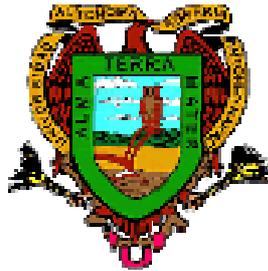


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"

DIVISION DE INGENIERIA



Proyecto de Riego por Goteo en 90 Hectáreas Mediante la
Agrupación de Cinco Productores y Tres Pozos en el Municipio
de Salamanca, Guanajuato.

Por:

EUGENIO CORNEJO AGUILAR

MONOGRAFIA

Presentada como requisito parcial para
Obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo en irrigación

Buenavista, Saltillo, Coah., Mexico
Mayo 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

MONOGRAFIA

Proyecto de Riego por Goteo en 90 Hectáreas Mediante la Agrupación de Cinco Productores y Tres Pozos en el Municipio de Salamanca, Guanajuato.

Realizado por:

Eugenio Cornejo Aguilar

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador, como requisito para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo en Irrigación

COMITÉ PARTICULAR

Ing. MC. Luis Edmundo Ramírez Ramos
Asesor principal

Ing. Tomas Reyna Cepeda
Asesor

Ing. Carlos Rojas Peña
Asesor

Dr. Javier de Jesús Cortés Bracho
Coordinador de la División de Ingeniería

Buenavista, Saltillo, Coah., Mexico.

Mayo 2006.

INDICE GENERAL

i DEDICATORIA

ii. AGRADECIMIENTOS

iii. INDICE DE CUADROS

iv. INDICE DE PLANOS

v. ANEXO DE DOCUMENTOS

vi. RESUMEN

I. INTRODUCCIÓN

II. ANTECEDENTES

III. JUSTIFICACIÓN

IV. METODOLOGÍA

V. RESULTADOS

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

i DEDICATORIA

Dedico este trabajo a un gran hombre Mi Padre J. Guadalupe Cornejo Gómez, quien me impulso y motivo con el ejemplo de vivir una vida con una alta ética, así como unos principios morales inquebrantables. Y a una gran mujer Mi Madre Camila Aguilar San Elias, a quien le debo la vida, sus consejos y correcciones invaluable.

ii AGRADECIMIENTOS

Con un profundo agradecimiento a mi Padre y a mi Madre que siempre me dieron su apoyo incondicional, a mi Maestra Esperanza que me enseñó las primeras letras, a mi Maestra Martha que me motivó para superarme, a mi amigo y maestro Salvador Muños Castro que fomentó mi disciplina, a mi amigo y maestro Ignacio García Casillas que me despertó el gusto por la irrigación, en especial a mi amigo y Maestro Luis Edmundo Ramírez Ramos que me asesoró de una forma excelente para la elaboración de este trabajo, y finalmente a la universidad Autónoma Agraria Antonio Narro que me dio todo lo que se necesita para abrirse paso en la vida.

iii INDICE DE CUADROS

| CUADRO | TITULO | PAGINA |
|--------|--|--------|
| 1 | Resumen e Información de Documentos. | 13 |
| 2 | Análisis de Información y Plantación. | 14 |
| 3 | Datos climatológicos de la Zona de Riego. | 19 |
| 4a | Calculo de Uso Consuntivo de la Cebolla. | 21 |
| 4b | Calculo de Uso Consuntivo del Chile Jalapeño | 22 |
| 4c | Calculo de Uso Consuntivo del Jitomate | 23 |
| 5 | División de seccion de riego | 27 |
| 6a | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 29 |
| 6b | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 30 |
| 6c | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 31 |
| 6d | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 32 |
| 6e | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 33 |
| 6f | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 34 |
| 6g | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 35 |
| 6h | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 36 |
| 6i | Calculo Hidráulico de Sección de riego | 37 |
| 7 | Calculo Hidráulico de la Red Principal | 38 |
| 8 | Calculo Cantidades de Tubería | 40 |
| 9 | Calculo Cantidades de Cinta, Conectores, y Excavación. | 41 |

iv INDICE DE PLANOS

| PLANO | TITULO | PAGINA |
|-------|--|--------|
| 1 | Topográfico | 47 |
| 2 | Tubería Existente | 48 |
| 3 | Sistema de Riego por Goteo P/Gobierno | 49 |
| 4 | Sistema de Riego por Goteo Todo el Terreno | 50 |
| 5 | Sala de Filtros | 51 |

v ANEXO DE DOCUMENTOS

| DOCUMENTO | TITULO | PAGINA |
|-----------|--|--------|
| 1 | Identificación oficial del representante | 52 |
| 2 | CURP del representante | 53 |
| 3 | Constancia de actividad agrícola | 54 |
| 4 | Carta declaratoria de no haber recibido apoyo | 55 |
| 5 | Carta compromiso del productor para efectuar inversiones | 56 |
| 6 | Carta para otorgar facultades | 57 |
| 7 | Carta garantía del sistema | 58 |
| 8 | Título de concesión Pozo No. 1 | 59 |
| 9 | Título de concesión Pozo No. 2 | 60 |
| 10 | Título de concesión Pozo No. 3 | 61 |
| 11 | Recibo de CFE Pozo No. 1 | 62 |
| 12 | Recibo de CFE Pozo No. 2 | 63 |
| 13 | Recibo de CFE Pozo No. 3 | 64 |
| 14 | Convenio de trabajo Parte 1 | 65 |
| 15 | Convenio de trabajo Parte 2 | 66 |
| 16 | Convenio de trabajo Parte 3 | 67 |
| 17 | Escrituras Tabla No. 1 | 68 |
| 18 | Escrituras Tabla No. 2 | 69 |
| 19 | Escrituras Tabla No. 3 ^a | 70 |
| 20 | Escrituras Tabla No. 3b | 71 |
| 21 | Escrituras Tabla No. 3c | 72 |
| 22 | Escrituras Tabla No. 3d | 73 |
| 23 | Escrituras Tabla No. 4 | 74 |
| 24 | Escrituras Tabla No. 5 | 75 |
| 25 | Escrituras Tabla No. 6 y 7 | 76 |
| 26 | Escrituras Tabla No. 8 y 9 ^a | 77 |
| 27 | Escrituras Tabla No. 9b y 10 | 78 |
| 28 | Formato de información del proyecto | 79 |
| 29 | Estratificación de productores | 80 |
| 30 | Aviso de autorización oficial | 81 |

| DOCUMENTO | TITULO | PAGINA |
|-----------|---|--------|
| 31 | Aviso de terminación de obra | 82 |
| 32 | Resultados de análisis de suelo | 83 |
| 33 | Resultados de análisis de agua | 84 |
| 34 | Curva de trabajo de la bomba seleccionada | 85 |
| 35 | Catalogo del cabezal de filtrado | 86 |
| 36 | Catalogo de la cinta de riego | 87 |

vi RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer de una manera clara y objetiva la estrategia a seguir para que un grupo de productores pequeños propietarios agrícolas de la zona del bajío guanajuatense puedan formar un grupo de trabajo mediante la unión de sus parcelas y sus pozos, salvando "obstáculos" aparentes como; superficie participante, ubicación de la parcela, tenencia de permisos oficiales de extracción de agua, parentescos, escasez de agua, edades de los productores, entre otros factores. Esto por medio del dialogo, consenso, y convenios sencillos, claros y realistas, y la firme voluntad de entrar en una nueva cultura de trabajo y de manejo eficiente del agua. Como parte importante de esta memoria y una herramienta fundamental para alcanzar el éxito de esta unión de trabajo se expone la integración de un proyecto ejecutivo de un sistema de riego por goteo con cinta, recibiendo apoyo de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario "alianza para el campo " del Estado de Guanajuato. Dicho proyecto incluye desde; la recopilación de documentos, levantamiento topográfico, análisis de suelo y agua, determinación de usos consuntivos de los principales cultivos a establecer, diseño hidráulico del sistema, elección de la bomba y cabezal de filtrado, cuantificación de materiales, así como el manejo y operación de equipo.

I INTRODUCCION

Los niveles medios de producción son en la mayoría de los casos muy inferiores a los niveles potenciales. Estas diferencias se deben principalmente a deficiencias en la planeación, la organización, la asistencia técnica y a las bajas eficiencias de aplicación del agua de riego por métodos tradicionales como el de gravedad.

Para atender la creciente demanda de alimentos de la población mexicana es necesario mejorar la infraestructura hidroagrícola del país formada por aproximadamente 6.1 millones de Has bajo riego. Guanajuato cuenta con 416,500 Has de riego, de las cuales 250,000 Has son regadas con aguas subterráneas. En Guanajuato hay alrededor de 16,500 pozos perforados, siendo 13,501 pozos agrícolas (tarifa 09 CFE). La eficiencia global en la aplicación del agua en 1992 se estimaba en 33%.

Hasta 1992 se tenían alrededor de 50,000 Has con algún sistema de riego en 2,700 pozos. Con el programa de uso eficiente del agua y de tecnificación del riego de 1993 a 2003 se han beneficiado 91,568 Has regadas con agua subterránea de 6200 pozos. Cabe mencionar que la mayor parte de superficie beneficiada es con sistema de riego por compuertas de gravedad (80%) por lo que hay un camino muy largo por recorrer con los sistemas de mayor eficiencia como los riegos por goteo y aspersión.

II ANTECEDENTES

A un costado de la comunidad llamada la Sardina, Municipio de Salamanca, Guanajuato ubicado en el kilómetro 1.5 de la carretera Salamanca - La Ordeña, se encuentran un grupo de 5 personas familiares entre si que son propietarias de varias parcelas de terreno agrícola de diferente superficie, explotándolas en forma individual, y poseen una parte de la concesión autorizada por la comisión nacional del agua (CNA.) no en forma uniforme, dándose el caso que a un pozo le falta superficie para regar, y a los otros dos pozos les sobra. Utilizan el sistema de riego por gravedad apoyado con tubería de conducción simple en forma común puesto que anteriormente se unieron solo para su compra e instalación. Las personas que tienen sobrante de agua le venden al que le falta. Los cultivos manejados son; maíz, sorgo, trigo, cebada, espárrago y esporádicamente brócoli.

III JUSTIFICACION

Formar una unidad de producción agrícola compacta que sea capaz de utilizar todos los recursos disponibles eficientemente como; el agua, energía eléctrica, suelo, maquinaria agrícola, mano de obra, insumos, etc., por medio de la implementación de un sistema de riego por goteo con cinta, que permita; estabilizar los niveles de los mantos acuíferos, explotar mayor variedad de cultivos de mas alta remuneración como el chile, jitomate, coliflor, ajos, cebollas, entre otros. Que contribuya finalmente a complementar el sistema alimentario del país y a incrementar el nivel de vida de estos productores y su familia.

IV METODOLOGIA

1.- Reunión de Productores.

El día 1o de abril de 2005, siendo las 16:00 hrs. nos reunimos en la ciudad de Salamanca, Guanajuato. Los productores agrícolas; Sergio T. Gómez Santisteban, Gabriela Gómez González, Alicia González Solís, Sergio Arturo Gómez González, el menor Sergio Alberto Gómez González representado por su padre el Sr. Sergio T. Gómez Santisteban, y un servidor Eugenio cornejo Aguilar representante de la empresa Conducciones Ricoso S.A. de C.V. El motivo de la reunión fue la exposición de las ventajas y bondades que representa la integración de un grupo de producción de explotación agrícola mediante la implementación de un sistema de riego por goteo con cinta. Ellos argumentaron que ya lo habían tratado desde hace 2 años, sin poderlo conseguir debido a que:

- a) No todos estaban convencidos de poder trabajar en grupo.
- b) Algunos tenían mucho terreno y poca agua autorizada.
- c) Otros tenían poco terreno y mucha agua autorizada.
- d) Todos pensaban que la inversión era muy costosa, difícil de recuperar.
- e) Todos pensaban que el manejo del sistema de riego por goteo era muy Difícil.

Finalmente mis fundamentos fueron aceptados, obteniendo el visto bueno de los cinco productores para iniciar esta difícil tarea.

2.- Recopilación de Documentos

A continuación se presenta la lista de documentos que servirán para planear la conformación del grupo de trabajo, integrar el expediente del proyecto ejecutivo de un sistema de riego por goteo, para poder ser merecedor del apoyo otorgado por el programa Manejo Integral de Suelo y Agua "Alianza para el campo" del estado de Guanajuato por medio de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario (SDA):

- a) Identificación oficial de cada productor.
- b) CURP de cada productor.
- c) Carta declaratoria de no haber recibido apoyo similar.
- d) Título de concesión de cada uno de los pozos.
- e) Recibos recientes de Comisión Federal de Electricidad (CFE) de cada pozo. de 3 años anteriores, 2 recibos por año, uno de cada semestre.
- f) Constancia de actividad agrícola de cada productor.
- g) Convenio de trabajo en común y nombramiento del representante del grupo ante notario publico.

- h) Escrituras que amparen la propiedad del terreno.
- i) Carta para otorgar facultades de trámite.
- j) Carta de garantía del sistema y de compromiso de adiestramiento técnico.
- k) Carta compromiso del productor para efectuar inversiones complementarias.

3.- Levantamiento Topográfico y Planeación del Proyecto.

- a) Levantamiento Topográfico.

Se realizo un levantamiento topográfico con una estación total de rayo láser, registrando en cada uno de los puntos las coordenadas (x,y) y altura(z) de todas las parcelas indicadas por los productores físicamente en campo, teniendo como apoyo cada una de las escrituras notariadas de dichos terrenos. Se ubico cada uno de los pozos, hidrantes y tubería de conducción existente, linderos, regaderas, dirección y sentido de riego de cada una de las parcelas, obstáculos, construcciones, etc.

- b) Planeacion del proyecto.

Se analizo la información de los documentos recopilados principalmente; escrituras del terreno, títulos de concesión de los tres pozos, poderes notariados, recibos de C.F.E.

| CUADRO No. 1 Resumen de Información. | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| No. De Pozo | Título de Concesion | Nombre del Representante | Volumen y Superficie Autorizada | No. Y Nombre de Parcela | Superficie (Has) | Nombre del propietario del Terreno |
| 1 | 08GUA118250/12AMGE01 | SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN | 205000 M3 | 1 SAN J. TENITA | 6 | SERGIO T. GOMEZ SANTISTE |
| | | ALICIA GONZALEZ SOLIS | 34.16 Has | 2 SARDINAS | 5 | SERGIO T. GOMEZ SANTISTE |
| | | GABRIELA GOMEZ GONZALEZ | | 3a SARDINAS | 5.02 | SERGIO T. GOMEZ SANTISTE |
| | | | | 3b SARDINAS | 5.5 | GABIELA GOMEZ GONZALEZ |
| | | | | 3c SARDINAS | 5.02 | ALICIA GONZALEZ SOLIS |
| | | | | 3d SARDINAS | 6.3 | SERGIO T. GOMEZ SANTISTE |
| | | | | | 32.84 | |
| 2 | 08GUA119324/12AMGE00 | CARLOS M. GOMEZ SANTISTEBAN | 150000 M3 | 4 1a FRACC. EX | 17.5 | SERGIO ARTURO GOMEZ |
| | | SERGIO ARTURO GOMEZ GONZA- | 25 Has | HACIENDA | | GONZALEZ |
| | | LEZ | | DE SARDINAS | | |
| | | | | 5 1a FRACC. EX | 16 | SERGIO ARTURO GOMEZ |
| | | | | HACIENDA DE | | GONZALEZ |
| | | | | SARDINAS | | |
| | | | | | 33.5 | |
| 3 | 08GUA119650/12AMGE00 | MA. DE LA LUZ GONZALEZ SOLIS | 190000 M3 | 6 Y 7 RANCHO | 18 | SERGIO ALBERTO GOMEZ |
| | | MA. CARMEN GONZALEZ SOLIS | 31.66 Has | EL BAUL | | GONZALEZ |
| | | | | 8 Y 9A RANCHO | 13.54 | SERGIO ALBERTO GOMEZ |
| | | | | EL BAUL | | GONZALEZ |
| | | | | 9b Y 10 RANCHO | 13.45 | SERGIO ALBERTO GOMEZ |
| | | | | EL BAUL | | GONZALEZ |
| | | | | | 44.99 | |
| | | | TOTAL | 545000 M3 | 111.33 | Has |
| | | | | 90.32 Has | | |
| RESUMEN DE SUPERFICIE P/PROPIETARIO. | | | | | | |
| | | SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN | | | 22.32 | |
| | | GABIELA GOMEZ GONZALEZ | | | 5.5 | |
| | | ALICIA GONZALEZ SOLIS | | | 5.02 | |
| | | SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ | | | 33.5 | |
| | | SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ | | | 44.99 | |
| | | | TOTAL | | 111.33 | Has |
| Observaciones: | | | | | | |
| 1) Carlos Melchor Gomez Santisteban le cede su parte de la concesion a Sergio Arturo Gomez Gonzalez en la escritura de la parcela No. 5. | | | | | | |
| 2) Ma. De la Luz Gonzalez Soliz y Ma. Del Carmen Gonzalez Soliz le ceden en un 100% el titulo de concesion a Sergio Alberto Gomez Gonzalez en la escritura No. 16460 ante notario publico. | | | | | | |
| 3) Solo hay permiso de la Comision Nacional del Agua (según los titulos de concesion) para extraer 545,000 M3 de agua, correspondiendo a 90.32 Has de riego (6000 M3 p/Ha). La superficie total es de 111.33 has. Por lo que que dan sin permiso oficial de regar 21.01 Has. Se recomienda a los productores hacer uba peticion ante la Comision-Nacional del Agua para que reconsideren su caso y les amplien los volúmenes de extraccion. | | | | | | |
| 4) El pozo No. 1 tiene un excedente de permiso de regar de 1.32 Has. | | | | | | |
| 5) El pozo No. 2 tiene un faltante de permiso de regar de 8.50 Has. | | | | | | |
| 6) El pozo No. 3 tiene un faltante de permiso de regar de 13.33 Has. | | | | | | |

CUADRO No 2. Analisis de informacion Y Planeacion

| No. De | Volumen y | No. Y Nombre | Superficie | Superficie | | |
|--|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------|---------------------------------------|
| Pozo | Superficie | de parcela | (Escrituras) | (Definicion del Proyecto) | | |
| | Autorizados. | | (Has) | | | |
| 1 | 205000 M3 | 1 SAN J. TENITA | 6 | | | |
| | 34.16 Has | 2 SARDINAS | 5 | 5 | | |
| | | 3a SARDINAS | 5.02 | 5.02 | | |
| | | 3b SARDINAS | 5.5 | 5.5 | | |
| | | 3c SARDINAS | 5.02 | 5.02 | | |
| | | 3d SARDINAS | 6.3 | 6.3 | | |
| | | | 32.84 | 26.84 | 7.32 | (34.16-26.84 Has) |
| | | | | | | EXCEDENTE QUE PASA AL POZO No. 2 |
| 2 | 150000 M3 | 4 1a FRACC. EX | 17.5 | 17.5 | | |
| | 25 Has | HACIENDA DE | | | | |
| | | SARDINAS | | | | |
| | | 5 1a FRACC. EX | 16 | 16 | | |
| | | HACIENDA DE | | | | |
| | | SARDINAS | 33.5 | 33.5 | -8.5 | (25-33.5 Has) |
| | | | | | | FALTANTE QUE LLEGA DEL POZO No. 1 |
| | | | | | | (7.32 Has) Y DEL POZO No. 3 (1.18Has) |
| 3 | 190000 M3 | 6 Y 7 RANCHO | 18 | 18 | -14.51 | (31.66-44.99-1.18Has) |
| | 31.66 Has | EL BAUL | | | | FALTANTE QUE SE QUEDA SIN PERMI |
| | | 8 Y 9A RANCHO | 13.54 | 12.48 | | SO PARA REGAR. |
| | | EL BAUL | | | | |
| | | 9b Y 10 RANCHO | 13.45 | | | |
| | | EL BAUL | | | | |
| | | | 44.99 | 30.48 | | |
| TOTAL | 545000 | | 111.33 | 90.82 | | Has AUTORIZADAS PARA EL PROYECTO. |
| | 90.32 | | | | | |
| RESUMEN DE SUPERFICIE P/PROPIETARIO AUTORIZADO PARA PROYECTO. | | | | | | |
| | | SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN | | 16.32 | | (5+5.02+6.3 Has) |
| | | GABIELA GOMEZ GONZALEZ | | 5.5 | | |
| | | ALICIA GONZALEZ SOLIS | | 5.02 | | |
| | | SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ | | 33.5 | | (17.5+16) |
| | | SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ | | 30.48 | | (18+12.49) |
| | | | | TOTAL | 90.82 | Has |
| OBSERVACIONES | | | | | | |
| 1) Se elimino del proyecto de sistema de riego por goteo la parcela No. 1 (San Jose Tenita = 6 Has) por estar - programada para invernadero tipo plantula y empacadora de ajo. | | | | | | |
| 2) El pozo No. 1 le sobra agua para pasarle a 7.32 Has del pozo No. 2. | | | | | | |
| 3) El pozo No. 2 recibe agua para 7.32 Has que le sobra al pozo No. 1 y tambien recibe agua para 1.18 Has del pozo No. 3. | | | | | | |
| 4) El pozo No. 3 no se completa de agua, sin embargo le pasa agua a 1.18 Has de pozo No. 2. Le queda agua para regar 30.48 Has. | | | | | | |

4.- Documentos a Elaborar

Hacer Un convenio privado de trabajo ante notario público que conste principalmente de lo siguiente:

- a) Compromiso de formar un grupo de trabajo.
- b) Compromiso de ingresar al programa “Manejo integral del Suelo y el Agua” mediante un proyecto completo de riego por goteo.
- c) Nombre de cada uno de los productores integrantes del grupo.
- d) Superficies y Número de escritura de cada uno de los terrenos, propiedad de los productores.
- e) Título de concesión, nombre del representante del título, y volumen de extracción autorizado.
- f) Cláusula en la que especifique claramente “Que unirán sus terrenos y pozos para lograr un trabajo eficiente del grupo.
- g) Nombrar un representante del grupo.

5.- Proyecto Productivo.

Datos Generales del proyecto productivo.

PROGRAMA ALIANZA PARA EL CAMPO 2004

MANEJO INTEGRAL DE SUELO Y AGUA

PROYECTO: LA SARDINA RIEGO POR GOTEO INTERCONEXION DE POZO 1, POZO 2, Y POZO 3

MUNICIPIO DE: SALAMANCA

ESTADO DE: GUANAJUATO

PROPIETARIOS: SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, ALICIA GONZALEZ SOLIS, SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ, SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ

EMPRESA: CONDUCCIONES RICOSA S.A. DE C.V.

Desarrollo del Proyecto Productivo.**Descripción General del Sistema de Riego por Goteo.**

El siguiente proyecto corresponde a un sistema de “Riego por goteo con cinta y equipo de fertirrigación completo”, cuyas características principales son las siguientes:

Tubería Principal.

| Cantidad | Características |
|----------|---------------------------|
| 1750 ml. | Tubería PVC sm c-5 de 12” |
| 295 ml. | Tubería PVC sm c-5 10” |
| 1050 ml. | Tubería PVC sm c-5 8” |
| 1152 ml. | Tubería PVC sm c-5 6” |
| 160 ml. | Tubería PVC si rd-41 4” |

Tubería Secundaria.

| Cantidad | Características |
|----------|---------------------------|
| 133 ml. | Tubería PVC sm c-5 de 6” |
| 3770 ml. | Tubería PVC sm c-5 4” |
| 760 ml. | Tubería PVC si rd-32.5 2” |

Lineas laterales.

| | |
|-------------|--|
| 1053000 ml. | Manguera c/goteros (cinta de riego) netafim streamline a/c 30 cm. Cal. 8mil, 1lph, 7/8”. |
|-------------|--|

Resumen de Características Técnicas del Sistema.

| | |
|----------------------------------|---|
| 64 lps. | Gasto disponible en pozo No. 1 |
| 20 lps. | Gasto disponible en pozo No. 2 |
| 38 lps. | Gasto disponible en pozo No. 3 |
| 122 lps. | Gasto total disponible |
| 110.53 Has. | Superficie total |
| 90.83 Has. | Superficie a regar con permiso |
| Cebolla, chile jal., jitomate | Cultivos a regar |
| 2.40 Has. | Superficie promedio por seccion de riego |
| 18.67 lps. | Gasto por seccion |
| 0.185 lps. | Gasto por línea lateral (cinta de riego) |
| 0.84 lph. | Gasto promedio en cada gotero |
| 238 ml. | Longitud promedio de líneas laterales |
| 6 | No. De secciones operando simultáneamente |
| 5.40 mm. | Evapotranspiracion máxima |
| 2 hr. | Tiempo de riego por día por seccion. |

DISEÑO AGRONÓMICO

Estudio del Agua de riego.

En vista de la importancia que tiene conocer la calidad del agua en un sistema de riego por goteo; se realizó una toma de muestra de agua de 2 lt en cada uno de los pozos después de un trabajo continuo de por lo menos 5 hrs. Posteriormente se enviaron dichas muestras al laboratorio del Centro de Desarrollo Tecnológico Villadiego de FIRA para que les efectuasen un análisis químico. También se hizo un aforo para conocer el agua disponible.

Calidad del agua.

Para expresar la calidad del agua; utilizamos una combinación conductividad eléctrica y el índice R.A.S., según el laboratorio mencionado.

El índice R.A.S.. (Relación de absorción de sodio).

Na 1.5 Meq/L
Ca 2.3 Meq/L
Mg 0.65 Meq/L

$$\text{Na} \times 2^{1/2} / (\text{Ca} + \text{Mg})^{1/2} = 1.2$$

cada símbolo químico representa la concentración del elemento.

Conductividad eléctrica.

La conductividad eléctrica esta en relación directa con el contenido total de sales, y ya por si sola nos da una idea de la calidad del agua.

El valor de la conductividad eléctrica es de:

0.45 milimhos/cm(buena.- menos de 0.75)

La combinación de ambos índices proporciona una clasificación y se expresa por las letras **C** y **S**, seguida de un número.

La calidad del agua es C2-S1 (Agua de salinidad media-agua baja en sodio)

* nota: se anexa copia del análisis del agua de riego.

pH del agua.

De acuerdo al análisis: pH= 7.59 rango normal (6.5-8.0)

Cantidad de agua disponible.

la cantidad de agua disponible real de acuerdo con el aforo realizado en el campo, es de : 122 lps. y la cantidad de agua autorizada de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA) es :164 lps., por lo que el gasto aforado será el que utilizaremos en el diseño del sistema (gasto de los 3 pozos).

Estudio del Suelo.

Se realizo un muestreo de suelo lo mas representativo posible de las tres áreas abarcadas por cada uno de los pozos. Se enviaron dichas muestras al laboratorio del Centro de Desarrollo Tecnológico Villadiego de FIRA, para que se les practicara un análisis; físico (textura), químico (conductividad eléctrica y pH) y de fertilidad.

Determinación de la textura.

La determinación del tipo de textura del suelo, se realizo por el método de la pipeta en el laboratorio, siendo el resultado:

Suelo tipo Arcilla (Ar)

| | | | |
|-----------------------------|---------|-------|---|
| Con los siguientes valores: | arena | 22 | % |
| | arcilla | 53.44 | % |

Caracterización mínima del suelo con fines de riego.

Con los datos de textura (% de arena, y % arcilla) se determina la capacidad de absorción del suelo en base a capacidad de campo, punto de marchites permanente y saturación, por medio de método de caracterización de suelo del IMTA, mencionado en el manual para diseño riego de zonas pequeñas.

Datos aproximados de las propiedades volumétricas del suelo

| | | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|------|---------|----------|
| % are. | %arc. | oc | opmp | os | oo siem | oo aux.* |
| 22 | 53.44 | 0.3597 | 0.1987 | 0.50 | 0.1987 | 0.26 |

Estos datos se obtienen al tomar en cuenta el coeficiente de abatimiento (f) descripción de términos

oc =contenido volumétrico de agua a cc
 opmp =contenido volumétrico de agua a pmp
 os =contenido volumétrico de agua a saturación
 oo(siem.y aux.)=cont.vol.inicial al regar en siembra y de auxilio
 (oo= opmp+k(oc-opmp))

pH del suelo (1 : 2 Agua).

De acuerdo al análisis:

pH= 7.63 Ligeramente Alcalino

CE del suelo ds/m(1 : 2).

De acuerdo al análisis:

CE= 0.26 Efectos Salinos no Detectados

Estudio del clima.

Es muy importante conocer las características climáticas de la zona objeto del sistema de riego, para así determinar la cantidad de agua que consumirá un cultivo en cada una de sus etapas fonológicas y poder determinar el programa de riego.

Datos de la Estación de Climatología.

Nombre de la estación: Salamanca
 Municipio: Salamanca
 Longitud: 101°12' oeste
 Latitud: 20°34' norte
 Altitud: 1721 msnm

CUADRO No. 3 de **datos Climatológicos** de la Estación de Climatología más cercana al lugar de proyecto.

| MESES DEL AÑO | PRECIPITACION | | | TEMPERATURA | | EVAP. * | HRS LUZ** |
|------------------|---------------|----------|-----------|-------------|----------|---------|-----------|
| | PROM. | PROB.70% | P. EFECT. | MEDIA °C | | | |
| AÑOS | >15 | 36 | | 19 | | 19 | |
| PERIODO | -75 | 35-70 | | 61-79 | | 61-79 | |
| ENERO | 14.1 | 1 | | 15.0 | | 132.4 | 7.70 |
| FEBRERO | 6.1 | 1 | | 15.8 | | 162.1 | 7.20 |
| MARZO | 11.3 | 1 | | 18.6 | | 221.3 | 8.40 |
| ABRIL | 13.8 | 1 | | 21.3 | | 239.8 | 8.50 |
| MAYO | 35.3 | 16 | 11.18 | 23.1 | | 259.7 | 9.20 |
| JUNIO | 136.8 | 89 | 99.44 | 22.5 | | 216.0 | 8.00 |
| JULIO | 182.8 | 109 | 136.24 | 21.2 | | 192.2 | 9.20 |
| AGOSTO | 169.7 | 115 | 125.76 | 20.9 | | 185.6 | 9.00 |
| SEPTIEMBRE | 139.4 | 75 | 101.52 | 20.5 | | 169.0 | 8.30 |
| OCTUBRE | 52.2 | 17 | 21.32 | 19.0 | | 160.9 | 8.20 |
| NOVIEMBRE | 10.9 | 1 | | 17.0 | | 144.6 | 7.60 |
| DICIEMBRE | 6.2 | 1 | | 15.5 | | 125.6 | 7.70 |
| | | pe= | 21.32 | mm/año | CEBOLLA | | |
| | | pe= | 110.62 | mm/año | CHILE JA | | |
| | | pe= | 384.84 | mm/año | JITOMATE | | |

Padrón de Cultivos.

Estos son los tres principales cultivos que se implantarán una vez que el sistema de riego por goteo este funcionando. Las fechas de siembra manejadas en este proyecto se investigaron de folletos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), campo experimental Bajío, y de la experiencia de agricultores muy reconocidos de la zona.

| CULTIVO: | C. VEG. | SIEMBRA | MAD. FISIOL. | COSECHA | COEF.AB. | PR. RAIZ |
|----------|---------|---------|--------------|---------|----------|----------|
| CEBOLLA | ANUAL | 1 OCT | 1 FEB | 9 MAR | 0.35 | 30 |
| CHILE JA | ANUAL | 1 FEB | 11 JUN | 19 JUN | 0.35 | 60 |
| JITOMATE | ANUAL | 15 JUL | 13 OCT | 13 DIC | 0.35 | 60 |

| MES | CEBOLLA | CHILE JA | JITOMATE |
|------|---------|----------|----------|
| ENE | X | | |
| FEB | X | X | |
| MAR | X | X | |
| ABR | | X | |
| MAY | | X | |
| JUN | | X | |
| JUL | | | X |
| AGO | | | X |
| SEPT | | | X |
| OCT | X | | X |
| NOV | X | | X |
| DIC | X | | X |

NOTA: EN CHILE Y JITOMATE
F. COSECHA ES FIN DE COSECHA

Cálculos de Necesidades Hídricas de los cultivos.

Cuando se diseñe un sistema de riego, se debe tomar en cuenta que su principal objetivo es que cada planta tenga siempre a su disposición el agua que necesite para su óptimo desarrollo. La cantidad y los intervalos de aplicación dependen de las condiciones climáticas, del cultivo, y de su etapa fonológica. Para conocer la cantidad de agua necesaria se recomienda calcular los usos consuntivos de cada uno de los cultivos a sembrar y poder determinar la evapotranspiración máxima diaria que requiere el cultivo más exigente. Este dato es el que utilizaremos en el diseño del sistema para asegurar que cumpla con los requerimientos del cultivo más exigente en su etapa más crítica. Metodología empleada.

El método utilizado para la determinación de los usos consuntivos de cada cultivo fue el método empírico de Blaney - Criddle ajustado con el método de Grassi Christiansen. Este procedimiento tiene grandes ventajas, entre las que destacan: Es fácil de aplicar, su fórmula es sencilla, los datos de los parámetros casi siempre son fácilmente obtenibles en todo el país, y sus resultados concuerdan bastante con lo que dice la experiencia.

CUADRO No. 4a **Calculo del Uso Consuntivo de LA CEBOLLA**

| DATOS: | | | | | | | | |
|--|---------|----------|--------|--|------|-------------|-------|-------------------------|
| LATITUD: | | 20°34' | | ALTITUD: | | 1721 msnm | | CICLO VEGETATIVO: anual |
| MES | P* | T | f | %Acom | k | KM** | fKM | Etr |
| OCT | 8.20 | 19.0 | 13.79 | 8.33 | 0.60 | 0.27 | 3.72 | 3.46 |
| NOV | 7.60 | 17.0 | 12.09 | 25.00 | 0.60 | 0.55 | 6.65 | 6.18 |
| DIC | 7.70 | 15.5 | 11.72 | 41.67 | 0.60 | 0.75 | 8.79 | 8.17 |
| ENE | 7.70 | 15.0 | 11.54 | 58.33 | 0.60 | 0.84 | 9.69 | 9.02 |
| FEB | 7.20 | 15.8 | 11.06 | 75.00 | 0.60 | 0.82 | 9.07 | 8.43 |
| MAR | 8.40 | 18.6 | 13.97 | 91.67 | 0.60 | 0.71 | 9.92 | 9.23 |
| | | | 74.16 | | | | 47.84 | 44.50 |
| k= | | 0.60 | | FACT. DE = | | 0.93 | | |
| ET= | | 44.50 | | AJUSTE J | | ET/SUMA fKM | | |
| MES | ET Acu. | D/MES | ET/DIA | | | | | |
| OCT | 3.46 | 31 | 0.11 | | | | | |
| NOV | 9.65 | 30 | 0.21 | | | | | |
| DIC | 17.82 | 31 | 0.26 | | | | | |
| ENE | 26.84 | 31 | 0.29 | | | | | |
| FEB | 35.27 | 28 | 0.30 | | | | | |
| MAR | 44.50 | 31 | 0.30 | | | | | |
| Lamina de riego total | | 37.95 cm | | * 35.27+ (0.31 X 9 dias de marzo en que llega a la madurez de cosecha) | | | | |
| * TABLA DE PORCENTAJES DE HORAS SOL DEL MES P CON RESPECTO AL TOTAL ANUAL. | | | | | | | | |
| ** LOS VALORES DE KM SE OBTUVIERON DE LA TABLA DE COEFICIENTES PERIODICOS DE ET EN FUNCION DEL CICLO FENOLOGICO (CF) DE ACUERDO CON GRASSI Y CHRISTIANSEN. | | | | | | | | |
| FORMULAS: | | | | | | | | |
| ET= K F | | | | | | | | |
| f = P(T+17.78/21.87). VALORES MENSUALES EN CM. | | | | | | | | |
| T= TEMPERATURA MEDIA EN °C. | | | | | | | | |
| k = COEFICIENTE GLOBAL DE EVAPOTRANSPIRACION ESTACIONAL. | | | | | | | | |
| F= SUMA DE LAS f MINUSCULAS. | | | | | | | | |

CUADRO No. 4b **Calculo de Uso Consuntivo del CHILE JALAPEÑO**

DATOS:
 LATITUD: 20°34' ALTITUD 1721 msnm CICLO VEGETATIVO: ANUAL

| MES | P* | T | f | %Acom | k | KM** | fKM | Etr |
|-----|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| FEB | 7.20 | 15.8 | 11.06 | 10.00 | 0.60 | 0.27 | 2.98 | 2.85 |
| MAR | 8.40 | 18.6 | 13.97 | 30.00 | 0.60 | 0.57 | 7.96 | 7.61 |
| ABR | 8.50 | 21.3 | 15.19 | 50.00 | 0.60 | 0.74 | 11.24 | 10.74 |
| MAY | 9.20 | 23.1 | 17.20 | 70.00 | 0.60 | 0.77 | 13.24 | 12.65 |
| JUN | 8.00 | 22.5 | 14.73 | 90.00 | 0.60 | 0.67 | 9.87 | 9.43 |

72.15 45.30 43.29

k= 0.60 FACT. DE = 0.96
 ET= 43.29 AJUSTE J ET/SUMA fKM

| MES | ET Acu. | D/MES | ET/DIA |
|-----|---------|-------|--------|
| | 0 | | |
| FEB | 2.85 | 28 | 0.10 |
| MAR | 10.46 | 31 | 0.25 |
| ABR | 21.20 | 30 | 0.36 |
| MAY | 33.86 | 31 | 0.41 |
| JUN | 43.29 | 30 | 0.31 |

Lamina de riego total 39.83 cm * 33.86+ (0.31 X 19 días de junio en que llega al final de la cosecha)

* TABLA DE PORCENTAJES DE HORAS SOL DEL MES P CON RESPECTO AL TOTAL ANUAL.

** LOS VALORES DE KM SE OBTUVIERON DE LA TABLA DE COEFICIENTES PERIODICOS DE ET EN FUNCION DEL CICLO FENOLOGICO (CF) DE ACUERDO CON GRASSI Y CHRISTIANSEN.

FORMULAS:

ET= K F

f = P(T+17.78/21.87). VALORES MENSUALES EN CM.

T= TEMPERATURA MEDIA EN °C.

k = COEFICIENTE GLOBAL DE EVAPOTRANSPIRACION ESTACIONAL.

F= SUMA DE LAS f MINUSCULAS.

CUADRO No. 4c **Calculo de Uso Consuntivo del JITOMATE**

| DATOS: | | | | | | | | |
|--|---------|--------|--------|--|------|-------------|-------|-------------------------|
| LATITUD: | | 20°34' | | ALTITUD | | 1721 msnm | | CICLO VEGETATIVO: ANUAL |
| MES | P* | T | f | %Acom | k | KM** | fKM | Etr |
| JULIO | 9.20 | 21.2 | 16.40 | 8.33 | 0.60 | 0.27 | 4.43 | 4.16 |
| AGO | 9.00 | 20.9 | 15.92 | 25.00 | 0.60 | 0.55 | 8.75 | 8.23 |
| EPT | 8.30 | 20.5 | 14.53 | 41.67 | 0.60 | 0.75 | 10.90 | 10.24 |
| OCT | 8.20 | 19.0 | 13.79 | 58.33 | 0.60 | 0.84 | 11.58 | 10.89 |
| MOV | 7.60 | 17.0 | 12.09 | 75.00 | 0.60 | 0.82 | 9.91 | 9.32 |
| DIC | 7.70 | 15.5 | 11.72 | 91.67 | 0.60 | 0.71 | 8.32 | 7.82 |
| | | | 84.44 | | | | 53.89 | 50.66 |
| k= | | 0.60 | | FACT. DE = | | 0.94 | | |
| ET= | | 50.66 | | AJUSTE J | | ET/SUMA fKM | | |
| MES | ET Acu. | D/MES | ET/DIA | | | | | |
| JULIO | 4.16 | 31 | 0.13 | | | | | |
| AGO | 12.39 | 31 | 0.27 | | | | | |
| EPT | 22.64 | 30 | 0.34 | | | | | |
| OCT | 33.52 | 31 | 0.35 | | | | | |
| MOV | 42.84 | 30 | 0.31 | | | | | |
| DIC | 50.66 | 31 | 0.25 | | | | | |
| Lamina de riego total | | | | 44.11 cm | | | | |
| | | | | * 42.84+ (0.25 X 13 dias de diciembre en que llega al fin de la cosecha) - (0.13 x 15 dias de julio que aun no se siembra el cultivo). | | | | |
| * TABLA DE PORCENTAJES DE HORAS SOL DEL MES P CON RESPECTO AL TOTAL ANUAL. | | | | | | | | |
| ** LOS VALORES DE KM SE OBTUVIERON DE LA TABLA DE COEFICIENTES PERIODICOS DE ET EN FUNCION DEL CICLO FENOLOGICO (CF) DE ACUERDO CON GRASSI Y CHRISTIANSEN. | | | | | | | | |
| FORMULAS: | | | | | | | | |
| ET= K F | | | | | | | | |
| f = P(T+17.78/21.87). VALORES MENSUALES EN CM. | | | | | | | | |
| T= TEMPERATURA MEDIA EN °C. | | | | | | | | |
| k = COEFICIENTE GLOBAL DE EVAPOTRANSPIRACION ESTACIONAL. | | | | | | | | |
| F= SUMA DE LAS f MINUSCULAS. | | | | | | | | |

Análisis del Cultivo más Exigente por ciclo y en el periodo de máximo consumo.

Los cálculos de los requerimientos hídricos se hicieron teóricamente por el método de Blaney - Criddle ajustado por el método de Grassi y Christiansen (ver tablas anteriores). Analizando los cálculos realizados para cada uno de los cultivos a regar pudimos observar que el cultivo más exigente en todo su ciclo es el **Jitomate** con una lamina (La) total de **44.1cm/ciclo** y un volumen total de 4410.7m³/ha. Sin embargo el cultivo de mayor demanda en su etapa crítica es el **Chile jalapeño** con una lamina (La) máxima p/día de **0.41 cm**. Finalmente es muy importante mencionar que existen otros cultivos utilizados en la zona que no han sido mencionados de una gran demanda de agua como es el caso de la **Alfalfa**, cultivo que se tiene planeado utilizar para darle rotación al terreno. Es por esto que el dato de máximo requerimiento en su etapa crítica para el diseño será de **5.4cm/DIA** (dato conocido por todos los diseñadores de la zona).

Análisis de los requerimientos Reales Totales.

Precipitación efectiva.

El agua que reciben los cultivos en forma de precipitación basada en datos estadísticos es muy importante considerarla, ya que si bien no es 100% segura, en el momento que se presente resulta de una gran ayuda para el desarrollo del cultivo. Existen diferentes criterios para calcular la precipitación efectiva. Uno de ellos consiste en relacionar la precipitación efectiva (Pe), con la precipitación caída (P) durante el mes.

Cuando P es superior a 75 mm, se aplica la fórmula:

$$Pe = 0.8 p - 25$$

Cuando p es inferior a 75 mm se aplica la fórmula:

$$* pe = 0.6 p - 10 \quad * \text{Formula utilizada}$$

Requerimientos reales.

En todos los cultivos anuales sembrados o plantados en surcos, regados con riego por Goteo solo humedecemos la parte de arriba (llamado lomo del surco), dejando casi seca la parte baja (llamado caño del surco), por lo que aplicaremos un coeficiente reductor (Cr) de humedecimiento del **0.9** para una distancia entre surcos de **1 mt**. Se maneja una eficiencia de aplicación (Ea) para un sistema de riego por goteo del **90%**. Así tendremos unas necesidades de volumen de agua reales (Vr) de:

$$Lrn = Lr \times Cr / Ea \quad \text{Donde:}$$

- Lrn= lamina de riego neta (cm)
- Lr= lamina de riego bruta (cm)
- Cr= coeficiente reductor (decimal)
- Ea= efic. de aplicación (decimal).

| CULTIVO | Lr/cicl cm | Ea % | Cr | Lrb/c cm | Sup.Has | V.nec.M3 | Pe mm | V.lluv.M3 | V.riego m3 | V.riego m3/Ha |
|----------|------------|-------|-----|----------|---------|----------|--------|-----------|------------|---------------|
| Cebolla | 37.95 | 90.00 | 0.9 | 37.95 | 30.00 | 113848 | 21.32 | 6396 | 107451.54 | 3581.72 |
| Chile ja | 39.83 | 90.00 | 0.9 | 39.83 | 30.00 | 119491 | 95.62 | 28686 | 90804.53 | 3026.82 |
| Jitomate | 44.11 | 90.00 | 0.9 | 44.11 | 30.82 | 135939 | 339.84 | 104739 | 31200.16 | 1012.34 |
| TOTALES | | | | | | 369276.9 | | | 229456.2 | |

DISEÑO HIDRÁULICO (40 secciones de superficie total efectiva)**Metodología de diseño.**

- 1) Selección de la manguera de goteo (características de gasto por gotero, espaciamiento entre goteros, durabilidad del gotero, y calibre de la manguera) dependiendo de la textura del suelo, configuración topográfica, tipo de cultivo, y rugosidad del terreno.
- 2) División de secciones de riego tomando en cuenta; el gasto disponible, gasto por ha (en base al gasto promedio del gotero, espaciamiento entre goteros, y espaciamiento entre surcos), largo, ancho y configuración del terreno, teniendo como apoyo el plano topográfico con el programa de autocad.
- 3) Trazado de secciones de riego en el plano, determinando; superficie, largo, ancho, y desniveles.
- 4) Calculo hidráulico de las secciones de riego apoyándose en una hoja de calculo en el programa de excel (que un servidor diseño), utilizando la formula de Hasen-Williams para la determinación de los diámetros y longitudes aceptables de la tubería secundaria de PVC. y de la manguera lateral de riego (en este caso con un factor de salidas múltiples), utilizando el plano del programa de autocad para determinar longitudes superficies y desniveles, sirviéndose de las características de la manguera de goteo (gasto, y presión de operación del gotero, y diámetro de la cinta),
- 5) Calculo hidráulico de la red principal. También apoyándose en una hoja de calculo en el programa de excel (que un servidor diseño), utilizando la formula de Hasen-Williams para la determinación de los diámetros y longitudes aceptables (siguiendo la regla hasta donde sea posible de no exceder la velocidad de 2 m/seg.). Utilizando el plano del programa de autocad para determinar longitudes y desniveles.
- 6) Determinación de la carga dinámica total. Haciendo las sumas de las cargas de todas las rutas de recorrido critico del agua del sistema de riego para elegir la ruta de mayor demanda de carga.
- 7) Selección de la Bomba y Cabezal de Filtrado en base a los requerimientos del sistema de riego por goteo (gasto total y carga total).
- 8) Calculo de las cantidades de material.

Datos para el cálculo hidráulico.

| | |
|---|------------------|
| Marca de la cinta | Netafim |
| Modelo de la cinta | Streamline |
| Calibre de la cinta | 8mil. (de pulg.) |
| Gasto nominal del gotero | 1.05 lph |
| Presión máxima del gotero (hi) | 7.0 m |
| Presión media del gotero (ho) | 6.09 m |
| Presión mínima del gotero (he) | 5.17 m |
| Perdida de presión máx. Permis. En la seccion (hfm) | 1.83 m |
| Coefficiente de variación del gotero (x) | 0.45 |
| Constante de proporcionalidad del gotero (k) | 0.373 |
| Gasto máximo del gotero (qi) | 0.90 lph |
| Gasto promedio del gotero (qo) | 0.84 lph |
| Gasto mínimo del gotero (qe) | 0.78 lph |
| Espaciamiento entre goteros (ee) | 0.30 m |
| Espaciamiento entre laterales (el) | 1.00 m |
| Ecuación del gotero | $q = K * P^x$ |

Ecuación de Hasen-Williams

Formula $HF = 1.21E10/ D^{4.87} (Q/C)^{1.852} * L * F$

Donde:

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Longitud | L (ml) |
| Gasto | Q (lps) |
| Diámetro | D (mm) |
| Coefficiente de rugosidad | C (Adimensional) |
| Velocidad | V (m/seg) |
| Perdidas de carga por fricción | HF(ml) |
| Factor de salidas múltiples | F (Adimensional) |

División de Secciones de riego.

CUADRO No. 5 División de Secciones y Cálculos Preliminares.

| Area de riego p/seccion (As) = | | | Sup: | VOL. | Qsecc. | Tr | Valvula | |
|--------------------------------|--------|-------|-------|----------|--------|-------|------------|----|
| | | | Has | M3 | M3/hr | hr | de Seccion | |
| GASTO DISPONIBLE | | | 1 | 2.30239 | 124.33 | 64.53 | 1.93 | 4" |
| pozo 1 | 64 | | 2 | 2.30188 | 124.30 | 64.51 | 1.93 | 4" |
| pozo 2 | 20 | | 3 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| pozo 3 | 38 | | 4 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| total | 122 | LPS | 5 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| | | | 6 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| | | | 7 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| RANGO DE TRABAJO DE LAS | | | 8 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| VALVULAS SECCIONADORAS | | | 9 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| (VALVULAS HIDRAULICAS) | | | 10 | 2.33201 | 125.93 | 65.36 | 1.93 | 4" |
| | | | 11 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| 2" | 0-26 | m3/hr | 12 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| 3" | 26-65 | m3/hr | 13 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| 4" | 65-125 | m3/hr | 14 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| | | | 15 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| | | | 16 | 2.34161 | 126.45 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| | | | 17 | 2.341567 | 126.44 | 65.63 | 1.93 | 4" |
| | | | 18 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 19 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 20 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 21 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 22 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 23 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 24 | 2.402297 | 129.72 | 67.33 | 1.93 | 4" |
| | | | 25 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 26 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 27 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 28 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 29 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 30 | 2.29874 | 124.13 | 64.43 | 1.93 | 4" |
| | | | 31a | 1.79476 | 96.92 | 50.30 | 1.93 | 3" |
| | | | 31b | 0.86300 | 46.60 | 24.19 | 1.93 | 2" |
| | | | 32 | 2.65776 | 143.52 | 74.49 | 1.93 | 4" |
| | | | 33 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 34 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 35 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 36 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 37 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 38 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 39 | 2.37766 | 128.39 | 66.64 | 1.93 | 4" |
| | | | 40 | 2.40759 | 130.01 | 67.48 | 1.93 | 4" |
| SUP. TOTAL EFECTIVA | | | 94.63 | | | | | |

Resultados Preliminares

| | |
|--|-----------|
| Numero de secciones completas | 40 |
| Superficie de riego total efectiva | 94.63 |
| Lamina de riego diaria (Lrd) | 5.40 mm. |
| Volumen a aplicar por seccion (Vas) | 129.7 M3 |
| Gasto por seccion (Qsecc) | 18.7 lps |
| Gasto total del sistema (Qt) | 114.2 lps |
| Tiempo de riego por seccion | 1.93 Hr |
| No. Secciones Operando simultáneamente | 6 |
| Tiempo de riego total (Trt) | 12.85 Hr |

CUADRO No. 6b Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|--------------|---|--------------|-------------|----------------|----------|-------------|-----------------|--------------|---------------|
| 1ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 4 | AREA | 2.33 HAS (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 243.68 | 22.20 | 0.190 | 0.49 | 812 | 0.352 | 1.45 | -0.3 | 1.15 | |
| lateral | 150 | 243.44 | 22.20 | 0.190 | 0.49 | 811 | 0.352 | 1.45 | -0.3 | 1.15 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 2.61 | 0.38 | 1 | 1.000 | 0.06 | 0 | 0.06 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 6.46 | 0.93 | 36 | 0.365 | 0.12 | 0 | 0.12 | 6.46 |
| distrib. B | 150 | 12.93 | 50.00 | 2.61 | 1.33 | 13 | 0.390 | 0.18 | 0.2 | 0.38 | 2.61 |
| suma Long. Distrib. | | 48.93 | | | | | suma HF | 1.81 | | 1.71 | 9.07 |
| area a | 0.83032 | | | | | | | | | | 9.07 |
| area b | 0.33569 | | | | | | | | | | |
| | 1.166006 | | | | | | | | | | |
| 2ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 4 | AREA | 2.33 HAS (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 243.68 | 22.20 | 0.190 | 0.49 | 812 | 0.352 | 1.45 | -0.3 | 1.15 | |
| lateral | 150 | 243.44 | 22.20 | 0.190 | 0.49 | 811 | 0.352 | 1.45 | -0.3 | 1.15 | |
| distrib. A | 150 | 30 | 94.00 | 3.51 | 0.51 | 1 | 1.000 | 0.09 | 0 | 0.09 | |
| distrib. A | 150 | 30 | 94.00 | 5.56 | 0.80 | 30 | 0.368 | 0.07 | 0 | 0.07 | 5.56 |
| distrib. B | 150 | 18.93 | 50.00 | 3.51 | 1.79 | 19 | 0.378 | 0.44 | -0.2 | 0.24 | 3.51 |
| suma Long. Distrib. | | 48.93 | | | | | suma HF | 2.05 | | 1.55 | 9.07 |
| area a | 0.71515 | | | | | | | | | | 9.07 |
| area b | 0.45086 | | | | | | | | | | |
| | 1.166006 | | | | | | | | | | |
| 1ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 8 | AREA | 2.33 HAS (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 242.06 | 22.20 | 0.188 | 0.49 | 807 | 0.352 | 1.43 | -0.2 | 1.23 | |
| lateral | 150 | 242.06 | 22.20 | 0.188 | 0.49 | 807 | 0.352 | 1.43 | -0.2 | 1.23 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 3.15 | 0.45 | 1 | 1.000 | 0.08 | 0 | 0.08 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 5.92 | 0.85 | 36 | 0.365 | 0.10 | 0 | 0.10 | 5.92 |
| distrib. B | 150 | 13.52 | 50.00 | 3.15 | 1.61 | 14 | 0.389 | 0.26 | 0 | 0.26 | 3.15 |
| suma Long. Distrib. | | 49.52 | | | | | suma HF | 1.87 | | 1.67 | 9.07 |
| area a | 0.760656 | | | | | | | | | | 9.07 |
| area b | 0.40535 | | | | | | | | | | |
| | 1.166006 | | | | | | | | | | |
| 2ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 8 | AREA | 2.33 HAS (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 240.33 | 22.20 | 0.187 | 0.48 | 801 | 0.352 | 1.40 | -0.2 | 1.20 | |
| lateral | 150 | 240.33 | 22.20 | 0.187 | 0.48 | 801 | 0.352 | 1.40 | -0.2 | 1.20 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 3.15 | 0.45 | 1 | 1.000 | 0.08 | 0 | 0.08 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 5.92 | 0.85 | 36 | 0.365 | 0.10 | 0 | 0.10 | 5.92 |
| distrib. B | 150 | 13.52 | 50.00 | 3.15 | 1.61 | 14 | 0.389 | 0.26 | 0 | 0.26 | 3.15 |
| suma Long. Distrib. | | 49.52 | | | | | suma HF | 1.84 | | 1.64 | 9.07 |
| area a | 0.76066 | | | | | | | | | | 9.07 |
| area b | 0.40535 | | | | | | | | | | |
| | 1.166006 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6c Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| SECCION N. 10 | | AREA 2.33 HAS | | (valv. Al Extremo de la seccion) | | | | | | | |
|---------------------|----------------|---------------|---------|----------------------------------|------|---------|---------|-------------|----------|-------------|--------|
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 239.9 | 22.20 | 0.187 | 0.48 | 800 | 0.352 | 1.39 | -0.4 | 0.99 | |
| lateral | 150 | 224.44 | 22.20 | 0.175 | 0.45 | 748 | 0.352 | 1.15 | -0.4 | 0.75 | |
| distrib. A | 150 | 78.23 | 154.25 | 5.17 | 0.28 | 1 | 1.000 | 0.04 | 0 | 0.04 | |
| distrib. A | 150 | 78.230 | 154.25 | 12.97 | 0.69 | 78 | 0.357 | 0.08 | 0 | 0.08 | 12.97 |
| distrib. B | 150 | 210.800 | 94.00 | 5.17 | 0.74 | 81 | 0.357 | 0.44 | 0.2 | 0.64 | 5.17 |
| suma Long. Distrib. | | 289.03 | | | | | suma HF | 1.95 | | 1.75 | 18.14 |
| area a | 1.6677 | | | | | | | | | | 9.07 |
| area b | 0.66431 | | | | | | | | | | |
| | 2.33 | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 11 | | AREA 2.34 HAS | | (valv. Al Extremo de la seccion) | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 224.43 | 22.20 | 0.175 | 0.45 | 748 | 0.352 | 1.15 | -0.1 | 1.05 | |
| lateral | 150 | 223.44 | 22.20 | 0.174 | 0.45 | 745 | 0.352 | 1.13 | -0.1 | 1.03 | |
| distrib. A | 150 | 78.3 | 154.25 | 4.99 | 0.27 | 1 | 1.000 | 0.04 | 0 | 0.04 | |
| distrib. A | 150 | 78.300 | 154.25 | 13.22 | 0.71 | 78 | 0.357 | 0.08 | 0.2 | 0.28 | 13.22 |
| distrib. B | 150 | 218.320 | 94.00 | 4.99 | 0.72 | 59 | 0.359 | 0.43 | 0 | 0.43 | 4.99 |
| suma Long. Distrib. | | 296.62 | | | | | suma HF | 1.70 | | 1.80 | 18.21 |
| area a | 1.7 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 0.64161 | | | | | | | | | | |
| | 2.34 | | | | | | | | | | |
| 1ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 12 | | AREA 2.34 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 223.44 | 22.20 | 0.174 | 0.45 | 745 | 0.352 | 1.13 | -0.2 | 0.93 | |
| lateral | 150 | 220.28 | 22.20 | 0.171 | 0.44 | 734 | 0.352 | 1.09 | -0.2 | 0.89 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 3.69 | 0.53 | 1 | 1.000 | 0.11 | 0 | 0.11 | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 5.41 | 0.78 | 36 | 0.365 | 0.08 | 0 | 0.08 | 5.41 |
| distrib. B | 150 | 17.940 | 50.00 | 3.69 | 1.88 | 18 | 0.379 | 0.46 | 0 | 0.46 | 3.69 |
| suma Long. Distrib. | | 53.94 | | | | | suma HF | 1.79 | | 1.59 | 9.11 |
| area a | 0.69586 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 0.47495 | | | | | | | | | | |
| | 1.170805 | | | | | | | | | | |
| 2ªmitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 12 | | AREA 2.34 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 220.28 | 22.20 | 0.171 | 0.44 | 734 | 0.352 | 1.09 | -0.2 | 0.89 | |
| lateral | 150 | 220.28 | 22.20 | 0.171 | 0.44 | 734 | 0.352 | 1.09 | -0.2 | 0.89 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 3.07 | 0.44 | 1 | 1.000 | 0.08 | 0 | 0.08 | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 6.04 | 0.87 | 36 | 0.365 | 0.10 | 0 | 0.10 | 6.04 |
| distrib. B | 150 | 18.330 | 50.00 | 3.07 | 1.56 | 18 | 0.379 | 0.33 | 0 | 0.33 | 3.07 |
| suma Long. Distrib. | | 54.33 | | | | | suma HF | 2 | | 1.40 | 9.11 |
| area a | 0.77649 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 0.39432 | | | | | | | | | | |
| | 1.170805 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6d Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| 1ª mitad | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|---------------|---------|-------|------|----------|---------|----------------------------------|----------|-------------|--------------|
| SECCION N. | | 15 | | AREA | | 2.34 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 215.66 | 22.20 | 0.168 | 0.43 | 719 | 0.352 | 1.03 | -0.35 | 0.68 | |
| lateral | 150 | 215.66 | 22.20 | 0.168 | 0.43 | 719 | 0.352 | 1.03 | -0.35 | 0.68 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 3.85 | 0.56 | 1 | 1.000 | 0.12 | 0 | 0.12 | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 5.25 | 0.76 | 36 | 0.365 | 0.08 | 0 | 0.08 | 5.25 |
| distrib. B | 150 | 19.670 | 50.00 | 3.85 | 1.96 | 20 | 0.377 | 0.54 | 0.2 | 0.74 | 3.85 |
| suma Long. Distrib. | | 55.67 | | | | | suma HF | 1.77 | | 1.62 | 9.11 |
| area a | 0.67527 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 0.49554 | | | | | | | | | | |
| | 1.170805 | | | | | | | | | | |
| 2ª mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 15 | | AREA | | 2.34 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 214.9 | 22.20 | 0.167 | 0.43 | 716 | 0.352 | 1.02 | -0.35 | 0.67 | |
| lateral | 150 | 214.9 | 22.20 | 0.167 | 0.43 | 716 | 0.352 | 1.02 | -0.35 | 0.67 | |
| distrib. A | 150 | 30 | 94.00 | 4.21 | 0.61 | 1 | 1.000 | 0.12 | 0 | 0.12 | |
| distrib. A | 150 | 30.000 | 94.00 | 4.90 | 0.71 | 30 | 0.368 | 0.06 | 0 | 0.06 | 4.90 |
| distrib. B | 150 | 26.770 | 50.00 | 4.21 | 2.14 | 27 | 0.370 | 0.85 | -0.2 | 0.65 | 4.21 |
| suma Long. Distrib. | | 56.77 | | | | | suma HF | 2.04 | | 1.49 | 9.11 |
| area a | 0.62988 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 0.54093 | | | | | | | | | | |
| | 1.170805 | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 17 | | AREA | | 2.34 HAS | | (valv. Al Extremo de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 213.93 | 22.20 | 0.167 | 0.43 | 713 | 0.352 | 1.00 | -0.25 | 0.75 | |
| lateral | 150 | 213.93 | 22.20 | 0.167 | 0.43 | 713 | 0.352 | 1.00 | -0.25 | 0.75 | |
| distrib. A | 150 | 42 | 154.25 | 12.28 | 0.66 | 1 | 1.000 | 0.11 | 0 | 0.11 | |
| distrib. A | 150 | 42.000 | 154.25 | 5.93 | 0.32 | 42 | 0.363 | 0.01 | 0 | 0.01 | 5.93 |
| distrib. B | 150 | 104.540 | 94.00 | 12.28 | 1.77 | 105 | 0.356 | 1.07 | -0.3 | 0.77 | 12.28 |
| suma Long. Distrib. | | 146.54 | | | | | suma HF | 2.20 | | 1.65 | 18.21 |
| area a | 0.76217 | | | | | | | | | | 9.11 |
| area b | 1.5794 | | | | | | | | | | |
| | 2.34 | | 1.17 | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 18 | | AREA | | 2.40 HAS | | (valv. Al Extremo de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 259.79 | 22.20 | 0.202 | 0.52 | 866 | 0.351 | 1.74 | -0.4 | 1.34 | |
| lateral | 150 | 234.21 | 22.20 | 0.182 | 0.47 | 781 | 0.352 | 1.30 | -0.4 | 0.90 | |
| distrib. A | 150 | 73 | 154.25 | 6.32 | 0.34 | 1 | 1.000 | 0.06 | 0 | 0.06 | |
| distrib. A | 150 | 73.000 | 154.25 | 12.37 | 0.66 | 73 | 0.358 | 0.07 | 0 | 0.07 | 12.37 |
| distrib. B | 150 | 167.660 | 94.00 | 6.32 | 0.91 | 49 | 0.361 | 0.51 | -0.1 | 0.41 | 6.32 |
| suma Long. Distrib. | | 240.66 | | | | | suma HF | 2.38 | | 1.88 | 18.68 |
| area a | 1.59 | | | | | | | | | | 9.34 |
| area b | 0.8123 | | | | | | | | | | |
| | 2.40 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6e Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| 1ªmitad | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|---------------|---------|-------|------|---------|----------|-------------|----------|-------------|--------|---------------------------------|--|
| SECCION N. | | 19 | | AREA | | | | 2.40 HAS | | | | (valv. Al centro de la seccion) | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. | | |
| lateral | 150 | 254.58 | 22.20 | 0.198 | 0.51 | 849 | 0.351 | 1.65 | -0.3 | 1.35 | | | |
| lateral | 150 | 249.74 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 832 | 0.352 | 1.56 | -0.3 | 1.26 | | | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 2.32 | 0.33 | 1 | 1.000 | 0.05 | 0 | 0.05 | | | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 7.02 | 1.01 | 36 | 0.365 | 0.13 | 0 | 0.13 | 7.02 | | |
| distrib. B | 150 | 12.010 | 50.00 | 2.32 | 1.18 | 12 | 0.394 | 0.14 | 0.1 | 0.24 | 2.32 | | |
| suma Long. Distrib. | | 48.01 | | | | | suma HF | 1.96 | | 1.76 | 9.34 | | |
| area a | 0.90245 | | | | | | | | | | 9.34 | | |
| area b | 0.2987 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.201149 | | | | | | | | | | | | |
| 2ªmitad | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 19 | | AREA | | | | 2.40 HAS | | | | (valv. Al centro de la seccion) | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. | | |
| lateral | 150 | 259.17 | 22.20 | 0.202 | 0.52 | 864 | 0.351 | 1.73 | -0.3 | 1.43 | | | |
| lateral | 150 | 254.58 | 22.20 | 0.198 | 0.51 | 849 | 0.351 | 1.65 | -0.3 | 1.35 | | | |
| distrib. A | 150 | 30 | 94.00 | 3.42 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.08 | 0 | 0.08 | | | |
| distrib. A | 150 | 30.000 | 94.00 | 5.92 | 0.85 | 30 | 0.368 | 0.08 | 0 | 0.08 | 5.92 | | |
| distrib. B | 150 | 17.150 | 50.00 | 3.42 | 1.74 | 17 | 0.381 | 0.38 | -0.2 | 0.18 | 3.42 | | |
| suma Long. Distrib. | | 47.15 | | | | | suma HF | 2.28 | | 1.78 | 9.34 | | |
| area a | 0.76158 | | | | | | | | | | 9.34 | | |
| area b | 0.43957 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.201149 | | | | | | | | | | | | |
| 1ªmitad | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 24 | | AREA | | | | 2.40 HAS | | | | (valv. Al centro de la seccion) | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. | | |
| lateral | 150 | 208.01 | 22.20 | 0.162 | 0.42 | 693 | 0.352 | 0.93 | -0.3 | 0.63 | | | |
| lateral | 150 | 202.45 | 22.20 | 0.158 | 0.41 | 675 | 0.352 | 0.86 | -0.3 | 0.56 | | | |
| distrib. A | 150 | 30 | 94.00 | 4.56 | 0.66 | 1 | 1.000 | 0.14 | 0 | 0.14 | | | |
| distrib. A | 150 | 30.000 | 94.00 | 4.78 | 0.69 | 30 | 0.368 | 0.06 | 0 | 0.06 | 4.78 | | |
| distrib. B | 150 | 28.980 | 50.00 | 4.56 | 2.32 | 29 | 0.368 | 1.07 | 0.05 | 1.12 | 4.56 | | |
| suma Long. Distrib. | | 58.98 | | | | | suma HF | 2.19 | | 1.94 | 9.34 | | |
| area a | 0.61471 | | | | | | | | | | 9.34 | | |
| area b | 0.58644 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.201149 | | | | | | | | | | | | |
| 2ªmitad | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 24 | | AREA | | | | 2.40 HAS | | | | (valv. Al centro de la seccion) | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. | | |
| lateral | 150 | 208.01 | 22.20 | 0.162 | 0.42 | 693 | 0.352 | 0.93 | -0.2 | 0.73 | | | |
| lateral | 150 | 202.45 | 22.20 | 0.158 | 0.41 | 675 | 0.352 | 0.86 | -0.2 | 0.66 | | | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.34 | 0.50 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | | | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | | |
| distrib. B | 150 | 214.130 | 94.00 | 9.34 | 1.35 | 214 | 0.353 | 1.32 | 0.05 | 1.37 | 9.34 | | |
| suma Long. Distrib. | | 214.14 | | | | | suma HF | 2.24 | | 2.09 | 9.34 | | |
| area a | 0 | | | | | | | | | | 9.34 | | |
| area b | 1.20115 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.201149 | | | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6f Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| 1ª mitad y 2a mitad | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---------------|---------|-------|------|----------|----------|---------------------------------|----------|-------------|--------------|
| SECCION N. | | 25 | | AREA | | 2.30 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 248.63 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 829 | 0.352 | 1.54 | -0.2 | 1.34 | |
| lateral | 150 | 248.18 | 22.20 | 0.193 | 0.50 | 827 | 0.352 | 1.53 | -0.2 | 1.33 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 2.02 | 0.29 | 1 | 1.000 | 0.04 | 0 | 0.04 | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 6.93 | 1.00 | 36 | 0.365 | 0.13 | 0 | 0.13 | 6.93 |
| distrib. B | 150 | 10.430 | 50.00 | 2.02 | 1.03 | 57 | 0.360 | 0.08 | 0 | 0.08 | 2.02 |
| suma Long. Distrib. | | 46.43 | | | | | suma HF | 1.79 | | 1.59 | 8.94 |
| area a | 0.89087 | | | | | | | | | | 8.94 |
| area b | 0.25912 | | | | | | | | | | |
| | 1.14999 | | | | | | | | | | |
| 1a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 30 | | AREA | | 2.30 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 200 | 22.20 | 0.156 | 0.40 | 667 | 0.352 | 0.83 | -0.4 | 0.43 | |
| lateral | 150 | 244.87 | 22.20 | 0.191 | 0.49 | 816 | 0.352 | 1.47 | -0.4 | 1.07 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 8.94 | 0.48 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 241.060 | 94.00 | 8.94 | 1.29 | 68 | 0.358 | 1.39 | 0 | 1.39 | 8.94 |
| suma Long. Distrib. | | 241.07 | | | | | suma HF | 2.21 | | 1.81 | 8.94 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 8.94 |
| area b | 1.15 | | | | | | | | | | |
| | 1.15 | | | | | | | | | | |
| 2a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 30 | | AREA | | 2.30 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 244.87 | 22.20 | 0.191 | 0.49 | 816 | 0.352 | 1.47 | -0.2 | 1.27 | |
| lateral | 150 | 244.87 | 22.20 | 0.191 | 0.49 | 816 | 0.352 | 1.47 | -0.2 | 1.27 | |
| distrib. A | 150 | 36 | 94.00 | 2.16 | 0.31 | 1 | 1.000 | 0.04 | 0 | 0.04 | |
| distrib. A | 150 | 36.000 | 94.00 | 6.78 | 0.98 | 36 | 0.365 | 0.13 | 0 | 0.13 | 6.78 |
| distrib. B | 150 | 11.290 | 50.00 | 2.16 | 1.10 | 91 | 0.356 | 0.10 | 0 | 0.10 | 2.16 |
| suma Long. Distrib. | | 47.29 | | | | | suma HF | 1.74 | | 1.54 | 8.94 |
| area a | 0.87 | | | | | | | | | | 8.94 |
| area b | 0.28 | | | | | | | | | | |
| | 1.15 | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 31a AREA 1.79 HAS (valv. Al extremo de la seccion) | | | | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 180 | 22.20 | 0.140 | 0.36 | 600 | 0.352 | 0.61 | -0.3 | 0.31 | |
| lateral | 150 | 245.29 | 22.20 | 0.191 | 0.49 | 818 | 0.352 | 1.48 | -0.3 | 1.18 | |
| distrib. A | 150 | 38.17 | 154.25 | 9.09 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.06 | 0 | 0.06 | |
| distrib. A | 150 | 38.170 | 154.25 | 4.84 | 0.26 | 26 | 0.370 | 0.01 | 0 | 0.01 | 4.84 |
| distrib. B | 150 | 254.630 | 94.00 | 9.09 | 1.31 | 103 | 0.356 | 1.50 | 0 | 1.50 | 9.09 |
| suma Long. Distrib. | | 292.80 | | | | | suma HF | 2.17 | | 1.87 | 13.92 |
| area a | 0.62 | | | | | | | | | | 13.92 |
| area b | 1.17 | | | | | | | | | | |
| | 1.79 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6g Cálculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| SECCION N. | | 31b | AREA | | 0.86 HAS | | (valv. Al extremo de la seccion) | | | | |
|---------------------|-------------|---------------|---------|-------|----------|---------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|--------|
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 252.61 | 22.20 | 0.197 | 0.51 | 842 | 0.351 | 1.61 | -0.2 | 1.41 | |
| lateral | 150 | 246.36 | 22.20 | 0.192 | 0.50 | 821 | 0.352 | 1.50 | -0.2 | 1.30 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 6.71 | 0.36 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 76.400 | 94.00 | 6.71 | 0.97 | 78 | 0.357 | 0.26 | 0.2 | 0.46 | 6.71 |
| suma Long. Distrib. | | 76.41 | | | | | suma HF | 1.87 | | 1.87 | 6.71 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | |
| area b | 0.86 | | | | | | | | | | |
| | 0.86 | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 32 | AREA | | 2.66 HAS | | (valv. Al extremo de la seccion) | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 260 | 22.20 | 0.202 | 0.52 | 867 | 0.351 | 1.75 | -0.3 | 1.45 | |
| lateral | 150 | 246.36 | 22.20 | 0.192 | 0.50 | 821 | 0.352 | 1.50 | -0.3 | 1.20 | |
| distrib. A | 150 | 78 | 154.25 | 6.55 | 0.35 | 1 | 1.000 | 0.06 | 0 | 0.06 | |
| distrib. A | 150 | 72.000 | 154.25 | 14.12 | 0.76 | 72 | 0.358 | 0.09 | 0 | 0.09 | 14.12 |
| distrib. B | 150 | 40.060 | 94.00 | 6.55 | 0.94 | 78 | 0.357 | 0.13 | 0.1 | 0.23 | 6.55 |
| suma Long. Distrib. | | 112.06 | | | | | suma HF | 2.03 | | 1.83 | 20.67 |
| area a | 1.82 | | | | | | | | | | |
| area b | 0.84 | | | | | | | | | | |
| | 2.66 | | | | | | | | | | |
| | 78.00 | | | | | | | | | | |
| 1a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 33 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 200 | 22.20 | 0.156 | 0.40 | 667 | 0.352 | 0.83 | -0.4 | 0.43 | |
| lateral | 150 | 249.73 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 832 | 0.352 | 1.56 | -0.4 | 1.16 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.25 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 229.360 | 94.00 | 9.25 | 1.33 | 91 | 0.356 | 1.40 | 0 | 1.40 | 9.25 |
| suma Long. Distrib. | | 229.37 | | | | | suma HF | 2.22 | | 1.82 | 9.25 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | |
| area b | 1.19 | | | | | | | | | | |
| | 1.19 | | | | | | | | | | |
| 2a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | | 33 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 249.73 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 832 | 0.352 | 1.56 | -0.4 | 1.16 | |
| lateral | 150 | 244.65 | 22.20 | 0.190 | 0.49 | 816 | 0.352 | 1.47 | -0.4 | 1.07 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 12.62 | 0.68 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 49.210 | 94.00 | 12.62 | 1.82 | 68 | 0.358 | 0.54 | 0 | 0.54 | 12.62 |
| suma Long. Distrib. | | 49.22 | | | | | suma HF | 2.09 | | 1.69 | 12.62 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | |
| area b | 1.62 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6h Cálculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| 1a mitad | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|---------------|---------|----------|------|---------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|--------|
| SECCION N. | 34 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 249.73 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 832 | 0.352 | 1.56 | -0.35 | 1.21 | |
| lateral | 150 | 249.73 | 22.20 | 0.194 | 0.50 | 832 | 0.352 | 1.56 | -0.35 | 1.21 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.25 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 49.640 | 94.00 | 9.25 | 1.33 | 91 | 0.356 | 0.30 | 0 | 0.30 | 9.25 |
| suma Long. Distrib. | | 49.65 | | | | | suma HF | 1.86 | | 1.51 | 9.25 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.19 | | | | | | | | | | |
| 2a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 34 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 251.36 | 22.20 | 0.196 | 0.51 | 838 | 0.351 | 1.59 | -0.35 | 1.24 | |
| lateral | 150 | 251.36 | 22.20 | 0.196 | 0.51 | 838 | 0.351 | 1.59 | -0.35 | 1.24 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.25 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 2.28 | 0.12 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2.28 |
| distrib. B | 150 | 49.520 | 94.00 | 9.25 | 1.33 | 91 | 0.356 | 0.30 | 0 | 0.30 | 9.25 |
| suma Long. Distrib. | | 49.53 | | | | | suma HF | 1.89 | | 1.54 | 11.53 |
| area a | 0.29 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.19 | | | | | | | | | | |
| 1a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 39 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 256.24 | 22.20 | 0.199 | 0.52 | 854 | 0.351 | 1.68 | -0.35 | 1.33 | |
| lateral | 150 | 255.32 | 22.20 | 0.199 | 0.51 | 851 | 0.351 | 1.66 | -0.35 | 1.31 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.25 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 48.920 | 94.00 | 9.25 | 1.33 | 91 | 0.356 | 0.30 | 0 | 0.30 | 9.25 |
| suma Long. Distrib. | | 48.93 | | | | | suma HF | 1.97 | | 1.62 | 9.25 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.19 | | | | | | | | | | |
| 2a mitad | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. | 39 | AREA | | 2.38 HAS | | (valv. Al centro de la seccion) | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 190 | 22.20 | 0.148 | 0.38 | 633 | 0.352 | 0.71 | -0.35 | 0.36 | |
| lateral | 150 | 255.32 | 22.20 | 0.199 | 0.51 | 851 | 0.351 | 1.66 | -0.35 | 1.31 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.25 | 0.49 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 255.830 | 94.00 | 9.25 | 1.33 | 91 | 0.356 | 1.56 | 0 | 1.56 | 9.25 |
| suma Long. Distrib. | | 255.84 | | | | | suma HF | 2.27 | | 1.92 | 9.25 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.19 | | | | | | | | | | |

CUADRO No. 6i Calculo Hidráulico de las Secciones de Riego.

| SECCION N. 40 AREA 2.41 HAS (valv. Al extremo de la seccion) | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------------|------------------------------------|-------|------|---------|----------|-------------|----------|--------------------|--------------|
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 218.32 | 22.20 | 0.170 | 0.44 | 728 | 0.352 | 1.06 | -0.4 | 0.66 | |
| lateral | 150 | 218.32 | 22.20 | 0.170 | 0.44 | 728 | 0.352 | 1.06 | -0.4 | 0.66 | |
| distrib. A | 150 | 66.71 | 154.25 | 9.84 | 0.53 | 1 | 1.000 | 0.11 | 0 | 0.11 | |
| distrib. A | 150 | 66.710 | 154.25 | 8.89 | 0.48 | 67 | 0.358 | 0.03 | 0 | 0.03 | 8.89 |
| distrib. B | 150 | 165.600 | 94.00 | 9.84 | 1.42 | 78 | 0.357 | 1.13 | 0.2 | 1.33 | 9.84 |
| suma Long. Distrib. | | 232.31 | | | | | suma HF | 2.35 | | 2.15 | 18.73 |
| area a | 1.14 | | | | | | | | | | 9.36 |
| area b | 1.27 | | | | | | | | | | |
| | 2.41 | | | | | | | | | | |
| SIMULACION | | | ANALIZANDO DOS TRAMOS POR SEPARADO | | | | | OK | | | |
| 1ER TRAMO | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 40 AREA 2.38 HAS (valv. Al extremo de la seccion) | | | | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 185 | 22.20 | 0.144 | 0.37 | 617 | 0.352 | 0.66 | -0.4 | 0.26 | |
| lateral | 150 | 185 | 22.20 | 0.144 | 0.37 | 617 | 0.352 | 0.66 | -0.4 | 0.26 | |
| distrib. A | 150 | 66.71 | 154.25 | 8.87 | 0.47 | 1 | 1.000 | 0.09 | 0 | 0.09 | |
| distrib. A | 150 | 66.710 | 154.25 | 9.86 | 0.53 | 1 | 0.993 | 0.11 | 0 | 0.11 | 9.86 |
| distrib. B | 150 | 66.460 | 154.25 | 8.87 | 0.47 | 78 | 0.357 | 0.03 | 0.1 | 0.13 | 8.87 |
| suma Long. Distrib. | | 66.46 | | | | | suma HF | 0.90 | | 0.60 | 18.73 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.14 | | | | | | | | | | |
| | 1.14 | | | | | | | | | | |
| 2o TRAMO | | | | | | | | | | | |
| SECCION N. 40 AREA 2.38 HAS (valv. Al extremo de la seccion) | | | | | | | | | | | |
| TRAMO | COEF. | LONG. | D. INT. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | desnivel | carga | Qdist. |
| lateral | 150 | 110 | 22.20 | 0.086 | 0.22 | 367 | 0.352 | 0.15 | -0.2 | -0.05 | |
| lateral | 150 | 110 | 22.20 | 0.086 | 0.22 | 367 | 0.352 | 0.15 | -0.2 | -0.05 | |
| distrib. A | 150 | 0.01 | 154.25 | 9.63 | 0.52 | 1 | 1.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| distrib. A | 150 | 0.010 | 154.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1467.018 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 |
| distrib. B | 150 | 165.860 | 94.00 | 9.63 | 1.39 | 165 | 0.354 | 1.08 | 0.1 | 1.18 | 9.63 |
| suma Long. Distrib. | | 165.87 | | | | | suma HF | 1.23 | | 1.13 | 9.63 |
| area a | 0.00 | | | | | | | | | | 9.25 |
| area b | 1.24 | | | | | | | | | | |
| | 1.24 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | CARGA TOTAL | 1.74 |

Calculo Hidráulico de la Red Principal

CUADRO No. 7 Cálculo hidráulico de la Red Principal

| SECC. | COEF. | LONG. | DIAM. | GASTO | VEL. | No.sal. | F | HF | DESNIVEI | CARGA |
|-----------------|--------|-----------------------------------|--------|--------|------|------------|------------------|-------------|--------------|----------|
| 1a2 | 150 | 7.5 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 2a3 | 150 | 62.4 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.37 | 0.10 | 0.47 |
| 3a4 | 150 | 98.2 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.59 | 0.40 | 0.99 |
| 4a5 | 150 | 97.9 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.59 | 0.30 | 0.89 |
| 5a6 | 150 | 98.3 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.59 | 0.20 | 0.79 |
| 6a7 | 150 | 98.5 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.59 | 0.20 | 0.79 |
| 7a8 | 150 | 6.5 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.04 | 0.20 | 0.24 |
| 8a9 | 150 | 230.3 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 1.38 | 0.40 | 1.78 |
| 9a10 | 150 | 236 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 1.42 | 0.20 | 1.62 |
| 10a11 | 150 | 111.3 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.67 | 0.40 | 1.07 |
| 11a12 | 150 | 116.8 | 303 | 114.20 | 1.58 | 1 | 1 | 0.70 | -0.40 | 0.30 |
| 12a13 | 150 | 56.1 | 303 | 113.24 | 1.57 | 1 | 1 | 0.33 | 0.10 | 0.43 |
| 13a14 | 150 | 132.2 | 303 | 113.24 | 1.57 | 1 | 1 | 0.78 | 0.10 | 0.88 |
| 14a15 | 150 | 245.6 | 303 | 113.24 | 1.57 | 1 | 1 | 1.45 | 0.00 | 1.45 |
| 15a16 | 150 | 92.9 | 303 | 113.24 | 1.57 | 1 | 1 | 0.55 | 0.00 | 0.55 |
| 16a17 | 150 | 45.9 | 303 | 113.24 | 1.57 | 1 | 1 | 0.27 | 0.50 | 0.77 |
| 17a18 | 150 | 254.8 | 241 | 113.24 | 2.48 | 1 | 1 | 4.60 | 0.10 | 4.70 |
| 18a19 | 150 | 34.4 | 241 | 101.45 | 2.22 | 1 | 1 | 0.51 | 0.10 | 0.61 |
| 19a20 | 150 | 98.9 | 192.6 | 82.94 | 2.85 | 1 | 1 | 2.99 | 0.10 | 3.09 |
| 20a21 | 150 | 99.1 | 192.6 | 64.43 | 2.21 | 1 | 1 | 1.87 | 0.10 | 1.97 |
| 21a22 | 150 | 98.9 | 192.6 | 45.92 | 1.58 | 1 | 1 | 1.00 | 0.10 | 1.10 |
| 22a23 | 150 | 117.8 | 154.25 | 27.41 | 1.47 | 1 | 1 | 1.35 | 0.20 | 1.55 |
| 8a24 | 150 | 255.2 | 154.25 | 35.84 | 1.92 | 1 | 1 | 4.80 | 0.30 | 5.10 |
| 8a25 | 150 | 92.1 | 196.2 | 54.46 | 1.80 | 1 | 1 | 1.17 | 0.25 | 1.42 |
| 25a26 | 150 | 99.2 | 154.25 | 36.31 | 1.94 | 1 | 1 | 1.91 | 0.40 | 2.31 |
| 26a27 | 150 | 49.8 | 154.25 | 18.15 | 0.97 | 1 | 1 | 0.27 | 0.20 | 0.47 |
| 9a28 | 150 | 60.1 | 192.6 | 54.69 | 1.88 | 1 | 1 | 0.84 | 0.20 | 1.04 |
| 28a29 | 150 | 109 | 154.25 | 36.46 | 1.95 | 1 | 1 | 2.12 | 0.20 | 2.32 |
| 29a30 | 150 | 54 | 154.25 | 18.23 | 0.98 | 1 | 1 | 0.29 | 0.10 | 0.39 |
| 9a31 | 150 | 49.5 | 192.6 | 72.92 | 2.50 | 1 | 1 | 1.18 | -0.10 | 1.08 |
| 31a32 | 150 | 111 | 192.6 | 54.69 | 1.88 | 1 | 1 | 1.55 | -0.30 | 1.25 |
| 32a33 | 150 | 111.7 | 154.25 | 36.46 | 1.95 | 1 | 1 | 2.17 | -0.30 | 1.87 |
| 33a34 | 150 | 55.9 | 154.25 | 18.23 | 0.98 | 1 | 1 | 0.30 | -0.20 | 0.10 |
| 10a35 | 150 | 100 | 192.6 | 74.81 | 2.57 | 1 | 1 | 2.49 | -0.20 | 2.29 |
| 35a36 | 150 | 101 | 192.6 | 56.11 | 1.93 | 1 | 1 | 1.48 | -0.40 | 1.08 |
| 36a37 | 150 | 97 | 154.25 | 37.40 | 2.00 | 1 | 1 | 1.98 | -0.20 | 1.78 |
| 37a38 | 150 | 47.1 | 154.25 | 18.70 | 1.00 | 1 | 1 | 0.27 | -0.20 | 0.07 |
| 17a39 | 150 | 47.1 | 192.6 | 85.56 | 2.94 | 1 | 1 | 1.51 | 0.10 | 1.61 |
| 39a40 | 150 | 93.4 | 192.6 | 67.66 | 2.32 | 1 | 1 | 1.93 | 0.10 | 2.03 |
| 40a41 | 150 | 93.7 | 192.6 | 49.76 | 1.71 | 1 | 1 | 1.10 | 0.10 | 1.20 |
| 41a42 | 150 | 94.1 | 154.25 | 31.87 | 1.71 | 1 | 1 | 1.43 | 0.10 | 1.53 |
| 42a43 | 150 | 50.5 | 154.25 | 13.97 | 0.75 | 1 | 1 | 0.17 | 0.10 | 0.27 |
| 18a44 | 150 | 64.2 | 192.6 | 74.27 | 2.55 | 1 | 1 | 1.58 | -0.10 | 1.48 |
| TUB. EXIST. 12" | 1736.4 | <i>CARGA DINAMICA TOTAL (CDT)</i> | | | | | | | RUTA | HF (MTS) |
| TUBERIA 10" | 289.2 | | | | | | hfp = | 26.09 | 1a23 | 26.09 |
| TUBERIA 8" | 1109 | | | | | | hfacc.= | 1.30 | 1a43 | 19.71 |
| TUBERIA 6" | 1141.3 | | | | | | hf filt.= | 7 | 1a38 | 12.84 |
| | | | | | | hi = | 7 | 1a34 | 10.30 | |
| | | | | | | CDT | 41.40 MTS | 1a30 | 9.75 | |
| | | | | | | | | 1a27 | 8.41 | |
| | | | | | | | | 1a24 | 9.32 | |

- Unidades de las Formulas del cuadro No.7:

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Longitud | L (ml) |
| Gasto | Q (lps) |
| Diámetro | D (mm) |
| Coefficiente de rugosidad | C (Adimensional) |
| Velocidad | V (m/seg) |
| Perdidas de carga por fricción | HF(ml) |
| Factor de salidas múltiples | F (Adimensional) |

* H_l es la presión máxima de entrada a la seccion, y ya incluye la perdida de carga por fricción en la tubería secundaria y en la línea lateral de riego. Carga operativa 41.40 mt. .Carga de entrada a los filtros 34.68 mt. Perdida de carga en los filtros 7.00 mt.

Selección de la Bomba y Cabezal de Filtrado.

A) Selección de la bomba.

Requerimientos.

| | |
|------------------|-------------------|
| Gasto total (Qt) | Carga total (CDT) |
| 114 lps | 41.4 lps |

Características de la bomba seleccionada (ver curva).

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| No. De bombas | 2 Unidades |
| Gasto por bomba | 57.1 lps |
| Marca | Berkeley |
| Modelo | B4JPBHS |
| Tipo de bomba | Centrífuga |
| Succión y descarga | 5 x 4" |
| Capacidad del motor | 50 HP totalmente cerrado c/ventil. |
| Revoluciones | 1750 rpm |

B) Selección del Cabezal de Filtrado. (ver catalogo)

| Gasto total | Gasto por modulo de anillos | No. De módulos necesarios | No. Módulos por cabezal de filtrado | No. De cabezales de 3 módulos |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 411.12 m ³ /hr | 96 m ³ /hr | 4.3 | 3 | 2 |

Utilizar 2 cabezales de filtrado de anillos de la marca Arkal modelo galaxi (grandes volúmenes):

4" x 3 unidades con manifold de polipropileno de 8".

CUADRO 9 Cantidades de Cinta, Conectores y Excavacion.

| CINTA DE GOTEO | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-------------------|------|-------------|-------------|--------------|--|
| | | cal. 8mil | | cal. 8mil | | cal. 10mil | |
| | | STREAMLINE | | STREAMLINE | | SUPER TYPHON | |
| | | CINTA 22.2 mm | | CINTA 16 mm | | CINTA 16 mm | |
| | SUP. EF. | 946268.4 | | 0.000 | | 0.000 | |
| | SUP. TOT. EF. | 946268.4 | | | | | |
| | % DE SUP. | 1.000 | | 0.000 | | 0.000 | |
| | SUP.TOT.CULT. | 1052900.0 | | | | | |
| | SUP. CULTIV. | 105.2900 | | 0.000 | | 0.000 | |
| | ML. | 1052900.0 | | 0.000 | | 0 | |
| | ML/ROLLO | 1800 | | 2750 | | 2000 | |
| | No. ROLLOS | 584.94 | | 0.00 | | 0.00 | |
| | No. ROLLOS AJUS | 585 | | 0 | | 0 | |
| | ML. CINTA AJUS | 1053000 | | 0 | | 0 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| CONECTORES | | | | | | | |
| | | INICIAL PVC-TUBIN | | | TUBIN-CINTA | | |
| | 22mm | 4560 | | | 4560 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| EXCAVACION | | | | | | | |
| | | 7010.6 | M.L. | | | | |

Manejo y Operación del Sistema de Riego por Goteo con Cinta.

| | |
|----------------------------------|--|
| Fecha | 16 de junio de 2005 |
| Nombre del prop. O representante | Sergio T. Gómez Santisteban |
| Nombre del predio | Rancho "La sardina" |
| Municipio | Salamanca |
| Estado | Guanajuato |
| Personas participantes. | Ing. Carlos Hinojosa David Banda García Ismael Banda Mendoza |
| Duración de la capacitación | 12 hr (4 hr/día) |
| Técnico instructor | Eugenio Cornejo Aguilar |

Procedimiento.

1.- Abrir 6 válvula de seccion (regulad. presión 4"), para manejar un gasto promedio de 18.5 lps. c/u. o en su caso (una válvula de 3" y una de 2" que hacen una de 4").

2.- Checar que todas las líneas laterales (mangueras de goteo sobre cada surco) estén conectadas correctamente y taponadas al final.

3.- En los filtros automáticos, programar el trabajo de retrolavado con una diferencia de presión entre la entrada y la salida de 10 psi en el presostato del controlador, o por tiempo (3 a 4 hrs.) dependiendo de la suciedad del agua. Si en alguna ocasión el controlador automático fallara, se puede efectuar dicho retrolavado en forma manual como emergencia por medio de los tornillos redondos ubicados cerca de los solenoides.

4.- Encender el motor del rebombeo no. 1 y enseguida el no. 2 del sistema de riego (ambos de 50 HP).

5.- Checar que la presión a la salida de las bombas o a la entrada de los filtros sea de 65 psi, y el gasto en el medidor de flujo sea 114.2 lps. Así mismo que la presión a la salida de la válvula sostenedora de presión de 8" sea de 60 psi.

6.- Calibrar la válvula de alivio de presión de acción rápida con un 10 % por arriba de la máxima presión de operación del sistema (71 psi).

7.- Calibrar las 6 válvulas de seccion abiertas con una presión de salida de 10 psi.

8.- Checar que a lo largo de las líneas laterales se observe una franja húmeda continua, si no es así, significa que hay goteros tapados, manguera torcida, manguera rota o tubines zafados o torcidos.

9.- checar la presión en las líneas laterales en varios puntos dentro de la misma seccion (cerca de la válvula reguladora, y al final de la ultima línea lateral) donde la diferencia no debe exceder del 30% entre la máxima

(10 psi) y mínima (7 psi) para que exista una diferencia de aplicación de agua del 15%.

10.- Una vez cumplido el tiempo de riego de acuerdo al diseño, se abren las siguientes 6 válvulas de sección. Se repite la operación de los incisos 2, 7, 8, y 9.

11.- Cerrar las 6 válvulas con tiempo cumplido de riego.

12.- Realizar la ferti-irrigación, de tal manera que esta se termine por lo menos 10 minutos antes del tiempo de riego, con la finalidad que no queden residuos químicos en el sistema y principalmente en los goteros.

a) Llenar los depósitos con agua de acuerdo a la dosis y solubilidad del fertilizante por aplicar (consultar al agrónomo de la empresa o al externo).

b) Hacer las mezclas de fertilizante con el agua de acuerdo a la dosis, y esta a su vez en base al cultivo y a su etapa (consultar al agrónomo).

c) Encender el equipo de ferti-irrigación, calibrar el gasto de la mezcla de entrada en el caudalímetro, en base al tiempo de riego de la sección.

d) Parar el equipo de ferti-irrigación al terminar de inyectar el fertilizante, tomando en cuenta que debe ser por lo menos 10 minutos antes de cumplido el tiempo de riego del sector (6 secciones).

13.- Y así sucesivamente hasta terminar con las últimas 6 válvulas del terreno.

14.- La frecuencia de riego a utilizar será de 1 día, de acuerdo a las investigaciones más recientes en riego por goteo. Solo variará el tiempo de riego, de acuerdo a la etapa del cultivo y a la época del año. Es muy importante utilizar tensiómetros como apoyo, para alcanzar el estado de humedad óptima a capacidad de campo del suelo en el tiempo apropiado.

15.- El mantenimiento en los sistemas de riego por goteo es de suma importancia para lograr la eficiencia deseada:

a) Checar diariamente la continuidad de la franja húmeda a lo largo de todas las líneas laterales.

b) Drenar los extremos finales de todas las laterales, de 15 en 15, cada fin de mes, hasta que el agua salga completamente limpia.

c) Aplicar ácido sulfúrico 3 a 4 veces por ciclo con una dosis de acuerdo a la cantidad de carbonatos, etc. presentes (3 a 5 lt. p/ha disuelto en 50 lt. de agua p/ha.), dejarlo reposar toda la noche, drenar al otro día y volver a taponar el extremo final de las líneas laterales..

d) Aplicar ácido clorhídrico una vez por ciclo con una dosis de acuerdo a la cantidad de algas y bacterias presentes.

e) Lavar las tuberías principales, distribuidoras y tubines, dos veces por ciclo, hasta que el agua salga completamente limpia.

f) Checar la limpieza del agua a la salida de los filtros semanalmente.

g) Eliminar el uso de herramientas punzo cortantes como oses, estacas, asadones, etc., Para no tener problemas de fugas en las laterales.

h) Colocar protecciones y banderines en cada una de las válvulas reguladoras, válvulas hidrantes, y tapones drenadores, con la finalidad de reducir el riesgo de rompimiento con la maquinaria.

16.- Si se le presentan problemas que requieran de una mano especializada, no dude en llamarnos, y acudiremos con un tiempo de respuesta de 24 hrs como máximo.

Firmas de conformidad.

Personas capacitadas.

Técnico Instructor. _____

V RESULTADOS

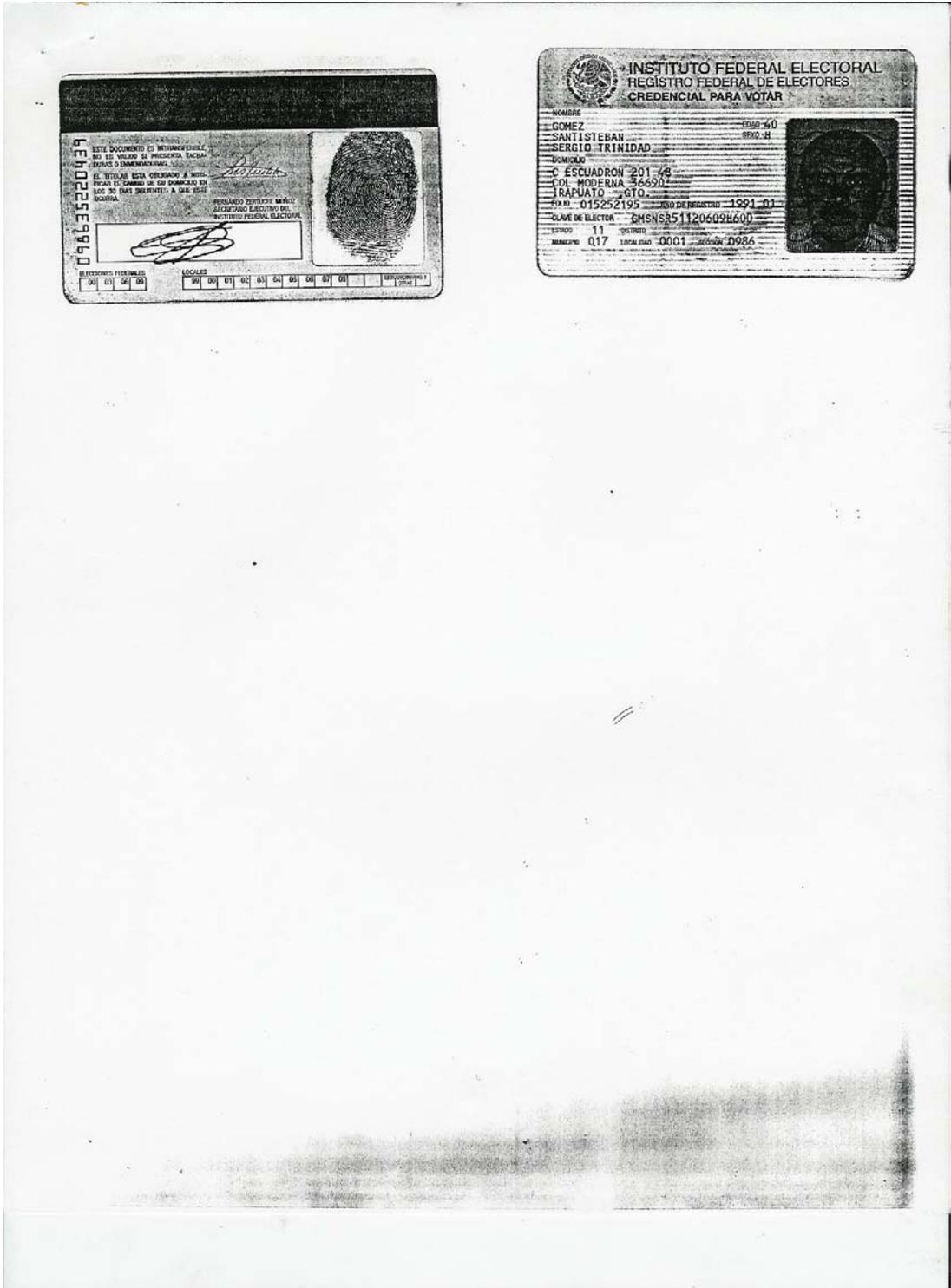
Al final de presente trabajo (1 año después) observamos que los resultados obtenidos cumplen cabalmente con los objetivos trazados al inicio del mismo. El primer paso importante que sin el no se hubiera podido hacer prácticamente nada es haber concientizado y convencido con argumentos reales a estos 5 productores agrícolas para formar un grupo de trabajo uniendo sus terrenos, y el agua de sus 3 pozos (salvando obstáculos de idiosincrasia, y legales). El segundo paso es haber desarrollado un proyecto productivo viable basado en datos confiables de levantamiento topográfico, estudio del suelo y el agua, estudio de los requerimientos hídricos de los cultivos a implantar, diseño hidráulico de las secciones de riego y de la red principal, instalación de materiales y mano de obra de la mas alta calidad que garantizan un manejo y operación adecuado con un mínimo de fallas y contratiempos. El tercer paso ya con el apoyo del sistema de riego por goteo instalado, es el ahorro de un 50% de agua , el ahorro de un 38% de energía eléctrica, el ahorro de un 25% de mano de obra, el ahorro de 30% de insumos (datos muy cerca de la realidad proporcionados por los productores basados en sus registros), el incremento de la productividad en la cosecha en un 200% (chiles jalapeños, jitomates y ajos), e incremento de 100% en la calidad. El cuarto y paso final es haber hecho posible la recuperación de la inversión en tan solo 2 ciclos de cultivo y el aumento del nivel de vida de estos productores y de su familia. Ahora nos hemos planteado como meta a mediano y a largo plazo difundir y promover la formación de estos grupos de trabajo con productores mas difíciles de convencer y con menos recursos económicos disponibles, como son los ejidatarios del bajío guanajuatense, y posteriormente extenderlo a todo México, para así contribuir con nuestro granito de arena a que la economía del sector menos desfavorecido de los mexicanos se reestablezca.

VI REVISION BIBLIOGRAFICA

1. SDA (Secretaria de Desarrollo Agropecuario). 2005. Manual de procedimientos del programa Manejo Integral del Suelo y Agua, alianza para el campo del estado de Guanajuato. SAGARPA. México.
2. CNA (Comisión Nacional del Agua). 1997. Memorias del 3er Simposium internacional de Ferti-irrigación. SAGARPA. México.
3. CNA (Comisión Nacional del Agua). 1990. Registros de datos meteorológicos del estado de Guanajuato. SAGARPA. México.
4. Torres Ruiz. 1981. Manual de conservación de suelos agrícolas. Editorial Diana. México.
5. Robert G. Palmer. 1980. Introducción a la ciencia del suelo; Manual de laboratorio. Editor S.A. México.
6. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y pecuarias). 2002. Folleto No. 6 El cultivo de la cebolla en el estado de Guanajuato. SAGARPA. México.
7. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y pecuarias). 2002. Folleto No. 8 El cultivo de la chile jalapeño en el estado de Guanajuato. SAGARPA. México.
8. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y pecuarias). 2002. Folleto No. 11 El cultivo de la jitomate en el estado de Guanajuato. SAGARPA. México.
9. Torres Ruiz Edmundo. 1983. Manual de agro meteorología. Editorial Diana. México.
10. García Casillas Ignacio. 1986. Diseño y evaluación de sistemas de riego por goteo y aspersión. UAAAN. México.
11. Pizarro Cabello Fernando. 1990. Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi prensa. Madrid, España.
12. IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua). 1997. Manual para diseño de zonas de riego pequeñas. CNA. México.
13. Ted Van Der. 1999. Diseño de sistemas de riego por goteo. IA (The irrigation association USA).

vi ANEXO DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO No.1 Identificación Oficial del Representante del grupo.



DOCUMENTO No.2 CURP del representante.





Asociación Local Agrícola de Productos Varios de Salamanca, Gto.

Hidalgo # 407
Zona Centro

Tel. y Fax
01(4) 648-04-19

C. P. 36700
Salamanca, Gto.

SALAMANCA, GTO., 24 DE ENERO DEL 2005.

A QUIEN CORRESPONDA:

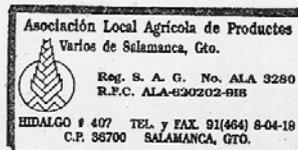
POR MEDIO DE LA PRESENTE HAGO CONSTAR QUE EL ING. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, QUIEN ES SOCIO DE NUESTRA ORGANIZACIÓN, SE HA DEDICADO A LA AGRICULTURA DESDE HACE MAS DE 20 AÑOS EN FORMA PACIFICA Y ARMONICA CON SUS VECINOS, TENIENDO SU PREDIO UBICADO EN EL RANCHO LA SARDINA "EL BAUL", DEL MUNICIPIO DE SALAMANCA, GTO.

SE EXTIENDE LA PRESENTE PARA LOS FINES LEGALES QUE A LOS INTERESADOS LES CONVENGAN.

SIN OTRO PARTICULAR, QUEDO DE USTEDES COMO SU ATENTO Y SEGURO SERVIDOR.

ATENTAMENTE


SR. SALVADOR SANCHEZ GOMEZ
PRESIDENTE.-



DOCUMENTO No.4 Carta declaratoria de no haber recibido apoyo.

Salamanca, Gto., a 05 de Marzo de 2004.

COMITÉ TÉCNICO DEL FIDEICOMISO
ALIANZA PARA EL CAMPO DE GUANAJUATO
" ALIANZA CONTIGO "
P R E S E N T E

Por este medio y bajo protesta de decir verdad, manifiesto que no he recibido, ni tramitado, ni tramitaré apoyo similar de otros programas, para la instalación del sistema de riego que integra el expediente mediante el cual se solicita el apoyo de la componente Manejo Integral de Suelo y Agua del programa Alianza para el Campo de Guanajuato. El sistema a que se hace referencia se construirá en el predio La Sardina de la comunidad de Salamanca del municipio de Salamanca Guanajuato. Así mismo, a través del presente me comprometo a proporcionar toda la información que me sea requerida por parte de Instituciones Oficiales con fines de seguimiento, evaluación o auditoría.

ATENTAMENTE

X 
NOMBRE Sergio T. Gomez Santisteban

(Anotar nombre y firma)

FO-TR-04

Salamanca, Gto., a 05 de Marzo de 2005.

COMITÉ TÉCNICO DEL FIDEICOMISO
ALIANZA PARA EL CAMPO DE GUANAJUATO
"ALIANZA CONTIGO"
P R E S E N T E

Por medio del presente nos comprometemos a efectuar la inversión complementaria que requieran los trabajos de instalación del sistema de riego por Goteo, en el predio La Sardinia del municipio Salamanca, Gto., ya que contamos con los recursos económicos necesarios para aportar la cantidad que nos corresponda.

ATENTAMENTE

X 
NOMBRE Sergio T. Gomez Santisteban

(Anotar nombre y firma)

FO-TR-05

DOCUMENTO No.6 Carta para otorgar facultades.

Salamanca, Gto., a 05 de Marzo de 2005

**COMITÉ TÉCNICO DEL FIDEICOMISO
ALIANZA PARA EL CAMPO DE GUANAJUATO
"ALIANZA CONTIGO"
P R E S E N T E**

Por este medio expreso mi consentimiento para que a mi nombre y representación la empresa instaladora Condoreps Ricosca S.A. de C.V. representada por C.P. Salvador Canchela Herrera, lleve a cabo ante la Secretaría de Desarrollo Agropecuario la entrega del expediente que corresponde a la solicitud de apoyo para un sistema de riego por Goteo, a instalarse en el predio La Sardina en el municipio de Salamanca, Guanajuato.

Así mismo, manifiesto que el material y los precios unitarios que se indican en la cotización que firmo y que se anexa al proyecto, son de mi conocimiento y entera satisfacción, y estoy de acuerdo en que se tramiten los apoyos de este Programa con base en la misma.

ATENTAMENTE



Sergio T. Gomez Santisteban

(Anotar nombre y firma)

FO-TR-23

DOCUMENTO No.7 Carta garantía del sistema.

Salamanca, Gto., a 05 de Marzo de 2005.

COMITÉ TÉCNICO DEL FIDEICOMISO
ALIANZA PARA EL CAMPO DE GUANAJUATO
"ALIANZA CONTIGO"
P R E S E N T E

Por este medio la empresa Conducciones Ricosa S.A. de C.V., representada por el C. C.P. Salvador Caachola Herrera, garantiza por un año al C. Sergio G. Gomez Santisteban, la calidad de los materiales y de los trabajos que se realicen en la instalación de un sistema de riego por Goteo, en el predio La Sardina, ubicado en el Municipio Salamanca Gto., Gto., y queda obligado a responder de los defectos que resulten en la obra que se instale, del mal funcionamiento, vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiera incurrido. Además, se compromete a dar capacitación y adiestramiento técnico sobre la utilización del sistema a los productores beneficiados.

ATENTAMENTE
EL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA



NOMBRE Eugenio Corrajo Aguilar

(Anotar nombre y firma)

FO-TR-06

DOCUMENTO No.8 Titulo de concesión Pozo No. 1.

Pozo No. 1

205,000 OM³

Tabla 1, 2 y 3



| | |
|----|------|
| 1 | 6.76 |
| 2 | 5 |
| 3a | 5.50 |
| 3b | 5.50 |
| 3c | 5.50 |
| 3d | 5.50 |
| 3e | 5.50 |

El Poder Ejecutivo Federal, por conducto de LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2a., 3a., 34, 35, 37, 38, 40 fracciones I y II y 41 fracciones I, II y III, 51 fracción III, 53 fracción I y 54 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; 4a., 5a., 9a., fracciones I, IV, V, VI, VII y XVI, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25 párrafo segundo, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 42, 43, 47, 49, 50 fracción II, 60, 65, 70, 77, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 102, 107, 109, 112, 113 fracciones IV y VII, 118, Sexto Transitorio, Décimoprimer Transitorio y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 30, 31, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 57, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 133, 135, 136, 139, 145, 151, 152, 157, 162, 164, 171, 172, 174 y 182 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ª fracciones III y IV, 4ª fracción I, 5ª fracciones IV, VII y XV, 118 fracciones IV y V, 119 fracción I inciso A); 120, 121 y 122 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16, 20 y demás relativos y aplicables de la Ley General de Bienes Nacionales; y Quinto Transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000,

OTORGA
TÍTULO DE CONCESIÓN

Número: 08GUA118250/12AMGE01

A: SERGIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN, ALICIA GONZALEZ SOLIS Y GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad MEXICANA, con Registro Federal de Contribuyentes -----, con domicilio en EZEQUIEL ORDENEZ, COLONIA BALLAVISTA, Municipio o Delegación de SALAMANCA, de la Entidad Federativa de GUANAJUATO, y Código Postal -----

- NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.
- SI PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES DEL SUBSUELO POR UN VOLUMEN DE 205,000.00 METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.
- NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR CAUCES, VASOS, ZONA FEDERAL O BIENES NACIONALES A CARGO DE LA COMISIÓN POR UNA SUPERFICIE DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CUADRADOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

PERMISO

- NO PARA CONSTRUIR LAS OBRAS NECESARIAS PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES.
- NO PARA DESCARGAR AGUAS RESIDUALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

La(s) concesión(es) y el (los) permiso(s) se entienden otorgados sin perjuicio de derechos de terceros y se sujetan a las condiciones generales y específicas contenidas posteriormente en este título y el (los) anexo(s) número(s) DOS en DOS hojas, que forman parte del mismo para todos los efectos legales. En el caso de que la explotación, uso o aprovechamiento de agua se otorgue a una dependencia pública u organismo descentralizado, el presente título se considerará de asignación en dicha parte.

La(s) concesión(es) y/o el permiso de descarga de aguas residuales se otorga(n) por un plazo de DIEZ año(s), contados a partir de la fecha del presente título.

CELAYA, GTO., a 14 de ABRIL DE 2001.

Por "LA COMISIÓN"

 ING. JORGE OCTAVIO RODRÍGUEZ GUTIERREZ
 GERENTE ESTATAL



FOLIO 2502670

DOCUMENTO No.9 Titulo de concesión Pozo No. 2.

Pozo No. 2



Tabla 4- 17.50
5 - 16
33.50

El Poder Ejecutivo Federal, por conducto de LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2o., 3o., 34, 35, 37, 38, 40 fracciones I y II y 41 fracciones I, II y III, 51 fracción III, 53 fracción I y 54 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; 4o., 5o., 9o., fracciones I, IV, V, VI, VII y XVI, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25 párrafo segundo, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 42, 43, 47, 49, 50 fracción II, 60, 65, 70, 77, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 102, 107, 109, 112, 113 fracciones IV y VII, 118, Sexto Transitorio, Décimo primero Transitorio y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 30, 31, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 57, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 133, 135, 136, 139, 145, 151, 152, 157, 162, 164, 171, 172, 174 y 182 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ª fracciones III y IV, 4ª fracción I, 5ª fracciones IV, VII y XV, 118 fracciones IV y V, 119 fracción I inciso A); 120, 121 y 122 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16, 20 y demás relativos y aplicables de la Ley General de Bienes Nacionales; y Quinto Transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000.

OTORGA

TÍTULO DE CONCESIÓN

Número: 08GUA119324/12AMGE00

A: CARLOS MELCHOR GÓMEZ SANTISTEBAN Y SERGIO ARTURO GÓMEZ GONZÁLEZ, que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad MEXICANA, con Registro Federal de Contribuyentes -----, con domicilio en EZEQUIEL ORDÓÑEZ #1101, Municipio o Delegación de SALAMANCA, de la Entidad Federativa de GUANAJUATO, y Código Postal 36730.

- NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.
- SI PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES DEL SUBSUELO POR UN VOLUMEN DE 150.000.00 METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.
- NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR CAUCES, VASOS, ZONA FEDERAL O BIENES NACIONALES A CARGO DE LA COMISIÓN POR UNA SUPERFICIE DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CUADRADOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

PERMISO

- NO PARA CONSTRUIR LAS OBRAS NECESARIAS PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES.
- NO PARA DESCARGAR AGUAS RESIDUALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

La(s) concesión(es) y el (los) permiso(s) se entienden otorgados sin perjuicio de derechos de terceros y se sujetan a las condiciones generales y específicas contenidas posteriormente en este título y el (los) anexo(s) número(s) DOS en DOS hojas, que forman parte del mismo para todos los efectos legales. En el caso de que la explotación, uso o aprovechamiento de agua se otorgue a una dependencia pública u organismo descentralizado, el presente título se considerará de asignación en dicha parte.

La(s) concesión(es) y/o el permiso de descarga de aguas residuales se otorga(n) por un plazo de DIEZ año(s), contados a partir de la fecha del presente título.

CELAYA, GTO., A 08 DE DICIEMBRE DE 2000.

Por "LA COMISIÓN"

Jorge Octavio Rodríguez Gutierrez

ING. JORGE OCTAVIO RODRÍGUEZ GUTIERREZ
GERENTE ESTATAL



616548543

H
FOLIO 2328484

DOCUMENTO No.10 Titulo de concesión Pozo No. 3.

Pozo No. 3



Handwritten notes: 7.20/10 190 000 m³, 18 6/2, 96410 = 13 945, 115 29

El Poder Ejecutivo Federal, por conducto de LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 20, 33, 34, 35, 37, 38, 40 fracciones I y II y 41 fracciones I y II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; 40, 50, 90, fracciones I, IV, V, VI, VII y XVI, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25 párrafo segundo, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 42, 43, 47, 49, 50 fracción II, 60, 65, 70, 77, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 102, 107, 109, 112, 113 fracciones IV y VII, 118, Sexto Transitorio, Décimoquinto Transitorio y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 30, 31, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 57, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 133, 135, 136, 139, 145, 151, 152, 157, 162, 164, 171, 172, 174 y 182 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1^a fracciones III y IV, 4^a fracción I, 5^a fracciones IV, VII y XV, 118 fracciones IV y V, 119 fracción I inciso A); 120, 121 y 122 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16, 20 y demás relativos y aplicables de la Ley General de Bienes Nacionales; y Octavo Transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994.

OTORGA

TÍTULO DE CONCESIÓN

Número: 08GUA119650/12AMGE00

A: MA. DE LA LUZ Y MA. CARMEN GONZALEZ SOLIS, que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad MEXICANA, con Registro Federal de Contribuyentes -----, con domicilio en VAZCO DE QUIROGA #205, Municipio o Delegación de SALAMANCA, de la Entidad Federativa de GUANAJUATO, y Código Postal ----.

NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

SI PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES DEL SUBSUELO POR UN VOLUMEN DE 190,000.00 METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

NO PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR CAUCES, VASOS, ZONA FEDERAL O BIENES NACIONALES A CARGO DE LA COMISIÓN POR UNA SUPERFICIE DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CUADRADOS, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

PERMISO

NO PARA CONSTRUIR LAS OBRAS NECESARIAS PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES.

NO PARA DESCARGAR AGUAS RESIDUALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

La(s) concesión(es) y el (los) permiso(s) se entienden otorgados sin perjuicio de derechos de terceros y se sujetan a las condiciones generales y específicas contenidas posteriormente en este título y el (los) anexo(s) número(s) DOS en DOS hojas, que forman parte del mismo para todos los efectos legales. En el caso de que la explotación, uso o aprovechamiento de agua se otorgue a una dependencia pública u organismo descentralizado, el presente título se considerará de asignación en dicha parte.

La(s) concesión(es) y/o el permiso de descarga de aguas residuales se otorga(n) por un plazo de DIEZ año(s), contados a partir de la fecha del presente título

CELAYA, GUANAJUATO, A 16 DE NOVIEMBRE DE 2000.

Por "LA COMISIÓN"

Handwritten signature of Jorge Octavio Rodríguez Gutiérrez

ING. JORGE OCTAVIO RODRIGUEZ GUTIERREZ
GERENTE ESTATAL



04622832

Handwritten number 437 and printed text: FOLIO 2325995

DOCUMENTO No.11 Recibo de CFE Pozo No. 1.



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

| | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------|
| Deuda anterior \$0.00 | Pagos \$0.00 | Cargos/creditos \$627.50 | Monto a pagar \$627.00 |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------|

Avenida Paseo de la Reforma 206
 Col. Juárez, México D.F. C.P. 06600
 R.F.C. CFE370814 Q10

Fecha límite de pago: **20 ENE 03**
 Corte a partir de: **21 ENE 03**

Ubicación del suministro:
 SERGIO TRINIDAD GOMEZ S
 SAN JOSE TENITA
 SAN JACINTO, GTO

Domicilio fiscal:
 RFC-GOSS511206KR2

AVISO-RECIBO
 71 DP 06 L 08 032 0210
 01 054010450279 030120 000000627 7

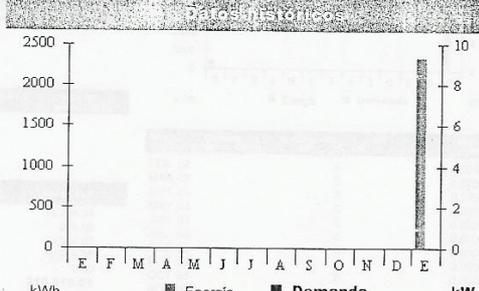
Número de Servicio: 054 010 450 279

Período: 02 DIC 02 a 06 ENE 03

Carga conectada kW: 120 Tarifa: 9M
 Demanda contratada kW: 120 Multiplicador: 80

| kWh | T3M148 | 29 | 0 | 29 | 2,320 |
|-----|--------|----|---|----|-------|
|-----|--------|----|---|----|-------|

Datos históricos



| Periodo | Energía (kWh) | Demanda (kW) |
|---------|---------------|--------------|
| ENE-02 | 0 | 0.0000 |
| FEB 02 | 0 | 0.0000 |
| MAR 02 | 0 | 0.0000 |
| ABR 02 | 0 | 0.0000 |
| MAY 02 | 0 | 0.0000 |
| JUN 02 | 0 | 0.0000 |
| JUL 02 | 0 | 0.0000 |
| AGO 02 | 0 | 0.0000 |
| SEP 02 | 0 | 0.0000 |
| OCT 02 | 0 | 0.0000 |
| NOV 02 | 0 | 0.0000 |
| DIC 02 | 0 | 0.0000 |
| ENE 03 | 2,320 | 0.2705 |

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Cargo por Energía | 615.20 |
| Cargo 2% Baja Tensión | 12.30 |
| Subtotal | 627.50 |
| Facturación del Periodo | 627.50 |
| Total | \$627.50 |

| | |
|--------------------------|------------|
| Costo de Producción: | \$2,604.05 |
| APORTACIÓN GUBERNAMENTAL | \$1,988.85 |

AVISOS IMPORTANTES

» Nos transformamos para servirte mejor

» Servicio a Clientes Teléfono 071.

Fecha y lugar de expedición: 07 ENE 03, SALAMANCA, GTO.
 Son: **(SEISCIENTOS VEINTISIETE PESOS 50/100 M.N.)**

Secretaría de Contraloría, Quejas y Denuncias al teléfono: 01 800 712 69 84

Pozo No.1 1º - 2003

DOCUMENTO No.12 Recibo de CFE Pozo No. 2.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Reforma No. 164 del 1994
Fecha 03/02/14
AGENCIA SALAMANCA CENTRAL

COMPROBANTE DE PAGO

Nombre: GÓMEZ GLEZ SERGIO ARTURO
Dirección: SAN JACINTO GTO
Pública: SAN JACINTO GTO
Cuenta: 11-00000000000000000000
Tarifa: 9M
RFC: 311042242

Medidor: 7412CM
7412CM : 3353
7412CM : 3250

Consumo: 103 kWh

Importe: \$5,794.24

PAGO CON CHEQUE

Fecha: 06 MAY 03
Banca: CREDITO SA
Cuenta: 0180305

GRACIAS POR SU PAGO



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Credito por el mes: \$9,479.94
Pagos: \$9,479.00
Cargos y créditos: \$5,793.30
Monto a pagar: \$5,794.00

Fecha límite de pago: 16 MAY 03
Corte a partir de: 17 MAY 03

Ubicación del suministro: GÓMEZ GLEZ SERGIO ARTURO
SAN JACINTO GTO

Domicilio fiscal: RFC-SJT910422-471

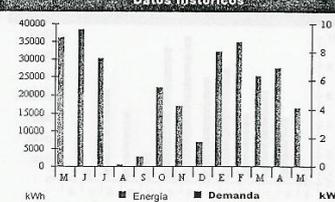
Número de Servicio: **054 831 200 041**

Período: 01 ABR 03 a 05 MAY 03
Carga conectada kW: 60
Demanda contratada kW: 80

Tarifa: 9M
Multiplicador: 160

| Emisión | No. Medidor | Lectura actual | Lectura anterior | Diferencia | Totales |
|---------|-------------|----------------|------------------|------------|---------|
| kWh | 7412CM | 3353 | 3250 | 103 | 16,480 |

Datos históricos



| Mes | Energía (kWh) | Demanda (kW) |
|--------|---------------|--------------|
| MAY 02 | 38,400 | 0.3423 |
| JUN 02 | 38,400 | 0.3356 |
| JUL 02 | 30,400 | 0.2652 |
| AGO 02 | 640 | 0.2662 |
| SEP 02 | 2,880 | 0.3310 |
| OCT 02 | 22,080 | 0.3215 |
| NOV 02 | 16,960 | 0.2900 |
| DIC 02 | 7,040 | 0.3453 |
| ENE 03 | 32,160 | 0.3555 |
| FEB 03 | 34,880 | 0.3060 |
| MAR 03 | 25,280 | 0.3425 |
| ABR 03 | 27,680 | 0.3515 |
| MAY 03 | 16,480 | 0.3515 |

Costo de Producción: \$18,532.47
APORTACIÓN GUBERNAMENTAL: \$12,852.76

Fecha y lugar de expedición: 06 MAY 03, SALAMANCA, GTO.
Son: **(CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 24/100 M.N.)**

Secretaría de Contratación, Quejas y Denuncias al teléfono: 01 800 712 69 84

AVISO-RECIBO

71 DP 06 L 08 032 0200

01 054831200041 030516 000005794 4

AVISOS IMPORTANTES

- » Gracias por su pago de \$5,794.00
- » Nos transformamos para servirle mejor.
- » Servicio a Clientes Teléfono 071.

Pozo 2 1-2003

DOCUMENTO No.13 Recibo de CFE Pozo No. 3.

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
 P.O. Box 378014-030
 Reforma No. 164 Col. Huacabancas, Merida, Q. R.
 Fecha: 03/07/03 Hora: 12:04:59
 AGENCIA SALAMANCA CENTRO

COMPROBANTE DE PAGO
COMPROBANTE DE PAGO

Nombre: GUZMAN, MARCELO
 Direccion: LA ESPERANZA EL BAUL
 P.O. Box: LA ESPERANZA, GTO
 Cuenta: 74000000000000000000
 Tarifa: 9CU
 RFC: S011-370422-44

Consumo: 030603 a 030701 = 7,840 kWh

Energia 2,648.00
 TOTAL \$*****2,648.00

PAGO CON CHEQUE

Banco: BANCAMER
 Num. Cuenta: 0101954015
 Nus. Endoso: 0403407

GRACIAS POR SU PAGO

CFE COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Adeudo anterior: \$11,171.35
 Pagos: \$11,171.00
 Carga/creditos: \$2,648.54
 Monto a pagar: **\$2,648.00**

Fecha liquidada pago: 16 JUL 03
 Carga a partir de: 17 JUL 03

Ubicación del suministro: **GUZMAN, MARCELO Y HNA**
 Domicilio fiscal: **LA ESPERANZA EL BAUL**
 LA ESPERANZA, GTO. RFC: SUT910422-471

AVISO-RECIBO
 71 DP 06 L 51 032 0500
 01 054830600046 030716 00002648 6

Número de Servicio: **054 830 600 046**
 Período: 03 JUN 03 a 01 JUL 03
 Carga conectada kW: 80
 Demanda contratada kW: 80
 Tarifa: 9CU
 Multiplicador: 160

| Medida | Lectura anterior | Lectura actual | Diferencia | Total | |
|--------|------------------|----------------|------------|-------|-------|
| kWh | E34J36 | 7826 | 7777 | 49 | 7,840 |
| kVAh | 8387CL | 515 | 474 | 41 | 6,560 |

Consumo: 7,840 kWh
 Energía: 2,648.00 kWh
 Demanda: 6,560 kWh

Datos Históricos

| Mes | Energia (kWh) | Demanda (kWh) |
|--------|---------------|---------------|
| JUL 02 | 0 | 0 |
| AGO 02 | 0 | 0 |
| SEP 02 | 0 | 0 |
| OCT 02 | 16,800 | 0.3570 |
| NOV 02 | 16,000 | 0.3588 |
| DIC 02 | 4,160 | 0.3019 |
| ENE 03 | 35,560 | 0.3879 |
| FEB 03 | 18,400 | 0.3749 |
| MAR 03 | 33,280 | 0.3430 |
| ABR 03 | 12,000 | 0.3412 |
| MAY 03 | 13,120 | 0.3409 |
| JUN 03 | 32,800 | 0.3406 |
| JUL 03 | 7,840 | 0.3378 |

Costo de Producción: \$9,233.24
 APORTACIÓN GUBERNAMENTAL \$6,881.24

Fecha y lugar de expedición: 03 JUL 03, SALAMANCA, GTO.
 Son: **DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS**
 89/100 M.N.)
 Secretario de Contraloría, Quejas y Denuncias al teléfono: 01 800 712 69 84

Pozo 3

2º-2003

DOCUMENTO No.14 Convenio de trabajo Parte No. 1.



CONVENIO PRIVADO DE TRABAJO PARA INGRESAR AL PROGRAMA DE PROYECTO Y MANEJO INTEGRAL DE SUELO Y AGUA, QUE CELEBRAN EN LA CIUDAD DE SALAMANCA, ESTADO DE GUANAJUATO, A LOS 10 DIAS DEL MES DE MARZO DE 2005, LOS CIUDADANOS: SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, ALICIA GONZALEZ SOLIS, SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ Y EL MENOR SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ REPRESENTADO POR SU SEÑOR PADRE EL SR. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN; QUIENES MANIFIESTAN CELEBRARLO DE MANERA VOLUNTARIA, SUJETÁNDOSE AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

PRIMERA.- EL SR. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN MANIFIESTA SER LEGÍTIMO PROPIETARIO DE UNA FRACCIÓN DEL PREDIO DENOMINADO "SARDINAS" (TABLAS 1, 2, 3a Y 3d), MUNICIPIO DE SALAMANCA, GTO., CON UNA SUPERFICIE DE 22-32-00 HAS, DE LAS CUALES 6-00-00 HAS (TABLA 1) NO SERÁN BENEFICIADAS.

DICHA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AMPARADA CON LAS ESCRITURAS No. 1941, 2421, 212, Y 3362.

A SI MISMO MANIFIESTA QUE EN DICHO PREDIO SE ENCUENTRA EN EXPLOTACIÓN UN POZO DE USO AGRÍCOLA, A NOMBRE DE SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, ALICIA GONZALEZ SOLIS Y GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, CON TÍTULO DE CONCESIÓN MUNERO 08GUA118250/12AMGE01, Y CON UN PERMISO DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE 205,000 M3 ANUALES.

SEGUNDA.- LA SRA. GABRIELA GOMEZ GONZALEZ MANIFIESTA SER LEGÍTIMO PROPIETARIO DE UNA FRACCIÓN DEL PREDIO DENOMINADO "SARDINAS" (TABLA 3B), MUNICIPIO DE SALAMANCA GTO., CON UNA SUPERFICIE DE 5-50-50 HAS.

DICHA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AMPARADA CON LA ESCRITURA No. 3336.

TERCERA.- LA SRA. ALICIA GONZALEZ SOLIS MANIFIESTA SER LEGÍTIMO PROPIETARIO DE UNA FRACCIÓN DEL PREDIO DENOMINADO "SARDINAS" (TABLA 3c), MUNICIPIO DE SALAMANCA GTO., CON UNA SUPERFICIE DE 5-02-00 HAS.

DICHA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AMPARADA CON LA ESCRITURA No. 213.

CUARTA.- EL SR. SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ MANIFIESTA SER LEGÍTIMO PROPIETARIO DE UNA FRACCIÓN DEL PREDIO DENOMINADO "RANCHO EL BAUL", (TABLAS 4 Y 5) MUNICIPIO DE SALAMANCA GTO., CON UNA SUPERFICIE DE 33-50-00 HAS.

DICHA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AMPARADA CON LAS ESCRITURAS No. 8661, Y 16458.

DOCUMENTO No.15 Convenio de trabajo Parte No. 2.

A SI MISMO MANIFIESTA QUE EN DICHO PREDIO SE ENCUENTRA EN EXPLOTACIÓN UN POZO DE USO AGRÍCOLA, A NOMBRE DE CARLOS MELCHOR GOMEZ SANTISTEBAN (CON SECCION DE DERECHOS DE SU PARTE A SERGIO ARTURO EN LA ESCRITURA No.16458) Y SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ, CON TITULO DE CONCESIÓN MUNERO 08GUA119324/12AMGE00, Y CON UN PERMISO DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE 150,000 M3 ANUALES.

QUINTA.- EL MENOR SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ REPRESENTADO POR SU SEÑOR PADRE EL SR. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN MANIFIESTA SER LEGITIMO ROPIETARIO DE UNA FRACCION DEL PREDIO DENOMINADO "RANCHO EL BAUL" (TABLAS 6,7,8 Y 9a), MUNICIPIO DE SALAMANCA GTO., CON UNA SUPERFICIE DE 30-49-00 HAS.

DICHA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AMPARADA CON LAS ESCRITURAS No. 16459, Y 16457.

A SI MISMO MANIFIESTA QUE EN DICHO PREDIO SE ENCUENTRA EN EXPLOTACIÓN UN POZO DE USO AGRÍCOLA, A NOMBRE DE MA. DE LA LUZ Y MA. DEL CARMEN GONZALEZ SOLIS (CON SECCION DE DERECHOS TOTAL A FAVOR DEL MENOR SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ REPRESENTADO POR SU SEÑOR PADRE EL SR. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN), CON TITULO DE CONCESIÓN MUNERO 08GUA119650/12AMGE00, Y CON UN PERMISO DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE 190,000 M3 ANUALES

CLAUSULAS

PRIMERA.- MANIFIESTAN SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, ALICIA GONZALEZ SOLIS, SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ, Y EL MENOR SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ REPRESENTADO POR SU SEÑOR PADRE EL SR. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN ESTAR PLENAMENTE DE ACUERDO EN INGRESAR DE MANERA CONJUNTA CON SUS RESPECTIVAS SUPERFICIES DE TIERRA Y POZOS DESCRITAS EN LAS DECLARACIONES DEL PRESENTE CONVENIO, AL PROGRAMA PROYECTO Y MANEJO INTEGRAL DE SUELO Y AGUA, ACEPTANDO LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES QUE DE ESTE PROGRAMA SE DERIVEN.

SEGUNDA.- ASI MISMO LOS MENCIONADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR CONVIENEN EN INTEGRAR UN GRUPO DE TRABAJO PARA LOS EFECTOS DEL PROGRAMA, MANIFESTANDO QUE UNIRAN SUS TERRENOS RESPECTIVOS Y FORMARAN UNA SOLA AREA COMPACTA A LA QUE LE DENOMINARAN "LA SARDINA", QUE SE BENEFICIARA CONJUNTAMENTE CON EL AGUA DE LOS POZOS CON TITULOS DE CONCESIÓN No. 08GUA118250/12AMGE01, 08GUA119324/12AMGE00, 08GUA119650/12AMGE00 Y PERMISO DE VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE 205,000, 150,000, 190,000 M3 ANUALES RESPECTIVAMENTE.

DOCUMENTO No.16 Convenio de trabajo Parte No. 3.

N
S
E

TERCERA.- PARA EFECTOS DE LA CLAUSULA ANTERIOR, LAS PARTES QUE CONVIENEN EN EL PRESENTE, ESTAN DE ACUERDO EN NOMBRAR COMO REPRESENTANTE A SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, A QUIEN DESDE ESTE MOMENTO OTORGAN PODER AMPLIO, CÚMPLIDO Y BASTANTE, PARA QUE EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LOS QUE SUSCRIBEN EL PRESENTE CONVENIO, LLEVE A CABO TODO TIPO DE TRAMITES RESPECTO DEL PROGRAMA, ASI MISMO PLEITOS Y COBRANZAS CON TODAS LAS FACULTADES GENERALES Y LAS ESPECIALES QUE REQUIERAN CLAUSULA ESPECIAL CONFORME A LA LEY, PARA QUE SE ENTIENDAN CONFERIDOS SIN LIMITACION ALGUNA; CONFORME A LO DISPUESTO POR EL ARTICULO 2064 DEL CODIGO CIVIL VIGENTE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, PARA EFECTOS DEL MISMO PROGRAMA PROYECTO Y MANEJO INTEGRAN DE SUELO Y AGUA, MISMO QUE ACEPTA Y PROTESTA DICHO PODER CONFERIDO.

CUARTA.- LA VIGENCIA DEL PRESENTE CONVENIO DE TRABAJO SERÁ DE 5 AÑOS COMO MINIMO A PARTIR DE ESTA FECHA.

LEIDO QUE FUE Y DEBIDAMENTE ENTERADOS DEL ALCANCE DEL CONTENIDO LEGAL DE SUS CLAUSULAS, LAS PARTES FIRMAN EL PRESENTE CONVENIO PARA SU DEBIDA CONSTANCIA Y EXPRESA ACEPTACIÓN, EN LA CIUDAD DE SALAMANCA, GTO.

ING. SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN

SRA. ALICIA GONZALEZ SOLIS

SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ

C.P. GABRIELA GOMEZ GONZALEZ

Tabla 1
6He



BUFETE Y NOTARIA PUBLICA
DEL

2

LIC. RAUL ORTIZ GARCIA

Notario Público No. 16

Año 1980

Volumen No. VII

Escritura No. 1941

PRIMER: *Testimonio del Instrumento Público de:*
un contrato de compra-venta sobre ---
un predio rústico denominado "SAN JO-
SE TENITA" de éste municipio, celebra
do entre el señor MARIO ARRIAGA JARA-
MILLO en favor del señor INGENIERO SER-
GIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN.

SALAMANCA, GTO.

VASCO DE QUIROGA 103

TEL. 8-22-40

Tabla 2
5 Hc



BUFETE Y NOTARIA PUBLICA
DEL

LIC. RAUL ORTIZ GARCIA

Notario Público No. 16

Año...1.9.8.1.....

Volumen No...I.I.....

Escritura No...2.4.2.1....

COPIADO

PRIMER: *Testimonio del Instrumento Público de:*

UN CONTRATO DE COMPRA-VENTA SOBRE UN
PREDIO RUSTICO UBICADO EN RANCHO - -
"SARDINAS" DE ESTE MUNICIPIO, 1981 -
BRUDO ENTRE JUAN JOSE RAMOS J. Y ANTONIO
EN FAVOR DEL ING. SERGIO ENRIQUE
GOMEZ SANTIESTEBAN.

SALAMANCA, GTO.

VASCO DE QUIROGA 103

TEL. 8-22-40

Tabla 3a
5Ha

351,721.58

1.33
1.0
1.64

LIC. GUSTAVO FEDERICO SERRANO B.
NOTARIO PUBLICO Núm. 8

Sergio
21.2

Testimonio: PRIMERO, DE LA ESCRITURA PUBLICA DE COMPRAVENTA NUMERO 212 DOCIEN DOCE, OTORGADA POR EL SEÑOR JUAN JOSE RAMOS JARAMILLO, A FAVOR DE GENIERO SERGIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN, CON RELACION A UNA FRACCIÓN DE TERRENO RUSTICO, DE RIEGO POR GRAVEDAD, DEL PREDIO RUSTICO DENOMINADO " SARDINAS ", FRACCION 2a SEGUNDA, CON SUP. DE: 5-02-45.94 Has

Hidalgo No.11
Tel. 8-00-67

SALAMANCA, GTO.

Tabla 3b
5.5 Hs

Notaria Pública No. 1

Lic. Javier Gómez Díaz

Diputa No. 113

Tel. 8-03-04

Salamanca, Gto.

Not. 3336

PRIMER

Testimonio: DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 3336 TRES MIL TRESCIENTOS TREIN-
TA Y SEIS (QUE CONTIENE CONTRATO DE COMPRAVENTA OTORGADO POR EL SEÑOR JUAN JOSE --
RAMOS JARAMILLO EN FAVOR DE LA MENOR GABRIELA GOMEZ GONZALEZ, EN RELACION CON --
UNA FRACCION DE UN TERRENO DE RIEGO POR GRAVEDAD USICADO EN EL PREDIO RUSTICO DE --
NOMINADO "SARDINAS", FRACCION 29 SEGUNDA DE ESTE MUNICIPIO. -----

Fecha de la Escritura: 25 DE ABRIL de 1983.-

Fecha del Testimonio: 13 DE FEBRERO de 1984.-

Tabla 3c
5.02 Ha

1130
329
50
1648

F

LIC. GUSTAVO FEDERICO SERRANO B.
NOTARIO PUBLICO Núm. 8

3/13
2/13

Testimonio: PRIMERO, DE LA ESCRITURA PUBLICA DE COMPRAVENTA NUMERO " 213
DOSCIENTOS TRECE, OTORGADA POR EL SEÑOR: JUAN JOSE RAMOS JARA
LLO, A FAVOR DE LA SRA. ALICIA GONZALEZ SOLIS, CON RELACION
UNA FRACCION DE TERRENO RUSTICO, DE RINCO POR GRAVEDAD, DEL
DIO RUSTICO-DETERMINADO "SARDINAS ", FRACCION 2a SEGUNDA, CO
RUF. DE: 5-02-52.44 Has.

Hidalgo No. 110
Tel. 8-00-67

SALAMANCA, GTO.

Tabla 3d

6.30 Hs

Notaria Pública No. 1

Lic. Javier Gómez Díaz

Dipita No. 113

Tel. 8-03-04

Salamanca, Gto.

Sargento
3362

PRIMER.-

Testimonio: DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 3362 TRES MIL TROCIENTOS SESENTA Y DOS QUE CONTIENE CONTRATO DE COMPRAVENTA OTORGADO POR EL SEÑOR JUAN JOSE RAMOS-- JARAMILLO EN FAVOR DEL INGENIERO SERGIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN, EN RELACION -- CON RESTO DEL TERRENO DE RIEGO POR GRAVEDAD UBICADO EN EL PREDIO RUSTICO DENOMINADO "SARDINAS", FRACCION SEGUNDA DE ESTE MUNICIPIO. -----

Fecha de la Escritura: 24 DE MAYO de 19 83.-

Fecha del Testimonio: 13 DE FEBRERO de 19 84.-

Tabla 4 *17-50-41 Ha*



Raul Ortiz Garcia
 No. 16
 Tels. 8-22-40, 8-20-47
 Salamanca, Gto.

NUMERO 8661.- En la ciudad de Salamanca, Guanajuato a los VEINTINUEVE DE MARZO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA, ante mi, LICENCIADO RAUL ORTIZ GARCIA, NOTARIO PUBLICO NUMERO DIECISEIS, en ejercicio en este Partido Judicial, comparecen de una parte como VENDEDOR EL SEÑOR LICENCIADO JOEL ROJAS NAVARRETE y de otra parte como COMPRADOR, EL SEÑOR JUAN MELCHOR GOMEZ VELAZCO, A QUIEN TAMBIEN SE LE CONOCE COMO MELCHOR GOMEZ VELAZCO, QUIEN ADQUIERE PARA SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ, y manifiestan:

- - - Que habiendo celebrado con anterioridad un CONTRATO DE COMPRA-VENTA sobre PREDIO RUSTICO CONOCIDO COMO FRACCION PRIMERA DE LA EX-HACIENDA DE SARDINAS DE ESTE MUNICIPIO, lo protocolizan por medio de este Instrumento Público, otorgando al efecto las siguientes:

C L A U S U L A S

- - - PRIMERA.- EL SEÑOR LICENCIADO JOEL ROJAS NAVARRETE, vende libre de todo gravamen y responsabilidad fiscal, judicial, administrativa, agraria y de cualquier otro tipo A EXCEPCION DEL CONSIGNADO EN LA CLAUSULA SEGUNDA DE ESTE INSTRUMENTO por su parte EL SEÑOR JUAN MELCHOR GOMEZ VELAZCO, A QUIEN TAMBIEN SE LE CONOCE COMO MELCHOR GOMEZ VELAZCO, QUIEN ADQUIERE PARA SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ, de expresa conformidad ADQUIERE el predio antes mencionado que tiene las siguientes medidas y colindancias, - - - AL NORTE: 219.98 DOSCIENTOS DIECINUEVE METROS, NOVENTA Y OCHO CENTIMETROS, CON RANCHOS LA ESPERANZA Y EL BAUL;

- - - AL SUR: 235.00 DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO METROS, CON CANAL BAJO DEL RIO LERMA;

- - - AL ORIENTE: 722.50 SETECIENTOS VEINTIDOS METROS, CINCUENTA CENTIMETROS, CON OTRA FRACCION A NOMBRE DE SILVIA ROJAS NAVARRETE;

- - - AL PONIENTE: 800.00 OCHOCIENTOS METROS, CON FRACCION DEL RANCHO SARDINAS;

- - - ANTECEDENTE DE PROPIEDAD.- ESCRITURA PUBLICA NUMERO CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA, DE FECHA DIECISEIS DE DICIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE, OTORGADA ANTE LA FE DEL SUSCRITO NOTARIO, INSCRITA EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD BAJO LA PARTIDA NUMERO DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO, DEL TOMO XLIX DE LA SECCION PRIMERA DE PROPIEDAD DE FECHA 8 DE MARZO DE 1988

- - - SEGUNDA.- Expresa el señor Joel Rojas Navarrete, que el predio de su propiedad se encuentra gravado por un embargo alimentario, del cual se compromete a liberarlo en un plazo no mayor de 60 sesenta días, contados a partir de esta fecha, o bien a tramitar el cambio de garantía ante las Autoridades Judiciales.

- - - TERCERA.- El precio de la presente operación es la cantidad

COTEJADO



Lic. RAUL ORTIZ GARCIA
NOTARIO PUBLICO No. 16
Y DEL PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL

Tabla 5
16-00-54 Hb
1ª Sección de Derechos
del Título de Concesión del Agua

25/1/02

TESTIMONIO DE LA:

ESCRITURA PUBLICA NUMERO 16458 DE FECHA 19 DE
DICIEMBRE DEL AÑO 2001 QUE CONTIENE:

CONTRATO DE COMPRAVENTA QUE CELEBRAN:

DE UNA PARTE COMO VENDEDOR EL SEÑOR ING.
CARLOS MELCHOR GÓMEZ SANTISTEBAN;

DE OTRA PARTE COMO COMPRADOR EL SEÑOR SERGIO
ARTURO GÓMEZ GONZALEZ

RESPECTO DEL PREDIO RUSTICO DENOMINADO
"FRACCION PRIMERA DE EXHACIENDA DE SARDINAS" DE ESTE
MUNICIPIO.

VASCO DE QUIROGA 103-A
C.P. 36700
SALAMANCA, GTO.

TEL: 648 22 40
FAX: 648 20 47
E-MAIL: raulorga@prodigy.net.mx

*Tabla 8 y 9a
13.54/1a*



Lic. RAUL ORTIZ GARCIA
NOTARIO PUBLICO No. 16
Y DEL PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL

En la Ciudad de Salamanca, Guanajuato, a los 19 dias del mes de Diciembre del año 2001 que me vio, el Ciudadano LICENCIADO RAUL ORTIZ GARCIA, TITULAR DE LA NOTARIA PUBLICA NUMERO 16 DE ESTE MUNICIPIO Y DEL PATRIMONIO INMUEBLE FEDERAL, en ejercicio de sus funciones, con domicilio profesional en virtud de Cédula 103-A emitida por esta misma Notaria Publica, hace CONSTAR:

EL CONTRATO DE COMPRA-VENTA RESPECTO DEL PREDIO RUSTICO DENOMINADO "EL BAUL" DE ESTE MUNICIPIO, QUE CELEBRAN:

DE UNA PARTE COMO "VENDEDORA" LA SEÑORA MA. DE LA LUZ GONZALEZ SOLIS,

DE OTRA PARTE COMO "COMPRADOR" EL SEÑOR INGENIERO SERGIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN quien adquiere para su menor hijo SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ.

Antes por el propio escrito, quienes de expresa conformidad lo presentaron por medio de este Instrumento Publico otorgando al efecto sus respectivas firmas y sellos respectivos.

DECLARACIONES

1.- DECLARATA SEÑORA MA. DE LA LUZ GONZALEZ SOLIS

DE LA PROPIEDAD. Que es poseedora de un predio rustico denominado "EL BAUL" de esta Municipalidad, que cuenta con una superficie de 13.54 hectáreas, siendo 13.54 hectáreas y cuatro decenas, cuarenta y cinco centésimos y setenta y cinco milésimos, más o menos.

AL NORTE, 25.80 DECENAS O CINCUENTA Y CINCO METROS, CON SUS AVALES DONDE MARCA EL

AL SUR, 25.80 DECENAS O CINCUENTA Y CINCO METROS, CON SUS AVALES

TESTIMONIO DE LA:-----

ESCRITURA PUBLICA NUMERO 16457 DE FECHA 19 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2001 QUE CONTIENE:

--- CONTRATO DE COMPRAVENTA QUE CELEBRAN:-----

-----DE UNA PARTE COMO VENDEDORA LA SEÑORA MA. DE LA LUZ GONZALEZ SOLIS;-----

-----DE OTRA PARTE COMO COMPRADOR EL SEÑOR INGENIERO SERGIO TRINIDAD GOMEZ SANTISTEBAN, ADQUIERE PARA SU MENOR HIJO SERGIO ALBERTO GOMEZ GONZALEZ;---

RESPECTO DEL PREDIO RUSTICO UBICADO EN RANCHO "EL BAUL" DE ESTE MUNICIPIO.

VASCO DE QUIROGA 103-A
C.P. 36700
SALAMANCA, GTO

TEL 648 22 40
FAX 648 20 47
E-MAIL: raulortiz@prodigy.net.mx

COPIADO



Lic. RAUL ORTIZ GARCIA
NOTARIO PUBLICO No. 16

*Tabla 9b y 10
33.45 Ha*

ESCRITURA No. 14.728

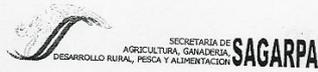
TOMO _____

FECHA 29 DE JUNIO DE 1996

PRIMER TESTIMONIO QUE CONTIENE :

ACTO JURIDICO: CONTRATO DE COMPRA-VENTA,
EN EL QUE INTERVIENEN COMO "VENDEDOR-
RA" NA SEÑORA MA. CARMEN CASAS DE
ARREDONDO Y COMO "COMPRADORA" LA
SEÑORA ALICIA GONZALEZ DE GOMEZ,
RESPECTO DE UNA FRACCION DEL PREDIO
RUSTICO DENOMINADO "EL BAUL" DE ESTE
MUNICIPIO.

DOCUMENTO No.28 Formato de información del proyecto.



" ALIANZA CONTIGO "
ALIANZA PARA EL CAMPO DE GUANAJUATO
MANEJO INTEGRAL DE SUELO Y AGUA, 2004

No. DE VENTANILLA **V-3329** Información del proyecto No. DE FOLIO **267/04**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

SOLICITANTE Sergio T. Gomez Santisteban, Gabriela Gomez Gonzalez, Alicia Gonzalez Sols, Sergio Arturo Gomez
 EN SU CASO, NOMBRE DEL GRUPO DE TRABAJO Sergio Alberto Gomez Gonzalez
 REPRESENTANTE Sergio T. Gomez Santisteban
NOMBRE (S) APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO

II. APOYO

No. DE CONCESIÓN O SOLICITUD ANTE C.N.A. Pozo 1 OBGUA118250/12AMGE01
Pozo 2 OBGUA119304/12AMGE00
Pozo 3 OBGUA119650/12AMGE00
 FUENTE DE ABASTECIMIENTO Pozo Profundo GASTO PL 64 LPS
R2 20 lps
P3 38 LPS
 EMPRESA INSTALADORA Conducciones Ricasa S.A. de C.V. No. DE REGISTRO 03

| | SOLICITADO | AUTORIZADO |
|-----------------------------|------------------------|------------|
| SUPERFICIE BENEFICIADA (ha) | <u>90.83</u> | |
| No. DE PRODUCTORES | <u>5</u> | |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO | <u>\$ 2,862,441.50</u> | |
| COSTO DE REFERENCIA | <u>\$ 1,634,940.00</u> | |
| APORTACIÓN DE LA ALIANZA | <u>\$ 884,718.00</u> | |
| APORTACIÓN DEL PRODUCTOR | <u>\$ 1,977,723.50</u> | |

TIPO DE SISTEMA:
 COMPUERTAS
 ASPERSIÓN
 GOTEO/MICROAS
 COMP >> ASPER
 COMP >> GOTEO

¿RECIBÍO ANTES APOYO DE GOBIERNO PARA EL MISMO PREDIO? SI NO
 EN CASO AFIRMATIVO, ESPECIFIQUE: AÑO _____
 FIRMA DEL SOLICITANTE [Firma]
 SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO
 SUPERFICIE CONDUCCIONES RICASA, S. A. DE C. V.
AV. de los Insurgentes 1445
Col. Playa Azul Tel. 630-35 Irapuato, Gto.
 NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE [Firma]
 LEGAL DE LA EMPRESA INSTALADORA [Firma]
 10 MAR 2005
 SUBSECRETARÍA DEL RIEGO

III. RECEPCIÓN

VENT. RECIBÍO FIRMA _____ FECHA (DD/MM/AA) / /

IV. DICTAMEN

APROBADO RECHAZADO ACTA DE COMITÉ No. FECHA (DD/MM/AA) / /

Nota: Con la firma del presente, el solicitante se compromete a proporcionar toda la información que le sea requerida por parte de Instituciones Oficiales con fines de seguimiento, evaluación o auditoría.

DOCUMENTO No.30 Aviso de autorización oficial.



Celaya, Gto., a 09/05/05
No. de Oficio: OA - 261 /04

SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, GABRIELA GOMEZ GONZALEZ,
Representante: **SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN**
Municipio de **SALAMANCA**

Por medio de la presente hago de su conocimiento que con fecha 05/05/05, en reunión del Comité Técnico del Fideicomiso Alianza para el Campo de Guanajuato, se aprobó su proyecto para un sistema de riego, mismo que se asentó en el acuerdo 33.05, con el número de folio estatal 3905, y con las características siguientes:

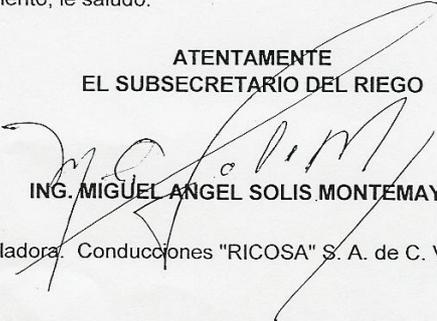
| | |
|---|--------------|
| Tipo de sistema de riego: | GOTEO |
| Costo total del proyecto: | 2,862,441.50 |
| Aportación de la Alianza para el Campo: | 884,718.00 |
| Aportación del productor: | 1,977,723.50 |

Para cumplir con los lineamientos del Programa, se le recuerda que tiene 15 días naturales para iniciar la construcción de la obra citada, contados a partir de la recepción del presente oficio y 40 días naturales para su conclusión. En caso de no cumplir con lo anterior, el apoyo podrá ser cancelado automáticamente.

Para mayor información puede comunicarse a la Subsecretaría del Riego de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA), a los teléfonos 461-612 0303 ó 461-612 0348.

Sin más por el momento, le saludo.

ATENTAMENTE
EL SUBSECRETARIO DEL RIEGO


ING. MIGUEL ANGEL SOLIS MONTEMAYOR

C.c.p. Empresa Instaladora. Conducciones "RICOSA" S. A. de C. V.
C.c.p. Archivo.

DOCUMENTO No.31 Aviso de terminación de obra.



CONDUCCIONES RICOSA, S.A. DE C.V.



IRAPUATO, GTO., A 13 DE JUNIO DE 2005.

GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO
SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO
SUBSECRETARIA DEL RIEGO
ING. MIGUEL ANGEL SOLIS MONTEMAYOR
P R E S E N T E.

FOLIO No. 261/04
REPRESENTANTE: SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN
PREDIO: RANCHO LA SARDINA
MUNICIPIO: SALAMANCA, GTO.

AVISO DE TERMINACIÓN DE OBRA

POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS DE SU CONOCIMIENTO QUE ESTAMOS A SUS ORDENES PARA QUE SE NOS HAGA LA REVISION DE CAMPO PERTINENTE, UNA VEZ QUE HA SIDO TERMINADA LA OBRA DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO , A PARTIR DE ESTA FECHA.

ATENTAMENTE

C.P. SALVADOR CANCHOLA HERRERA



OFICINA MATRIZ
BLVD. LOS REYES No. 814
IRAPUATO, GTO.
TELS. (462) 626 70 18 Y 626 05 44, 626 70 28

OFIC. Y BODEGA
PROL. INSURGENTES No. 1446
TEL. (462) 626 90 35

DOCUMENTO No.32 Resultados de análisis de Suelo.

BANCO DE MEXICO - FIRA
CENTRO DESARROLLO TECNOLÓGICO "VILLADIEGO"

REPORTE DE ANALISIS DE FERTILIDAD DE SUELOS

| Información General | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------|
| Orden de trabajo: | 4022 | Propietario: | SERGIO ARTURO GOMEZ GONZALEZ |
| # Reg. Lab: | 25 | PREDIO: | PREDIO LA SARDINA |
| F. Recepcion: | 02-Mar-05 | | |
| F. Reporte: | 08-Mar-05 | Municipio: | SALAMANCA |
| Profundidad: | 0 | Estado: | GUANAJUATO |
| | | ATN: | CONDUCCIONES RICOSA S.A DE C.V. |
| | | Rendimiento Obtenido: | |
| | | Cultivo A Establecer: | 0 |
| | | Rendimiento esperado: | |

| Características Físicas del Suelo | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------|---------|
| Textura | Arcilla % | Limo % | Arena % |
| | 53.44 | 24.56 | 22.00 |
| Clasificación: | ARCILLOSO | | |
| % de Humedad aprovechable: | 16.10 | | |
| CC: | 35.97 | | |
| PMP: | 19.87 | | |
| Densidad Aparente | 1.02 | | |
| Densidad Real | 3.52 | | |
| % de Poros | 71.0 | | |

| Reacción del Suelo | |
|-----------------------|------------------------------------|
| pH (1:2 Agua): | 7.63 Ligeramente Alcalino |
| pH (1:2 KCL): | 7 |
| C.E ds/m (1:2) | 0.26 Efectos Salinos no Detectados |
| CO ₃ % | 6.40 Moderadamente Calcareo |
| PSI | 5.57 Ligeramente Sódico |
| C.I.C meq/100 g s.s.: | 33.49 |

| Fertilidad | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------------------|-------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Muy Alto | | | | | | | | | | | | |
| Alto | | | | | | | | | | | | |
| Moderadamente Alto | | | | | | | | | | | | |
| Mediano | | | | | | | | | | | | |
| Moderadamente bajo | | | | | | | | | | | | |
| Bajo | | | | | | | | | | | | |
| Muy Bajo | | | | | | | | | | | | |
| Determinación | M.O | N-NO ₃ | P | K | Ca | Mg | Na | Fe | Zn | Cu | Mn | |
| Unidades | % | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| Resultados | 0.71 | 6.00 | 13.88 | 441.00 | 4160.00 | 384.00 | 341.00 | ND | ND | ND | ND | |
| | AS-07 | AS-08 | AS-10 | AS-12 | AS-12 | AS-12 | AS-12 | AS-14 | AS-14 | AS-14 | AS-14 | AS-14 |

| EVALUACION DE LAS RELACIONES CATIONICAS | | | | | | | |
|---|------------------|----------|--------|-----------------|----------|--------|-----------------|
| Actual | Ca/ Mg | Sugerido | Actual | Mg/K | Sugerido | Actual | Ca+Mg/ K |
| 6.50 | 2 - 5 | | 2.83 | 2.5 - 15 | | 21.22 | 10 - 40 |
| | Bajo en Magnesio | | | Relacion Óptimo | | | Relacion Óptimo |
| | | | | | | 18.39 | 5 - 25 |
| | | | | | | | Relacion Óptimo |

| Porcentaje actual y sugerido de Capacidad de intercambio Cationico Total Bases Saturadas | | | | | |
|--|------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|
| | | K (POTASIO) | Ca (CALCIO) | Mg (MAGNESIO) | Na (SODIO) |
| | meq/100 gr | 1.13 | 20.80 | 3.20 | 1.48 |
| Resultado | % Actual | 4.25 | 78.16 | 12.02 | 5.57 |
| Sugerido | % Sugerido | 4.5 - 7.0 | 65 - 75 | 15 - 20 | 0 - 5 |

Atentamente
Ing. Leovardo Contreras A.

DOCUMENTO No.33 Resultados de análisis de Agua.

BANCO DE MEXICO - FIRA
CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO "VILLADIEGO"

REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA

Orden de Trabajo No: 4029
Control Lab. No: 10
F. RECEPCION: 02/03/2005

| | |
|--------------|--|
| PROPIETARIO | SERGIO T. GOMEZ SANTISTEBAN, ALICIA GONZALEZ SOLIS Y GABRIELA GOMEZ GONZALEZ |
| PREDIO | LA SARDINA |
| MUNICIPIO | SALAMANCA |
| ESTADO | GUANAJUATO |
| POZO/ TITULO | CONDUCCIONES RICOSA S.A DE C.V. |
| ATN. | 0 |

ANÁLISIS QUÍMICO

| DETERMINACIÓN | RESULTADO | INTERPRETACIÓN |
|---------------|-----------|--------------------------|
| C.E. mS/cm | 0.45 | Buena menos 0,75 |
| pH | 7.59 | Rango normal (6.5 a 8.0) |

| | Meq/l | ppm | |
|--------------|-------|--------|-----------|
| CALCIO | 2.3 | 46.09 | |
| MAGNESIO | 0.65 | 7.90 | |
| SODIO * | 1.50 | 34.50 | Buena |
| POTASIO | 0.08 | 3.00 | |
| CARBONATOS | 0 | 0.00 | |
| BICARBONATOS | 2.3 | 140.30 | Manejable |
| CLORUROS | 1.4 | 49.64 | Buena |
| SULFATOS | 0.8 | 38.42 | |

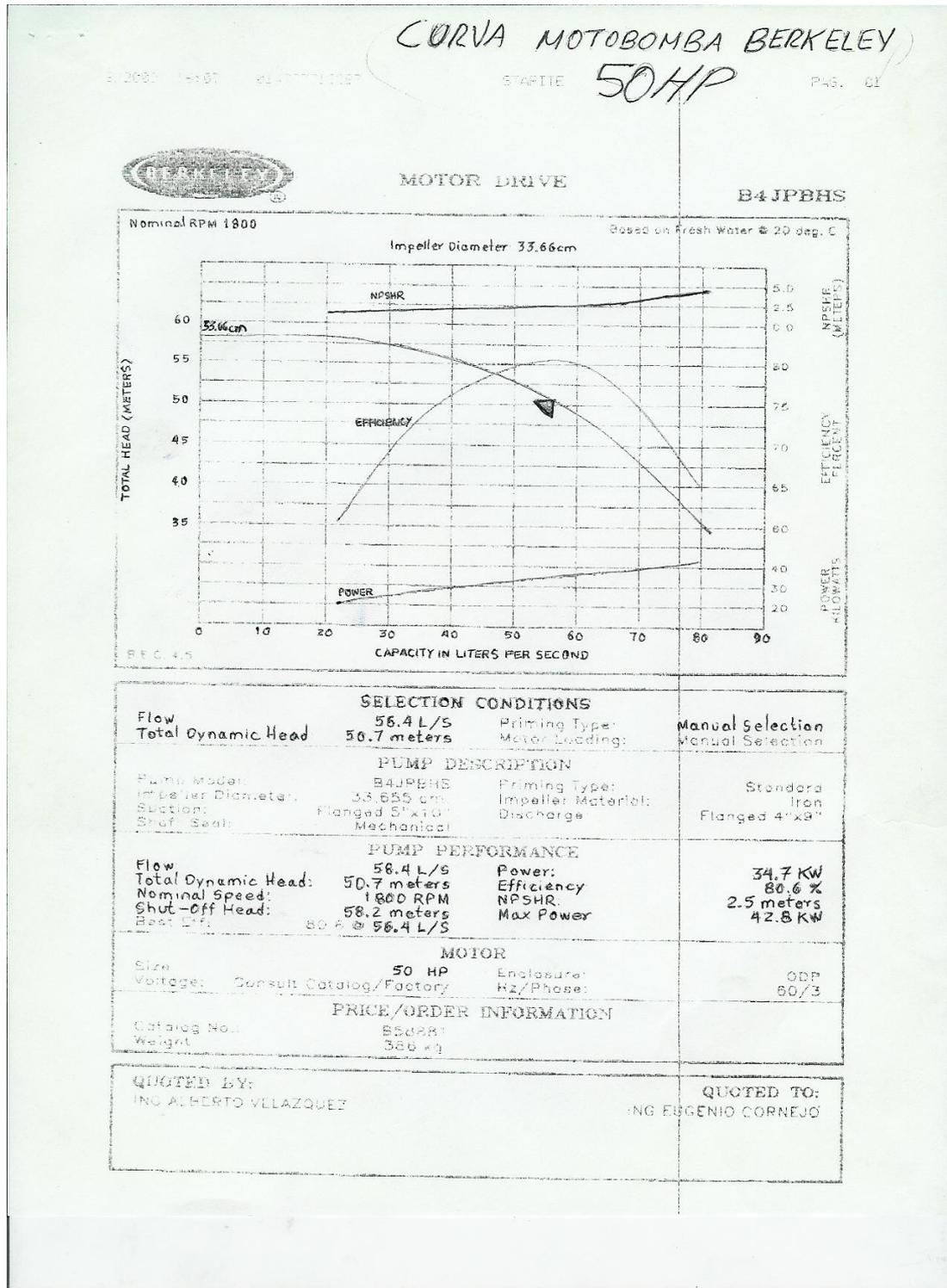
| | | ppm | |
|--------|------|-----|-----------------|
| SE | 2.2 | | Buena |
| SP | 1.8 | | Buena |
| RAS | 1.2 | | Condicion ideal |
| CSR | 0.0 | | Buena |
| PSP % | 67.3 | | |
| DUREZA | 0.8 | | Muy blanda |
| TSD | | 288 | Buena |

CLASIFICACION: C2-S1 (Agua de Salina Media -- Agua Baja en Sodio)

Valle de Santiago, Gto. A 08 de MARZO 2005

Atentamente
Ing. Leovardo Contreras A.

DOCUMENTO No.34 Curva de trabajo de la bomba seleccionada.



ARKAL - Una Visión Clara de Futuro



Equipos Galaxy

Equipos Galaxy Spin Klin

Tamaño: Baterías de filtrado Spin Klin de 4".
8"-12" de diámetro en la toma de entrada/boca de salida.

Capacidad: Caudal alto (200-800 m³/h y superiores).

Funciones: Equipo de filtrado por anillas en módulos, completamente automático.

Aplicación: Ampliamente utilizado en campos de cultivo, hortalizas, arboledas y en equipos de suministro de agua.

Prestaciones estándar: Precisión a nivel de micra en el filtrado de sólidos.
Nuevo diseño de filtro para captar y retener grandes cantidades de sólidos.
Larga vida útil con poca limpieza o mantenimiento.
Uso fácil que no requiere herramientas especiales.
Caudal continuo durante el retrolavado.
Elemento de alto caudal especialmente eficaz con relación al costo.

Prestaciones especiales: El ciclo de retrolavado tiene un volumen bajo y respetuoso con el medio ambiente ya que reduce el uso de agua de retrolavado y limpia el filtro de forma automática. Esto ahorra trabajo y costos - con un mantenimiento mínimo - y elimina para siempre la necesidad de tener que cambiar el recipiente del filtro.
Las baterías en módulos facilitan la ampliación y modularidad del equipo.

Streamline

El menor grosor de pared con goteros
moldeados a inyección



La más elevada
uniformidad de emisión

Considerable ahorro de
agua y fertilizantes

Mínimo
Mantenimiento

Mejor recuperación de
la inversión inicial

 **NETAFIM**
IRRIGATION EQUIPMENT
& DRIP SYSTEMS

REMITENTE

EUGENIO CORNEJO AGUILAR

AV. DE LOS INSURGENTES No. 1446

COL. PLAYA AZUL

IRAPUATO, GTO.

**TEL. 01 462 6269035
6267018**

REMITENTE

LUIS EDMUNDO RAMIREZ RAMOS

CALLE MUSQUIZ No. 1198

ZONA CENTRO

SALTILLO, COAH.

**TEL. 01 844 4120842
4110353**