

**Memorias Descriptivas y Técnicas**  
**Diseño y Construcción de Sistemas de Pequeño Riego**

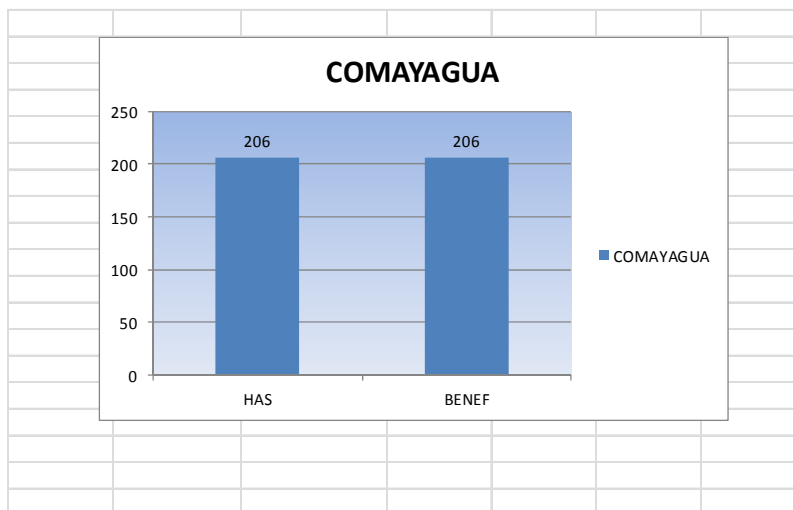
**LOTE # 2**

**1 Sub Proyecto/ Área de riego 206 Has/ 206 Beneficiarios**

**Ubicación: Lamani, Comayagua**

**Modalidad de los Contratos: “Llave en Mano”**

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO DEL LOTE II				
No. DE GRUPOS	DEPARTAMENTOS	MUNICIPIOS	AREA Has.	No de. BENEFIC.
1	COMAYAGUA	LAMANI	206	206
1	TOTAL 1 DEPARTAMENTO		206	206
CAPACIDAD TOTAL DE RIEGO LOTE 3			267.8	



**Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego**

**(PDABR)**

**Abril, 2019**

### IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre	Distrito de Riego de Lamani
Codigo	0307-65-2019
Localización	Ubicado en áreas jurisdicción de el Municipio de Lamani, en el Departamento de Comayagua. alrededor de las coordenadas X=434043,Y=1569430 E=600 msnm
Beneficiarios	El proyecto beneficiará a 206 familias de pequeños agricultores.
Organismo Financiero	Programa de Desarrollo Agrícola Bajo Riego, Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG).
Situación Actual del Proyecto	En la actualidad los miembros de este grupo se dedican al cultivo de granos básicos en secano y una minoría cuenta con pequeños sistemas de riego poco tecnificados
Área del Proyecto:	206 Hectáreas-(1.00 Ha /Productor)
Fuente de agua	Rio El Grande.
Caudal de la Fuente	Aproximadamente 800 litros por segundo en estiaje

### Descripción del Proyecto

El proyecto consiste básicamente en llevar a cabo el establecimiento de un sistema de irrigación que beneficiaría inicialmente a Doscientos seis (206) familias, la mayoría de ellas de escasos recursos y dedicadas a la agricultura de subsistencia, que viven en la comunidades rurales de El Plantel, *Las Lomas*, *El Espinal*, *pintores* y el casco urbano del municipio de Lamani, Dpto. de Comayagua. Estos productores practican una forma rudimentaria de agricultura que en general les aporta rendimientos bajos, por lo que su nivel de bienestar por lo común es igualmente bajo al depender en buena medida del trabajo de la tierra para su subsistencia.

Se proyecta la instalación de sistemas de riego provenientes de una fuente en común (Rio Grande) en una área total de 206 Hectáreas, para beneficiar igual número de productores, Con el sistema de riego se pretende mejorar la productividad de esos suelos de manera sostenible, con beneficios permanentes para los participantes y abriendo al mismo tiempo la posibilidad de que otros

productores del área se incorporen al proyecto en el futuro, ampliando los beneficios de la inversión realizada.

Con la implementación de las acciones contempladas con este proyecto se beneficiará directamente una población de 206 familias inicialmente, en tanto que de manera indirecta serán favorecidas otras familias a causa de las acciones complementarias, como la protección de la zona aledaña al punto de la toma de agua para el proyecto, generación de empleo etc.

### **El Sistema Propuesto**

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de riego el cual beneficiará en forma directa a 206 productores que permita explotar en forma intensiva áreas de 1.00 hectárea por productor, para cultivos tradicionales y no tradicionales.

La zona donde se ubica el proyecto, cuenta con las condiciones para poderlo implementar, tales como:

Fuente de agua con buen caudal.

Facilidad de derivación del agua a las parcelas

Desnivel topográfico suficiente para presurizar el sistema a base de energía potencial

Línea de conducción de alrededor de 7.3 kms.

#### **Sistema de Riego.**

El proyecto está destinado al establecimiento de facilidades de riego en pequeñas unidades de producción; las tecnologías que se utilizarán para lograr intensificar y diversificar la producción deben cumplir con los siguientes requisitos:

Alta eficiencia en la conducción y distribución del agua, es decir se preferirá el riego presurizado y dentro de los diversos métodos de aplicación del agua a las plantas, el riego por goteo.

Mantenimiento de la calidad del agua, con este fin se preferirá la conducción hasta la parcela en conductos cerrados.

Se utilizarán las diferencias de nivel topográfico entre los puntos de toma y los puntos de entrega del agua.

Bajo esta tipología, el Diseño y Construcción consistirá en:

**Obra de Toma** : Producto del reconocimiento preliminar del proyecto se recomienda que la obra de toma y derivación consista en una toma lateral tipo bocatoma en forma tentativa se tiene previsto ubicarla en un punto sobre el río Grande conocido como el borbollón el cual presenta coordenadas  $X=439791, Y=1566290$  Y una elevación de 782 msnm.

Es importante aclarar que la ubicación y el tipo de estructura indicada únicamente es una referencia o parámetro pero no una limitante pudiendo el oferente diseñar cualquier tipo de obra que sea adecuada técnicamente al sitio (Obras toma, represa, Tomas lateral, etc.) así como la ubicación del punto de toma el contratista puede seleccionarlo en un punto que facilite la derivación del agua y que la diferencia de elevación entre el punto de toma y la descarga sea suficiente para cumplir con los requerimientos de energía solicitados para el funcionamiento eficiente exigidos por los diferentes elementos que componen la red de riego: Tuberías, accesorios, filtros, fertilizadores, etc. y las diversas actividades de operación del Sistema: presión de trabajo del emisor, diferenciales de presión permitidos entre emisores, fertigración, lavado de los filtros, etc. En su construcción deben usarse preferiblemente materiales locales, por lo que en general se construirán muros de mampostería para la derivación del agua. En el diseño se debe considerar la resistencia al arrastre, flotación y vuelco en el análisis de estabilidad. Asimismo, se deben proteger estas obras contra la socavación y erosión considerando que estas obras quedarán sumergidas en la época de crecidas. además se debe considerar el encausamiento del agua por medio de malecones hacia la obra de derivación, el caudal a derivar de la fuente de agua debe ser el que arroja el diseño agronómico considerando la ETP imperante en la zona, superficie

de riego 206 Has aplicación parcelaria goteo. En los casos en que el Diseño final lo incluya, tanto en la Bocatoma como en el desarenador serán suministradas compuertas metálicas, que preferiblemente serán rectangulares e incluirán los marcos, guías y partes embebidas completas, y refuerzos con ángulos.

**Desarenador:** tendrá dimensiones que cumpla con las especificaciones de ancho libre de decantación (W) y la longitud en la zona de decantación (L) debe 5 veces el ancho ( $L=5W$ ), contara con un cuenco para depósitos de arena y un Tabique interior a media altura que separa la cámara de sedimentación y turbulencia de las aguas tranquilas, está segunda cámara de aguas tranquilas sirve para asegurar una carga suficiente para propulsar la entrada del gasto previsto en la tubería de salida diseñado para un caudal *para satisfacer la demanda hídrica de las 206 hectáreas que forman la superficie de riego de los dos proyectos* Además dicha cámara evita que una excesiva cantidad de aire entre a la línea de conducción también permite el paso del agua limpia a ser enviada para el riego.

**Línea de conducción:**

Con el auxilio de GPS se estableció la ruta de una línea de conducción El transporte del agua desde la captación a la salida del desarenador hacia el inicio de las redes de distribución se realizará por tuberías llamadas “principales” o de “conducción”. Normalmente, no hay ninguna salida o derivación del agua para regar parcelas en estas secciones.

La tubería de conducción consiste en tubería del diámetro adecuado para el caudal a conducir. El material de la tubería podrá ser de Hierro galvanizado calibre 40 o superior en los tramos en que sea necesario o de PVC en los tramos de la ruta en que la tubería puede ser instalada adecuadamente. Y con una relación de Diámetros que corresponda a la presión de diseño y de operación en cada tramo correspondiente. A efectos de tener condiciones hidráulicas óptimas, la línea de conducción será dotada de dispositivos de control y seguridad como válvulas de control de flujo, válvulas de aire y limpieza, anclajes y recubrimiento de la corona.

La tubería debe ser capaz de transportar el caudal y la presión de diseño de las 206 has que forman el proyecto antes descrito. La longitud de la línea de Conducción es de 7300 m.l aproximadamente con coordenadas al final de esta  $X=434640, Y=1570374, E= 730$  msnm lo que genera una carga estática a la parcela más alta 50 mca, y en zona baja carga estática de 90 mca.

Es importante considerar alguna tubería de HG y/o tubería de pvc protegida con concreto en tramos donde lo amerite así como columnas de concreto para salvar depresiones que se presenten en la sinuosidad de la línea además por la ruta prevista se contempla al menos dos cruces aéreos sobre el río Grande y algunos cortes obligados en la probable ruta que permita obtener el desnivel topográfico recomendable para el paso por gravedad del agua .

La factible ruta de la línea de conducción no afecta áreas boscosas el reconocimiento preliminar de esta se considera en los primeros 4.7 km paralela a la sinuosidad del río Grande pero segura de no ser dañada por crecidas, erosiones o deslizamientos el resto por los caminos de acceso el tamaño de las sanjas será las que manifieste el diseño en el plano de detalles debe mostrar una tabla que caracteriza los anchos y profundidades relacionado con los diámetros de las tuberías.

La velocidad máxima de diseño a considerar en la revisión del mismo será de 2 metros por segundo.

**Válvulas de Aire y Limpieza:** En la línea de conducción y la red de distribución para protegerla de la acumulación de aire dentro de la misma se contempla la instalación de válvulas de aire de  $X''\emptyset$  en los lugares a lo largo de la misma que así lo requieran. Para la limpieza de la red primaria en el caso de acumulación de sucio por precipitados, separaciones, etc. dentro de la misma se contempla la Instalación de válvulas de limpieza Tipo Compuerta de  $X''\emptyset$  en los lugares a lo largo de la misma que así lo requieran.

**Obras Civiles:** además de la represa, desarenador, se consideran otras obras civiles se contempla la construcción de anclajes a tensión y compresión donde los

requiera la línea de conducción y distribución protección de tubería con concreto en tramos donde no se pueda excavar, construcción de columnas de concreto reforzado para salvar depresiones o cruces de cauces, cajas de protección para válvulas

### **Línea de Distribución**

La línea principal de distribución consiste en tubería de PVC que distribuirá el agua del proyecto para satisfacer la demanda de cada una de las parcelas beneficiadas con el riego la longitud total de la línea de distribución es de aproximadamente 3000 m teniendo una carga estática aproximada desde la toma hasta el final de esta 67 mca El material de la tubería podrá ser de Hierro galvanizado en los tramos en que sea necesario o de PVC en los tramos de la ruta en que la tubería puede ser instalada adecuadamente. y una Relación de diámetros que corresponda a la presión de diseño y operación en cada tramo correspondiente.

A lo largo de esta línea de distribución se derivan los laterales que regaran los lotes 206 lotes dispersos de 1.0 ha C/U. La velocidad máxima de diseño a considerar en la revisión del mismo será de 2 metros por segundo.

*Nota: todo el suministro e instalación y/o construcción de la bocatoma, desarenador, cruces aéreos, obras de protección, cortes y excavaciones, aterrados, línea de conducción, línea principal de distribución, replanteo topográfico en resumen todas las actividades que implique la conducción del agua de forma eficiente hasta la entrada de los ramales laterales es responsabilidad única y exclusivamente de la empresa que resulte ganadora del concurso en estos puntos arriba detallados no tienen ningún compromiso los beneficiarios de aporte de mano de obra no especializada y materiales locales.*

**La Red de Distribución** transportará el agua desde la Línea de distribución hasta la cabecera de las parcelas a regar. El diseñador debe considerar la entrega del

agua en parcela al centro de uno de los extremos de la misma. La red de Distribución consiste en tubería laterales o secundarias más las tercerías estas están formada por diferentes diámetros congruentes con el caudal a conducir. El material de la tubería podrá ser de Hierro galvanizado en los tramos en que sea necesario o de PVC en los tramos de la ruta en que la tubería puede ser instalada adecuadamente. y una Relación de diámetros que corresponda a la presión de diseño y operación en cada tramo correspondiente.

En el presente proyecto parte de las parcelas sujetas a riego se encuentra esparcida en el polígono adjunto todo lo que implique dotar de riego dentro de este polígono la red de distribución y accesorios es responsabilidad de la empresa que resulte ganadora del concurso y en este caso si habrá responsabilidad de los beneficiarios con su aporte de mano de obra no especializada y materiales locales.

Por otra parte las otras áreas sujetas a riego que están definidas afuera del polígono el suministro de las tuberías laterales y accesorios más el complemento de las tuberías terciarias que superen los 60 metros lineales hasta llegar a las parcelas sujetas a riego constituyen aporte de los beneficiarios quienes deberán seguir para dicho aporte todas las indicaciones que dicte el diseño también aquí

Habrà responsabilidad de los beneficiarios con su aporte de mano de obra no especializada y materiales locales.

Es importante aclarar que la sumatoria de las áreas a beneficiar con el riego adentro y afuera del polígono es de 206 has y que el desarrollo parcelario de estas desde su Robot por cada parcela de 1 ha así como el desarrollo intrafinca es responsabilidad técnica y económica de la empresa que resulte favorecida con el concurso.



## **Desarrollo Parcelario**

### **Cabezal de Filtración Secundario (Tipo Robot)**

A nivel intrafinca en cada uno de las 206 has (1ha/beneficiario) se les instalara un cabezal de filtración secundario (tipo Robot) en la entrada de cada una de las parcelas el área de cada parcela es de 1.0Ha/1.43mz.el filtro sera Tipo Anillas de X"Ø, grado de filtración al menos 120 mesh, válvula de aire cinética de xx"Ø y manómetro del rango (0-250) psi y los respectivos accesorios de acople necesarios todos estos al igual que los niples que forma el Robot serán de pvc,el control de paso de agua a la parcela consta de válvulas de compuerta Br de xx"Ø. Además incluye en este punto un cabezal de inyección de fertilizante para llevar a cabo el proceso de fertirriego el cabezal de inyección de fertilizante está compuesto por un (1) inyector de fertilizante tipo Venturi de xx"Ø, válvulas de regulación de flujo/presión, manifold y los accesorios de acople.

### **Riego Parcelario Goteo:**

El riego a nivel de parcelario en las 206 has del proyecto será por goteo, además el ROBOT contara con todos los acoples y válvulas necesarias para controlar el flujo y conectar la red primaria intra parcela que estará conformada por tubería de PVC que es donde se conectaran los elevadores de manguera ciega de 16mm de estos se conectaran las válvulas de 16mm x cinta de goteo de 16 mm de diámetro grosor de pared 8 milésimas, la cinta de riego por goteo tendrá un espaciamiento y una tasa de precipitación acorde a las características de la Textura del suelo, el espaciamiento entre emisores dependerá del tipo de suelo y cultivos a sembrar, los cuales serán definidos a través de un plan de acción elaborado por los Especialistas de Agricultura Irrigada y Crédito Mercado.

La red de desarrollo parcelario debe ser diseñada e instalada de tal forma que el agua sea suministrada a la presión de trabajo solicitada por los emisores de riego, Aplicada con la Uniformidad permitida y con la calidad adecuada para evitar la obstrucción de los emisores. Todo manifold estará provisto en el final de un punto de limpieza (purga).

### **Consideraciones del Diseño:**

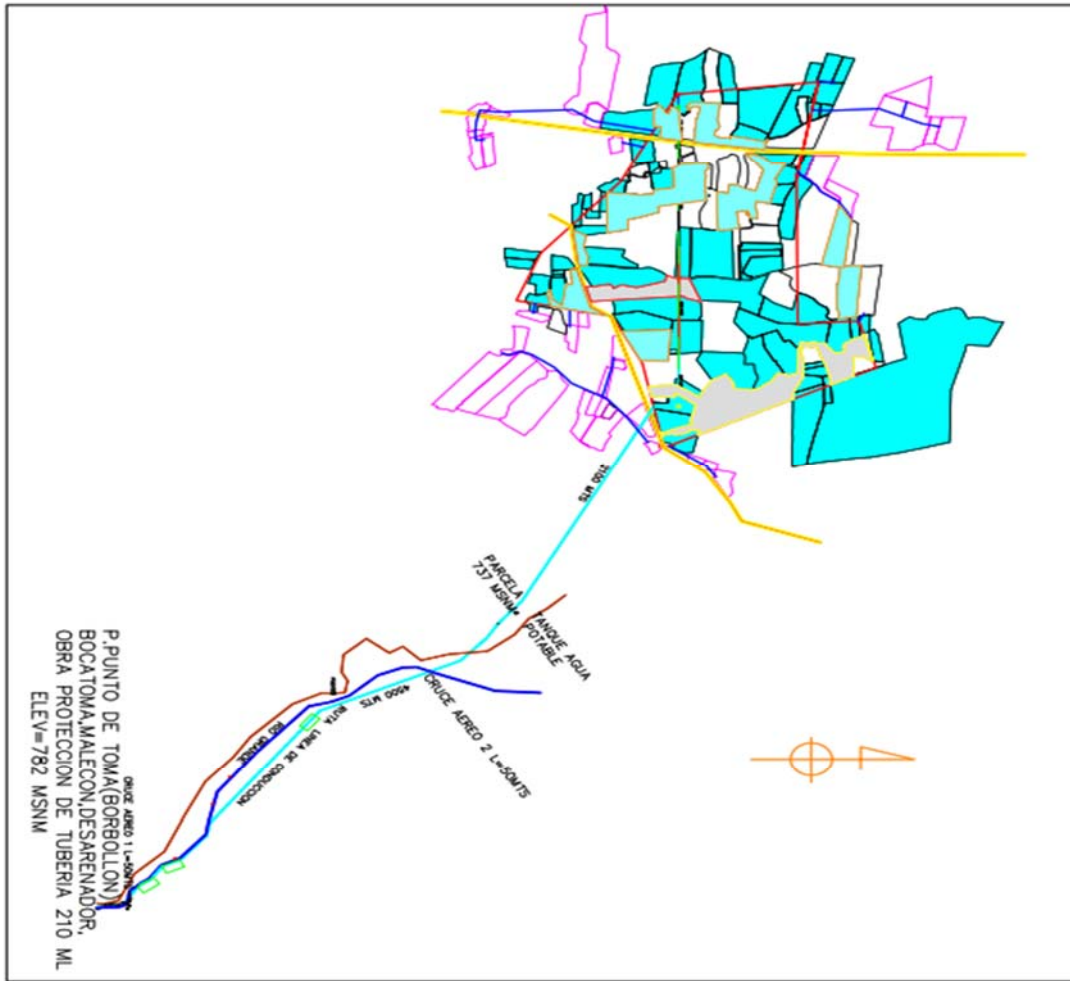
El Caudal (Q) máximo será transportado desde un punto de toma hasta las parcelas por medio de tuberías de PVC y/o HG. La red de distribución hasta las cabeceras de las parcelas consistirá también en tubería de PVC y/o HG de diversos diámetros.

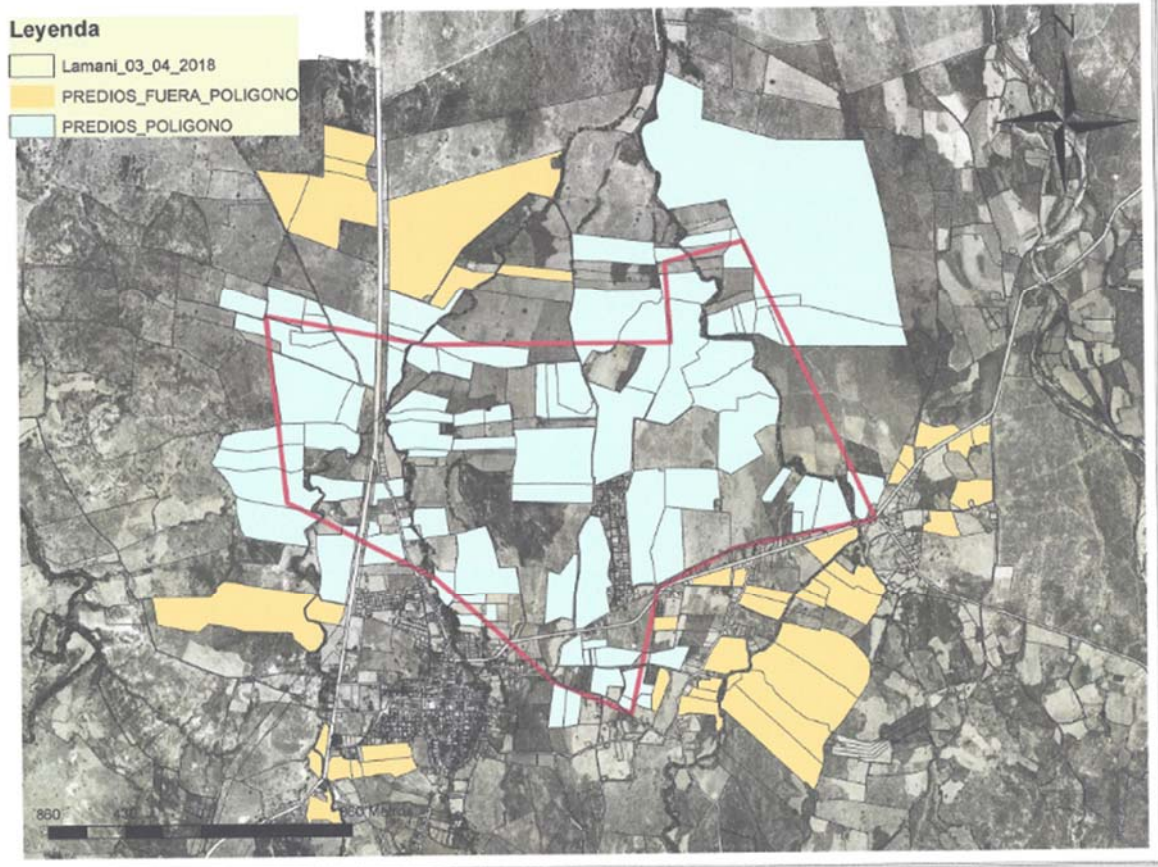
El diámetro de la tubería a utilizar será calculado en base a la aplicación de la Ecuación de Continuidad en cada tramo, considerando una velocidad límite de 2 m/s. Además de la velocidad, el área de flujo seleccionada debe suministrar el fluido con la presión de trabajo necesaria para asegurar una operación adecuada del Sistema, por tanto, la sección de flujo debe ser examinada utilizando los procedimientos analíticos establecidos mediante la aplicación de la conocida Ecuación de Bernoulli. El análisis de energía debe considerar los requerimientos de presión para el funcionamiento eficiente exigidos por los diferentes elementos que componen la red de riego: Tuberías, accesorios, filtros, fertilizadores, etc. y las diversas actividades de operación del Sistema: presión de trabajo del emisor, diferenciales de presión permitidos entre emisores, fertigación, lavado de los filtros, etc.

Bajo esas consideraciones, la ubicación del punto de toma se seleccionara para que la diferencia de elevación entre el punto de toma y la descarga sea suficiente para cumplir con los requerimientos de energía solicitados.

El área a regar será dividida en lotes que se regarán al mismo tiempo en turnos de riego. En condiciones de operación, la duración del turno, depende de los requerimientos de la planta en cada fase del cultivo. Según estas necesidades y de acuerdo a la tasa de precipitación del emisor seleccionado, consistente en un gotero con descarga de al rededor 1 litro por hora, con distanciamiento entre emisor y líneas de riego que dependerán del cultivo y el área a regar. El tiempo disponible de riego será de X horas por día.

CROQUIS DEL PROYECTO

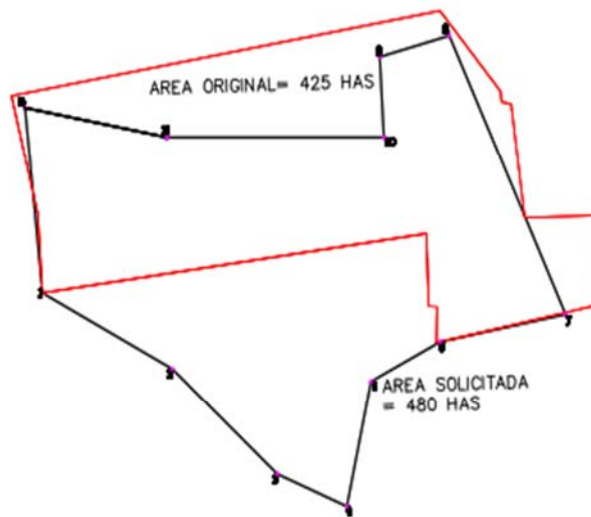




Fuente de agua Rio Grande



POLIGONO CONTORNO NEGRO ES DONDE SE ENCUENTARA DISPERSO EL AREA A BENEFICIAR CON EL RIEGO.



ESTACION	X	Y
0	431983.4	1571711.054
1	432095.196	1570651.238
2	432925.071	1570219.768
3	433598.292	1569615.771
4	434043.293	1569430.347
5	434197.347	1570146.492
6	434640.406	1570373.975
7	435440.56	1570531.05
8	434697.606	1572123.257
9	434252.301	1572000.801
10	434279.016	1571542.372
11	432891.601	1571541.104