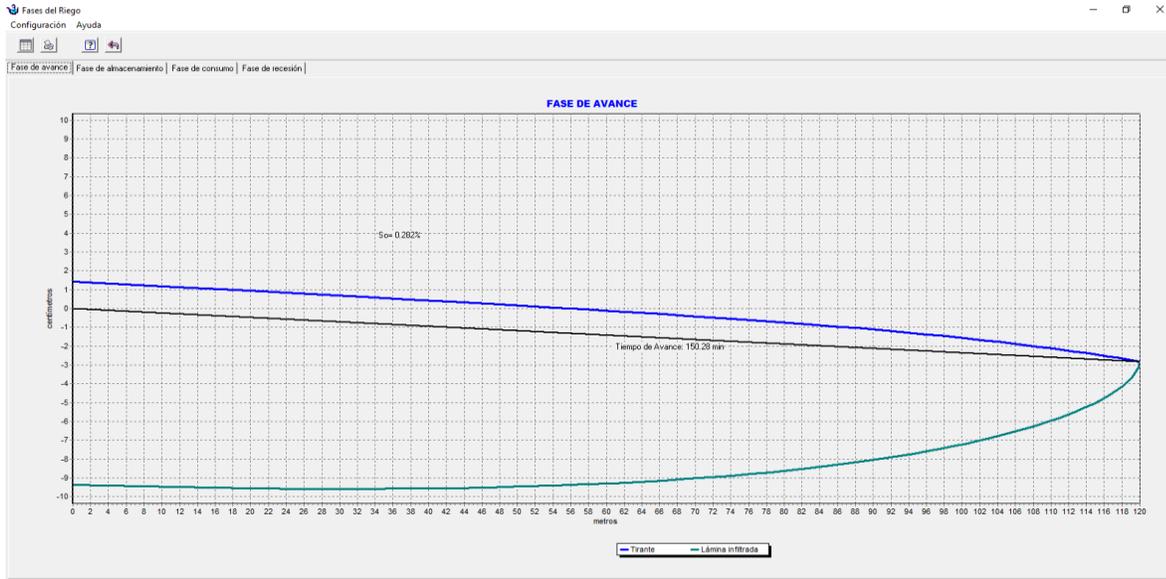


Figura 30. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0

Riego por Gravedad

Archivo Diseño Ayuda

RiGrav Versión 3.0 Diseño de Riego por Gravedad

PARÁMETROS FÍSICOS DEL SUELO:					PARÁMETROS GEOMÉTRICOS, HIDRÁULICOS Y DE MANEJO:					RESUMEN DE RESULTADOS:	
Contenido de humedad inicial:	0.18	cm ³ /cm ³	Longitud de la melga o surco:	120	m	Lámina de riego bruta (Lrb):	0.1365	m	Eficiencia de aplicación:	90.0	%
Contenido de humedad a saturación:	0.42	cm ³ /cm ³	Pendiente media de la melga o surco:	0.282	%	Ea del requerimiento:	100.000	%	CUc:	100.0	%
Conductividad hidráulica a saturación:	2.0	cm/h	Gasto de riego unitario propuesto:	1.1	L/s/m	Tiempo de riego:	242.4	min			
Parámetro hf de la función de infiltración:	12	cm	Lámina de diseño:	0.12	m						
		Base de Datos	Coefficiente de rugosidad de Manning:	0.04	s/m ^{1/3}						
Datos de diseño			Tiempo de impresión en avance:			1			min		

Cve_dat	So (cm/cm ³)	θs (cm/cm ³)	Ks (cm/h)	hf (cm)	L (m)	So (%)	qr (L/s/m)	Lrd (m)	n (s/m ^{1/3})	Tia (min)

Figura 31. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0



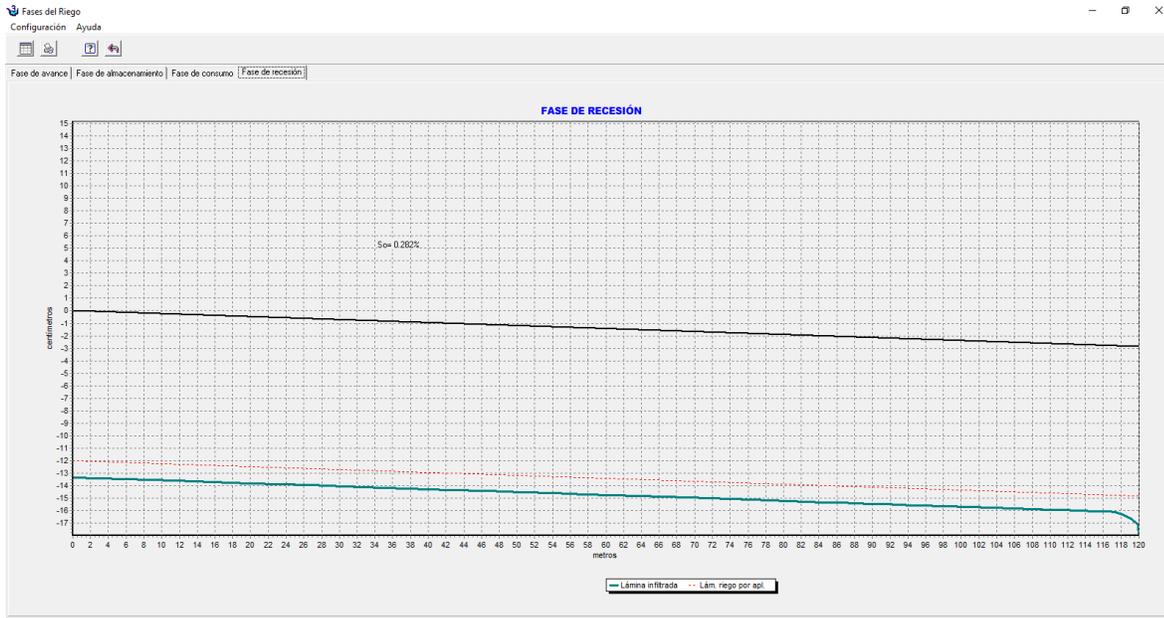


Figura 32. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0

Se consideró un caudal promedio disponible a la entrada de la parcela de 40 litros por segundo.

El caudal que hace eficiente este riego, con base en los resultados de la corrida que se presenta en las imágenes anteriores, es de 1.1 l/s/m, lo que permite regar un promedio de 36 surcos por puesta de riego de una longitud promedio de 120 m. En total se tienen 207 surcos. Finalmente se tendrían que aplicar 6 puestas de riego para la tabla 1. Para regar esta primer tabla se requiere un tiempo total de 23 horas. Para aplicar una lámina de riego neta de 12 cm, utilizando un caudal de 40 l/s, regando en seis puestas o tiradas de riego toda la superficie de esta la tabla. Una lámina de riego bruta de 14.3 cm, y una eficiencia de aplicación del 90 por ciento.

Tabla 2

Se seleccionó la pendiente mayor ($s = 0.438 \%$) para la dirección del riego, y la pendiente menor ($s = 0.166 \%$) para la ubicación de la regadera, resultando una longitud promedio de surcos de 92.5 m y un ancho de cabecera de 208.5 m.

Si se considera que la textura del suelo en esta parcela es textura franco arcilloso arenoso, que de acuerdo a la tabla 3.1 de los parámetros medios de la ecuación de infiltración de Green y Ampt, se utilizaron los siguientes valores para la ecuación de infiltración:

$$K_s = 2.0 \text{ cm/h}$$

$$hf = 12 \text{ cm}$$

$$\theta_s = 0.42 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$$

$$\theta_o = 0.18 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$$

$$\text{Ancho del surco: } 1.0 \text{ m}$$

$$n = 0.04 \text{ s/m}^{1/3}$$



Figura 33. Fase de avance en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0



Figura 34. Fase de recesión en la selección del gasto óptimo con el Rigrav 3.0

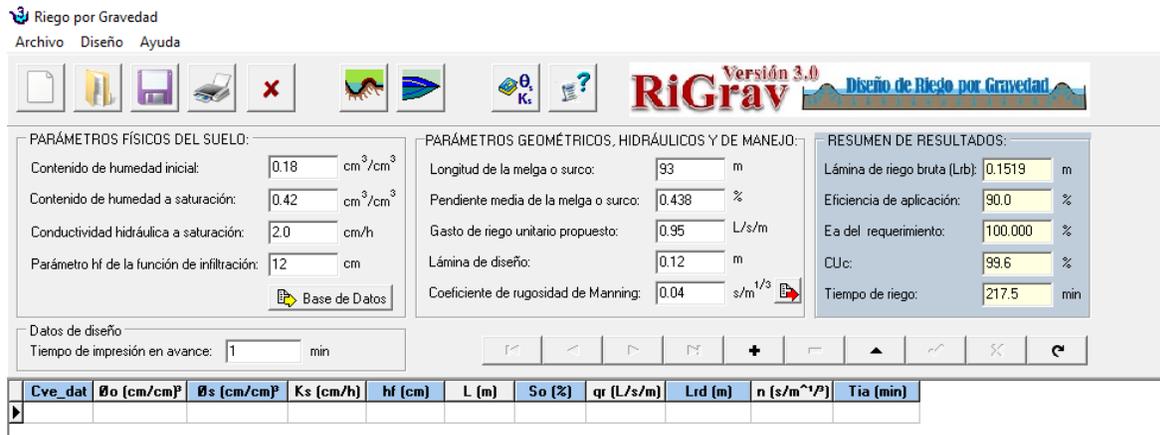


Figura 35. Resumen de resultados de la selección del gasto óptimo con el RiGrav 3.0

Se consideró un caudal promedio disponible a la entrada de la parcela de 40 litros por segundo.

El caudal que hace eficiente este riego para la longitud promedio considerada de 93 m, con base en los resultados de la corrida que se presenta en las imágenes anteriores, es de 0.95 l/s/m, lo que permite regar un promedio de 42 surcos por puesta de riego. En total se tienen 208 surcos. Finalmente se tendrían que aplicar cinco puestas de riego para la tabla 2. El tiempo de riego de cada puesta es de 217.5 minutos = 3.6 horas. Entonces para regar esta primer tabla se requiere un tiempo total de 18.2 horas. Para aplicar una lámina de riego neta de 12 cm, utilizando un caudal de 40 l/s, regando en cinco puestas o tiradas de riego toda la superficie de esta la tabla. Una lámina de riego bruta de 15.2 cm, y una eficiencia de aplicación del 79 por ciento.

Para regar las dos tablas, se requiere un tiempo de riego de 23 horas para la tabla 1 (2.5 ha) y de 18.2 horas para la tabla 2 (1.93 ha), haciendo un tiempo total de 41.2 horas de riego, en una superficie total de esta parcela de 4.4 ha, con un caudal disponible en la entrada de la parcela de 40 litros por segundo.





6. ASESORÍA PARA EL SEGUIMIENTO DEL RIEGO EN TIEMPO REAL

El manejo del agua en los cultivos, permite conservar agua y aumentar la rentabilidad en las tierras agrícolas. Para ello es importante determinar el contenido de humedad del suelo para el manejo del riego, y con ello su monitorización, constituye una técnica efectiva para obtener cosechas con buen rendimiento, en cuanto a cantidad y calidad, a los requerimientos del mercado.

Para tener un mayor control de la humedad en el suelo para el desarrollo de las plantas ha sido expresado tradicionalmente como la proporción de la masa de humedad con respecto a la masa de la muestra de suelo después de que ha sido secada a un peso constante, o como el volumen de humedad presente respecto al volumen total de la muestra de suelo (Gardner, 1986).

La disponibilidad del agua para el riego es clave para que la agricultura sea rentable y es el objetivo básico en la mejora de la gestión de los recursos hídricos. El manejo del contenido de humedad en el suelo es una variable importante para lograr una producción agrícola óptima, el déficit o exceso de agua disponible en el suelo reduce el crecimiento de las plantas y el rendimiento de los cultivos (Dirksen, 1999).

6.1 Red Meteorológica en el Módulo III Margen derecha

Para conocer la disponibilidad de agua en el suelo para las plantas es necesario contar con aparatos para el control y medición de los parámetros que afectan la absorción del agua en las plantas.

En este sentido, en el marco del RIGRAT, se adquirieron a inicios del año 2020, 5 estaciones meteorológicas Davis Instruments® Vantage Pro 2 (**Figura 36**) en el Módulo II Margen Izquierda, mediante la partida de “Equipamiento diverso”.

A continuación se detallan algunas características y funcionalidades de estas herramientas para el seguimiento del riego en tiempo real.

Los sensores de la estación meteorológica son:

1. **Dirección del viento:** Mide la dirección del viento en grados de la brújula.
2. **Velocidad del viento:** Registran velocidades del viento desde 1 mph (1 km/h)
3. **Colector de lluvia:** la cuchara basculante de vaciado automático mide la lluvia en incrementos de 0.2 mm
4. **Temperatura/ humedad:** Proporciona lectura de temperatura exterior de -40°C a 65 °C. También mide la humedad relativa.
5. **Panel solar:** energiza la estación durante el día y proporciona energía por la noche.





Figura 36. Consola y estación meteorológica Vantage Pro 2

En la consola de la estación se visualizan la siguiente información:

1. **Datos actuales e históricos:** Permite ver los datos actuales o máximos y mínimos de hasta 24 días, meses o años.
2. **Pronóstico:** los iconos le permiten saber que esperar, sol, parcialmente nublado, lluvia o nieve. Pronóstico de icono de 12 horas más pronóstico de cinta de teletipo de 24-48 horas en la parte inferior de la pantalla de la consola.
3. **Barómetro:** la flecha de tendencia de cinco posiciones muestra si la presión barométrica está aumentando, disminuyendo o estable.
4. **Pantalla fija:** el área de visualización fija muestra la temperatura exterior, la humedad, y la presión barométrica en todo momento.
5. **Lluvia:** Permite ver las precipitaciones diarias, mensuales y anuales y la tasa de lluvia.
6. **Gráficos:** Grafica las últimas 24 horas, días o meses de lecturas o altibajos. La escala vertical cambia según lo que esté graficando.

7. **Viento:** La rosa de los vientos con 16 puntos muestra la dirección actual y dominante del viento.

Una vez que fueron adquiridas las estaciones meteorológicas por parte del Módulo III Margen Derecha, se organizó un taller para capacitarnos en el armado e instalación de este tipo de estaciones. En el taller participó personal de ambos módulos, los Responsables Técnicos del RIGRAT y del IMTA (Figura 37).

Adicionalmente se hizo una prueba de puesta en marcha de la estación la cual fue montada en las instalaciones del Módulo III, lo cual se aprecia en la Figura 38.



Figura 37. Taller de capacitación sobre el armado e instalación de estaciones meteorológicas.



Figura 38. Puesta en marcha de la estación meteorológica.

6.2 Estado de la Red Meteorológica instalada en el Módulo II Margen izquierda

En cuanto a las instalaciones y condiciones en las cuales se encuentran las estaciones, enseguida se muestran las fotos de ellas, cabe mencionar que todas las estaciones se encuentran en los techos de alguna estructura, principalmente en casetas.

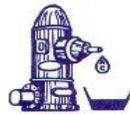


Figura 39. Ubicación de estación Villa Hidalgo.





Figura 40. Panel de control de la estación.



Figura 41. Ubicación estación Guadalupe Victoria.



Figura 42. Condiciones del panel del control.



Figura 43. Ubicación de estación Valle Lerma.



Figura 44. Condiciones del panel de control.



Figura 45. Ubicación de estación el Solito.



Figura 46. Condiciones del panel de control.



Figura 47. Ubicación de estación Arrocerca de Sauta.



Figura 48. Condiciones del panel de control.

En cuanto a los datos climáticos generados se realizó el análisis de los mismos a través de una tabla dinámica de Excel para obtener los valores totales o promedio dependiendo de los datos a analizar, en este caso se realizó una gráfica de temperaturas y precipitaciones considerando que son los parámetros más importantes, aunque ya que con el análisis realizado en la tabla dinámica se podrían generar otras graficas de los otros parámetros obtenidos. A continuación, se muestran las gráficas generadas a la fecha de cada una de las estaciones climatológicas.

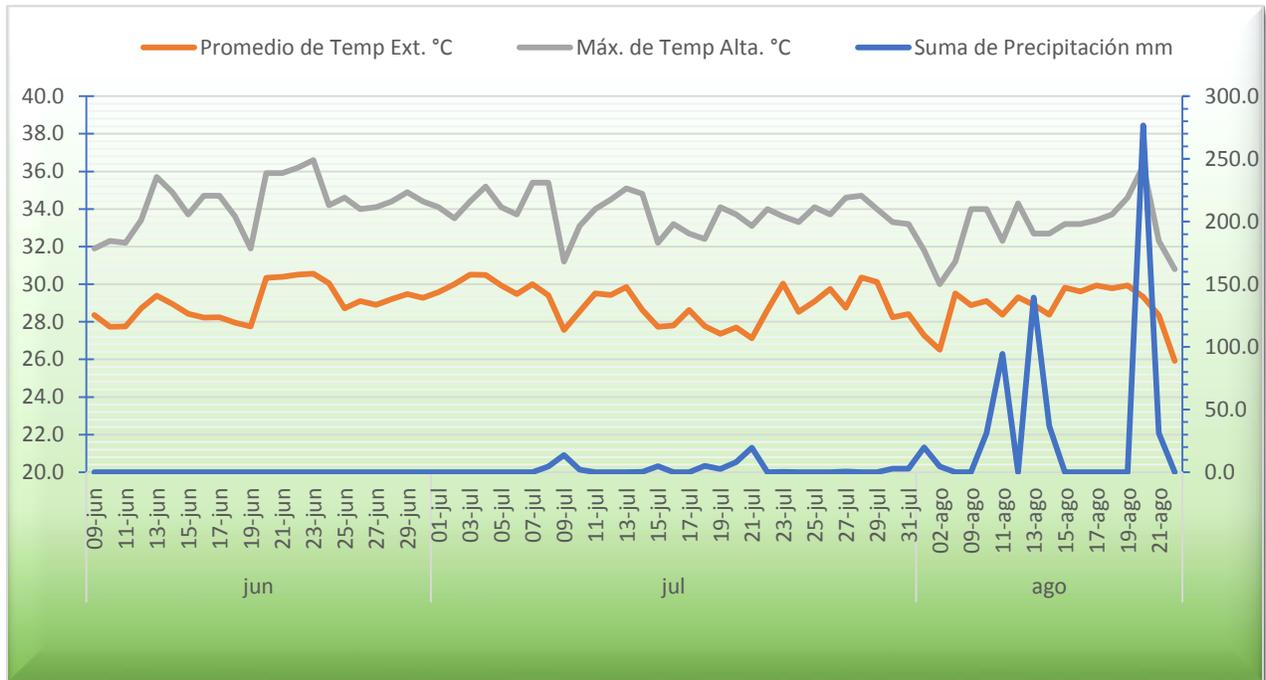


Figura 51. Grafica de temperaturas y precipitación estación Guadalupe Victoria.

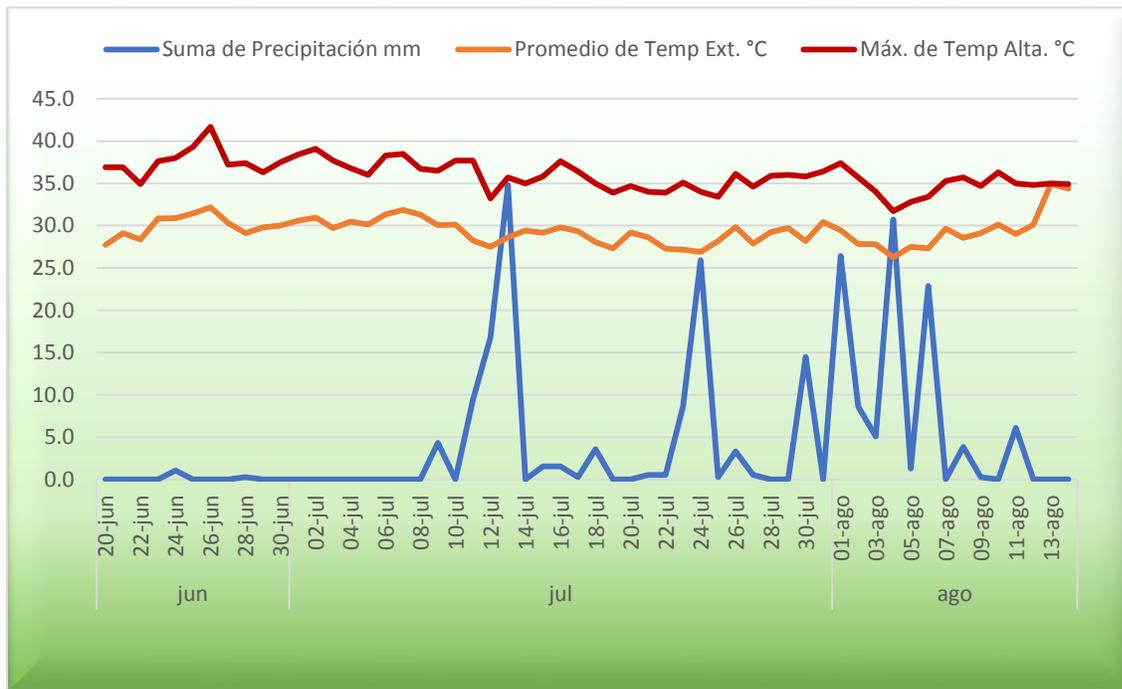


Figura 52. Gráfica de la estación Valle Lerma.



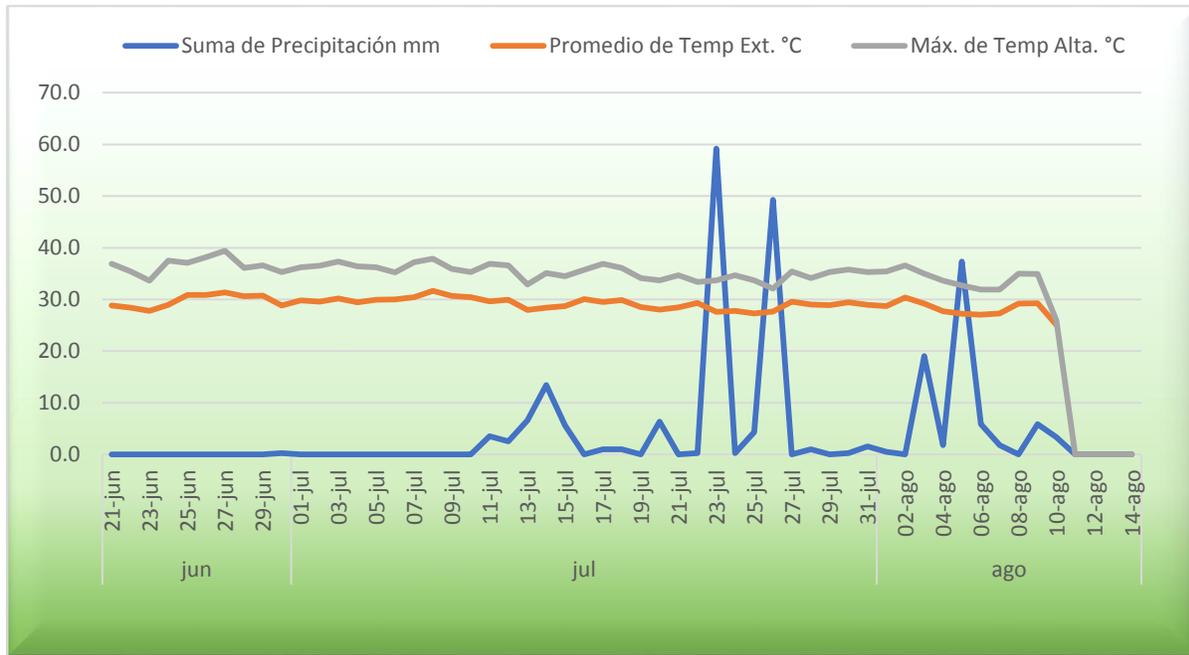


Figura 53. Gráfica de precipitación y temperaturas estación Sauta.





7. ASESORÍA PARA LA MEDICIÓN Y EL COBRO VOLUMÉTRICO DEL AGUA DE RIEGO A NIVEL PARCELARIO

El uso y manejo apropiado del agua de riego requiere que en cualquier momento se pueda conocer el gasto o caudal que circula en los diversos canales o tuberías que conducen el agua desde la fuente de abastecimiento hasta la zona de riego, en la red de distribución y sobre todo durante la aplicación directa a los cultivos en las parcelas; se hace necesario, por lo tanto, la disponibilidad de los equipos y dispositivos de aforo en campo.

La medición del caudal de riego dentro del RIGRAT se determinó realizarla a nivel de la toma granja o en la entrada de cada parcela para determinar el volumen de agua aplicado durante los días que permanece la puesta o las puestas de riego dentro de cada parcela. Ya que debido a las variación del tirante o carga en los canales, se presenta una intermitencia en el caudal de riego proporcionado a cada parcela, por lo tanto, el flujo de agua no es constante por lo que es recomendable realizar los aforos al inicio y al término de cada día en caso de parcelas grandes con más de un día de riego, o bien el tiempo inicial y final de cada parcela regada.

Para la medición del agua en regaderas, se busca un lugar adecuado, un tramo recto con sección bastante uniforme si es muy ancho se coloca un tronco como puente sobre el canal, pues la sección debe ser perpendicular al eje del cauce. Se determina inicialmente el valor de la profundidad en el sitio donde se desea medir, el instrumento se ubica por debajo de la superficie a una distancia equivalente al 20 % de la profundidad establecida con base a ello se obtiene una lectura de la velocidad media.

En la foto de la Figura 54 se muestra un medidor de flujo que permite registrar de manera instantánea la velocidad del flujo. En la imagen se muestra el aforo realizado en una regadera durante un riego a un cultivo de caña de azúcar en el Módulo de riego margen derecha del D.R. 043. Cabe mencionar que este tipo de medidor presenta la limitante que únicamente registra valores de hasta un valor decimal, por lo que se pierde precisión.

En la gráfica de la Figura 54 se indica una gráfica caudal – carga para sifones de diferente material, en este caso de PVC y de aluminio para para diferentes diámetros y diferentes cargas presentes en la regadera. Los sifones representan otra opción para la medición del caudal aplicado dentro de cada parcela.



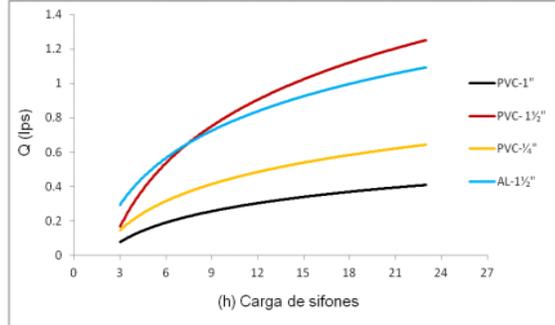


Figura 54. Medidor (de hélice) de la velocidad del flujo de agua, y Gráfica 7.1 Caudal de descarga para sifones de diferente diámetro operando con diferente carga hidráulica en la regadera.

El aforo con el medidor de hélice en el caso de regaderas se realiza mediante el siguiente procedimiento: 1) medir el área de la sección transversal, 2) medir la velocidad media del flujo, para lo cual se considera una altura de cuatro decimos sobre la vertical central, y 3) calcular el gasto como el producto del área y la velocidad.

En el caso del aforo del caudal que entra a la parcela o a la puesta de riego, utilizando sifones se realiza de acuerdo con el siguiente procedimiento: 1) contar el número de surcos en la tendida de riego, 2) determinar el número y diámetro de los sifones en operación en cada surco, 3) medir la carga hidráulica media de los sifones de una muestra de la tendida de riego

La a) b)
Figura 55a corresponde a una parcela aplicando riego con el método de bordos o melgas, del Módulo de riego margen izquierda del Distrito de riego 043 Estado de Nayarit. La a) b)
Figura 55b muestra la aplicación del riego a una parcela con cultivo de plátano, del Módulo de riego Margen derecha del mismo distrito de riego.



a)

b)

Figura 55. Parcela con riego en bordos o melgas, y parcela con riego en cultivo de plátano



Como parte de las actividades correspondientes a este apartado de Medición volumétrica del agua de riego aplicada a los cultivos, se revisó, se integró y se analizó la información de las láminas y volúmenes de riego acumuladas aplicadas a nivel de parcela de los cultivos con mayor consumo de agua, como arroz, caña de azúcar y maíz, con información de antes y posterior a la nivelación de las parcelas.

Tabla 7. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de arroz, en el año agrícola 2017-2018, en parcelas sin nivelar con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.

Cuenta	Subcuenta	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
20541	0	RAFAEL GONZALEZ ELISA	SANTIAGO	9.1189	6.9	341695	374.7
20542	0	GARCIA GARCIA JESUS EDILBERTO	SANTIAGO	8.8087	6.9	327698	372.0
21496	0	RAMIREZ COSIO SILVANO	PUERTA DE MA	13.1746	7.2	501462	380.6
21499	0	HERNANDEZ CARRILLO ANA MARIA	PUERTA DE MA	3.3035	7.5	116420	352.4
21500	0	GARCIA HERNANDEZ JAIME ANTONIO	PUERTA DE MA	3.9481	7.1	139654	353.7
21501	0	MEZA GOMEZ PEDRO	PUERTA DE MA	4.5843	7.3	164500	358.8
21502	0	BOCARDONAVA FRANCISCA	PUERTA DE MA	3.5817	7.3	128400	358.5
21503	0	GARCIA HERNANDEZ ADRIAN	PUERTA DE MA	3.8402	7.3	139900	364.3
21504	0	GARCIA HERNANDEZ JAIME ANTONIO	PUERTA DE MA	4.0088	7.3	142800	356.2
21513	0	GARCIA MARTINEZ MA. MIRNA	PUERTA DE MA	3.5101	7.4	136874	389.9
21514	0	GARCIA HERNANDEZ GABRIEL	PUERTA DE MA	3.7734	7	136451	361.6
21521	0	SAAVEDRA AHUMADA MARIANO	PUERTA DE MA	9.7929	7.6	352600	360.1
21522	0	BARAJAS MEDINA J.JESUS	PUERTA DE MA	3.1193	7.8	118400	379.6
21524	0	CHAVARIN VILLA LUCILA	PUERTA DE MA	4.4202	8	160479	363.1
21525	0	IVAL VARGAS J.SANTOS	PUERTA DE MA	5.1123	7.3	194200	379.9
21526	0	IVAL VILLEGAS JORGE SANTOS	PUERTA DE MA	5.4017	7.5	201200	372.5
21536	0	SAAVEDRA AHUMADA HUMBERTO	PUERTA DE MA	10.0016	7.6	371465	371.4
21537	0	GARCIA MARRUJO EDELMIRA	PUERTA DE MA	5.963	7.2	209630	351.6
21549	0	GARCIA MARRUJO JOSE CARLOS	PUERTA DE MA	5.1256	7.4	189744	370.2
21663	0	VALENZUELA POLANCO ANTONIA	PUERTA DE MA	8.573	7.7	302001	352.3
21664	0	RIVERA BARRERA J.VALENTIN	PUERTA DE MA	6.2702	6.9	229800	366.5
21666	0	FLORES MEDRANO NORMA ALICIA	PUERTA DE MA	4.4774	7.6	168222	375.7
21667	0	CARRILLO VIDRIALES MARIA DE JESUS	PUERTA DE MA	5.3643	7.8	190000	354.2
21668	0	BRAMBILA ESTRADA ABELARDO	PUERTA DE MA	3.4471	6.9	129633	376.1
21672	0	ORTEGA NONATO HECTOR	PUERTA DE MA	6.8809	6.5	246888	358.8
21677	0	JAIME IBARRA JOSE DE JESUS	PUERTA DE MA	1.0025	7.2	37500	374.1
21679	0	NONATO PINEDA GONZALO	PUERTA DE MA	3.7961	7.5	138900	365.9
21698	0	REYES OLIVARES PASCUAL	PUERTA DE MA	10.4883	7.3	381500	363.7
21699	0	TORRES JARA MARIA DE JESUS	PUERTA DE MA	6.811	6.8	254666	373.9
22259	0	MOJARRO PALOMERA J.ISABEL	GAVILAN GRAN	13.8037	6.9	502400	364.0
22262	0	TORRES FRIAS MARIA DOLORES	SENTISPAC	6.7861	6.5	253800	374.0
22459	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	2.7104	7.2	98600	363.8
22460	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	1.6973	7.5	62785	369.9
22461	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	5.3062	7.3	194500	366.6
22686	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	10.4629	6.8	382694	365.8





Cuenta	Subcuenta	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
22789	0	LOPEZ CRUZ JULIA	SENTISPAC	7.4371	6.9	264500	355.6
22790	0	AGUIRRE TIRADO RODOLFO	SENTISPAC	6.3721	6.5	229644	360.4
22791	0	SOTO ZATARAIN TEODULO	SENTISPAC	17.4072	7.2	645400	370.8
22802	0	NARANJO CABRERA GRACIELA CAROL	SENTISPAC	6.2889	7.5	230480	366.5
22803	0	GARCIA ROBLES SILVANO	SENTISPAC	1.1032	7.3	38900	352.6
22804	0	LOPEZ OROZCO NICOLAS	SENTISPAC	2.6038	6.8	96500	370.6
22805	0	MANZO VILLELA TEODULO	SENTISPAC	3.3496	7.2	119245.76	356.0
22806	0	MANZO VILLELA TEODULO	SENTISPAC	3.27	7	119028	364.0
22901	0	ZATARAIN SOTO VICTOR MANUEL	SENTISPAC	22.027	7.6	797377.4	362.0
22905	0	ZEPEDA GARCIA ALFREDO	SENTISPAC	1.8819	7.3	70571.25	375.0
22979	0	LOPEZ PARTIDA NAZARIO	SENTISPAC	8.0187	7.8	298295.64	372.0
22983	0	CARRILLO JIMENEZ FRANCISCO	CERRITOS	4.621	8	170052.8	368.0
23003	0	MUÑOZ GARCIA FLORENCIA	SENTISPAC	12.008	6.9	441894.4	368.0
23009	0	PERAZA AVILA JUAN	SENTISPAC	6.9195	7.3	256021.5	370.0
23018	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	1.9353	7.7	70638.45	365.0
23055	0	ROMERO LOPEZ MA. ENEDINA	SENTISPAC	13.8486	7.3	515167.92	372.0
23062	0	MUÑOZ GARCIA FLORENCIA	SENTISPAC	4.1775	7.1	154149.75	369.0
23067	0	MESSINA ROBLES HUMBERTO	SENTISPAC	21.4724	7.1	813803.96	379.0
23078	0	ZAMUDIO MORENO LAURA	SENTISPAC	8.2995	7.3	297952.05	359.0
23085	0	CASILLAS OROZCO JORGE LUIS	SENTISPAC	3.8258	7	139259.12	364.0
23093	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	1.8557	7.6	68846.47	371.0
23094	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	3.6996	7.7	139104.96	376.0
23102	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	5.4547	7.2	206733.13	379.0
23118	0	LOPEZ PARTIDA LUIS CARLOS	SENTISPAC	2.7	7.2	98280	364.0
23142	0	LOPEZ PEREZ MIRIAM	SENTISPAC	21.3818	7.8	786850.24	368.0
23159	0	ROMERO CRESPO CRISANTO	SENTISPAC	3.1	8	116870	377.0
				403.5252	7.3	14833028	367.1

Como se observa la lámina acumulada promedio para este año agrícola 2017/2018 para el cultivo de arroz en parcelas sin nivelar fue de 367.1 cm, representando un volumen utilizado de 36,710 metros cúbicos por hectárea. Si consideramos el rendimiento promedio de arroz de 7.3 ton/ha, representa una productividad media del agua de 0.20 kg/m³.





Tabla 8. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de caña de azúcar, en el año agrícola 2017-2018, en parcelas sin nivelar con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.

Cuenta	Subcuenta	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
20116	0	LEDEZMA ZEPEDA ENRIQUE	P. PROPIEDAD	4.72	85	66521	141.1
20117	0	LEDEZMA AGRAZ MARCO ANTONIO	P. PROPIEDAD	4.00	85	58647	146.6
20118	0	LEDEZMA AGRAZ IRMA GUADALUPE	P. PROPIEDAD	3.00	85	42600	142.0
20119	0	ARIAS HERRERA MARGARITA	P. PROPIEDAD	7.00	80	96005	137.2
20120	0	LEDEZMA LERMA M.DEL ROSARIO	P. PROPIEDAD	4.50	80	61324	136.3
20121	0	LEDEZMA LERMA MA. TERESA	P. PROPIEDAD	4.50	92	62345	138.5
20144	0	ACEVEDO CARRILLO MA. ELENA	P. PROPIEDAD	7.55	92	99006	131.1
20145	0	RODRIGUEZ CEBALLOS JOSE	P. PROPIEDAD	3.50	92	52004	148.6
20146	0	LEDEZMA LERMA JUAN	P. PROPIEDAD	7.85	92	107526	137.0
20147	0	LEDEZMA LERMA JUAN	P. PROPIEDAD	7.85	92	108564	138.3
20155	2	RODRIGUEZ ROMERO CONSUELO	P. PROPIEDAD	10.75	100	151002	140.5
20156	0	LEDEZMA MONTAÑO ANABEL	P. PROPIEDAD	8.00	100	117563	147.0
20192	0	SANTOS ROCHA JUANA	SANTIAGO	6.44	95	96457	149.8
20250	0	NARANJO VALDEZ FELIPE DE JESUS	SANTIAGO	7.12	83	102465	143.9
20265	0	CARRILLO ORTEGA JOSE JUAN	SANTIAGO	11.12	70	153647	138.1
20270	0	ALDRETE BECERRA J.JESUS	SANTIAGO	8.72	97	114999	131.8
20284	0	LOERA GUERRERO BEATRIZ	SANTIAGO	9.53	94	126304	132.6
20286	0	RAMOS RODRIGUEZ LEOPOLDO	SANTIAGO	5.24	85	76408	145.9
20290	0	CARRILLO ZEPEDA MANUELA	SANTIAGO	1.92	75	26777	139.3
20355	0	GONZALEZ MEDRANO JOSE MARIA	SANTIAGO	8.36	70	109664	131.1
20357	0	DIAZ SANCHEZ MICAELA	SANTIAGO	14.15	70	201600	142.5
20371	0	LEDEZMA BARAJAS JULIETA MAXIMINA	SANTIAGO	10.01	98	148603	148.5
20372	0	LEDESMA BARAJAS GEMA ALICIA	SANTIAGO	10.21	98	148790	145.7
20376	0	CECEÑA HERNANDEZ EDUARDO	SANTIAGO	11.48	97	162900	141.8
20377	0	CECEÑA ALDRETE EDUARDO	SANTIAGO	7.57	97	103747	137.1
20380	0	GARCIA ZACARIAS VIRGINIA	SANTIAGO	9.49	100	134500	141.7
20381	1	GONZALEZ BECERRA GONZALO	SANTIAGO	3.38	100	47966	141.8
20381	0	ARIAS CASAS VIRGINIA	SANTIAGO	4.99	100	73520	147.3
20382	0	GONZALEZ MEDRANO CARMEN	SANTIAGO	6.01	100	87560	145.7
20385	0	LOPEZ CASILLAS IVAN	SANTIAGO	9.04	75	131462	145.4
20390	0	CECEÑA MEDINA FEDERICO	SANTIAGO	8.85	80	118655	134.0
20479	0	LEDESMA TORRES CONSUELO	SANTIAGO	7.20	92	106231	147.5
20488	0	CURIEL MARTINEZ MA. DOLORES	SANTIAGO	9.29	95	135600	146.0
20494	0	CONTRERAS GARCIA CARLOS	SANTIAGO	11.11	75	165009	148.5
20514	0	MORA MARQUEZ JOSE ERNESTO	SANTIAGO	10.00	87	148600	148.6
20518	0	ESPINOZA BENAVIDEZ ARMANDO	SANTIAGO	9.01	83	129633	143.8
20524	0	RUIZ GARCIA MA. DE JESUS	SANTIAGO	9.61	94	128645	133.9
20525	0	RUIZ GARCIA AMBROCIO	SANTIAGO	9.50	100	133001	140.0
20560	0	JAIIME GONZALEZ HORTENCIA	SANTIAGO	10.01	100	144500	144.4
20564	0	SALDAÑA AGUILAR JESUS	SANTIAGO	8.64	83	116002	134.2
20581	0	GARIBAY ROMERO MA.DE LA LUZ	SANTIAGO	8.20	89	113900	138.9





Cuenta	Subcuenta	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
20641	0	MACIAS GONZALEZ ELVA	P. PROPIEDAD	42.50	94	600890	141.4
20660	1	VALLARTA CHAN JOSE LUCAS	P. PROPIEDAD	10.00	100	145600	145.6
20670	0	RAMIREZ GUZMAN DAGOBERTO	SANTIAGO	9.94	89	139456	140.4
20688	0	TORRES ROMERO DANIEL	OJOS DE AGUA	3.53	85	47596	134.7
21493	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	3.64	77	48560	133.2
21505	0	SANCHEZ ORTEGA JORGE ANTONIO	PUERTA DE MA	9.62	80	141700	147.3
21506	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	15.82	93	211750	133.9
21518	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	7.04	93	104766	148.8
21532	0	ANZALDO GARCIA ENRIQUE	PUERTA DE MA	4.74	84	68002	143.4
21533	0	ANZALDO ESTRADA JOSE	PUERTA DE MA	5.53	84	81400	147.3
21534	0	ANZALDO CARRILLO RODRIGO	PUERTA DE MA	6.10	84	90630	148.5
21535	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	3.71	84	48622	131.2
21538	0	AYALA HERNANDEZ ISIDORO	PUERTA DE MA	10.59	90	144763	136.7
21547	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	10.85	95	152600	140.7
21551	0	LOZANO CASTILLO AURELIO	PUERTA DE MA	3.94	79	56214	142.8
21553	0	GARCIA FONSECA NORMA ANGELICA	PUERTA DE MA	11.62	80	164900	141.9
21554	0	BECERRA OROZCO MA.DEL CARMEN	PUERTA DE MA	10.26	80	145963	142.3
21557	0	ANZALDO CARRILLO J.ALVARO	PUERTA DE MA	11.50	80	164780	143.3
21558	0	BARAJAS MEDINA MA. CRUZ	PUERTA DE MA	14.90	80	216500	145.3
21563	0	BECERRA OROZCO JORGE HUMBERTO	PUERTA DE MA	9.50	85	134570	141.7
21564	0	BECERRA OROZCO GUSTAVO	PUERTA DE MA	10.41	83	146522	140.8
21698	0	PEÑA NONATO FLAVIO JAVIER	PUERTA DE MA	7.63	90	101478	132.9
22259	0	GONZALEZ ORTIZ MARIANA	GAVILAN GRAN	11.82	75	164900	139.5
23003	0	SANCHEZ ORTEGA JUAN GERARDO	PUERTA DE MA	8.97	85	118400	132.0
				563.59	87.8	7950814	141.1

Como se observa la lámina acumulada promedio para este año agrícola 2017/2018 para el cultivo de caña de azúcar en parcelas sin nivelar fue de 141.1 cm, representando un volumen utilizado de 14,110 metros cúbicos por hectárea.





Tabla 9. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de caña de azúcar, en el año agrícola 2019/2020, en parcelas niveladas, con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043, Estado de Nayarit.

Cuenta	Subcuenta	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
21490	0	ARREOLA TORRES OSCAR ERNES	Puerta de Mango	2.20	sin registro	31200	141.8
21491	0	OLMOS AGUILAR MARGARITO	Puerta de Mango	4.60	sin registro	60800	132.2
21531	1	REYES TREJO ANTONIO	Puerta de Mango	2.83	sin registro	39500	139.6
21556	0	CHAVARIN VILLA LUCILA	Puerta de Mango	1.56	sin registro	21800	139.7
21566	0	CHAVARIN VILLA LUCILA	Puerta de Mango	6.71	sin registro	86000	128.2
21649	0	MACIAS CARLO CELIDA	Puerta de Mango	5.44	sin registro	79600	146.3
21524	0	CHAVARIN VILLA LUCILA	Puerta de Mango	2.00	sin registro	28590	143.0
21672	0	ORTEGA NONATO HECTOR	Puerta de Mango	6.80	sin registro	91000	133.8
21635	0	ORTEGA NONATO JOAQUIN	Puerta de Mango	3.88	sin registro	52000	134.0
21703	0	SANCHEZ ROMERO JULIAN	Puerta de Mango	11.60	sin registro	152000	131.0
21717	0	SANCHEZ ROMERO ARISTEO	Puerta de Mango	7.00	sin registro	93000	132.9
21529	0	GARCIA CHAVARIN OSCAR	Puerta de Mango	3.70	sin registro	48600	131.4
21539	0	AYALA ZUÑIGA ANICETO	Puerta de Mango	5.14	sin registro	76000	147.9
21662	0	HERRERA PADILLA TOMAS	Puerta de Mango	7.30	sin registro	97000	132.9
21748	0	VARO ALCARAZ FELIPE	Cañada del tabaco	6.80	sin registro	91788	135.0
21753	0	AVALOS MUÑOZ JESUS	Cañada del tabaco	12.50	sin registro	166452	133.2
21757	0	AVALOS CABRERA J. JESUS	Cañada del tabaco	3.50	sin registro	45699	130.6
21487	0	TOVAR CAMARGO JOSE	Puerta de Mango	3.45	sin registro	48697	141.2
21530	0	RAMIREZ GOMEZ ANTONIA	Puerta de Mango	3.54	sin registro	45812	129.4
21540	0	JAIME ENRIQUE AGUAYO VALEN	Puerta de Mango	2.70	sin registro	38456	142.4
21645	0	HERRERA PADILLA TOMAS	Puerta de Mango	2.60	sin registro	37222	143.2
21673	0	RAMOS RUBIO SALVADOR	Puerta de Mango	2.80	sin registro	37999	135.7
21647	0	ESTRADA PEREZ PABLO	PUERTA DE MANGO	1.80	sin registro	24821	137.9
21714	0	OLVERA HERNANDEZ PABLO	PUERTA DE MANGO	3.10	sin registro	41056	132.4
21723	0	HERNANDEZ TORRES EUSEBIO	PUERTA DE MANGO	2.85	sin registro	39007	136.9
21724	0	OLVERA HERNANDEZ PABLO	PUERTA DE MANGO	2.37	sin registro	34069	143.8
				118.77		1608167	136.8

Como se observa la lámina acumulada promedio para este año agrícola 2019/2020 para el cultivo de caña de azúcar en parcelas ya niveladas fue de 136.8 cm, representando un volumen utilizado de 13,680 metros cúbicos por hectárea. Si tomamos en cuenta el año agrícola anterior, ya hubo una reducción de la lámina de riego aplicada de 4.3 cm, representando un volumen de 430 metros cúbicos ahorrados, sí lo consideramos la superficie indicada de 118.77 ha, estamos hablando de un volumen total ahorrado de 51,071 metros cúbicos.



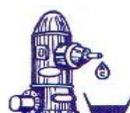


Tabla 10. Volumen y lámina de riego acumulada para el cultivo de maíz, en el año agrícola 2019-2020, en parcelas niveladas, con riego por gravedad, para el Módulo de riego Margen Derecha del D.R. 043.

Cuent	Subcuent	Usuario	Ejido	Superficie (ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Volumen (m3)	Lámina (cm)
20219	S 0	ENCISO MURILLO FRANC	Santiago Ixcuintla	1.24	16.00	14632	118
20220	0	ARCEGA BARAJAS JOSE A	Santiago Ixcuintla	2.71	16.00	31978	118
20240	S 0	ARCEGA BARAJAS JOSE A	Santiago Ixcuintla	2.92	16.00	31536	108
20373	0	ULLOA TORIBIO SERGIO	Santiago Ixcuintla	6.10	14.30	68320	112
23156	0	HERNANDEZ CABRERA G	La Fortaleza	2.27	15.90	26105	115
22749	0	MEDINA PONCE JAIME SA	La Fortaleza	14.55	12.20	167325	115
20435	0	JUAREZ PEREZ SARA	El Puente	3.90	12.50	45240	116
20532	0	ARCEGA BARAJAS JOSE A	Santiago Ixcuintla	8.90	15.30	106800	120
21635	0	ORTEGA NONATO JOAQU	Puerta de Mangos	3.88	sin registro	52000	134.02
21703	0	SANCHEZ ROMERO JULIA	Puerta de Mangos	11.60	sin registro	152000	131.03
21717	0	SANCHEZ ROMERO ARIST	Puerta de Mangos	7.00	sin registro	93000	132.86
20609	0	VERDIN RODRIGUEZ LIB	Santiago Ixcuintla	2.60	11.30	29120	112
21529	0	GARCIA CHAVARIN OSCAR	Puerta de Mangos	3.70	sin registro	48600	131.35
21539	0	AYALA ZUÑIGA ANICETO	Puerta de Mangos	5.14	sin registro	76000	147.86
21662	0	HERRERA PADILLA TOMA	Puerta de Mangos	7.30	sin registro	97000	132.88
21748	0	VARO ALCARAZ FELIPE	Cañada del tabaco	6.80	sin registro	91788	134.98
21753	0	AVALOS MUÑOZ JESUS	Cañada del tabaco	12.50	sin registro	166452	133.16
21757	0	AVALOS CABRERA J. JESU	Cañada del tabaco	3.50	sin registro	45699	130.57
21487	0	TOVAR CAMARGO JOSE	Puerta de Mangos	3.45	sin registro	48697	141.15
21530	0	RAMIREZ GOMEZ ANTON	Puerta de Mangos	3.54	sin registro	45812	129.41
21540	0	JAIME ENRIQUE AGUAYO	Puerta de Mangos	2.70	sin registro	38456	142.43
21645	0	HERRERA PADILLA TOMA	Puerta de Mangos	2.60	sin registro	37222	143.16
21673	0	RAMOS RUBIO SALVADO	Puerta de Mangos	2.80	sin registro	37999	135.71
20763	0	PLASENCIA FLORES INDA	Amapa	2.34	1.70	7722	33
23160	0	CARDENAS HARO AUROR	Valle Morelos	5.67	9.50	67473	119
23165	0	HINOJOSA CARDENAS AL	Valle Morelos	1.80	11.95	19980	111
23187	0	HINOJOSA CARDENAS AL	Valle Morelos	1.24	10.80	13640	110
22723	0	ARCEGA QUINTERO JASS	SANTIAGO IXCUINT	5.20	14.20	56680	109
23170	0	ALEJANDRO GARCIA MOR	Valle Morelos	0.90	13.90	9000	100
				138.85		1726275	121.26

La lámina acumulada promedio para este año agrícola 2019/2020 para el cultivo de Maíz en parcelas niveladas fue de 121.26 cm, representando un volumen utilizado de 12,126 metros cúbicos por hectárea.





8. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA RIGRAT 2014-2020

Desde que dio inició el programa RIGRAT en el DR 043 Estado de Nayarit en 2015, se realizó una intensiva labor de **difusión y promoción** del proyecto RIGRAT dentro del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit en los Módulos II y III, Márgenes Izquierda y Derecha, respectivamente. Como resultado de tal actividad, se alcanzaron 6,000 ha de superficie RIGRAT. Lo anterior implicó la **selección y capacitación** de 10 Responsables Técnicos y 1 Supervisor Técnico los cuales estuvieron diferentes periodos de tiempo desde finales de 2014.

Una de las actividades que cobró mayor importancia a partir del ciclo 2018-2019 fue la referente a los trabajos de nivelación de tierras. En este sentido, se brindó **asesoría para la elaboración de proyectos de nivelación de tierras** en una superficie de poco más de 2,370 ha. De estos proyectos se ejecutaron y supervisaron los trabajos en 1332.03 ha. En la Tabla 11 se hace un resumen de la acción de nivelación de tierras.

Tabla 11. Resumen de la acción de nivelación de tierras

ACU	AÑO	SUPERFICIE NIVELADA (HECTÁREAS)	MOVIMIENTO DE TIERRAS	IMPORTE DE LOS TRABAJOS (\$)	APORTACIÓN (\$)	
					PRODUCTOR	FEDERAL
MI RÍO SANTIAGO	2018	339.08	92,481.14	2,309,842.47	1,261,779.71	1,048,063.77
	2019	323.74	110,763.35	3,317,295.10	1,775,106.98	1,542,187.50
TOTAL		662.82	203,244.49	5,627,137.57	3,036,886.69	2,590,251.27

ACU	AÑO	SUPERFICIE NIVELADA (HECTÁREAS)	MOVIMIENTO DE TIERRAS	IMPORTE DE LOS TRABAJOS (\$)	APORTACIÓN (\$)	
					PRODUCTOR	FEDERAL
MD RÍO SANTIAGO	2018	391.277	128,697.29	3,215,388.93	1,793,561.69	1,421,827.23
	2019	277.93	107,430.59	3,221,393.72	1,683,651.52	1,537,673.53
TOTAL		669.21	236,127.89	6,436,782.65	3,477,213.21	2,959,500.77

DISTRITAL	AÑO	SUPERFICIE NIVELADA (HECTÁREAS)	MOVIMIENTO DE TIERRAS	IMPORTE DE LOS TRABAJOS (\$)	APORTACIÓN (\$)	
					PRODUCTOR	FEDERAL
043	2018-2019	1,332.03	439,372.37	12,063,920.22	6,514,099.90	5,549,752.03

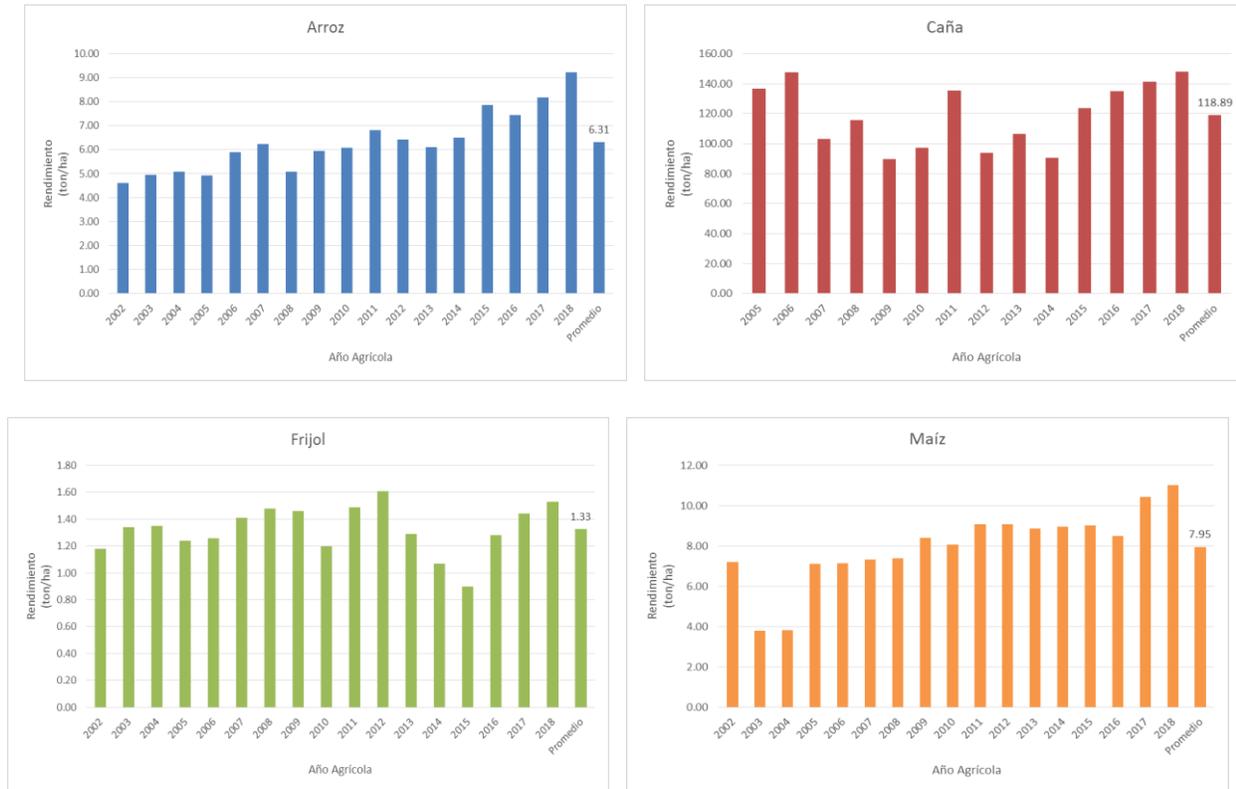




También se realizaron **diseños de trazo de riego** en 165.94 hectáreas. El seguimiento del riego en tiempo real se dio con el apoyo del monitoreo de variables agroclimáticas que se obtienen de una red de estaciones meteorológicas instaladas en el marco del programa RIGRAT. Durante el ciclo 2017-2018 se instalaron 5 estaciones meteorológicas automáticas en el Módulo II Margen Izquierda, y -como se reportó en este informe-, se adquirieron 5 en la Margen Derecha. En suma. Se tendrán instalada **una red de 10 estaciones meteorológicas** que cubrirán una superficie importante de los Módulos II y III del DR 043.

Estadística Agrícola del DR 043

En este apartado se expone el histórico de las estadísticas agrícolas de los principales cultivos (arroz, frijol, caña de azúcar, tabaco) del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit, y se hace especial énfasis en los rendimientos alcanzados durante el periodo en que operó el programa RIGRAT en los Módulos margen Derecha e Izquierda, comparados con el promedio histórico. Se tienen registros de rendimientos a partir del año 2002 (CONAGUA, 2002-2019) en la mayoría de los principales cultivos del Distrito. En la **Figura 56** se grafican dichos rendimientos.



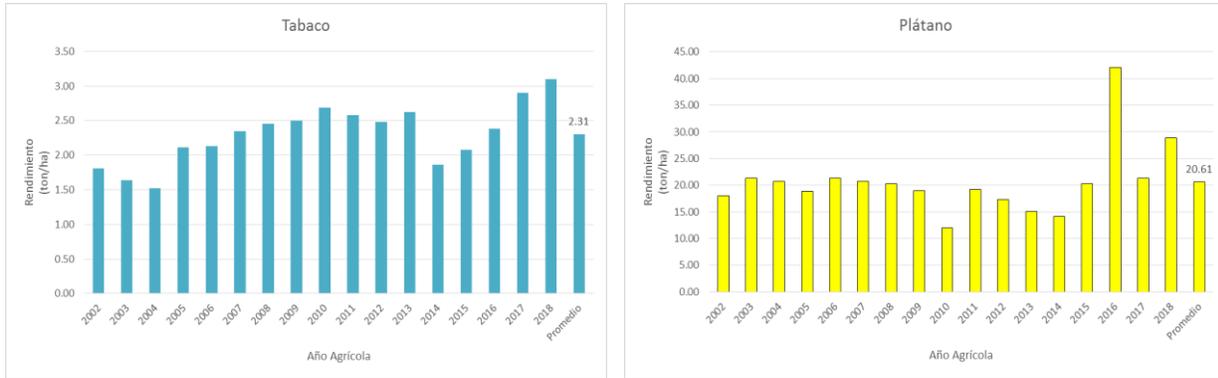


Figura 56. Estadística de los rendimientos de los principales cultivos en los módulos II y III del DR 043.

Estadística Agrícola de la superficie RIGRAT

Tomando como referencia la estadística referida, se realizó una comparación de los rendimientos obtenidos en parcelas que tuvieron alguna acción RIGRAT como nivelación de tierras, lo cual se muestra en la siguiente:

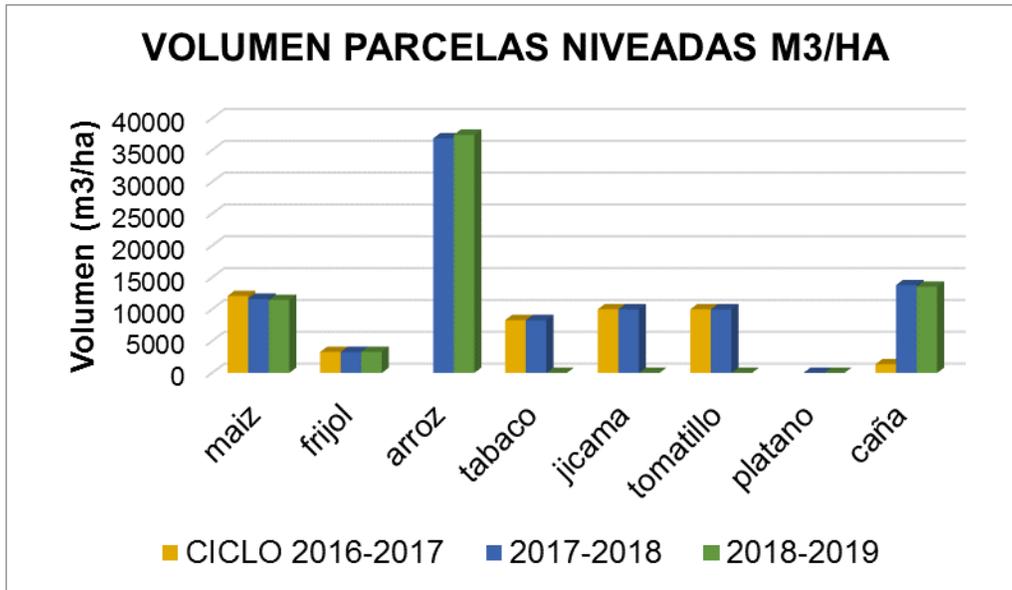


Figura 57. Estadística de

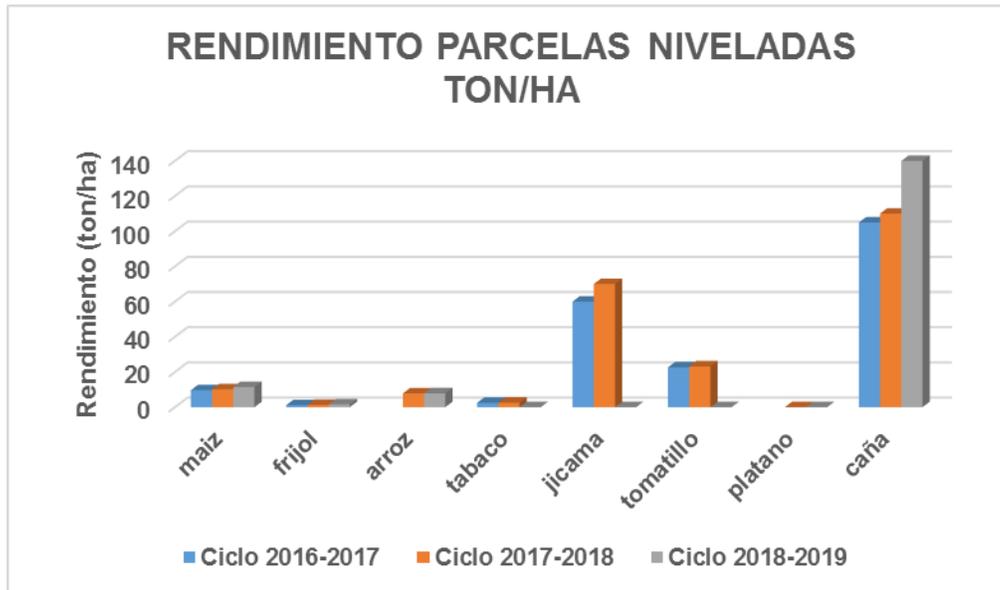


Figura 58. Estadística de

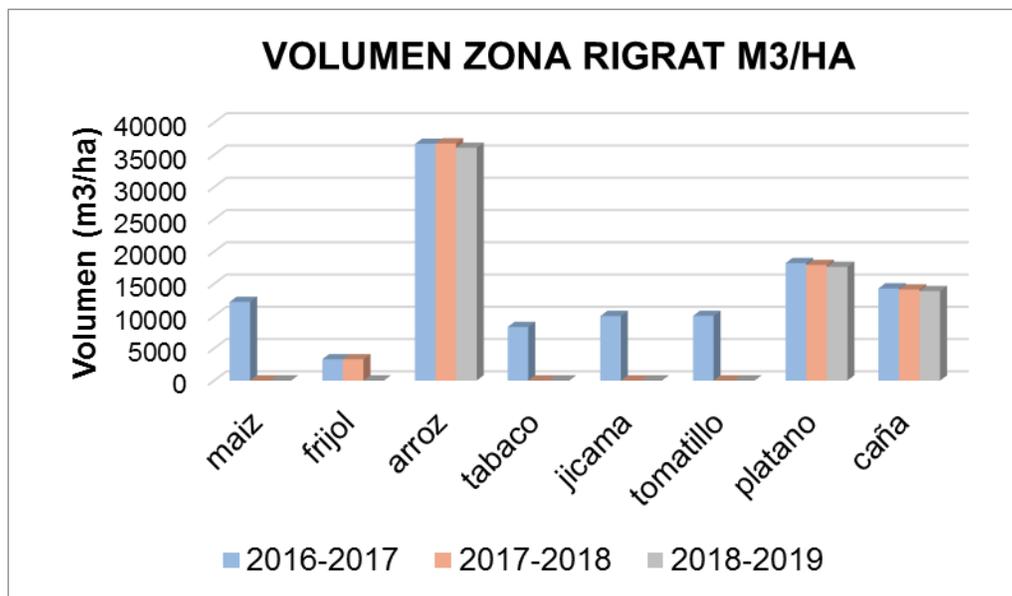


Figura 59. Estadística de

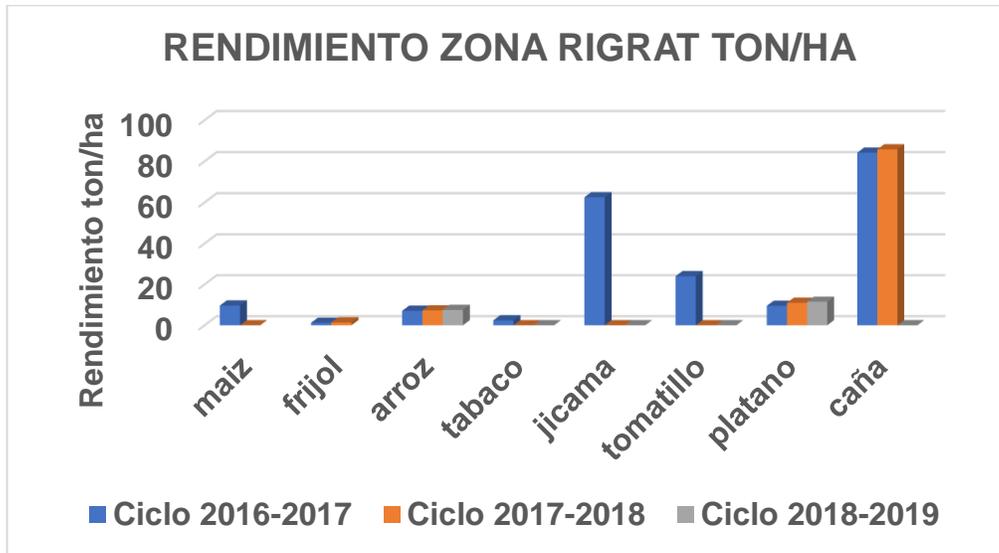


Figura 60. Estadística de

ANEXOS



ANEXO 1



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Proceso de Selección de Responsables Técnicos para la Operación de la Componente Riego por Gravedad Tecnificado, en el Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit

Examen de conocimientos

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Explique en qué consiste el riego por gravedad
2. ¿En qué consiste el diseño de riego por gravedad?
3. ¿Qué prácticas se recomiendan para lograr un uso eficiente del agua en parcelas con riego por gravedad? (enumere por lo menos 3).
4. ¿Qué datos se necesitan para obtener una caracterización mínima del suelo con fines de riego?
5. Indique las fórmulas para calcular la lámina de riego y la lámina de riego aprovechable, describiendo los parámetros que intervienen en dichas fórmulas.
6. ¿Cuáles son los principales factores que influyen para lograr un uso eficiente del agua en el riego por gravedad?
7. Describa el procedimiento para la ejecución de una prueba de riego en surcos.
8. Escriba las fórmulas para calcular la eficiencia de aplicación (E_a) y el coeficiente de uniformidad de Christiansen (CUC).
9. Indique la fórmula para calcular el gasto de riego unitario (Q_u).
10. Describa las cuatro fases del riego por gravedad
11. Escriba en qué consiste la nivelación de tierras y enliste los principales beneficios de esta práctica.
12. Indique cuáles son los dos criterios principales en el diseño de la nivelación
13. Describa los pasos de la nivelación de tierras tradicional.





Tabla A 1. Listado de Usuarios RIGRAT en la MDRS

Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20116	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Zepeda Enrique	4.72	Tabaco
20117	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Agraz Marco Antonio	5.00	Tabaco
20118	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Agraz Ma. Guadalupe	3.00	Tabaco
20120	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Lerma M. Del Rosario	4.50	Tabaco
20121	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Lerma Ma. Teresa	4.50	Tabaco
20144	0	Pequeña Propiedad	Acevedo Carrillo Ma. Elena	7.55	Tabaco
20145	0	Pequeña Propiedad	Rodríguez Ceballos Jose	3.50	Tabaco
20146	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Lerma Juan	7.85	Tabaco
20147	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Lerma Juan	7.85	Tabaco
20154	0	Pequeña Propiedad	Virgen Amparo Miguel	15.85	Tabaco
20155	0	Pequeña Propiedad	Diaz Lopez Hector Leon	29.00	Tabaco
20155	1	Pequeña Propiedad	Virgen Lopez Maria De Jesus Araceli	5.00	Pasto
20156	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Montaña Anabel	8.00	Pasto
20160	0	Pequeña Propiedad	Langarica Chavarin Jorge	9.00	Tabaco
20162	0	Pequeña Propiedad	Langarica Chavarin Jesus	8.00	Tabaco
20163	0	Pequeña Propiedad	Langarica Zepeda Alfredo	13.00	Tabaco
20164	0	Pequeña Propiedad	Rodríguez Verduzco Noe Edmundo	7.00	Tabaco
20165	0	Pequeña Propiedad	Langarica Zepeda Andres	20.00	Tabaco
20166	0	Pequeña Propiedad	Macias Carrillo Juan Fco.	4.00	Tabaco
20167	0	Pequeña Propiedad	Virgen Lopez Miguel	15.00	Tabaco
20169	0	Pequeña Propiedad	Ledezma Lerma Juan	14.00	Tabaco
20170	0	Pequeña Propiedad	Barajas Corrales Alicia	10.00	Tabaco
20176	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	5.10	Tabaco
20177	0	Santiago	Gutierrez Bonilla Eloisa	9.16	Tabaco
20178	0	Santiago	Santos Anaya Emilio	8.43	Tabaco
20179	0	Santiago	Mojarro Ramirez Rogelio	7.42	Tabaco
20184	0	Santiago	Ledesma Barajas Iris Yasmin	4.90	Tabaco
20185	0	Santiago	Olmedo Hernandez Emilia	4.64	Tabaco
20186	0	Santiago	Ramirez Rivera Pascual	9.22	Tabaco
20189	0	Santiago	Peña Jimenez Lorenzo	4.05	Tabaco
20189	1	Santiago	Diaz Rodriguez Hector Leon	3.97	Tabaco
20190	0	Santiago	Jimenez Cardenas Isidro	4.75	Tabaco
20191	0	Santiago	Ramirez Rivera Pascual	6.10	Tabaco
20192	0	Santiago	Santos Rocha Juana	6.44	Tabaco
20193	0	Santiago	Murillo Moreno Jose	2.81	Tabaco
20195	0	Santiago	Gonzalez Varela Anselmo	2.89	Tabaco
20196	0	Santiago	Ramos Franco Silvia	3.37	Tabaco
20197	0	Santiago	Rodriguez Esparza Leopoldo	9.49	Arroz
20198	0	Santiago	Mejia Silva Maria Elena	9.29	Arroz
20201	0	Santiago	Villegas Peña Reynaldo	1.07	Arroz
20202	0	Santiago	Jimenez Cobarrubias Susana	12.70	Limón





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20203	0	Santiago	Ramirez Rivera Hilario	5.63	Limón
20204	0	Santiago	Cobarruvias Mercado Bertha	7.25	Limón
20205	0	Santiago	Carrillo Uribe Dagoberto	3.99	Tabaco
20206	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	3.24	Pasto
20209	0	Santiago	Navarro Camarena Esperanza	2.94	Pasto
20210	0	Santiago	Loera Ramirez Maria Isabel	9.47	Tabaco
20211	0	Santiago	Aguilera Bernal Jose Antonio	7.75	Pasto
20212	0	Santiago	Ledon Rayas Alberto	2.39	Limón
20214	0	Santiago	Murillo Serratos Paula	3.56	Limón
20215	0	Santiago	Olea Santos Saul	1.00	Tabaco
20219	1	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	1.24	Tabaco
20220	0	Santiago	Arcega Quintero Jassine Arisbeth	2.71	Pasto
20222	0	Santiago	Jaime Gonzalez Aurora	7.72	Sorgo Grano
20223	0	Santiago	Ruiz Garcia Salvador Inocencio	6.90	Sorgo Grano
20226	0	Santiago	Salas Mojarro Alfredo Elias	5.67	Sorgo Grano
20227	0	Santiago	Magallanes Flores Ma. Guadalupe	3.66	Chile
20228	0	Santiago	Villegas Peña Reynaldo	10.59	Sorgo Grano
20229	0	Santiago	Gonzalez Galindo Feliciano	8.55	Sorgo Grano
20230	0	Santiago	Pardo Aguilar Bernardo	1.89	Jícama
20234	0	Santiago	Ramirez Mojarro Gerardo	4.50	Jícama
20235	0	Santiago	Lopez Cardenas Salvador	5.77	Sorgo Grano
20236	0	Santiago	Gonzalez Varela Anselmo	6.65	Sorgo Grano
20237	0	Santiago	Lopez Murillo Jorge H.	11.69	Chile
20238	0	Santiago	Ortega Gonzalez Juana	4.41	Jícama
20240	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	2.92	Sorgo Grano
20241	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	5.49	Jícama
20242	0	Santiago	Arcega Quintero Tonatzin Yoliztlin	5.46	Sorgo Grano
20243	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	5.16	Sorgo Grano
20244	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	1.33	Chile
20245	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	1.92	Chile
20246	0	Santiago	Parra Vazquez Juventino	1.90	Sorgo Grano
20249	0	Santiago	Camarena Cardenas Juana	12.63	Sorgo Grano
20250	0	Santiago	Naranjo Valdez Felipe De Jesus	7.12	Chile
20251	0	Santiago	Avalos Barajas Moises	6.61	Chile
20252	0	Santiago	Ramirez Gomez Edmundo	2.45	Tabaco
20253	0	Santiago	Rivera Villagrana Martin	8.10	Chile
20254	0	Santiago	Carrillo Uribe Jose Guadalupe	5.63	Sorgo Grano
20255	0	Santiago	Contreras Chavez Marta	10.58	Sorgo Grano
20256	0	Santiago	Rodriguez Murillo Enrique	12.20	Sorgo Grano
20257	0	Santiago	Larios Virgen Saul	12.68	Chile
20258	0	Santiago	Cardenas Cortes Gregoria	10.78	Sorgo Grano
20259	0	Santiago	Garcia Lopez Modesto	5.15	Sorgo Grano





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20261	0	Santiago	Garcia Martinez Abelino	3.93	Jícama
20262	0	Santiago	Amaya Villagrana Florencio	3.04	Sorgo Grano
20264	0	Santiago	Renteria Lopez Ma. Natividad	4.08	Sorgo Grano
20265	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	11.12	Sorgo Grano
20267	0	Santiago	Santos Perez Jose Ecil	4.17	Sorgo Grano
20268	0	Santiago	Villegas Cataño Bruno	8.65	Chile
20269	1	Santiago	Verdin Rodriguez J. Felix	2.80	Chile
20270	0	Santiago	Aldrete Becerra J. Jesus	8.72	Sorgo Grano
20271	0	Santiago	Becerra Rodriguez Angel	7.73	Chile
20273	0	Santiago	Jimenez Jauregui Evaristo	9.01	Chile
20276	0	Santiago	Carrillo Uribe Dagoberto	2.95	Sorgo Grano
20279	0	Santiago	Rodriguez Rubio Ramona	7.45	Chile
20280	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	7.10	Jícama
20281	0	Santiago	Camacho Hernandez J. Manuel	4.10	Sorgo Grano
20282	0	Santiago	Murillo Serratos Nazarea	8.69	Sorgo Grano
20283	0	Santiago	Monroy Martinez Manuel	10.10	Sorgo Grano
20284	0	Santiago	Loera Guerrero Beatriz	9.53	Jícama
20285	0	Santiago	Carrillo Villela Carlos	2.54	Jícama
20287	0	Santiago	Gutierrez Garnica Hermelinda	1.93	Jícama
20288	0	Santiago	Ruiz Garcia Salvador Inocencio	1.84	Jícama
20291	0	Santiago	Garcia Zepeda Evaristo	1.81	Jícama
20292	0	Santiago	Ramirez Fuentes Ma. Isabel	4.83	Jícama
20293	0	Santiago	Quintero Miramontes Adriana	6.08	Sorgo Grano
20294	0	Santiago	Curiel Martinez Maximino	6.69	Jícama
20295	0	Santiago	Rodriguez Ruiz Cesar Rogelio	11.95	Sorgo Grano
20296	0	Santiago	Olea Santos Saul	1.98	Chile
20297	0	Santiago	Murillo Serratos Paula	5.22	Chile
20298	0	Santiago	Diaz Zamorano Jorge	3.77	Chile
20299	0	Santiago	Olea Santos Saul	3.07	Chile
20301	0	Santiago	Flores Miramontes Ramon	2.61	Pasto
20304	0	Santiago	Carrillo Galvez Faustino	3.38	Jícama
20305	0	Santiago	Villarreal Aguayo Irineo	4.37	Chile
20306	0	Santiago	Hernandez Macias Toribio	6.07	Chile
20307	0	Santiago	Ramirez Parra Ramona	3.65	Chile
20308	0	Santiago	Olea Santos Saul	6.79	Chile
20310	0	Santiago	Santos Padilla Maria Del Socorro	3.99	Sorgo Grano
20311	0	Santiago	Carrillo Ortiz Daria	1.21	Sandía
20312	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	2.19	Sorgo Grano
20313	0	Santiago	Duarte Hernandez Leonicia	2.54	Sorgo Grano
20314	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	4.97	Sorgo Grano
20316	1	Santiago	Altamirano Almanza Rosario	2.00	Sorgo Grano
20317	0	Santiago	Ledon Acosta Santos	5.94	Sorgo Grano





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20318	0	Santiago	Ledon Rayas Aurora	6.80	Chile
20319	0	Santiago	Olea Santos Saul	2.61	Sin Información
20320	0	Santiago	Ramirez Miramontes Rafael	2.16	Sin Información
20320	1	Santiago	Gonzalez Gonzalez Abel	2.85	Sorgo Grano
20322	0	Santiago	Carrillo Villela Carlos	6.11	Sin Información
20323	0	Santiago	Olea Santos Saul	4.83	Tabaco
20328	0	Santiago	Mendoza Garnica Esther	5.83	Jícama
20329	0	Santiago	Gutierrez Mariles Maria Isabel	4.42	Sin Información
20330	1	Santiago	Ramirez Miramontes Rafael	3.63	Sin Información
20331	0	Santiago	Olea Santos Saul	2.33	Sin Información
20332	0	Santiago	Lopez Altamirano Oscar Nicolas	9.74	Sin Información
20333	0	Santiago	Ortega Gonzalez Juana	9.26	Sorgo Grano
20336	0	Santiago	Carrillo Villela Carlos	3.67	Sorgo Grano
20342	0	Santiago	Ramos Rodriguez Leopoldo	2.25	Tabaco
20343	0	Santiago	Bonilla Preciado Juan	3.01	Tabaco
20344	0	Santiago	Garcia Zepeda Evaristo	3.69	Tabaco
20345	0	Santiago	Victorio Amaya Maria	4.25	Tabaco
20346	0	Santiago	Magaña Vega Manuel	2.62	Tabaco
20347	0	Santiago	Aguilera Bernal Nicolas	4.97	Tabaco
20348	0	Santiago	Rojas Sanchez Juan Fernando	8.23	Caña
20349	0	Santiago	Santos Perez Abelardo	5.51	Pasto
20350	0	Santiago	Garcia Mata Lorenzo	1.60	Limón
20351	0	Santiago	Ramirez Sanchez Pascual	4.52	Tabaco
20352	0	Santiago	Ramirez Mendoza Silvestre	3.77	Arroz
20355	0	Santiago	Gonzalez Medrano Jose Maria	8.36	Arroz
20356	0	Santiago	Gonzalez Becerra Abraham	12.74	Arroz
20357	0	Santiago	Diaz Sanchez Micaela	14.15	Arroz
20359	0	Santiago	Ramirez Rivera Pascual	5.82	Arroz
20360	0	Santiago	Romano Pacheco Jose Maria	4.09	Arroz
20361	0	Santiago	Jimenez Najar Ursulo	6.11	Arroz
20362	0	Santiago	Romano Pacheco Jose Maria	2.38	Arroz
20363	0	Santiago	Ulloa Fregoso Nicolas	11.30	Arroz
20364	0	Santiago	Loera Ramirez Julio Cesar	9.80	Tabaco
20365	0	Santiago	Renteria Lopez Ma. Natividad	2.98	Tabaco
20367	0	Santiago	Jimenez Medina Sofia	8.62	Arroz
20368	0	Santiago	Ramirez Gomez Edmundo	3.34	Arroz
20369	0	Santiago	Carrillo Ortega Jose Juan	5.00	Tabaco
20371	0	Santiago	Ledezma Barajas Julieta Maximina	10.01	Arroz
20372	0	Santiago	Ledesma Barajas Gema Alicia	10.21	Arroz
20373	0	Santiago	Ulloa Toribio Sergio Omar	6.10	Tabaco
20375	0	Santiago	Rivas Becerra Josefina	10.34	Tabaco
20376	0	Santiago	Ceceaña Hernandez Eduardo	11.48	Tabaco





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20377	0	Santiago	Ceceña Aldrete Eduardo	7.57	Arroz
20378	0	Santiago	Romero Jacobo Maria	11.08	Arroz
20380	0	Santiago	Garcia Zacarias Virginia	9.49	Tabaco
20381	1	Santiago	Gonzalez Becerra Gonzalo	3.38	Limón
20382	0	Santiago	Gonzalez Medrano Carmen	6.01	Arroz
20383	0	Santiago	Diaz Sanchez Ignacio	9.31	Tabaco
20384	1	Santiago	Valdez Bañuelos Crispin	3.11	Arroz
20385	0	Santiago	Lopez Casillas Ivan	9.04	Tabaco
20386	0	Santiago	Rios Ramos Josefina	7.54	Tabaco
20387	0	Santiago	Lomeli Gonzalez Susana	11.72	Tabaco
20388	0	Santiago	Ramirez Gomez Edmundo	4.94	Limón
20391	0	Santiago	Oropeza Aguilar Modesta	11.23	Tabaco
20393	0	Santiago	Ramirez Arechiga Maria Guadalupe	5.77	Tabaco
20394	0	Santiago	Rivera Villagrana Gabriela	2.46	Tabaco
20395	0	Santiago	Martinez Ceceña Pablo	6.46	Tabaco
20395	1	Santiago	Barrera Gomez Manuel	1.96	Tabaco
20395	2	Santiago	Barrera Gomez Manuel	2.43	Arroz
20396	0	Santiago	Andrade Partida Jesus	6.72	Chile
20397	0	Santiago	Valdez Castañeda Porfirio	6.82	Limón
20398	0	Santiago	Villafuentes Camberos Ma. Isabel	7.87	Limón
20400	0	Santiago	Gonzalez Carrillo Ubaldo	9.70	Limón
20404	0	Santiago	Romero Carrillo Jose Everardo	7.36	Limón
20404	1	Santiago	Diaz Sanchez Adela	4.02	Arroz
20406	0	El Puente	Meza Gomez Victoriano	3.00	Arroz
20408	0	El Puente	Mata Gonzalez Epifanio	2.02	Arroz
20409	0	El Puente	Lemus Sambrano Andres	4.06	Arroz
20414	0	El Puente	Salcedo Franco Miguel	1.90	Arroz
20419	0	El Puente	Cisneros Gomez Ramon	1.37	Arroz
20421	0	El Puente	Lemus Estrada Leonardo	4.55	Arroz
20421	3	El Puente	Lemus Juarez Prima	2.79	Arroz
20422	0	El Puente	Lopez Medina Porfirio	6.47	Arroz
20433	0	El Puente	Conchas Ortega Teresa	1.65	Arroz
20435	0	El Puente	Juarez Perez Sara	3.90	Arroz
20438	0	El Puente	Montes Gutierrez Severiano	3.71	Sorgo Grano
20441	1	El Puente	Conchas Ortega Albino	1.65	Sorgo Grano
20441	0	El Puente	Lopez Ledon Ma. Cruz	3.38	Sorgo Grano
20442	0	El Puente	Valdez Luisa	4.32	Jícama
20444	0	El Puente	Gutierrez Rivera Ricardo	4.83	Chile
20448	0	El Puente	Bueno Marquez Jesus	4.48	Chile
20450	0	El Puente	Mata Gonzalez Epifanio	1.33	Jícama
20451	0	El Puente	Mata Gonzalez Fausto	1.50	Jícama
20453	0	El Puente	Miranda Cisneros Francisco	2.73	Jícama





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20455	0	El Puente	Lopez Ledon Ma. Cruz	2.37	Jícama
20456	0	El Puente	Torres Olivia Alfonso	6.82	Chile
20457	1	El Puente	Hernandez Gonzalez Manuel Antonio	2.74	Sorgo Grano
20461	0	Santiago	Nieblas Garcia Micaela	9.40	Sorgo Grano
20463	1	Santiago	Ceceña Hernandez Felipe	2.95	Jícama
20463	2	Santiago	Ceceña Hernandez Felipe	3.92	Sorgo Grano
20464	0	Santiago	Rea Bolaños Guadalupe	11.18	Sorgo Grano
20465	0	Santiago	Gonzalez Lopez Luciano	9.00	Sorgo Grano
20466	0	Santiago	Partida Lamas Leandro	3.60	Sorgo Grano
20469	0	Santiago	Uribe Jimenez Eleazar	10.80	Sorgo Grano
20470	0	Santiago	Franco Hernandez Elvira	9.00	Sorgo Grano
20471	0	Santiago	Uribe Jimenez Eleazar	4.11	Jícama
20472	0	Santiago	Mendiola Galvan Tomasa	8.49	Jícama
20473	0	Santiago	Ejido Santiago Ixcuintla	5.87	Sorgo Grano
20474	0	Santiago	Romano Fregoso Cuitlahuac Israel	9.92	Sorgo Grano
20475	0	Santiago	Marquez Vazquez Vicente Conrado Leonardo	10.20	Sorgo Grano
20476	0	Santiago	Valle Partida Juan	5.33	Sorgo Grano
20477	0	Santiago	Parra Navarro Jose Daniel	11.03	Chile
20478	0	Santiago	Curiel Rodriguez Esther	6.96	Sorgo Grano
20479	0	Santiago	Ledesma Torres Consuelo	7.20	Chile
20480	0	Santiago	Murillo Mora J. Camilo	10.48	Sorgo Grano
20482	0	Santiago	Ruiz Baltazar Candelario	10.31	Sorgo Grano
20483	0	Santiago	Naranjo Valdez Felipe De Jesus	5.29	Chile
20484	1	Santiago	Diaz Hilaria	3.03	Chile
20485	0	Santiago	Diaz Navarro Emilio	11.40	Sorgo Grano
20486	0	Santiago	Mora Gomez Sofia	4.05	Sorgo Grano
20487	0	Santiago	Cadena Garcia Ma. Del Pilar	9.82	Sorgo Grano
20488	0	Santiago	Curiel Martinez Ma. Dolores	9.29	Sorgo Grano
20489	0	Santiago	Ceceña Rubio Jose Eduardo	11.33	Sorgo Grano
20493	0	Santiago	Carrillo Gamero Alberto	6.18	Sorgo Grano
20493	1	Santiago	Carrillo Garcia German	5.25	Sorgo Grano
20494	0	Santiago	Contreras Garcia Carlos	11.11	Chile
20498	0	Santiago	Elizarraras Gonzalez Pedro	8.91	Sorgo Grano
20499	0	Santiago	Jimenez Camberos Raul	4.35	Sorgo Grano
20502	0	Santiago	Castro Ramirez J.Asencion	5.07	Sorgo Grano
20504	0	Santiago	Cardenas Castañeda Paulo	12.72	Sorgo Grano
20505	0	Santiago	Cambero Monroy Agustin	9.46	Sorgo Grano
20506	0	Santiago	Contreras Oregel Rafael	10.65	Sorgo Grano
20507	0	Santiago	Pulido Copado Maria Amparo	11.79	Sorgo Grano
20508	0	Santiago	Ceceña Hernandez Jose Hilario	8.10	Sorgo Grano
20509	0	Santiago	Jacobo Espericueta Pedro	8.10	Sorgo Grano
20510	0	Santiago	Rojas Navarro Aurelio	10.20	Sorgo Grano





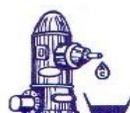
Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20512	0	Santiago	Cardenas Castorena J.Lorenzo	9.68	Sorgo Grano
20513	0	Santiago	Becerra Rodriguez Felipe	5.35	Chile
20513	1	Santiago	Becerra Rodriguez Francisco Javier	4.01	Sorgo Grano
20514	0	Santiago	Mora Marquez Jose Ernesto	10.00	Sorgo Grano
20515	0	Santiago	Carrillo Gameros Gregorio	9.65	Sorgo Grano
20516	0	Santiago	Lopez Bañuelos Telesfora	9.88	Sorgo Grano
20517	0	Santiago	Gonzalez Castañeda Manuel	9.64	Sorgo Grano
20518	0	Santiago	Espinoza Benavidez Armando	9.01	Chile
20519	0	Santiago	Flores Bañuelos Felipe	9.59	Sorgo Grano
20520	0	Santiago	Andrade Partida Angelica	9.21	Sorgo Grano
20521	0	Santiago	Rojas Lomeli Dora Maria	9.48	Sorgo Grano
20523	0	Santiago	Gerrero Guerrero Mirna Patricia	9.40	Sorgo Grano
20524	0	Santiago	Ruiz Garcia Ma. De Jesus	9.61	Jícama
20525	0	Santiago	Ruiz Garcia Ambrocio	9.50	Chile
20527	0	Santiago	Nieves Bañuelos Juana	9.55	Sorgo Grano
20532	0	Santiago	Arcega Barajas Jose Armando	8.90	Chile
20541	0	Santiago	Rafael Gonzalez Elisa	9.12	Chile
20542	0	Santiago	Garcia Garcia Jesus Edilberto	8.81	Sorgo Grano
20543	0	Santiago	Polanco Muñoz Consuelo	8.95	Sorgo Grano
20558	0	Santiago	Tarriba Aguilar Jaime Javier	10.30	Jícama
20558	1	Santiago	Espinoza Bojorquez Cecilia Berenice	3.83	Chile
20559	0	Santiago	Ortega Rafael Francisco	10.24	Sorgo Grano
20560	0	Santiago	Hernandez Gonzalez Juan	10.01	Sorgo Grano
20561	0	Santiago	Arcega Agraz Angelica Araceli	11.63	Sorgo Grano
20562	0	Santiago	Arreola Arcega Ayrtón Leopoldo	12.59	Sorgo Forrajero
20564	0	Santiago	Saldaña Aguilar J. Jesus	8.64	Sorgo Grano
20566	0	Santiago	Delgado Robles Jose Alejandro	8.03	Sorgo Grano
20578	0	Santiago	Rodriguez Ramos Alejandro	9.53	Chile
20579	0	Santiago	Navarro Camacho Miguel Angel	9.62	Jícama
20581	0	Santiago	Garibay Romero Ma.De La Luz	8.20	Jícama
20608	0	Santiago	Verdin Ramirez Ricardo	9.86	Sorgo Grano
20609	0	Santiago	Verdin Rodriguez Liboria	2.60	Chile
20610	0	Santiago	Sanchez Barajas Abel	9.57	Chile
20621	0	Pequeña Propiedad	Montaño Miramontes Vicente	4.90	Chile
20641	0	Pequeña Propiedad	Macias Gonzalez Elva	42.50	Sorgo Grano
20660	1	Pequeña Propiedad	Vallarta Chan Jose Lucas	10.00	Limón
20670	0	Santiago	Ramirez Guzman Dagoberto	9.94	Sorgo Grano
20688	0	Ojos de Agua	Torres Romero Daniel	3.53	Chile
20711	0	Santiago	Sanchez Orozco Ignacio	10.48	Sorgo Grano
20761	0	Amapa	Bizarron Mendez Marina	0.17	Sin Información
20762	1	Amapa	Zuñiga Esquivel Antonia	3.23	Sin Información
20763	0	Amapa	Plascencia Flores Indalecio	2.34	Sin Información





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
20947	0	El Puente	Perez Hernandez Zeferina	2.29	Sin Información
21109	0	Llano Grande	Delgadillo Carlos Fermina	1.87	Jícama
21487	0	Puerta de Mangos	Tovar Camargo Jose	3.45	Jícama
21490	0	Puerta de Mangos	Arreola Torres Oscar Ernesto	2.20	Jícama
21491	0	Puerta de Mangos	Olmos Aguilar Margarito	4.60	Sin Información
21492	0	Puerta de Mangos	Garcia Marrujo Jose Carlos	12.25	Jícama
21493	0	Puerta de Mangos	Sanchez Ortega Juan Gerardo	3.64	Sorgo Grano
21494	0	Puerta de Mangos	Carrillo Vidriales Aurelio	5.19	Sorgo Grano
21495	0	Puerta de Mangos	Garcia Ramirez Rosario Angelica	7.69	Sin Información
21496	0	Puerta de Mangos	Ramirez Cosio Silvano	13.17	Sin Información
21497	0	Puerta de Mangos	Ramirez Cosio Silvano	4.92	Sin Información
21499	0	Puerta de Mangos	Hernandez Carrillo Ana Maria	3.30	Jícama
21500	0	Puerta de Mangos	Garcia Hernandez Jaime Antonio	3.95	Sin Información
21502	0	Puerta de Mangos	Bocardo Nava Francisca	3.58	Sin Información
21503	0	Puerta de Mangos	Garcia Hernandez Adrian	3.84	Sin Información
21504	0	Puerta de Mangos	Garcia Hernandez Jaime Antonio	4.01	Chile
21505	0	Puerta de Mangos	Sanchez Ortega Jorge Antonio	9.62	Sin Información
21506	0	Puerta de Mangos	Sanchez Ortega Juan Gerardo	15.82	Sin Información
21513	0	Puerta de Mangos	Garcia Martinez Ma. Mirna	3.51	Chile
21514	0	Puerta de Mangos	Garcia Hernandez Gabriel	3.77	Arroz
21518	0	Puerta de Mangos	Sanchez Ortega Juan Gerardo	7.04	Arroz
21521	0	Puerta de Mangos	Saavedra Ahumada Mariano	9.79	Arroz
21522	0	Puerta de Mangos	Barajas Medina J. Jesus	3.12	Arroz
21524	0	Puerta de Mangos	Chavarin Villa Lucila	2.00	Arroz
21529	0	Puerta de Mangos	Garcia Chavarin Oscar	3.70	Arroz
21530	0	Puerta de Mangos	Ramirez Camacho Jesus	3.54	Arroz
21531	1	Puerta de Mangos	Reyes Trejo Antonio	2.83	Limón
21532	0	Puerta de Mangos	Anzaldo Garcia Enrique	4.74	Arroz
21533	0	Puerta de Mangos	Anzaldo Estrada Jose	5.53	Arroz
21534	0	Puerta de Mangos	Anzaldo Carrillo Rodrigo	6.10	Arroz
21536	0	Puerta de Mangos	Saavedra Altamirano Jorge Humberto	10.00	Arroz
21537	0	Puerta de Mangos	Garcia Marrujo Edelmira	5.96	Arroz
21538	0	Puerta de Mangos	Ayala Hernandez Isidoro	10.59	Arroz
21539	0	Puerta de Mangos	Ayala Zuñiga Aniceto	5.14	Arroz
21540	0	Puerta de Mangos	Aguayo Valenzuela Jaime Enrique	2.70	Limón
21542	0	Puerta de Mangos	Torres Becerra Juan	7.17	Limón
21543	0	Puerta de Mangos	Ayala Hernandez Jose	9.69	Limón
21545	0	Puerta de Mangos	Garcia Huerta J. Asuncion	2.30	Litchi
21547	0	Puerta de Mangos	Sanchez Ortega Juan Gerardo	10.85	Litchi
21549	0	Puerta de Mangos	Garcia Marrujo Jose Carlos	5.13	Litchi
21551	0	Puerta de Mangos	Lozano Castillo Aurelio	3.94	Pasto
21553	0	Puerta de Mangos	Garcia Fonseca Norma Angelica	11.62	Litchi





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
21554	0	Puerta de Mangos	Becerra Orozco Ma. Del Carmen	10.26	Litchi
21555	0	Puerta de Mangos	García Marrojo Rosa Del Carmen	3.09	Limón
21556	0	Puerta de Mangos	Chavarín Villa Lucila	1.56	Litchi
21557	0	Puerta de Mangos	Anzaldo Carrillo J. Alvaro	11.50	Litchi
21558	0	Puerta de Mangos	Barajas Medina Ma. Cruz	14.90	Litchi
21563	0	Puerta de Mangos	Becerra Orozco Jorge Humberto	9.50	Pasto
21564	0	Puerta de Mangos	Becerra Orozco Gustavo	10.41	Tabaco
21566	0	Puerta de Mangos	Chavarín Villa Lucila	6.71	Pasto
21571	0	Puerta de Mangos	Becerra Orozco Cipriano	6.92	Limón
21577	0	Puerta de Mangos	Valenzuela Hernández José Candelario	5.40	Pasto
21578	0	Puerta de Mangos	Valenzuela Calderón Vicente	8.36	Arroz
21585	0	Puerta de Mangos	García Jauregui Eleuterio	15.75	Arroz
21604	0	Puerta de Mangos	Salazar Castellón Teresa	1.93	Tabaco
21609	0	Puerta de Mangos	Luna Gómez Emanuel	2.02	Arroz
21611	0	Puerta de Mangos	Gutiérrez Zepeda J. Ascención	7.51	Arroz
21635	0	Puerta de Mangos	Ortega Nonato Joaquín	3.88	Arroz
21645	0	Puerta de Mangos	Herrera Padilla Tomás	2.60	Limón
21646	0	Puerta de Mangos	García Marrojo Rosa Carmen	8.91	Arroz
21649	0	Puerta de Mangos	Macías Carlo Celida	5.44	Limón
21650	0	Puerta de Mangos	Ahumada González Josefina	8.62	Arroz
21651	0	Puerta de Mangos	Gómez Pérez José Luis	7.39	Arroz
21652	0	Puerta de Mangos	Gómez Peña Carmen	2.79	Limón
21653	0	Puerta de Mangos	Brambila Estrada Luis Enrique	9.29	Arroz
21662	0	Puerta de Mangos	Herrera Padilla Tomás	7.30	Arroz
21663	0	Puerta de Mangos	Valenzuela Polanco Antonia	8.57	Arroz
21664	0	Puerta de Mangos	Rivera Barrera J. Valentín	2.15	Arroz
21665	0	Puerta de Mangos	Ahumada González Julián	2.74	Arroz
21666	0	Puerta de Mangos	Flores Medrano Norma Alicia	4.48	Limón
21667	0	Puerta de Mangos	Carrillo Vidriales María De Jesús	5.36	Limón
21668	0	Puerta de Mangos	Brambila Estrada Abelardo	3.45	Arroz
21672	0	Puerta de Mangos	Ortega Nonato Héctor	6.80	Arroz
21673	0	Puerta de Mangos	Ramos Rubio Salvador	2.80	Arroz
21676	0	Puerta de Mangos	Jaime Carrillo José Santos	6.96	Arroz
21677	0	Puerta de Mangos	Jaime Ibarra José De Jesús	1.00	Arroz
21678	0	Puerta de Mangos	Ibarra Ortiz Ángela	1.86	Arroz
21679	0	Puerta de Mangos	Nonato Pineda Gonzalo	3.80	Arroz
21680	0	Puerta de Mangos	Estrada Nonato Roberto	6.98	Arroz
21698	0	Puerta de Mangos	Reyes Olivares Pascual	10.49	Arroz
21699	0	Puerta de Mangos	Torres Jara María De Jesús	6.81	Arroz
21703	0	Puerta de Mangos	Sanchez Romero Julián	11.60	Arroz
21710	0	Puerta de Mangos	Sanchez Camarena Víctor	9.16	Arroz
21711	0	Puerta de Mangos	Muñoz Gamboa Ruri Federico	7.65	Arroz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
21717	0	Puerta de Mangos	Sanchez Romero Aristeo	7.00	Arroz
21722	0	Puerta de Mangos	Gomez Ramirez Lucas	7.07	Arroz
21748	0	Cañada del Tabaco	Varo Alcaraz Felipe	6.80	Arroz
21753	0	Cañada del Tabaco	Avalos Muñoz Jesus	12.50	Arroz
21756	0	Cañada del Tabaco	Rivas Rosales Jorge Noe	3.96	Arroz
21757	0	Cañada del Tabaco	Avalos Cabrera J. Jesus	3.50	Litchi
21759	0	Cañada del Tabaco	Portillo Gonzalez Francisco	8.76	Litchi
21760	0	Cañada del Tabaco	Portillo Gonzalez Francisco	7.99	Litchi
21761	0	Cañada del Tabaco	Gonzalez Bañuelos Martin	11.79	Limón
21762	0	Cañada del Tabaco	Parcela Escolar Fco. Gonzalez Bocanegra	4.14	Arroz
21763	0	Cañada del Tabaco	Perez Ruvalcaba Isidro	1.86	Arroz
21767	0	Cañada del Tabaco	Magaña Lara Fidencio	3.40	Limón
21779	0	Cañada del Tabaco	Varo Alcaraz Felipe	8.40	Arroz
21904	0	Cañada del Tabaco	Delgado Avalos Otilio	4.44	Limón
21922	0	Cañada del Tabaco	Rivas Marquez Teodoro	3.85	Limón
21957	0	El Tambor	Carvajal Muñiz Anastacio	2.08	Limón
21962	0	El Tambor	Carvajal Muñiz Santos	0.81	Limón
21995	0	El Tambor	Pinedo Escobedo Benjamin	3.97	Arroz
21999	0	El Tambor	Fausto Romano Albino	1.88	Sorgo Grano
22004	0	El Tambor	Valdovines Contreras J. Jesus	4.18	Sorgo Grano
22006	0	El Tambor	Parcela Escolar Ignacio Muñoz Pacheco	3.90	Sorgo Grano
22017	0	El Tambor	Lopez Avedoy Raymundo	5.77	Sorgo Grano
22019	0	El Tambor	Contreras Simental Cecilia	3.83	Chile
22022	0	El Tambor	Herrera Carvajal Simon	1.77	Sorgo Grano
22025	0	El Tambor	Herrera Carvajal Ruben	1.82	Sorgo Grano
22028	0	El Tambor	Escalante Rodriguez Alvaro	3.65	Chile
22031	0	El Tambor	Pinedo Escobedo Benjamin	4.61	Chile
22048	0	El Tambor	Carrillo Contreras Ma. Rufina	6.13	Chile
22092	0	Gavilán Grande	Ortega Andalon Arturo	15.73	Chile
22158	0	Gavilán Grande	Rodriguez Temblador Ignacio	10.24	Chile
22215	0	Gavilán Grande	Hernandez Temblador Luciano	2.53	Sorgo Grano
22230	0	Gavilán Grande	Huizar Cardenas Rigoberto	3.15	Chile
22259	0	Gavilán Grande	Mojarro Palomera J. Isabel	13.80	Chile
22262	0	Sentispac	Torres Frias Maria Dolores	6.79	Sorgo Grano
22410	0	La Famosa	Gonzalez Ortega Claudia	7.72	Jícama
22459	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	2.71	Jícama
22460	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	1.70	Jícama
22461	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	5.31	Chile
22663	0	Gavilán Grande	Morales Barraza Laura Esther	3.50	Chile
22674	0	Sentispac	Paredes Arroyo Jose Luis	9.95	Chile
22686	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	10.46	Sorgo Grano
22725	0	El Tambor	Carrillo Macias Alonso	3.42	Sorgo Grano





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
22740	0	La Fortaleza	Hernandez Cabrera Guillermo	3.45	Chile
22749	0	La Fortaleza	Medina Ponce Jaime Salvador	14.55	Sorgo Grano
22789	0	Sentispac	Lopez Cruz Julia	7.44	Sorgo Grano
22790	0	Sentispac	Aguirre Tirado Rodolfo	6.37	Sorgo Grano
22791	0	Sentispac	Soto Zatarain Teodulo	17.41	Sorgo Grano
22802	0	Sentispac	Naranjo Cabrera Graciela Carolina	6.29	Sorgo Grano
22803	0	Sentispac	Garcia Robles Silvano	1.10	Jícama
22804	0	Sentispac	Lopez Orozco Nicolas	2.60	Jícama
22805	0	Sentispac	Manzo Villela Teodulo	3.35	Jícama
22806	0	Sentispac	Manzo Villela Teodulo	3.28	Sorgo Grano
22891	0	El Tambor	Santillan Ornelas Higinio	3.00	Jícama
22893	0	Corral de Piedra	Betancourt Jimenez Antonio	2.44	Sorgo Grano
22901	0	Sentispac	Zatarain Soto Victor Manuel	22.03	Jícama
22905	0	Sentispac	Zepeda Garcia Alfredo	1.88	Jícama
22979	0	Sentispac	Lopez Partida Nazario	8.02	Jícama
22983	0	Cerritos	Carrillo Jimenez Francisco	4.62	Sorgo Grano
23003	0	Sentispac	Muñoz Garcia Florencia	12.01	Maíz
23009	0	Sentispac	Peraza Avila Juan	6.92	Tabaco
23018	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	1.94	Jícama
23055	0	Sentispac	Romero Lopez Ma. Enedina	13.85	Jícama
23062	0	Sentispac	Muñoz Garcia Florencia	4.18	Jícama
23067	0	Sentispac	Messina Robles Humberto	21.47	Sorgo Grano
23078	0	Sentispac	Zamudio Moreno Laura	8.30	Chile
23085	0	Sentispac	Casillas Orozco Jorge Luis	3.83	Chile
23093	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	1.86	Sorgo Grano
23094	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	3.70	Sorgo Grano
23097	0	Sentispac	Hernandez Cruz Antonio	14.95	Chile
23099	0	Sentispac	Hernandez Cruz Antonio	1.80	Jícama
23102	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	5.45	Jícama
23118	0	Sentispac	Lopez Partida Luis Carlos	2.70	Chile
23120	0	El Tambor	Valdovines Cabada Ramon	4.44	Sorgo Grano
23123	0	El Tambor	Tiznado Robles Victor	4.96	Chile
23125	0	El Tambor	Silva Contreras Maria Dolores	6.37	Chile
23137	0	Corral de Piedra	Becerril Aleman Laura Judtih	10.91	Jícama
23141	0	Sentispac	Zavalza Ruiz Hilario	3.61	Jícama
23142	0	Sentispac	Lopez Perez Miriam	21.38	Sin Información
23149	0	Corral de Piedra	Contreras Rodriguez Marcelino	3.94	Tabaco
23156	0	La Fortaleza	Hernandez Cabrera Guillermo	2.27	Tabaco
23157	0	Sentispac	Paredes Arroyo Jose Luis	6.30	Tabaco
23159	0	Sentispac	Romero Crespo Crisantos	3.54	Tabaco
23160	0	Valle Morelos	Cardenas Haro Aurora	5.67	Tabaco
23165	0	Valle Morelos	Hinojosa Cardenas Alberto	1.80	Sin Información





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Predio	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
23178	0	Corral de Piedra	Betancourt Jimenez Enrique	0.78	Sin Información
23179	0	Corral de Piedra	Betancourt Jimenez Federico	1.03	Sin Información
23180	0	Corral de Piedra	Betancourt Jimenez Julian	1.01	Sin Información
23184	0	Corral de Piedra	Fuentes Ramos Simon	4.77	Jícama
23186	0	Cañada del Tabaco	Rivas Rosales Jorge Noe	6.10	Sin Información
23187	0	Valle Morelos	Hinojosa Cardenas Alberto	1.24	Sin Información
23189	0	Puerta de Mangos	Reyes Ibarra Claudio	1.94	Tabaco
Usuarios=			400	3020.46	

Tabla A2. Listado de Usuarios RIGRAT en la MIRS

Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
33381	0	Aután	Galvan Lopez Felicitas	4.08	Frijol
30949	0	Sauta	Carrillo Sanchez Maria	8.94	Hortalizas
30941	0	Sauta	Meza Gonzalez Isidro	4.25	Arroz
30940	0	Sauta	Zona Urbana	2.18	Sin Cultivo
30947	0	Sauta	Carrillo Rosales Guadalupe	2.77	Sin Cultivo
30950	0	Sauta	Ramos Gallegos J.Jesus	2.57	Arroz
30951	1	Sauta	Azcona Acevez Abraham	4.34	Arroz
31024	0	Sauta	Avila Soto Rosenda	4.51	Sin Cultivo
30951	2	Sauta	Meza Gonzalez Tomas	4.03	Mango
30938	0	Sauta	Mariscal Huerta Santiago	4.41	Arroz
30993	0	Sauta	Sanchez Castellon Guillermo	8.11	Arroz
30988	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Jose	16.19	Maíz
30939	0	Sauta	Iñiguez Hernandez Pablo	1.23	Mango
30946	0	Sauta	Azcona Salamanca Abraham	2.38	Sorgo
30936	0	Sauta	Mariscal Huerta Santiago	4.90	Maíz
30936	0	Sauta	Mariscal Huerta Santiago	3.58	Maíz
30935	0	Sauta	Avila Soto Rosenda	1.44	Mango
30952	0	Sauta	Azcona Padilla Jose	4.87	Arroz
30986	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Eleodoro	23.76	Sin Cultivo
30988	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Jose	0.76	Maíz
31006	0	Sauta	Avila Soto Rosenda	11.35	Maíz
31448	0	El Solorceño	Olivo Carrillo Ma. Luisa	9.69	Otros Frutales
31769	0	El Solorceño	Lopez Guerrero Francisco	2.50	Frijol
31761	0	El Solorceño	Ortega Ramirez Damaso	8.34	Frijol
31760	0	El Solorceño	Parra Hernandez Leonor	10.49	Sin Cultivo
31428	0	El Solorceño	Lopez Ramirez Gregorio	9.41	Maíz
31431	0	El Solorceño	Figueroa Esparza Gabriel	9.71	Calabaza





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31432	0	El Solorceño	Guerra Castillo Ignacio	10.84	Hortaliza
31437	0	El Solorceño	Lopez Guerrero J. Jesus	11.86	Frijol
31436	0	El Solorceño	Fonceca Parra Francisco	10.35	Tabaco
31434	0	El Solorceño	Ocegueda Moreno Andres	10.93	Maíz
31435	0	El Solorceño	Lopez Ramirez Antonio	9.66	Sorgo
31781	0	Miguel Hgo.	Gomez Morales Ernestina	10.28	Frijol
31791	0	El Solorceño	Godinez Mora Eleuteria	10.04	Maíz
31794	0	El Solorceño	Avila Tello Manuel	9.08	Frijol
31795	0	El Solorceño	Lopez Guerrero Candelario	9.04	Caña
31796	0	El Solorceño	Carrillo Martinez M.Del Refugio	10.30	Caña
32884	0	El Corte	Lendey Diaz Raymundo	13.90	Varios
32885	0	El Corte	Landey Crespo Manuel	8.32	Maíz
31801	0	El Solorceño	Ortega De Leon Salome	7.66	Frijol
32044	0	Villa Hgo.	Preciado Barragan Mercedes	1.98	Maíz
31190	0	Sauta	Jimenez Carmona Alejandro	4.46	Arroz
31154	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Alejandro	2.16	Mango
31156	0	Sauta	Cardenas Polanco Apolonia	3.36	Mango
31025	2	Sauta	Ramirez Velarde Fermin	3.45	Maíz
31023	0	Sauta	Avila Ramos Pascual	4.50	Maíz
30963	0	Sauta	Rivera Urciel Juan	2.47	Mango
30959	0	Sauta	Duarte Raymundo Alfonso	2.51	Mango
30960	0	Sauta	Garcia Hernandez Merced	4.36	Mango
30958	0	Sauta	Castellano Carrillo Ramon	2.16	Mango
30956	0	Sauta	Flores Jara Miguel	10.85	Otros Frutales
32211	3	Sauta	Correa Garcia Librada	2.08	Maíz
33499	0	Madrigaleño	Ramirez Padilla Teresa	2.66	Frijol
33453	0	Aután	Andrade Ulloa Arnulfo	4.59	Frijol
33492	0	Madrigaleño	Muro Espinoza Agripina	4.40	Jicama
33503	0	Madrigaleño	Ramirez Crespo Marcos	3.82	Frijol
33486	0	Madrigaleño	Ramirez Padilla Teresa	3.12	Frijol
33450	0	Aután	Ulloa Nuño Manuel	2.84	Frijol
33442	0	Aután	Lopez Castillo Fermin	4.08	Frijol
32992	0	P.P. Santiago	Ornelas Salas Fernando	23.88	Caña
32999	0	P.P. San Blas	Flores Benitez Sergio	19.23	Maíz
33129	0	P.P. San Blas	Rodriguez Verduzco Mario	23.09	Arroz
33128	0	P.P. San Blas	Ornelas Salas Jesus Roberto	9.27	Caña
33223	0	El Capomo	Lopez Tovar Martina	6.91	Frijol
33259	0	La Goma	Mendiola De Dios Guadalupe	1.23	Frijol
33257	0	La Goma	Constante Bañuelos Salvador	4.52	Frijol
33262	0	La Goma	Mendiola Romero Pablo	3.36	Maíz
33263	0	La Goma	Ortiz Toscano Antonio	4.44	Frijol
33266	0	La Goma	Ortiz Camarena Aurelio	4.13	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
33264	0	La Goma	Ortiz Ortega Antonio	2.60	Frijol
33268	0	La Goma	Ortiz Manjarrez Roberto	0.63	Frijol
33257	0	La Goma	Constante Bañuelos Salvador	0.70	Frijol
33269	0	La Goma	Ortiz Manjarrez Roberto	2.24	Frijol
33275	0	La Goma	Reynaga Espinosa Maria	4.31	Tabaco
33270	0	La Goma	Cueto Becerra Ines	3.81	Tomate De Hoja
33272	0	La Goma	Curriel Cervantes Andres	3.99	Tabaco
33273	0	La Goma	Ramos Torres Amada	4.42	Frijol
33279	0	La Goma	Montero Marquez Refugio	4.29	Frijol
33280	0	La Goma	Alvarez Rafael Miguel	2.16	Platano
33383	0	Aután	Benitez Espinoza Roberto	6.18	Frijol
33382	0	Aután	Gonzalez Lopez Francisco	2.92	Sorgo
33384	0	Aután	Martinez Torres JOEl	5.86	Arroz
33415	0	Aután	Ulloa Nuño David	2.42	Platano
33399	0	Aután	Trinidad Garcia Maria	5.45	Frijol
33429	0	Aután	Ulloa Peña Mariano	5.73	Frijol
33432	0	Aután	Castro Burgueño Hilda	2.88	Sin Cultivo
33402	0	Aután	Paredes Martinez Jesus	1.40	Frijol
33400	0	Aután	Galvan Lopez Felicitas	1.27	Frijol
33289	0	La Goma	Flores Rodriguez Reyes	2.96	Sin Cultivo
33014	0	Villa Hgo.	Preciado Barragan Mercedes	6.40	Maíz
33035	0	Villa Hgo.	Maldonado Covarrubias Juan	6.40	Frijol
33042	0	Villa Hgo.	Barco Ramos Ernesto	2.65	Platano
33056	0	Villa Hgo.	Zamorano Garcia J.Jesus	4.40	Sin Cultivo
33052	0	Villa Hgo.	Lopez Renteria Reynaldo	4.02	Arroz
30897	0	P.P. Santiago	Acevedo Nuñez Marco A.	48.31	Arroz
30892	0	El Solorceño	Lopez Garcia Ramon	9.47	Caña
30894	0	El Solorceño	Pacheco Nuñez Manuel	9.46	Caña
31831	0	Villa Hgo.	Godinez Godinez Cecilio	2.06	Arroz
31828	0	Villa Hgo.	Cervantes Abrica Enrique	6.96	Arroz
31834	0	Villa Hgo.	Trujillo Amaral Raul	3.33	Sin Cultivo
31821	0	Villa Hgo.	Graciano Ramirez Antonio	4.08	Caña
31878	0	Villa Hgo.	Carvajal Acevedo Roman	3.82	Frijol
31916	0	Villa Hgo.	Gonzalez Torres Heleodoro	2.26	Caña
31919	0	Villa Hgo.	Gonzalez Atilano Jose Luis	2.02	Frijol
31913	0	Villa Hgo.	Gonzalez Atilano Jose Luis	3.51	Frijol
31912	0	Villa Hgo.	Gonzalez Atilano Jose Luis	0.83	Frijol
33017	0	Villa Hgo.	Rodriguez Gloria Braulio	3.93	Jicama
33075	1	Villa Hgo.	Guzman Gonzalez Eustolia	3.43	Maíz
33075	0	Villa Hgo.	Guzman Gonzalez Eustolia	4.91	Maíz
31934	0	Villa Hgo.	Cristerna Fernandez Fco.Javier	3.80	Maíz
31896	0	Villa Hgo.	Amaral Sanchez J.Felix	6.41	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31897	0	Villa Hgo.	Amaral Sanchez J.Felix	1.80	Frijol
32205	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Macedonio	4.45	Maíz
32204	0	Sauta	Paniagua Rodriguez Rogelio	3.61	Maíz
32420	0	El Solorceño	Navarrete Castellon J.Asencion	9.68	Hortaliza
32415	0	El Solorceño	Martinez Gloria	9.16	Frijol
32412	0	El Solorceño	Lopez Ruiz Matilde	10.60	Frijol
31147	0	Sauta	Lozano Pineda Martha	2.87	Maíz
31146	0	Sauta	Guzman Carrillo Pedro	2.69	Maíz
31145	0	Sauta	Topete Ponce Amparo	3.01	Maíz
31140	0	Sauta	Gonzalez Caloca Rafael	3.68	Maíz
31139	0	Sauta	Alvarez Corona Julian	3.01	Maíz
32074	0	Sauta	Hernandez Hernandez Bartolo	7.83	Caña
32133	0	Sauta	Santillan Rodriguez Federico	1.64	Mango
32104	0	Sauta	Santillan Flores Rosalio	10.18	Arroz
32115	0	Sauta	Navarro Moreno Guillermo	5.57	Maíz
31013	0	Sauta	Azcona Salamanca Abraham	3.72	Maíz
31061	0	P.P. Santiago	Jimenez Gutierrez Eleodoro	9.79	Maíz
31151	0	Sauta	Velazquez Garcia Miguel	2.02	Frijol
31180	0	Sauta	Correa Garcia Librada	3.13	Maíz
31183	0	Sauta	Meza Lopez Asuncion	2.21	Maíz
31185	0	Sauta	Hernandez Acosta Gilberto	7.27	Maíz
31189	0	Sauta	Bañuelos Lopez Manuela	3.35	Arroz
31187	0	Sauta	Lopez Ruiz Francisca	3.82	Maíz
31186	0	Sauta	Meza Gutierrez Apolinar	3.94	Maíz
31191	0	Sauta	Solano Ramos Concepcion	5.09	Sin Cultivo
31149	0	Sauta	Piñón Luna Alfredo	3.96	Maíz
31148	0	Sauta	Velazquez Garcia Miguel	3.28	Maíz
31157	0	Sauta	Meza Lopez Catalina	4.05	Maíz
31158	0	Sauta	Alcala Piñón Carmen	3.30	Maíz
31160	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	4.02	Maíz
31159	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	2.02	Maíz
31164	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	2.76	Maíz
31176	0	Sauta	Ibarra Ortiz Armando	5.48	Maíz
31171	0	Sauta	Paniagua Acosta Nicolas	5.30	Maíz
31170	0	Sauta	Bobadilla Cardenas Felipe	2.02	Maíz
31178	0	Sauta	Ojeda Bañuelos Ruben	4.08	Maíz
31172	0	Sauta	Guzman Carrillo Pedro	1.62	Maíz
31169	0	Sauta	Parcelas Escolar	5.49	Maíz
31179	0	Sauta	Iñiguez Flores Isidro	4.91	Maíz
31173	0	Sauta	Ramirez Reynoso Amparo	7.52	Maíz
31177	0	Sauta	Miramontes Games Petra	4.10	Maíz
31182	0	Sauta	Lopez Ruiz Narciza	3.28	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31167	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	6.93	Maíz
31168	0	Sauta	Ascona Salamanca Jorgehumberto	3.87	Maíz
31175	0	Sauta	Bañuelos Quezada Daniel	4.10	Arroz
31174	0	Sauta	Duarte Raymundo Roman	3.21	Arroz
32279	1	Miguel Hgo.	Morales Vazquez Blas	1.92	Arroz
32279	0	Miguel Hgo.	Cuevas Gonzalez Felix	2.57	Sin Cultivo
32276	0	Miguel Hgo.	Villa Villa Jorge	10.97	Arroz
32279	0	Miguel Hgo.	Cuevas Gonzalez Felix	2.54	Sin Cultivo
32288	0	Miguel Hgo.	Cuevas Gonzalez Merced	6.16	Maíz
32357	0	Villa Hgo.	Becerra Plascencia Fortino	3.90	Maíz
32345	0	Villa Hgo.	Fuentes Portugal Alejandro	1.86	Sorgo Forraje
32355	0	Villa Hgo.	Fuentes Portugal Alejandro	1.84	Sorgo Forraje
32274	0	Miguel Hgo.	Valenzuela Patron Jose	4.65	Arroz
32224	0	Sauta	Hernandez Parra Joaquin	11.35	Maíz
32223	0	Sauta	Lozano Olvera Rogelio	3.98	Pasto
32235	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	5.34	Maíz
32236	0	Sauta	Alcantar Lopez Juan	3.24	Maíz
32254	0	Sauta	Carrillo Cueto J. Jesus	4.47	Maíz
32240	0	Sauta	Iñiguez Flores Isidro	3.79	Maíz
32253	0	Sauta	Jara Flores Florentina	4.18	Maíz
32241	0	Sauta	Martinez Padilla Jose Luis	2.08	Maíz
32256	0	Sauta	Duarte Lopez Juan	0.44	Sin Cultivo
32255	0	Sauta	Ramirez Reynoso Ma. Epifania	3.86	Maíz
32252	0	Sauta	Guzman Delgado Eli	3.48	Maíz
32237	0	Sauta	Prado Velazquez Amauri	2.12	Caña
32267	0	Sauta	Virgen Rojas Alejandra	5.56	Arroz
32268	0	Sauta	Sandoval Carrillo Omar	5.17	Arroz
32267	0	Sauta	Virgen Rojas Alejandra	3.30	Arroz
32272	0	Sauta	Vera Ulloa Rigoberto	1.72	Arroz
32270	0	Sauta	Calderon Gallegos Carmen	1.29	Arroz
32271	0	Sauta	Carrillo Cueto Jesus	1.96	Arroz
32210	0	Sauta	Godinez Flores Ana Maria	3.93	Maíz
32222	0	Sauta	Mariscal Tejeda Rosa	2.52	Maíz
32214	0	Sauta	Correa Garcia Librada	3.11	Maíz
32215	0	Sauta	Trujillo Sotelo Beatriz	3.03	Maíz
32208	0	Sauta	Meza Gonzalez Tomas	4.81	Maíz
32218	0	Sauta	Perez Flores Martin	3.53	Maíz
32219	0	Sauta	Flores Plata Ramona	3.87	Maíz
32217	0	Sauta	Santoyo Ramos Margarita	2.79	Maíz
32216	0	Sauta	Martinez Lopez Trinidad	7.75	Maíz
32220	0	Sauta	Villamar Zaens Victor	9.65	Maíz
32221	0	Sauta	Garcia Viscencio Elena	3.76	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
32258	0	Sauta	Ochoa Mendoza Aurora	3.98	Maíz
32249	0	Sauta	Rivera Urciel Juan	3.98	Maíz
32250	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	2.60	Frijol
32244	0	Sauta	Hernandez Balbuena Pedro	4.31	Frijol
32225	0	Sauta	Ramirez Velarde Fermin	1.05	Maíz
32234	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	2.89	Maíz
32228	0	Sauta	Guzman Delgado Angel	3.21	Maíz
32227	0	Sauta	Hernandez Balbuena Pedro	1.62	Maíz
32226	0	Sauta	Rivera Urciel Juan	1.91	Sin Cultivo
32230	0	Sauta	Iñiguez Gutierrez Aurelio	3.01	Maíz
32231	0	Sauta	Ramirez Cortez Antonia	3.43	Maíz
32245	0	Sauta	Delgado Plata Maria	3.74	Maíz
32246	0	Sauta	Ruiz Acosta Paulino	4.87	Maíz
32247	0	Sauta	Bañuelos Aguiar Javier	3.40	Maíz
32260	0	Sauta	Rios Hernandez Maximiliano	2.27	Maíz
32259	0	Sauta	Lopez Rodriguez Juan Manuel	3.83	Maíz
32243	0	Sauta	Ocampo Barajas Guadalupe	2.61	Maíz
32369	0	Villa Hgo.	Rubio Soria Gilberto	2.65	Maíz
32381	0	Villa Hgo.	Cervantes Abreca Enrique	10.65	Frijol
31150	0	Sauta	Godinez Flores Emilia	7.35	Maíz
31197	0	Sauta	Garcia Duarte Eleuteria	2.41	Maíz
31196	0	Sauta	Velazquez Garcia Miguel	3.95	Maíz
31195	0	Sauta	Cruz Castellon Agustin	8.38	Maíz
31200	0	Sauta	Aguilar Ahumada Olivia	7.57	Maíz
31026	0	Sauta	Castellanos Lopez Ramona	3.92	Maíz
31031	0	Sauta	Haro Oliveros David	2.51	Maíz
31055	0	Sauta	Bañuelos Parra Miguel	2.94	Maíz
31053	0	Sauta	Valerio Cornejo Evelia	1.68	Maíz
31052	0	Sauta	Guillen Ante Onorato	4.61	Maíz
31054	0	Sauta	Alcala Piñón Martin	2.83	Maíz
31051	0	Sauta	Cardenas Polanco Apolonia	2.84	Maíz
31044	0	Sauta	Guzman Alcala Francisco	2.05	Maíz
31035	0	Sauta	Piñón Betancourt Porfirio	2.13	Maíz
31032	0	Sauta	Echevarria Hernandez M. Refugio	7.51	Maíz
31042	0	Sauta	Mora Flores Catalina	5.90	Maíz
31043	0	Sauta	Garcia Duarte Candido	5.69	Maíz
31050	0	Sauta	Moctezuma Lopez Ma. Rosario	2.19	Maíz
31047	0	Sauta	Carrillo Carranza Isabel	7.28	Maíz
31038	0	Sauta	Alcala Piñón Martin	3.25	Maíz
31037	0	Sauta	Ramos Rios Felicitas	6.16	Maíz
31014	0	Sauta	Carrillo Mendez Apolinar	1.24	Maíz
31020	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Macedonio	6.21	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31015	0	Sauta	Lopez Solano Jesus	2.74	Arroz
31018	0	Sauta	Haro Segura Arnulfo	8.14	Maíz
30998	0	Sauta	Meza Gonzalez Tomas	6.62	Pasto
31004	0	Sauta	Topete Ponce Amparo	2.88	Arroz
30997	0	Sauta	Alcala Inda Rafael	4.91	Sin Cultivo
31002	0	Sauta	Meraz Romero Ines	3.34	Sin Cultivo
31003	0	Sauta	Guzman Delgado Angel	6.26	Arroz
31001	0	Sauta	Ramos Gallegos Jesus	1.55	Pasto
30996	0	Sauta	Cruz Castellon Agustin	6.80	Sin Cultivo
30992	0	Sauta	Aguiar Miramontes Julieta	1.90	Sin Cultivo
30955	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Alejandro	10.27	Pasto
30937	0	Sauta	Marisca Tejeda Gregorio	3.17	Arroz
30990	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Macedonio	6.16	Arroz
30966	0	Sauta	Nuñez Lopez Ramon	3.08	Mango
30965	0	Sauta	Ramirez Reynoso Amparo	2.07	Mango
30961	0	Sauta	Carrillo Sanchez Maria	3.93	Mango
30984	0	Sauta	Trujillo Nuñez Pedro	3.75	Arroz
31071	0	Sauta	Garcia Duarte Jesus	9.68	Arroz
31073	0	Sauta	Haro Oliveros Silvia	10.61	Maíz
30984	0	Sauta	Trujillo Nuñez Pedro	12.52	Arroz
30985	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Eleodoro	3.57	Maíz
32989	0	P.P. San Blas	Rodriguez Verduzco Luis Carlos	11.07	Arroz
33185	0	La Goma	Altamirano Jacobo Jose	3.23	Brizantha
33185	0	La Goma	Altamirano Jacobo Jose	1.85	Brizantha
33228	0	P.P. San Blas	Navarro Sanchez Ma. De Jesus	14.36	Caña
31017	0	Sauta	Campos Barajas Guadalupe	3.08	Maíz
31016	0	Sauta	Carrillo Najera Lorenzo	6.27	Maíz
31023	0	Sauta	Avila Ramos Pascual	2.40	Maíz
31028	0	Sauta	Maldonado Jimenez Julian	1.37	Maíz
31027	0	Sauta	Macias Ramirez Guillermo	1.87	Maíz
31036	0	Sauta	Avila Miramontes Octavio	1.76	Maíz
31039	1	Sauta	Aguiar Miramontes Julieta	1.76	Maíz
31039	2	Sauta	Bañuelos Parra Miguel	3.80	Maíz
31046	0	Sauta	Lopez Garcia Alfredo	1.69	Maíz
31067	0	Sauta	Duarte Raymundo Roman	6.64	Maíz
30983	0	Sauta	Solano Vergara Luis	6.79	Sin Cultivo
31070	0	Sauta	Jimenez Gutierrez Eleodoro	13.00	Arroz
31074	0	Sauta	Paz Barajas Jose	10.82	Maíz
31074	0	Sauta	Paz Barajas Jose	5.04	Maíz
30903	0	P.P. Santiago	Chavez Alvarez Ramon	212.63	Pasto
31181	0	Sauta	Meza Gutierrez Apolinar	1.88	Maíz
31181	0	Sauta	Meza Gutierrez Apolinar	5.61	Maíz





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31192	0	Sauta	Camacho Mejia Jesus	1.81	Maíz
31193	0	Sauta	Gutierrez Rivera Agustin	3.36	Maíz
31194	1	Sauta	Santana Garcia Albina	6.99	Maíz
31194	2	Sauta	Santana Garcia Julio	6.59	Maíz
31201	0	Sauta	Camacho Mejia Jesus	3.90	Maíz
32201	0	Sauta	Paniagua Alvarez Exiquio	4.44	Maíz
32206	0	Sauta	Azcona Salamanca Abrahan	4.76	Maíz
32209	0	Sauta	Jara Camacho Antonia	4.87	Maíz
32207	0	Sauta	Meza Gonzalez Isidro	10.21	Maíz
32211	1	Sauta	Correa Garcia Librada	5.60	Maíz
32213	1	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	4.68	Maíz
32213	0	Sauta	Haro Oliveros David	6.42	Maíz
32229	0	Sauta	Correa Garcia Librada	3.17	Maíz
32229	0	Sauta	Correa Garcia Librada	2.94	Maíz
32233	0	Sauta	Azcona Salamanca Manuel	8.36	Maíz
32261	0	Sauta	Azcona Padilla Jose	2.02	Sin Cultivo
32263	0	Sauta	Marquez Carrillo Francisco	2.15	Maíz
32257	0	Sauta	Duarte Lopez Juan	2.03	Frijol
32263	0	Sauta	Marquez Carrillo Francisco	2.45	Maíz
32269	0	Sauta	Zermeño Alcalá Guadalupe	2.15	Arroz
32269	1	Sauta	Vera Ulloa Rigoberto	1.71	Arroz
32273	1	Sauta	Arellano Aguirre Vicente	2.93	Caña
32273	0	Sauta	Arellano Aguirre Salvador	4.14	Arroz
32285	0	Miguel Hgo.	Curiel Preciado Julio	9.51	Arroz
32286	2	Miguel Hgo.	Amezcuá Díaz Ramón	1.27	Sin Cultivo
32286	1	Miguel Hgo.	Amezcuá Díaz Ramón	3.20	Arroz
32286	0	Miguel Hgo.	Amezcuá Díaz Jesús Manuel	4.12	Arroz
32288	0	Miguel Hgo.	Cuevas González Merced	1.87	Maíz
32295	0	El Patroneño	Santillán Mora Faustino	11.41	Sorgo
33257	0	La Goma	Constante Bañuelos Salvador	1.27	Frijol
33259	0	La Goma	Mendiola De Dios Guadalupe	1.86	Frijol
33271	0	La Goma	González Rodríguez Sipriano	3.40	Frijol
33278	0	La Goma	González Rodríguez Cipriano	8.40	Frijol
31912	0	Villa Hgo.	González Atilano José Luis	5.26	Frijol
31926	0	Villa Hgo.	Cristóbal Rentería Leticia	3.44	Maíz
31971	0	Villa Hgo.	Ochoa Valenzuela Rosa	9.01	Maíz
32015	0	Villa Hgo.	Fuentes Portugal Alejandro	4.34	Frijol
33410	0	Aután	Velázquez Cortez Pedro	1.70	Frijol
33410	1	Aután	Velasquez Cortez Eusorio	1.28	Frijol
33502	0	Madrigaleño	Crespo Rodríguez Ismael	4.34	Frijol
33502	0	Madrigaleño	Crespo Rodríguez Ismael	3.23	Frijol
33519	0	Madrigaleño	Novoa Espinoza Susano	3.79	Frijol





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
32173	0	P.P. Santiago	Chavez Alvarez Ramon	47.67	Pasto
32942	0	El Corte	Garcia Diaz Guadalupe	5.89	Maíz
33497	0	Madrigaleño	Crespo Ulloa Juan Carlos	3.41	Frijol
33497	0	Madrigaleño	Crespo Ulloa Juan Carlos	2.07	Frijol
33497	0	Madrigaleño	Crespo Ulloa Juan Carlos	2.89	Frijol
33533	0	Madrigaleño	Crespo Ramirez Narciso	4.55	Frijol
33533	0	Madrigaleño	Crespo Ramirez Narciso	3.94	Frijol
33008	0	Villa Hgo.	Preciado Macedo Sergio	6.00	Platano
33034	0	Villa Hgo.	Lopez Renteria Reynaldo	4.70	Sin Cultivo
32023	0	Villa Hgo.	Ramos Barajas Paulita Genoveva	2.87	Frijol
32417	0	El Solorceño	Martinez Delgado Maria	10.14	Frijol
32418	0	El Solorceño	Gonzalez Cortazar Esteban	12.61	Frijol
31142	1	Sauta	Lopez Ruiz Narciza	1.95	Maíz
31142	2	Sauta	Jimenez Gutierrez Jose	1.90	Maíz
32265	0	Sauta	Zermeño Acosta Silverio	3.63	Maíz
32264	0	Sauta	Meraz Romero Miguel	3.81	Maíz
31029	0	Sauta	Mora Flores Catalina	1.98	Maíz
31030	0	Sauta	Cruz Castellon Agustin	2.65	Caña
31021	0	Sauta	Cruz Castellon Agustin	8.09	Maíz
31053	0	Sauta	Valerio Cornejo Evelia	3.20	Maíz
31068	0	Sauta	Altamirano Gomez Margarito	3.97	Maíz
31069	0	Sauta	Miramontes Gamez Petra	14.28	Arroz
31188	1	Sauta	Maldonado Jimenez Julian	1.99	Frijol
32212	0	Sauta	Garcia Duarte Candido	5.28	Maíz
31166	0	Sauta	Santoyo Ramos Margarita	1.65	Maíz
31165	0	Sauta	Correa Garcia Librada	2.31	Maíz
32211	0	Sauta	Correa Garcia Librada	5.06	Maíz
31198	0	Sauta	Garcia Duarte Samuel	3.89	Maíz
31199	0	Sauta	Madonado Jimenez Julian	1.37	Maíz
31041	0	Sauta	Aguiar Miramontes Julieta	10.36	Maíz
31045	0	Sauta	Ibarra Ortiz Armando	4.24	Maíz
31163	0	Sauta	Calvario Zepeda Pedro	2.89	Mango
31162	0	Sauta	Miramontes Gamez Julia	5.53	Maíz
30943	0	Sauta	Trujillo Nuñez Elia	3.17	Arroz
32238	0	Sauta	Bielmas Ramirez Fructuoso	3.89	Sin Cultivo
32239	0	Sauta	Cruz Gonzalez Formerio	14.54	Pasto
30631	0	P.P. Santiago	Alvarez Lerma Guillermo	18.16	Sin Cultivo
33744	0	Madrigaleño	Martinez Narciso	2.64	Pepino
33736	0	Madrigaleño	Crespo Ramos Narciso	4.42	Platano
33581	0	P.P. San Blas	Ochoa Navarro Mauricio	12.56	Arroz
33592	0	La Goma	Gonzalez Cortez Victor	5.92	Frijol
33593	0	La Goma	Gonzalez Cortez Justo	3.10	Frijol





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASOCIACION DE USUARIOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA UNIDAD DE REGATORIOS ANTIAGO MARGEN NOROCCIDENTAL DE D.T.O. DE REGION 4 BDO. DE NAVAC



Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
33580	0	P.P. San Blas	Ochoa Navarro Mauricio	12.99	Arroz
33789	0	Aután	Chavez Copado Domingo	4.41	Frijol
30626	0	San Isidro	Hernandez Sanchez Porfirio	4.55	Arroz
30623	0	San Isidro	Ayon Villareal Reyes	4.77	Frijol
30607	0	San Isidro	Salamanca Aranda Celso	5.23	Arroz
30622	0	San Isidro	Rivera Monsiuris Francisca	9.62	Arroz
30617	0	San Isidro	Hernandez Sanchez Alejandrina	1.67	Arroz
30616	0	San Isidro	Hernandez Sanchez Porfirio	4.36	Arroz
30615	0	San Isidro	Hernandez Hernandez Winston	4.67	Arroz
33548	0	P.P. San Blas	Navarro Sanchez Manuel	9.32	Jicama
33574	0	P.P. San Blas	Flores Crespo Antonio	42.70	Pasto
30687	0	P.P. Santiago	Heredia Angulo Jose	59.59	Arroz
30606	0	San Isidro	Salamanca Aranda Celso	9.35	Arroz
33733	0	Madrigaleño	Sanchez Delgado Prisciliano	5.41	Frijol
33738	0	Madrigaleño	Ramirez Crespo Marcos	4.16	Frijol
33740	0	Madrigaleño	Sanchez Castañeda Isabel	3.39	Frijol
33833	0	Aután	Castro Burgueño J. Jesus	4.73	Frijol
33857	0	Aután	Ocampo Ruiz Paula	3.73	Frijol
33838	0	Aután	Fernandez Flores Fernando	4.13	Frijol
33852	0	Aután	Benitez Espinoza Roberto	1.40	Tabaco
33808	0	Aután	Ulloa Meza Josefa	5.50	Frijol
30945	0	Sauta	Godimez Jara Emilio	8.61	Caña
31161	0	Sauta	Salamanca Almeida Gabriela	7.08	Maíz
30690	0	P.P. Santiago	Alvarez Lerma Guillermo	30.76	Arroz
30935	0	Sauta	Avila Soto Rosenda	6.19	Mango
31022	0	Sauta	Avila Miramontes Octavio	7.49	Maíz
31048	0	Sauta	Moctezuma Lopez Ma. Rosario	5.06	Maíz
30994	0	Sauta	Jimenez Guterrez Jose	5.17	Arroz
31049	0	Sauta	Moctezuma Lopez Ma. Rosario	5.00	Maíz
32083	0	Sauta	Sanchez Castellon Guillermo	2.75	Maíz
32371	0	Villa Hgo.	Orozco Lara Manuel	5.96	Caña
31905	0	Villa Hgo.	Castro Vidrios Cirilo	14.56	Maíz
30712	0	V. Zaragoza	Palomares Murillo Apolonio	4.65	Sin Cultivo
30891	0	El Solorceño	Pulido Curiel Elia Ramona	9.05	Caña
30901	0	P.P. Santiago	Rodriguez Romero Patricia	25.55	Sin Cultivo
31789	0	Miguel Hgo.	Cano Ramirez Bertha	10.40	Caña
31882	0	Villa Hgo.	Garcia Soria Ramon	3.18	Sin Cultivo
31910	0	Villa Hgo.	Orosco Robles Ruben	5.20	Maíz
31924	0	Villa Hgo.	Aleman Martinez Miguel	1.97	Frijol
31933	0	Villa Hgo.	Marquez Camarena Juan Ramon	4.35	Maíz
31936	0	Villa Hgo.	Aleman Martinez Miguel	3.55	Maíz
32054	0	Villa Hgo.	Trujillo Benitez Jorge	1.27	Frijol





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
32175	0	P.P. Santiago	Zepeda Cardenas Hugo	56.00	Mango
32722	0	Ref. Agraria	Jimenez Mascorro Felipe	3.75	Mango
32906	0	El Corte	Salas Ayon Elias	8.48	Pasto
32919	0	El Corte	Serrano Flores Victoriano	2.44	Tabaco
32960	0	El Corte	Avelar Ulloa Aurelia	5.95	Frijol
33579	0	P.P. San Blas	Vallarta Robles Jose Lucas	22.11	Maíz
33651	0	Gpe. Victoria	Lopez Bañuelos Aurelio	4.46	Platano
33751	0	Madrigaleño	Delgado Vizcaino Jose Rogelio	3.99	Frijol
33863	0	Aután	Ulloa Lopez Cipriano	2.28	Frijol
33864	0	Aután	Garcia Rodriguez Ma. Refugia	5.24	Frijol
33873	2	Aután	Cisneros Bautista Nicolas	1.70	Frijol
31450	0	El Solorceño	Lopez Valdez Sebastian	10.32	Frijol
33579	0	P.P. San Blas	Vallarta Robles Jose Lucas	22.11	Maíz
32020	0	Villa Hgo.	Vazquez Godoy Ignacio	5.27	Maíz
32677	0	Ref. Agraria	Santiago Cruz Manuel	2.76	Frijol
33504	0		Crespo Galvan Felix	1.03	Sin Cultivo
32773	0	El Corte	Palomares Larios Guadalupe	6.28	Pasto
32907	0	El Corte	Vazquez Hernandez Librado	7.06	Pasto
33430	0	Aután	Lopez Rasura Eusebio	2.86	Sin Cultivo
33423	0	Aután	Cuevas Contreras Francisco	1.76	Frijol
33386	0	Aután	Carrillo Villa Angel	5.05	Frijol
33791	0	Aután	Carrillo Martinez Mario	4.93	Frijol
33792	0	Aután	Gonzalez Palacios Rafael	2.39	Frijol
33843	0	Aután	Gonzalez Palacios Rafael	0.98	Frijol
33376	0	Aután	Godoy Avila Paulo	0.22	Frijol
31454	0	El Solorceño	Lopez Guerrero Crispin	10.16	Frijol
33595	1	La Goma	Razo Reynaga Lucio	1.08	Frijol
33595	0	La Goma	Razo Reynaga Lucio	1.00	Frijol
33597	0	La Culebra	Benitez Ocampo Agustin	4.70	Maíz
33316	0	P.P. San Blas	Gonzalez Benitez Javuer	2.51	Pepino
32986	0	P.P. San Blas	Gonzalez Agraz Javier	27.45	Maíz
33734	0	Madrigaleño	Cecea Abelina	5.46	Platano
32345	0	Villa Hgo.	Fuentes Portugal Alejandro	1.86	Sorgo Forraje
31700	0	La Presa	Aguirre Silva Arturo	4.10	Sorgo
32423	0	El Solorceño	Cortez Santacruz Domitila	9.72	Hortaliza
30493	0	P.P. Santiago	Wong Camberos Rafael	43.93	Hortalizas
30494	0	P.P. Santiago	De Dios Arroyo Javier	22.95	Garbanzo
30898	0	P.P. Santiago	Velasco Torres Daniel	73.48	Caña
31063	0	P.P. Santiago	Gomez Flores Eduardo	20.18	Maíz
31235	0	San Isidro	Hernandez Agraz Ma. Guadalupe	3.17	Sorgo
31325	0	La Presa	Guzman Reyes Juan	4.06	Maíz
31817	0	Villa Hgo.	Ortega Gerrero Ernesto	6.51	Caña





Cuenta RIGRAT	Sub-cuenta	Ejido	Nombre	Superficie de Riego (ha)	Cultivo
31861	0	Villa Hgo.	Garcia Rodriguez Maria .Asuncion	2.68	Arroz
31895	0	Villa Hgo.	Tovar Perez Eutiquio	1.36	Arroz
31901	1	Villa Hgo.	Rivera Cardenas Maria Esther	1.60	Frijol
31909	0	Villa Hgo.	Cristobal Renteria Leticia	5.23	Platano
32008	0	Villa Hgo.	Mercado Luna J.Manuel	3.26	Maíz
32038	0	Villa Hgo.	Salas Lopez Elias	1.99	Sin Cultivo
32291	0	El Patroneño	Jimenez Lopez Elias	10.58	Maíz
32498	0	Navarrete	Carmona Hinojosa Javier	3.29	Maíz
32500	1	Navarrete	Carmona Flores Silviano	2.09	Frijol
32734	0	Ref. Agraria	Partida Betancourt Felipe	3.09	Sin Cultivo
32773	0	El Corte	Palomares Larios Guadalupe	6.28	Pasto
32907	0	El Corte	Vazquez Hernandez Librado	7.06	Pasto
32916	0	El Corte	Ochoa Gutierrez Valentin	5.85	Frijol
32933	0	El Corte	Beltran Garcia Antonio	3.17	Frijol
33006	0	Villa Hgo.	Talavera Tovar Felicitas	2.41	Platano
33040	0	Villa Hgo.	Varela Villanueva Jose Cruz	1.57	Frijol
33103	0	Villa Hgo.	Varela Villanueva Jose Cruz	7.20	Maíz
33231	0	La Goma	Ramirez Rodriguez Sotero	4.01	Frijol
33232	0		Montes Machuca Sara	10.16	Frijol
33398	1	Aután	Castro Serrano Romualdo	2.32	Frijol
33422	0		Castellanos Chavez Juan	1.93	Sin Cultivo
33430	0	Aután	Lopez Rasura Eusebio	2.86	Sin Cultivo
33548	1	P.P. San Blas	Navarro Sanchez Manuel	1.25	Jicama
33553	0	P.P. San Blas	Ramirez Vega Francisca	6.67	Sin Cultivo
33739	0	Madrigaleño	Martinez Zepeda Mariano	3.20	Frijol
33743	0		Martinez Zepeda Mariano	4.02	Sin Cultivo
33744	0	Madrigaleño	Martinez Narciso	2.64	Pepino
			386	2999.26	

