



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño de riego tecnificado para uso adecuado del agua en
producción de cultivos caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca
2022”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTORES:

Bach. Ferreñan Davila, Cristian Eduardo (ORCID: 0000-0003-0995-0910)
Bach. Salinas Carrasco, Olinda Celis (ORCID: 0000000206297859)

ASESOR:

Ing. Arévalo Vidal, Samir Augusto (ORCID: 0000-0002-6559-0334)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestro padre celestial que nos protege y bendiga en todo momento, y por conservarme con la esperanza y fe intacta en lograr mis sueños anhelados como persona y como profesional, por darnos su amor y misericordia a toda la humanidad.

a los seres que me dieron la vida Adriana Davila y Hugo Ferreñan, que son mis padres que en todo momento me acompañan en el trajinar de mi vida y en este momento importante de mi vida académica; y lo más importante que hicieron de mí una persona formada en valores y respeto hacia los demás.

A mi hija Ariel Ferreñan, que es en mi vida un pilar fundamental para lograr mis objetivos personales trazados, y que siempre la llevo en mi mente y en mi corazón.

A Hugo e Iris hermanos que desde el momento que inicie esta carrera profesional me han demostrado la confianza y apoyo en toda circunstancia adversas que hemos tenido como familia, y que estando unidos hemos solucionado y salido adelante.

Y a todas las personas que han estado allí apoyándome con sus sabios consejos orientándome a un sendero de éxito.

Ferreñan Davila, Cristian Eduardo

Dedico principalmente a Dios, por haberme dado la vida y por mantenerme con salud y fortaleza, por acompañarme a lo largo de mi carrera para lograr mis objetivos y permitirme el haber llegado hasta este momento de mi formación académica que me será útil a lo largo de mi vida.

Dedicado a mis padre, hermanos y familiares que han creído en mí para hacer realidad este objetivo tan anhelado.

Salinas Carrasco, Olinda Celis

Agradecimiento

Nuestro enorme agradecimiento a la Universidad Particular Cesar Vallejo, primordialmente a la escuela profesional de Ingeniería Civil; por habernos acobijado dentro de sus aulas académicas para ilustrarnos sus conocimientos, y por ende extender nuestro afectuoso agradecimiento a los catedráticos de esta casa de estudios que con sus enseñanzas impartidas han logrado de nosotros llegar hasta estos momentos.

Agradecer cordialmente al Ing. Arévalo Vidal Samir Augusto, por su dedicada labor de ser el asesor de este humilde proyecto de tesis, gracias por sus ilustraciones y saberes constructivos que nos han llevado de manera favorable al desarrollo de la presente investigación.

A Dios, a nuestros padres y a nuestras familias, por su invaluable confianza deposita en nosotros para llegar a la meta de ser profesionales, por lo que a todos los mencionados hacerles llegar las consideraciones y estima.

Ferreñan Davila, Cristian Eduardo
Salinas Carrasco, Olinda Celis

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y Diseño de investigación	13
3.2. Variable y operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnica e instrumentos de Recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de Análisis de datos	16
3.7. Aspectos Éticos	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN	23
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS.....	34

Índice de tablas

Tabla 1: Población los agricultores de 2 de Mayo	14
Tabla 2: Descripción y profundidad de calicatas	17
Tabla 3: Normatividad.....	17
Tabla 4: Capacidad Portante de las calicatas.....	17

Índice de figuras

Figura N° 1: Riego por Fertirrigación	9
Figura N° 2: Riego por Goteo	9
Figura N° 3: Riego Hidropónico	10
Figura N° 4: Riego por Aspersión	11
Figura N° 5: Riego por Micro Aspersión	11
Figura N° 6: Riego por Nebulización	12
Figura N° 7: Riego Tecnificado	12
Figura N° 8: Mapa de localización	12
Figura N° 9: Agricultores de 2 de Mayo	12

Resumen

Los agricultores del caserío 2 de Mayo, practican una agricultura de secano, la permanente escasez de agua limitan seriamente la producción de los cultivos, ante esto, se plantea diseñar un riego tecnificado para uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, es así que hemos realizado trabajos de campo teniendo como resultados: que el planteamiento del diseño de riego tecnificado de 2 de Mayo es una iniciativa y un clamor de los agricultores que se encuentran asentados en el ámbito del proyecto; así también el relieve del terreno es relativamente accidentado, el 70% de los agricultores se dedican al cultivo de Café, el total de las áreas a irrigar son 80 hectáreas todas dedicadas al cultivo de café, y un requisito muy importantes es que cuentan con una vertiente de agua denominada Quebrada Calabozo ubicada a una altura de 1200 msnm; ante esto llegamos a la conclusión que nuestra propuesta surge de la necesidad impostergable de dotar de agua a las parcelas de los agricultores mediante un sistema de riego tecnificado.

Palabras claves: Diseño de riego tecnificado, uso adecuado del agua, producción de cultivos.

Abstract

The farmers of the village 2 de Mayo, practice rainfed agriculture, the permanent scarcity of water seriously limits the production of crops, in view of this, it is proposed to design a technified irrigation for adequate use of water in the production of crops in the village 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, this is how we have carried out field work with the following results: that the approach of the technified irrigation design of 2 de Mayo is an initiative and a cry of the farmers who are settled in the field of Project; likewise, the relief of the terrain is relatively uneven, 70% of the farmers are dedicated to coffee cultivation, the total areas to be irrigated are 80 hectares, all dedicated to coffee cultivation, and a very important requirement is that they have a water spring called Quebrada Calabozo located at a height of 1200 meters above sea level; Given this, we come to the conclusion that our proposal arises from the urgent need to provide water to the farmers' plots through a technical irrigation system.

Keywords: Technified irrigation design, proper use of water, crop production.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los agricultores de nuestro país tienen muchas deficiencias para realizar el riego de sus parcelas, debido al aumento de la insuficiencia del líquido elemento que hoy por hoy estamos pasando, sumado a esto la deficiente importancia e interés que se le da a la tecnificación del riego que se debe optar en estos tiempos, otro de los factores que ahondan aún más este tema es la falta de recursos monetario por parte de los agricultores ya que no pueden acceder a créditos para mejorar o tecnificar sus riegos en sus tierras, y por ende tener un manejo del riego eficiente y sin mayores desperdicios obteniendo el máximo provecho en los cultivo, ya que el agua es el recurso hídrico que está ligado directamente a la producción de los cultivos.

En el ámbito internacional, la aplicación de los riegos por inundación ocasiona que no se distribuya de manera adecuada y eficiente el agua entre los beneficiarios afectando la producción de sus cosechas, es por eso que plantean la ejecución de proyectos de irrigación tecnificada, además de implementar el asesoramiento técnico por parte de los especialistas en la materia (Banco Mundial, 2017). Asimismo, el regadío tecnificado ha surgido por la disminución del agua debido al cambio climático, es por eso que, al correr del tiempo, este tema ha ido cobrando mucha importancia ya que en suelos chilenos esta tecnología tiene un aprovechamiento del 70 a 75% en riego por aspersión, y un 95% en riego por goteo, por lo que va a depender de la correcta ejecución del sistema a aplicar (Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, 2020); por consiguiente, la aplicación de la tecnología del riego tecnificado implica tener beneficios como: -menor utilización del agua en el riego, -bajos costos de tarifas por el consumo de agua, - eficiente utilización del recurso agua en el regadío, - tener mayores rendimientos y cantidades en las cosechas, producción y por ende tener más ingresos económicos (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

En el panorama nacional, el riego tecnificado está declarado de necesidad pública, siendo los llamados a intervenir en la elaboración y ejecución de estos proyectos los tres niveles de gobierno (local, regional y nacional) con la finalidad de permitir el gasto racional y eficiente del agua, y por lo tanto aumentar la productividad agrícola (Ley N° 28585, 2017); así también, promover, fortalecer e

implementar el riego tecnificado son los ejes principales que tiene la segunda reforma agraria a través de las instituciones estatales en nuestro país por lo tanto es el estado peruano el llamado para garantizar el uso adecuado del recurso hídrico, además se está incluyendo el programa para la ejecución de obras de siembra y recolección de agua mediante las obras de micro reservorios, y así poder tener una mejor rentabilidad en las cosechas de los agricultores (MINAGRI, 2021); entonces, presenciando la disminución del agua para riego, se debe ejecutar modernas tecnologías en riego con el objetivo de utilizar el agua de manera ahorrativa y eficiente, por eso la elección del tipo de riego tecnificado va a depender de algunos requisitos: -el caudal del agua que se disponga para el riego, -la cantidad de superficies que se pretende incorporar al riego con tecnificación, y -el tipo de cultivos que se va a sembrar (León, 2012).

En el presente trabajo se plantea como **Problema general:** ¿Cómo diseñar un riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?, **Problema específico: Primero.-** ¿Cómo realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?, **Problema específico: Segundo.-** ¿Cómo calcular los diferentes parámetros hidráulicos para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio – Cajamarca 2022?, **Problema específico: Tercero.-** ¿Cómo promover la elaboración del estudio definitivo de riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022? Esta investigación se justifica, en la poca o nula atención que se le brinda a la agricultura por parte del estado, siendo escasos los proyectos que se ejecutan a nivel nacional en este rubro, ya que este sector es de gran importancia para la alimentación de las personas a nivel mundial, ya que la carrera de ingeniería civil no es ajena ante estos proyectos modernos, por eso se plantea las siguientes justificaciones. – **Justificación metodológica:** estos estudios son investigaciones ordenadas y permiten aportar nuevos conocimientos para futuros estudios (Nieto, 2008), el diseño de este estudio es No experimental, nivel descriptivo, con un enfoque cuantitativo. – **Justificación Técnica** – los agricultores deben utilizar mecanismos de riego modernos que permitan el máximo y/o aprovechamiento total del recurso hídrico, ya que este elemento es

el componente principal para las plantas y por ende aumentara la producción agrícola. – **Justificación Económica**– la ejecución del riego tecnificado permitirá el aumento y crecimiento de las cosechas y/o producción de las plantaciones lo cual traerá como consecuencia que los agricultores obtengas mayores rentabilidades de sus cultivos lo cual conlleva a tener una aceptable condición de vida de sus linajes. – **Justificación Ambiental**– el drástico cambio climático que atraviesa el planeta evidenciándose más aun en la escasez de agua para riego de las parcelas nos lleva a tener que aplicar técnicas de riego para la agricultura que permita el uso racional y moderado del líquido, y no permitir más los riegos tradicionales que conllevan al desperdicio del recurso hídrico.

En esta investigación se plantea los siguientes objetivos: **Objetivo general:** Diseñar un riego tecnificado para uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Objetivo específico: Primero.-** Realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Objetivo específico: Segundo.-** Calcular los diferentes parámetros hidráulicos para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Objetivo específico: Tercero.-** Promover la elaboración del estudio definitivo de riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

Se ha formulado las siguientes **Hipótesis general:** Diseñar un riego tecnificado mejora el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Hipótesis específica: Primera.-** Realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza permite el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Hipótesis específica: Segunda.-** Calcular los diferentes parámetros hidráulicos si es posible el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022, **Hipótesis específica: Tercera.-** Promover la elaboración del estudio definitivo de riego tecnificado se logra el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales según Franco (2018) en su investigación: Evaluación de la eficiencia del método de riego por goteo, tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del método de riego por goteo en tres marcas de cintas de goteo en dos espaciamientos de laterales, llegando a las siguientes conclusiones: De acuerdo con el análisis estadístico y la prueba de Tukey al 5%, el promedio más alto de área bajo riego fue el factor A1: (Cinta Hydrodrip) con 0,0242 m² de cobertura de área bajo riego por goteo; además el efecto de dos distancias entre laterales de riego en la variable área bajo riego (ABR), estadísticamente se aprecia un rango de significación (a) y no presentó efecto significativo (ns) entre distancias de laterales de riego; sin embargo matemáticamente, el valor promedio más alto registró el factor B2: (distancia entre laterales = 1 m) con 0,0213 m² de cobertura bajo riego por goteo; así también en la interacción de factores (A x B), y de acuerdo con el análisis estadístico, el área bajo riego promedio más alto se registró en el tratamiento T4 (A1B2: Cinta Hydrodrip x distancia entre laterales 1 m) con el promedio 0,0255 m² de cobertura por gotero; seguido por T1: (A1B1: Cinta Hydrodrip x distancia entre laterales 0,8 m) con promedio de 0,0228 m²; y económicamente en función de los costos que varían en cada tratamiento, la mejor alternativa tecnológica con el costo por m² más bajo fue el tratamiento T5 (Streamline x 1.0 m) que registró 1,44 \$/m²; seguido de 1,49 \$/m² para T6 (Lin x 1.0 m), proyectando un costo de 14355,98 \$/ha con la alternativa tecnológica de T5. En este caso no aplica Tasa Marginal de Retorno, ni el rendimiento por hectárea ya que este sistema de riego no se evaluó con cultivo alguno.

Según Ramos y Báez (2013) en su tesis Diseño y construcción de un sistema de riego por aspersión en una parcela demostrativa en el Cantón Cevallos, tuvo sus conclusiones: Se diseñó y construyó un sistema de riego tecnificado por aspersión logrando cumplir los objetivos planteados, siguiendo un proceso de seguimiento en las condiciones climatológicas de la zona, asistiendo a jornadas de capacitación, realizando una investigación profunda de los parámetros requeridos y disponibles del sistema y empleando técnicas nuevas de implementación y automatización. Mediante el análisis respectivo del suministro hídrico para uso agrícola en el cantón Cevallos, se pudo notar la importancia de

dicho recurso para los habitantes que se dedican a realizar actividades agrícolas y sus derivadas, por lo que se planteó a la población, se tome en cuenta la posibilidad de emplear de técnicas alternativas para el riego, como es el caso de los sistemas tecnificados que permitan optimizar el uso del agua y mejorar la producción. Así mismo Empleando el software Cropwat8.0 conjuntamente con el hardware LOGO! Siemens 230 RC, se logró diseñar un sistema de control que permita la distribución del agua de acuerdo al tipo de cultivo de la parcela, como es el caso de la alfalfa, según el área como es el caso de las dimensiones de nuestra parcela demostrativa y de acuerdo a las condiciones climatológicas del cantón Cevallos, realizando para ello un seguimiento y un estudio minucioso en las variaciones mensuales del clima. Para poder obtener mejores resultados en el riego por aspersión, se debe tomar en cuenta todos los parámetros disponibles para el diseño, como son el viento, el agua, el tipo de cultivo, el voltaje de línea, el tipo de suelo, etc., ya que de ellos dependerá la eficiencia y uniformidad de riego, así como el resultado en la producción del cultivo. Luego de realizar el estudio investigativo correspondiente, se procedió a construir el sistema de riego tecnificado por aspersión, realizando pruebas que nos permitan comprobar su funcionamiento, eficiencia y cumplimiento de los objetivos planteados. ¡Empleando un módulo lógico programable LOGO! se pudo mejorar relativamente los turnos de riego de acuerdo al tipo de cultivo, ya que, de haber empleado un controlador, los riegos hubiesen sido periódicos mediante una frecuencia fija y no de acuerdo a las necesidades de agua del cultivo. El uso de sistemas tecnificados de riego en nuestro país, es aún un campo poco conocido por los productores agrarios en nuestro país y que de a poco va tomando territorio, mejorando así la producción de los cultivos y optimizando los recursos hídricos disponibles. Siendo el agua un recurso no inagotable, la utilización de sistemas de riego tecnificados, hace que dicho recurso se emplee cada vez con mayor responsabilidad.

Para los antecedentes nacionales tenemos a Apaza y La Torre (2017) en su investigación: Diseño e implementación de un sistema automatizado para riego tecnificado basado en el balance de humedad de suelo con tecnología Arduino en el laboratorio de control y automatización Epime 2016, llega a las siguientes conclusiones: con el diseño e implementación del sistema de riego automatizado

se logró un eficiente uso de agua, así como un óptimo balance de humedad de suelo, como también el monitoreo de valores de consumo de potencia en el laboratorio de control y automatización Epime 2016, así también con el diseño e implementación del sistema automatizado de riego se logró un eficiente uso de agua reduciendo un consumo de agua del 10.9% respecto al riego convencional; también se logró con éxito el monitoreo de la humedad del suelo donde se puede visualizar en tiempo real los datos de la cantidad de humedad de suelo, así como será capaz de almacenar un registro de datos.

Asimismo Dioses y Zapata (2017) en su tesis Sistema de riego tecnificado por goteo para cultivo de quinua, financiado por Fondo Contravalor Perú-Francia; en el Distrito Tauripampa, Provincia Yauyos-Lima 2017, concluyendo: 1.- El problema principal de la comuna era la disminución del caudal en épocas secas de 8 l/s a 5 l/s, esto daba lugar a que las zonas cultivables sean mínimas en un 25 % del total del área cultivable y por ende el uso del suelo era destinado a ciertos cultivos que requerían poca agua. Por lo tanto, con la implementación del método de riego por goteo se optimiza el recurso agua en un 95%, lográndose incrementar las áreas regables de los diferentes cultivos de la zona en un 60%. 2.- Anteriormente no se podía determinar técnicamente ciertos parámetros de medición del riego como humedad del suelo, lámina de agua, pérdidas por evaporación e infiltración, debido a que en esos momentos eran muy irregulares los métodos de riegos, a veces había agua, otras no, y no se respetaban los acuerdos de funcionamiento; con la tecnificación del riego se podría dar lugar a un seguimiento y evaluación de los parámetros anteriormente mencionados. 3.- El método de riego por goteo, debe tomar en cuenta la parte económica, aplicando un análisis de costos unitarios que nos da como resultado una inversión promedio de 4,800 dólares americanos por hectárea, es decir un presupuesto de dieciséis mil ochocientos soles (S/ 16,800.00). ANEXO. 4.- Los canjes de deuda por inversión social en nuestro país siguen siendo una posibilidad tanto para la reducción de la deuda externa bilateral del país (aunque en pequeños montos hasta la fecha) como para el financiamiento de proyectos con potencial de desarrollo local, mediante los fondos contravalores y en nuestro trabajo de investigación el Fondo Contravalor Perú- Francia. 5.- Podemos decir que el Fondo Contravalor Perú – Francia; demuestra que es posible aplicar

recursos económicos no reembolsables para dinamizar las potencialidades de desarrollo local del distrito de Tauripampa, entre ellas las capacidades agrícolas, de gestión participativa, involucrando actores de gobiernos locales y regionales y la sociedad civil. Con montos de mayor envergadura aplicados descentralizadamente y articulando la cooperación internacional con una estrategia de desarrollo nacional descentralizado, los fondos de contravalor podrían tener un impacto significativo en el desarrollo desde las comunidades más empobrecidas y excluidas del país.

En lo que respecta a las teorías que están relacionadas al presente tema, tenemos que tener en cuenta que el agua es un elemento muy imprescindible para los seres humanos que habitamos en este planeta y también para todas las especies, así también el recurso hídrico es indispensable para la actividad agrícola y que más aun a dado vida a diversas especies de flora convirtiéndose en atractivos paisajísticos por mucho años, sin duda alguna el agua es un elemento que da vida (Albardonedo, Domínguez, 2020), también nos indica que debe existir una “cultura de agua” que está siendo promovida por el ANA (Autoridad Nacional de Agua) que tiene por objetivo ilustrar la importancia del uso eficiente y adecuado del agua en el riego; esto lo harán a través de uso de nuevas tecnologías de riego que apliquen en sus parcelas en concordancia con las capacitaciones y asociaciones de productores (Gavidia, 2016); asimismo la ejecución de tecnología moderna en riego va a permitir la autosuficiencia alimentaria, es decir que los países deben de cultivar y producir el 75% de los alimentos que consumen esto con el fin lograr y garantizar la seguridad alimentaria de los habitantes, debido a la escasez que el planeta afronta ya que el recurso hídrico es escaso cada día (Notimex, 2018), por consiguiente, regar las parcelas con tecnología moderna va a permitir regar eficientemente solamente utilizando solo el 30% de lo que habitualmente se usa con los riegos tradicionales, siendo este riego muy ahorrativo y eficaz en los cultivos permitiendo racionalizar las dotaciones de agua y así poder coberturar a mucho más agricultores teniendo el Ministerio de Agricultura una proyección entre el 2014 al 2018 que 65 mil hectáreas más se sumaran a la implantación del riego tecnificado (El Mercurio, 2017); también nos indica ante la falta de agua que atraviesa la localidad de Santa Marta-Colombia, es que se han realizado los

estudios para poder utilizar el agua proveniente de los sistemas de aire acondicionado obteniendo resultados muy favorables tanto para el uso doméstico a través de un tratamiento adecuado y también este recurso hídrico puede ser utilizado para uso agrícola es decir poder regar los cultivos siendo una alternativa viable y sostenible, ante la escasez del agua (Universidad de Magdalena-Santa Marta, 2018); entonces la preparación y elaboración de los proyectos de inversión de riego menores, tiene parámetros para su elaboración es decir están destinados a los agricultores que tienen menos de 5 hectáreas y que si se unen estas áreas no sean mayores a las 500 hectáreas, y que además estas nuevas tecnologías sean sostenibles y para que esto sea realidad deben contar con la participación, capacitación y fortalecimiento de las juntas de regantes (SNIP, 2011); se precisa que el riego por aspersión va a permitir la optimización y eficiencia del agua en la agricultura que beneficiará a 20 hectáreas cuyos beneficiarios son los agricultores de las localidades de Tambopata, Shaura y Huancayoc, lo cual con la ejecución de este proyecto, aportara en mejorar y elevar la calidad de vida de los beneficiarios (Zotico, 2017). Hablar de riego tecnificado, se refiere al uso de tecnología moderna de manera adecuada y moderada con el fin de que el riego sea eficiente y eficaz. La tecnificación del riego en la actividad agrícola va a permitir beneficios como: - Reducción del consumo de agua en las parcelas agrícolas; - Bajo costo de la tarifa por consumo de agua, - Eficiencia en la utilización del agua en el regadío de cultivos, - Mayor rentabilidad en la producción de la cosechas y mejora calidad de cultivos, - Más y mejores ingresos económicos para los agricultores debido a sus mayores producciones (Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019); asimismo la escasa humedad que puede presentar el suelo merma significativamente los cultivos y como consecuencia se refleja en la disminución en los rendimientos de las cosechas, este malestar se puede de mitigar con la aplicación de un riego moderado y eficaz es decir con un riego tecnificado, permitiendo tener mayores beneficios tanto en la producción como para los agricultores, además nos indica que el riego se clasifican en dos grupos, entre ellos tenemos el: riego por superficie que es un poco más de los riegos tradicionales que se utilizan en la agricultura, y el riego presurizado o tecnificado, utilizándose en la actualidad cada vez con más frecuencia (Demin, 2014).

Entre los tipos de riego tecnificado tenemos: a.- Fertirrigación; consiste en la

combinación de los nutrientes o fertilizantes que necesitan las plantas con el agua de riego, este tipo de riego permite que el agua y los nutrientes lleguen directamente a las raíces, se usa mucho en el riego por goteo (Novagric, 2020).

Figura N° 1: Riego por Fertirrigación



Fuente: (Novagric, 2020)

b.- Riego por goteo; conocido también como riego localizado, este riego ayuda a tener una excelente aplicación de agua y abonos en los cultivos, para la utilización de este riego se necesita de tuberías y emisores, y entre ellos tenemos: 1.-Goteros autocompensantes, ayudan a tener un caudal de agua estable, permitiendo contar con un riego uniforme desde el inicio hasta el fin de las tuberías; también tenemos 2.-Goteros antidrenantes; permite que al reducir la presión del agua estas se cierran automáticamente, pero ante esto las tuberías permanecen llenas del recurso hídrico, impidiendo el ingreso de aire a las tuberías; y por ultimo tenemos 3.-Goteros regulables, son controladas y manipulables permitiendo controlar el caudal del agua (Novagric, 2020).

Figura N° 2: Riego por Goteo



Fuente: (Novagric, 2020)

c.- Riego Hidropónico; las plantas a través de las raíces absorben una dosis sustanciosa y balanceada diluida en el agua, que son indispensables en el desarrollo de las plantas, y estas logran evolucionar solamente en una medio mineral, o en un sustrato o ambiente inerte, estos sistemas hidropónicos son muy rentables y que se debe tener un estricto control del proceso de cultivo, entre los cultivos que se pueden sembrar son tomate, pimiento y fresa entre otros; tenemos tipos de sistemas hidropónicos: 1.-Sistema hidropónico en medio líquido, consiste en que las plantas crecen y se desarrollan directamente sobre agua (fertilizantes disueltos con agua), y el siguiente tipo es 2.- Sistema hidropónico en medio sustrato, los cultivos se desarrollan en estratos inertes y que son regados mediante sistemas de riego por goteo, y por consiguiente 3.- Sistema hidropónico aeropónicos, es el sistema donde la raíz se encuentra en el ambiente abierto en un depósito que la ampara en penumbra, aplicándole la porción alimenticia en forma de aerosol el cual emite niebla (Agropinos, 2021).

Figura N° 3: Riego Hidropónico



Fuente: (Agropinos, 2021)

d.- Riego por aspersión, a través de este riego, el recurso hídrico se aplica parecido a lluvia manejado por aspersores que produce un chorro de agua pulverizada en gotas dotadas de gran presión, el manejo de los aspersores se ejecuta de manera que se riegue la totalidad del suelo de manera uniforme (Agropinos, 2021).

Figura N° 4: Riego Aspersión



Fuente: (Agropinos, 2021)

e.- Riego por micro aspersión, este riego está destinado a suministrar el regadío por partículas muy finas, mayormente se utiliza para riegos de pequeños cantidades en cultivos hortícolas, frutícolas, flores, invernaderos, viveros y jardines (Agropinos, 2021).

Figura N° 5: Riego Micro Aspersión



Fuente: (Agropinos, 2021).

f.- Riego por Nebulización, consiste en que los nebulizadores generan niebla fina, donde el agua con fuerza es arrojada por una perforación de mínimo radio, este sistema suelen trabajar con presiones relativamente elevadas (Novagric, 2020).

Figura N° 6: Riego por Nebulización



Fuente: (Novagric, 2020).

III. METODOLOGIA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación: Para este trabajo se va aplicar un tipo de investigación aplicada, por tanto, Nieto (2008), indica que apareció del beneficio de saber los sucesos que se producen en el universo, que tienen como objetivo dejar ver y dar nuevas ilustraciones a las generaciones, e igualmente esto sirve de cimiento para el progreso de las indagaciones aplicadas.

Diseño de investigación:

La investigación NO EXPERIMENTAL, menciona Metodología de Investigación (2013) que son los estudios empíricos y sistemáticos, donde el estudioso jamás tiene la intervención inmediata de las variables directas, debido a que son sucesos ya ocurridos, además que no se pueden, por consecuencia la variable independiente resulta insostenible controlarla. Por tanto, esta investigación es no experimental.

Nivel de investigación:

Entonces el nivel de investigación es descriptivo, según Tamayo (2002) radica en relatar y examinar diligentemente los hechos concernientes con otros sucesos que se han dado en el presente, es decir contextos presentes y tal como se dan, por consiguiente, las inspecciones a las variables son mínimos, así que el fin de esta investigación es describir.

Enfoque de investigación:

El enfoque de la investigación es cuantitativo, nos indica Tamayo (2007) son los estudios que agrupa y explora averiguación seleccionada de distintos orígenes, maneja técnicas como la estadísticas, tecnologías informáticas y matemáticas con el fin de calcular los efectos a futuro de una población.

3.2 Variables y operacionalización

El investigador Arteaga (2019) indicada que las variables es una particularidad que puede ser heterogénea y que puede tener un dato que pueda influenciar en el resultado de una investigación, siendo esta medible.

Variable dependiente: Riego tecnificado.

- Definición Conceptual; es el conjunto de sistemas estructurales hidráulicos que permiten irrigar las áreas agrícolas, teniendo el fin de realizar un riego controlado y eficiente que permite el máximo aprovechamiento del recurso hídrico en los cultivos. (Pineda, 2018).

- Definición Operacional; riego muy ahorrativo y eficaz en los cultivos que permite racionalizar las dotaciones de agua y así poder abastecer más agricultores con agua. (El Mercurio, 2017).

Variable independiente: Uso adecuado del agua.

- Definición Conceptual; es el recurso hídrico muy indispensable para las personas, animales, plantas y todas las especies que radican en este planeta, el agua es imprescindible en la agricultura, dando vida a diversas especies en la flora, es por eso que existe gran cantidad de atractivos paisajísticos, sin duda alguna, el agua es un componente transcendental para la supervivencia. (Albardonado, Domínguez, 2020).

- Definición Operacional; uso eficiente y adecuado del agua en el riego; esto lo harán a través de uso de nuevas tecnologías de riego que apliquen en sus parcelas en concordancia con las capacitaciones y asociaciones de productores (Gavidía, 2016).

La matriz de operacionalización de variables se adjunta en el anexo.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población: En esta investigación, la población son los agricultores del caserío 2 de Mayo, por lo que, De Canales, et, al; (1994) describió que la población es el universo de quienes se va a tener datos o información, de manera que estos datos sean comprensible y precisos, ya que también será el origen para obtener la muestra, este conjunto está representando por personas, artículos, animales.

Tabla 2: Población los agricultores de 2 de Mayo

Población	Cantidad	Porcentaje (%)
Agricultores de 2 de Mayo	80	100%
Total	80	100%

Fuente: Elaboración propia

Muestra: Está representada por los 80 agricultores del caserío 2 de Mayo, así que para Hernandez, et, al; (2014) indica que es una parte de la población donde se realiza los estudios y/o indagaciones, siendo esta una conjunto representativo y definido por sus peculiaridades propias, se elige poseyendo en consideración instrucciones delicados y consecuentes.

Muestreo: asimismo Espinoza (2017) indica es el método que se utiliza en la selección de los elementos que son estudiados u analizados, se identifican por su representatividad del universo de la indagación, siendo esta porción utilizada en la realización de los estudios.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En nuestro presente estudio, se utilizará la entrevista, padrón de beneficiarios, para el acopio de datos, es por eso que, Bavaresco de Prieto (2013) expone que los trabajos de investigación, quizá no sean atrayentes, cuando no hay la elaboración y ejecución de técnicas de reunión de datos, ya que muestran la exposición del problema de la investigación, ya que existen diversas metodologías en cada tipo de indagación.

3.5 Procedimientos

Se empleará un trabajo modelo, con el objetivo de obtener la confiabilidad del instrumento con la cual obtendremos la acogida de datos, ante esto, Bavaresco de Prieto (2013) indica que se puede ejecutar mediante herramientas tecnológicas y de forma tradicional, siendo el objetivo agrupar y trabajar los datos, de manera fácil y eficiente el proceso de los datos obtenidos, teniendo en consideración las fases de reunión, clasificación, sistematización y tabulación; es por eso que se ejecutara en 80 agricultores poseyendo similares peculiaridades a la muestra de la investigación, y serán elegidos por antigüedad de morada, en pocas palabras será un muestreo de los agricultores que tienen sus parcelas en 2 de Mayo con más años de radicar en el lugar, posteriormente las personas de poca antigüedad y por consiguiente los agricultores que se encuentre viviendo últimamente; a todos los involucrados se aplicara la entrevista y también llenaran el padrón de beneficiarios a través de la escala tipo Likert teniendo en consideración las variables riego tecnificado y uso adecuado del agua de los agricultores de 2 de Mayo.

La validez y seguridad del instrumento, nos indica, Hidalgo (2005) es dotar a nuestra herramienta la exactitud y solidez requerida para poder obtener nuestras consumaciones en relación los resultados logrados, generados a través de las variables de la investigación, y con esta información relatar lo que se ha logrado en el estudio; es así que la ejecución del instrumento se hizo primeramente de la muestra modelo, y se ordenó por dimensiones y variables, y que a su vez los resultados han sido declarados y demostrados en esta investigación.

Estando viabilizada la confiabilidad y aceptación de la herramienta del presente estudio, se aplicará en la muestra de 80 agricultores del caserío 2 de Mayo, con quienes desarrollaremos la entrevista en un lapso de 20 minutos, y para el estudio de los datos que hemos logrado de nuestra población de 80 agricultores, se realizarán usando las hojas de cálculo Excel, y el diseño se hará en el programa AutoCAD, y en consecuencia los datos obtenidos serán mostrados a través de figuras y cuadros, siendo estos interpretados.

3.6 Método de análisis de datos

Una de las interpretaciones que se tiene de análisis de datos, es que, Bavaresco de Prieto (2013) nos hace saber que es el periodo donde el estudioso elabora sus gráficos, los estudia y les da una interpretación con la finalidad de obtener conclusiones, en esta etapa el estudioso emite juicio crítico a los datos procedentes del campo, concibiendo que su investigación se encuentra por finalizar, y para ello los datos serán digitados en el software Excel para ser trabajados y calculados, con la intención de generar un análisis de tipo descriptivo mediante gráficos estadísticos y porcentuales.

3.7 Aspectos éticos

Nuestra investigación, esta realizada respetando las normas e indicaciones realizadas señaladas en la guía de investigación cuantitativa de la Universidad Cesar Vallejo, siendo la pauta para seguir adelante con este proyecto, es por eso que, Reyes (2017) manifestó que las investigaciones conjuntamente con sus resultados, deben tener una conducta ética adoptadas por los estudiosos, guiados por la ética personales. Por todo lo dicho anteriormente, mencionamos que hemos respetado las investigaciones de los diferentes autores, y por ellos hacemos referencia de los autores y sus datos auténticos.

Hacemos mención que los parafraseos de las de las referencias, han sido elaboradas por los autores de este trabajo, teniendo en consideración los aspectos éticos y autorías para mencionar a los autores de cualquier trabajo científico; además los instrumentos realizados para el acopio de información fueron realizados por los tesisistas, siendo estos validados por expertos en este tema, y así poder ser aplicados.

IV. RESULTADOS

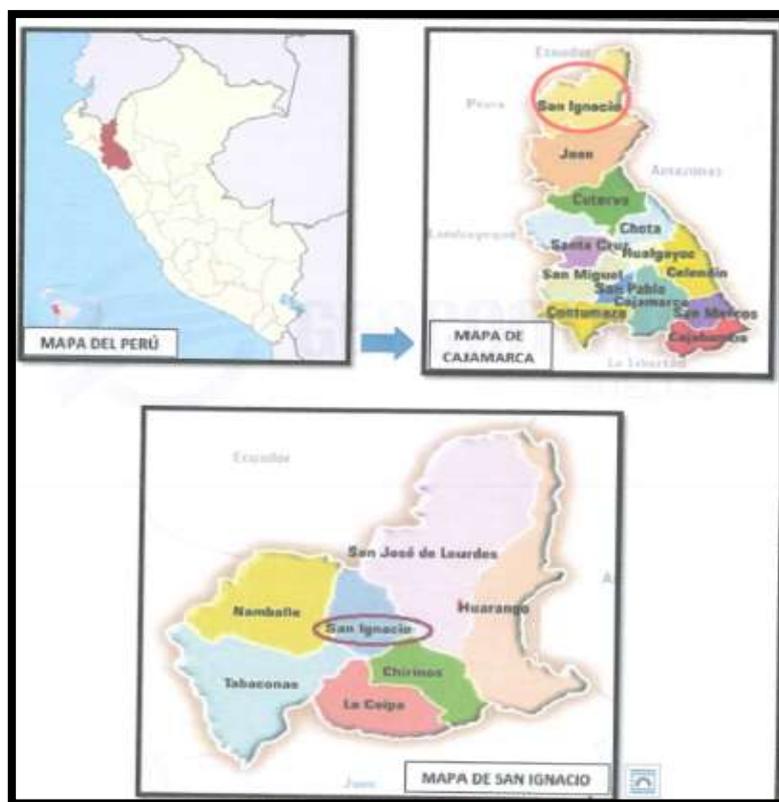
- Con el fin de constatar el objetivo general del presente trabajo, los autores de la tesis, nos hemos constituido al caserío 2 de Mayo, y de las entrevistas y conversatorios que se han tenido con los agricultores de la presente localidad, hemos tenido como resultado, que el planteamiento que estamos proponiendo que es el diseño de riego tecnificado de 2 de Mayo es una iniciativa y un clamor de los agricultores que se encuentran asentados en el ámbito del proyecto, los mismos que hace muchos años atrás se encuentran en posición directa de las áreas de cultivo, sin riego y cuya áreas se vienen cultivando al secano, trayendo como resultado una disminución de la obtención agrícola, que en términos socioeconómicos se traduce en un bajo nivel de vida de la población rural, lo cual esta realidad no es ajena a las localidades aledañas. Asimismo, los agricultores hacían énfasis en el diseño y ejecución del riego tecnificado, ya que esta tecnología conllevaría: al anejo adecuado del recurso hídrico mediante tubería PVC en la conducción y distribución de agua; contar con la Infraestructura para la conveniencia del recurso del agua; fomentar la participación masiva de los beneficiarios en las tareas de trabajo y desarrollo comunal, para lograr nuevas fuentes de trabajo; ampliar la frontera agrícola; y además los beneficiarios están dispuestos a realizar las gestiones ante las entidades estatales y/o particulares de ser el caso, con el objetivo de hacer realidad tan anhelado sueño.

Figura 7: Riego tecnificado



- Se ha realizado un diagnóstico actual del riego que se utiliza en el caserío 2 de Mayo, se ha constado que el relieve del terreno es relativamente accidentado, por lo que las labores agrícolas se realizan mediante el uso de herramientas tradicionales. Las unidades parcelarias son pequeñas 3.23 has. de extensión en promedio por agricultor, donde el 70% se dedica al cultivo de Café, y el resto a cultivos de pastos y productos de pan llevar básicamente. El caserío carece de un sistema de riego y practican una agricultura de secano con muchas dificultades para su producción. “El permanente deterioro de los suelos y la escasez de agua limitan seriamente el rendimiento de las áreas de cultivo incidiendo de forma negativa en el nivel de vida de la población. La utilización de los recursos naturales, que se da por el incremento de la población y el uso de métodos inapropiados repercuten en su desgaste. Esto genera efectos negativos sobre el rendimiento de cultivos y crianza, incrementando la pobreza rural” esto lo sostiene el Plan Estratégico de Desarrollo de la Región Cajamarca. Todo este cuadro se agrava con las permanentes sequías que azotan a las áreas rurales del Perú, de las que no está exenta el área geográfica del caserío 2 de Mayo.

Figura 8: Mapa de localización



- Para realizar los cálculos del riego tecnificado en la localidad de 2 de Mayo, hemos tenido que tener en cuenta algunos parámetros de diseño como son: a) el total de las áreas a irrigar son 80 hectáreas todas dedicadas al cultivo de café; b) se ha considerado captar las aguas de la Quebrada Calabozo, la cual está ubicada a una cota de 1,200 metros sobre el nivel del mar, y habiendo realizado el aforo a esta fuente de agua nos arroja un caudal de 40 lit/seg; c) se realizó el levantamiento topográfico de todas las estructuras hidráulicas, parcelas, línea de conducción, distribución y laterales, y todas las estructuras a considerar en el diseño del riego tecnificado: d) se ejecutaron los trabajos de mecánica de suelos en las estructuras hidráulicas principales, por lo que se realizaron 03 calicatas; teniendo como resultado para fines de cimentación: Captación, arrojo una Capacidad portante del suelo de 0.79 kg/cm², en el reservorio arrojo un Qad=0.82 kg/cm².

Con todos estos trabajos realizados en campo, se ha podido realizar los cálculos para el riego tecnificado, obteniendo los siguientes resultados: - Las áreas a irrigar serán 80 hectáreas, - se tomará un caudal 21.39 lit/seg de la quebrada Calabozo y se construirá una captación de quebrada con barraje de material de concreto simple, con emboquillado de piedra con mortero cemento-arena (L=5.8 mt. X A=4.70 mt); - se construirá un canal de derivación, en alto relieve, de concreto simple tipo rectangular de 12.70 mt de longitud, asimismo en el canal de derivación presenta 01 aliviadero de encauce de 1.46 mt de ancho por 3.20 mt de longitud; también se diseñó 01 sedimentador de 6.72 mt de longitud y un ancho de 1.00 mt con cámara de limpieza y válvula de 4", asimismo se hará 01 cámara de filtro de 3.50x3.50mt, con grava, y por último se construirá una caja de reunión de 3.50x3.50mt por 2.00 mt de profundidad, con caja de evacuación de lodos; así mismo tendrá una caja de válvula de 1.00x1.00x0.70 mt para válvula de diámetro 6 pulgadas. – en lo que respecta a la línea de conducción, tenemos una longitud total de 3+890 km que se conducirá con tubería PVC-SAP de un diámetro de 6"; - el reservorio según los cálculos hidráulicos será a tajo abierto de forma rectangular cuyas medidas serán L=35.76 ml y A=20.76 ml, haciendo un área de 742.38 m², este reservorio almacenara 900 m³ de agua, asimismo se tendrá una altura de reservorio de Y=2.00 mt y un borde libre de 0.68 ml, haciendo un total de altura del reservorio de 2.60 mt, y será recubierto con geomembrana. – en la línea de distribución principal, existe un total de 2+800

km, diseñada para conducir el agua a través de tubería PVC-SAP de diámetro de 4", asimismo esta línea de distribución principal que inicia desde el reservorio llevará obras de arte como: 01 caja de válvulas en el km 0+015.47, 01 cámara de limpieza y rompe presión en el KM 0+110; 01 pase aéreo de 20.00 ML de luz en el KM 0+260, 01 cámara de purga en el KM +0260; 03 cámaras de aire; 01 cámara rompe presión el km 1+000; 11 pases aéreos de 3.00 metros de luz; construcción de 01 pase viga puente aéreo de 4.00 ml. de una luz de 4.00 ml en el KM 0+866, para salvar el pase de quebrada seca; - construcción de 03 válvula de purga de diámetro de 2"; - construcción de 03 válvulas de aire de 3/4"; - en las tomas laterales tendremos 18 tomas laterales con abrazaderas de 4" y con salida de agua con tubería de 2" de diámetro; - con respecto a Las líneas de los Laterales y Sub Laterales, que conducen las aguas, llevaran tubería PVC de 2" de diámetro en una longitud 1,200.00 ML, así mismo llevara tubería PVC de 1 1/2" de diámetro tendrán una longitud de 5,390.00 ML; y - Las tuberías que conducen las aguas, a los hidrantes llevarán líneas de tubería PVC SAP de 1 pulgada de diámetro de una longitud de 2,780.00 ML y tubería PVC SAP de 3/4" de una longitud de 2,450 ml. - El punto de entrega de las aguas a las parcelas, serán con hidrantes que son cajas de concreto simple de 0.40x0.30mt, las mismas que llevaran una válvula de control de 3/4" de diámetro; - para las líneas de los laterales debido a su fuerte pendiente que presentan, llevaran cámara rompe presión a cada 50 metros de desnivel con llaves de control y de limpieza, por lo que se construirá 31 cámaras rompe presión tipo 7.

Tabla 2: Descripción y profundidad de calicatas

CALICATA	COORDENADAS	CUOTA	PROF.
C - 01 CAPTACION "QUEBRADA" CALABOZO	E = 722152.8411 N = 9420425.6505	1200 MSNM	0.15 - 2.00 m.
C - 02 RESERVORIO	E = 723672.9956 N = 9423262.4921	1156 MSNM	0.20 - 2.00 m.
C - 03 LINEA DE CONDUCCION KM. 0+500	E = 722425.4008 N = 9420755.2071	1166 MSNM	0.10 - 1.50 m.

Tabla 3: Normatividad

ENSAYOS DE LABORATORIO	
ENSAYO	NORMA APLICABLE
A. GRANULOMÉTRICO	ASTM D 422
LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO	ASTM D 4318
C. DE HUMEDAD	ASTM D 2216
CLASIFICACIÓN (SUCS)	ASTM D 2487
DESCRIPCIÓN VISUAL - MANUAL	ASTM D 2488
CORTE DIRECTO	ASTM D 3080
CONTENIDO DE SULFATOS, CLORUROS Y SALES	BS 1377

Tabla 4: Capacidad Portante de las calicatas

CALICATA	Df m	B m	γ kg/cm ³	C kg/cm ²	ϕ	Qa kg/cm ²
C-01 CAPTACIÓN	1.50	1.00	1.440	0.26	17.0	0.79
C-02 RESERVORIO	1.50	1.00	1.500	0.24	17.5	0.82

- Promover el uso de nuevas tecnologías de riego para los agricultores de la localidad de 2 de Mayo, ha permitido que estos beneficiarios puedan darse cuenta de la gran importancia y ventajas que tiene dotar de riego tecnificado al área agrícola, mediante un sistema de riego tecnificado en cada parcela, para lo cual se hace necesario la construcción de todo un sistema parcelario de troncal que va a ser la que se va a encargar de alimentar a los ramales de cada predio. Es por eso que los pobladores realizaron las gestiones necesarias ante las entidades públicas como la Municipalidad Provincial de San Ignacio, La Agencia Agraria, el Gobierno Regional de Cajamarca, para que acojan estos reclamos de las personas afectadas por el problema que se plantea resolver mediante la ejecución del proyecto, por lo cual la Agencia Agraria San Ignacio mediante su rol promotor y facilitador de la agricultura debe recoger y canalizar los pedidos formulados por los agricultores organizados para viabilizar la solución de su

problema de escasez de agua para sus actividades agrícolas.

Figura 9: *Agricultores del caserío 2 de Mayo*



V. DISCUSIÓN

Objetivo general: Diseñar un riego tecnificado para uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

De las entrevistas y conversatorios que se ha entablado con los agricultores tuvimos como resultado, que proponer el diseño de riego tecnificado en esta localidad de 2 de Mayo es una decisión y un clamor de los agricultores de esta localidad, ya las áreas agrícolas se encuentran sin riego y cuya áreas se vienen cultivando al seco, y como consecuencia de esto existe baja producción agrícola, que en términos socioeconómicos se traduce en un diminutos nivel de vida de la sociedad rural. El diseño y ejecución del riego tecnificado, va a permitir: al manejo adecuado del recurso hídrico mediante tubería PVC en la conducción y distribución de agua; contar con la Infraestructura para el aprovechamiento del recurso hídrico; fomentar la participación masiva de los beneficiarios en las tareas de trabajo y desarrollo comunal, para lograr nuevas fuentes de trabajo; ampliar la frontera agrícola; y además los beneficiarios están dispuestos a realizar las gestiones ante las entidades estatales y/o particulares de ser el caso, con el objetivo de hacer realidad tan anhelado sueño; entonces de estos resultados que hemos obtenido y comparándolos con lo dicho por el Ministerio de Agricultura, Programa Subsectorial de Irrigaciones (2006), en su trabajo titulado ¿Sabe usted que es el programa de riego tecnificado...? el mismo que nos indica que para tener en cuenta parte de la problemática del regadío en el país, el Ministerio de Agricultura ha creado el Programa de Riego Tecnificado PRT, plantea como prioridad dotar y promover el cambio gradual de los sistemas de riego antiguo en el rubro agrícola, mediante la inclusión de modernas tecnologías de riego que sean eficientes, los cuales son los riegos tecnificados por presión y presurizados. Lo mencionado líneas arriba los tesistas, adoptamos la posición y afirmamos que es sumamente indispensable la ejecución de proyectos innovadores en lo que respecta al riego parcelario, debido a la escasez del recurso hídrico que se presenta a nivel mundial a consecuencia del cambio climático; es por eso que saludamos la propuesta del Ministerio de Agricultura de ejecutar proyectos en beneficio de los agricultores y que a la vez serán de gran aprovechamiento y opción de cambio en su formas de cultivar la tierra.

Objetivo específico: Primero.- Realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

Una vez realizado el diagnóstico actual del tipo de riego que se utilizan los agricultores del caserío 2 de Mayo, se ha presenciado: el relieve del terreno es relativamente accidentado, por lo que las labores agrícolas se realizan mediante el uso de herramientas tradicionales. Las áreas de los terrenos son pequeñas de extensión, donde el 70% cultiva el Café, y el resto a cultivos de pastos y productos de pan llevar básicamente. Es así que el caserío carece de un sistema de riego y practican una agricultura de secano con muchas dificultades para su producción, esto se ahonda más con la escasez de agua que limitan seriamente el rendimiento de las áreas de cultivo incidiendo denegadamente en el nivel de vida de la localidad, esta realidad se empeora con las permanentes sequías que azotan a las áreas rurales del Perú, de las que no está exenta el área geográfica del caserío 2 de Mayo, dicho esto, se ha tenido a bien comparar con las conclusiones realizadas por Saltos (2011) en su tesis denominada: El agua de riego y su incidencia en la producción agrícola de un terreno en la Parroquia Santa Rosa de la Ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua-Ecuador, el cual llega a las siguientes conclusiones: - El diseño modular de un sistema de riego por aspersión en la parroquia Santa Rosa con una moderna tecnología de riego para los cultivos, tendrá como beneficio el progreso sostenible de las localidades de Miñarica, San Vicente, Yaculoma y demás caseríos, siendo la actividad de trabajo primordial de su población la agricultura, y es allí que se pretende generar riegos parecidos o no, adoptando como modelo y/o prototipo a esta investigación; - El desarrollo de un moderno modelo de riego por aspersión, permitirá bajar las horas de mano de obra y de trabajo, y también de los gastos que se tienen en movimiento de tierras, siendo un gran ahorro para el agricultor. – Con la ejecución del sistema de riego presurizado, permitirá optimizar sin duda la eficacia y eficiencia del agua en la irrigación de las áreas de cultivo. Nosotros como autores de este trabajo, podemos afirmar que las ventajas y beneficios que tiene la utilización de riego tecnificado en el sector agricultura, e ir teniendo una visión de futuro en la aplicación de tecnologías de riego eficaces y eficientes, conllevando a aumentar la producción agrícola en cantidad y calidad (cosechas) permitiendo contribuir elevar los niveles de vida de los agricultores y sus familias.

Objetivo específico: Segundo.- Calcular los diferentes parámetros hidráulicos para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

Para efectuar los cálculos del riego tecnificado en la localidad de 2 de Mayo, hemos tenido que tener en cuenta algunos parámetros de diseño como son: a) el total de las áreas a irrigar son 80 hectáreas todas dedicadas al cultivo de café; b) se ha considerado captar las aguas de la Quebrada Calabozo, la cual está ubicada a una altura de 1,200 metros sobre el nivel del mar, y habiendo realizado el aforo a esta fuente de agua nos arroja un caudal de 40 lit/seg; c) se realizó el levantamiento topográfico de todas las estructuras hidráulicas, parcelas, línea de conducción, distribución y laterales, y todas las estructuras a considerar en el diseño del riego tecnificado: d) se ejecutaron los trabajos de mecánica de suelos en las estructuras hidráulicas principales; entonces con esta información hemos hecho comparaciones con lo concluido por Diose y Zapata (2017) en su trabajo: Sistema de riego tecnificado por goteo para cultivo de quinua, financiado por Fondo Contravalor Perú-Francia; en el Distrito Tauripampa, Provincia Yauyos-Lima-2017, el cual nos indica: 1.- La dificultad importante de la localidad era la baja del caudal en tiempos de sequía de 8 l/s a 5 l/s, esto condicionaba a que las áreas de cultivo seas bajas en un 25 % del total del área cultivable, y como consecuencia es que las tierras restantes se cultiven productos que requería poca agua. Entonces, la ejecución del método de riego por goteo se mejora el recurso agua en un 95%, alcanzándose aumentar las áreas a regar para otros cultivos que se dan en la localidad en un 60%; y 2.- Antiguamente no había métodos no instrumentos para poder realizar mediciones como la humedad de la superficie, caudal de agua, perdidas de agua por infiltración, debido a la rustica tecnología que se tenía y también a la poca cantidad de agua que existía, esto se ahondaba más con los incumplimientos por parte de los agricultores sobre los acuerdos que generaban sobre el uso del agua en el regadío de las parcelas. Conocedores que nuestro Perú, está experimentando un gran apogeo en el rubro de ejecución de obras de toda índole, atestiguamos que todo diseño de un proyecto se tiene que partir de considerar parámetros de diseño, los cuales son datos que obtenemos de la visita al lugar de trabajo, y que también los obtenemos de los reglamentos que nos dan los especialistas en la materia.

Objetivo específico: Tercero.- Promover la elaboración del estudio definitivo de riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022.

Promover la aplicación de nuevas tecnologías de riego para los agricultores de la localidad de 2 de Mayo, ha permitido que estos beneficiarios puedan darse cuenta de la gran importancia y ventajas que tiene dotar de riego tecnificado al área agrícola, ante ello los pobladores realizaron las gestiones necesarias ante las entidades públicas como la Municipalidad de San Ignacio, Agencia Agraria, Gobierno Regional de Cajamarca, para que acojan estos reclamos de la localidad afectada por la dificultad, y que se plantea solucionar mediante la ejecución de este proyecto, La Agencia Agraria San Ignacio mediante su rol promotor y facilitador de la agricultura debe recoger y canalizar los pedidos formulados por los agricultores, para dar solución al problema de escasez de agua para sus actividades agrícolas; por lo expuesto líneas arriba, se ha tenido a bien efectuar la comparación expresada por el Zeballos (2018), en su Proyecto de Ley N° 4513: Proyecto de ley que promueve el riego tecnificado y productivo orientado a pequeños y medianos productores agrarios, en el que menciona: - La Ley 28585, Ley que crea el programa de riego tecnificado, mediante dicha ley se declara de necesidad y utilidad pública la creación del Programa de Riego tecnificado que promocióne el reemplazo progresivo de los sistemas de riego tradicionales en el sector agrícola en general, y – También, se establece que los Gobiernos Regionales y Locales deben estar comprometidos en la planificación y en la promoción de la construcción del Programa de Riego Tecnificado dentro de su territorio, entablado coordinaciones con los sectores agrarios de riego y otras. Los cuales harán las coordinaciones y gestiones para los recursos derivados del financiamiento del exterior, interno y otros. La Agencia Peruana de Cooperación Internacional priorizará este tipo de proyectos orientados a captar la cooperación de agentes internacionales. Ante estas afirmaciones, estamos totalmente de acuerdo que todas las entidades públicas y/o privada ayuden, apoyen y apuesten por buscar financiamientos para la ejecución de obras en beneficio de todos los agricultores de nuestro país, ya que son las tecnologías modernas de otros países que han demostrado el avance significativo que han logrado en agricultura, siendo hoy por hoy pioneros a nivel mundial en el sector.

VI. CONCLUSIONES

- Logramos concluir en la presente investigación, que los agricultores del caserío 2 de Mayo, no cuentan con un sistema de riego tecnificado, por lo que, en la actualidad las parcelas agrícolas se encuentran sin riego cuyas terrenos se vienen cultivando al seco, lo cual esto acarrea una significativa disminución en la producción agrícolas, y con ello la economía básica familiar de esta comunidad se convierte en totalmente en un bajo nivel de vida.

- Hemos comprobado que en la mayoría de los terrenos agrícolas de la localidad de 2 de Mayo, se cultiva el café siendo este el cultivo predominante, asimismo existe una quebrada denominada Calabozo, la cual se pretende utilizar como captación para el planteamiento del riego tecnificado; también los terrenos son relativamente accidentados, llegando a la conclusión que existe desnivel para plantear un riego tecnificado y así poder entregar el agua a las parcelas.

- El diseño del riego tecnificado del caserío 2 de Mayo, surge de la necesidad impostergable de dotar a los agricultores, de un sistema de riego tecnificado, aprovechando las aguas de la vertiente calabazo, para lo cual se ha tenido que tener en cuenta varios parámetros como: las áreas a irrigar, tipo de cultivo, la fuente de agua, levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelos; teniendo estos requisitos hemos podido plantear el diseño de dicho riego, para lo cual se tendrá que ejecutar la construcción de estructuras hidráulicas como: captación de quebrada, canal de derivación, aliviadero, sedimentador, cámara de limpieza y de válvulas, filtro de grava, caja de reunión, líneas de conducción, reservorio a tajo abierto revestido con geomembrana, línea de distribución principal, cámaras de rompe presión tipo 7, pases aéreos, válvulas de aire y de purga, tomas laterales y sub laterales, hidrantes, y la tecnificación parcelaria.

- Promover la utilización de una tecnología moderna en lo que respecta al riego, significa poner fin a una agricultura deficiente del cultivo de café, y nos lleva a la conclusión, que el impacto económico que se produce es relevante, puesto que los estándares de producción agrícola del café principalmente van a sufrir modificaciones importantes, que llevan consigo elevar el nivel de vida de la población.

VII. RECOMENDACIONES

- Recomendamos, que los agricultores del caserío 2 de Mayo, deben contar con un sistema de riego tecnificado, con la finalidad de solucionar los problemas de riego, y que el aprovechamiento del recurso hídrico sea moderado, eficaz y eficiente.
- Se recomienda, que la población adopte un rol organizativo en el objetivo de la realización del riego tecnificado, el cual es un factor importante ya que esto va a permitir garantizar la sostenibilidad del proyecto, la seguridad de la infraestructura, y su permanente y eficaz funcionamiento, se requiere de la participación organizada y consiente de la población.
- Se debe tener en cuenta para el diseño del riego tecnificado del caserío 2 de Mayo, los parámetros de diseño como: las áreas a irrigar, tipo de cultivo, la fuente de agua, levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelos; contando con estos requisitos tendremos la información necesaria para realizar un buen proyecto en beneficio de la localidad.
- Promover la en la población la iniciativa de aplicación del riego tecnificado en la localidad de 2 de Mayo, esto a través de la elaboración del expediente técnico ante las autoridades como: la Municipalidad Provincial de San Ignacio, La Agencia Agraria, el Gobierno Regional de Cajamarca, Ministerio de Agricultura y Riego, para que estos tomen interés en las necesidades que tienen los agricultores de este caserío.

REFERENCIAS

- Agropinos. (2021), Tipos y Funcionalidades de los Sistemas de Riego, <https://www.agropinos.com/blog/tipos-y-funcionalidades-de-los-sistemas-de-riego>
- Aguirre, et al. (2018). Potencial de Uso del Agua proveniente de los Sistemas de Aire Acondicionado en el Caribe Seco Colombiano, Vol. 29 Issue 6, p33-42. 10p. <https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=61b3ada3-2ffc-400a-8a9c-05c411906871%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=133546752&db=fua>
- Albardonedo, et al. (2020). Perspectivas del agua. Arquitectura del agua y territorio en la época moderna. <https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=61b3ada3-2ffc-400a-8a9c-05c411906871%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=2423081&db=nlebk>
- Arteaga, R. (2019). Las variables de investigación. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=11e2PvVULNE>
- Bavaresco de Prieto, A. M. (2013). Procesos Metodológicos en la Investigación. 95. Obtenido de <https://gsosa61.files.wordpress.com/2015/11/proceso-metodologico-en-la-investigacion-bavaresco-reduc.pdf>
- Cucho, R. (2018). Diseño hidráulico del sistema de riego tecnificado en las áreas verdes del condominio el nuevo rancho, distrito de Miraflores, Lima- Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Repositorio de Tesis – UNMSM, <https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=16&sid=61b3ada3-2ffc-400a-8a9c-05c411906871%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsoai.on1066751599&db=edsoai>
- De Canales, et al., (1994). Metodología de la Investigación: Manual para el desarrollo de personal de la salud. 108. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investi>

gacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf

- Demin, E. (2014). Aportes para el mejoramiento del manejo de los sistemas de riego, Métodos de riego: fundamentos, usos y adaptaciones, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Centro Regional Catamarca-La Rioja). Pag. 3-20.
- Dioses, N. y Zapata, S. (2017), Sistema de riego tecnificado por goteo para cultivo de quinua, financiado por Fondo Contravalor Perú-Francia; en el distrito Tauripampa, Provincia Yauyos. Lima, Universidad Privada Antenor Orrego, Pag. 1-86.
- El Mercurio (2017). Casi el 50% de la superficie agrícola tiene riego tecnificado, pero solo el 10% está protegida por seguros (Chile), <http://mercurio.vlex.cl/vid/casi-50-superficie-agricola-656654137>
- Esteban, N. N. (2008). Tipos de Investigación. pág. 1. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>
- Franco, O. (2018). Evaluación de la eficiencia del método de riego por goteo, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador). Pag. 1-41.
- Franco, O. (2018). Evaluación de la eficiencia del método de riego por goteo, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador), Pag. 1-41
- Gavidia, P. (2016). Determinantes y efectos del riego tecnificado: Un análisis económico para la sierra norte de La Libertad, Universidad de San Martín de Porres Instituto del Perú, Pag. 8-42.
- Hernández et al. (2014). Selección de la Muestra: Metodología de la Investigación. 170-191. Obtenido de http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández et al., (2012). Tesis de la Investigación. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/disenos-no-experimentales-segun.html>
- Hidalgo, L. (2005). Confiabilidad y Validez en el Contexto de la Investigación y Evaluación. Obtenido de <http://www.ucv.ve/uploads/media/Hidalgo2005.pdf>
<https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=10&sid=61b3ada3-2ffc->

400a-8a9c-

05c411906871%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ
%3d%3d#AN=edsair.od.....3056..5769a245db8ed33d21d9428825c1368
5&db=edsair

Jiménez, E. (2020). Mejoramiento de la eficiencia de riego mediante un sistema presurizado por aspersion para el complejo deportivo San Juan Masias de la ciudad de Lambayeque, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Pag. 11-96

Luque, C. (2013). Riego tecnificado para un agro inclusivo, Universidad Nacional de Ingeniería; Repositorio Institucional – UNI, <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/16543>

Mamani, I. y La Torre, J. (2017). Diseño e implementación de un sistema automatizado para riego tecnificado basado en el balance de humedad de suelo con tecnología Arduino en el laboratorio de control y automatización Epime, Universidad Nacional del Altiplano-Puno, Pag. 14-42.

Metodología de Investigación. (2013). Pautas para hacer tesis: "Diseños No Experimentales". Obtenido de <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/disenos-no-experimentales.html>

Minagri. (2015). Proyectos de riego tecnificado ejecutas, Programa PSI, Sierra impulsando el desarrollo de los pequeños agricultores de la sierra del país, Pag. 1-2.

Ministerio de Agricultura. (2006), ¿Sabe usted, que es el programa de riego tecnificado...?, Programa Sub Sectorial de Irrigaciones, Pag. 1-9

Ministerio de Agricultura. (2006). Ley N° 28585, Ley de creación del programa de riego y su reglamento, Programa Sub Sectorial de Irrigaciones, Programa de Riego Tecnificado-PRT, Pag. 4-28

Negocios. (2017). Los cinco sistemas de riego más utilizados para ahorrar el agua, <https://agraria.pe/noticias/los-cinco-sistemas-de-riego-mas-utilizados-para-ahorrar-el-a-13504>

Nieto, N. T. (2008). Tipos de Investigación. 1. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>

NOTIMEX. (2018). Riego tecnificado, alternativa de ahorro de agua en agricultura (México), <http://noticias.vlex.com.mx/vid/riego-tecnificado->

alternativa-ahorro-745359161.

Novedades Agrícolas, Nocagric, <https://www.novagric.com/es/riego/sistemas-de-riego/fertirrigacion>

Ramírez, B. (2016). Rentabilidad de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) asociada a la implementación del riego tecnificado en el Callejón de Huaylas. Universidad Nacional Agraria La Molina, Repositorio institucional - UNALM

Ramos, R. y Baéz, R. (2013), Diseño y construcción de un sistema de riego por aspersión en una parcela demostrativa en el Cantón Cevallos, (Riobamba-Ecuador).

Reyes, M. A. (2017). La Ética en la Investigación Cuantitativa. Obtenido de <http://meryanguaita.blogspot.com/>

Saltos, S. (2011). El agua de riego y su incidencia en la producción agrícola de un terreno en la Parroquia Santa Rosa de la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador). Pag. 1-53.

Schmidt, et al. (2000). Drip irrigation at low operating pressure by means of photovoltaic pumping and water storage systems [Riego tecnificado a muy baja presión por medio de bombas fotovoltaicas y estanques de acumulación], Volume 11, Issue 6, Pages 11. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0034512745&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=RIEGO+TECNIFICADO&sid=666e930b91f5d8b3f0479f3cef1584f5&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28RIEGO+TECNIFICADO%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1

Snip. (2011). Riego menor. Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos, Ministerio de Economía y Finanzas, (Perú) Pag. 9-49

Tamayo Tamato, M. (2002). El Proceso de la Investigación Científica. 46. Obtenido de <http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo%20Tamayo-El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica2002.pdf>

Zevallos, P. (2019). Proyecto de Ley que Promueve el riego tecnificado y productivo orientado a pequeños y medianos productores agropecuarios,

Congreso de la Republica del Perú, Proyecto de Ley N° 4513/2018-CR

Zotico, M. (2017). Memoria descriptiva para la autorización de ejecución de obra: mejoramiento del sistema de riego tecnificado en los predios de las localidades de Tambopata, Shaura y Huancayog - distrito de Huariaca, provincia de Pasco - Pasco. Código SNIP N° 354235, (Municipalidad Distrital de Huariaca), Repositorio Institucional - ANA <https://eds.p.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=12&sid=61b3ada3-2ffc-400a-8a9c-05c411906871%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsair.od.....3056..cf6fb2e372fea116a2f03b9eb26a48b8&db=edsair>

Zuñiga Castillo, A. J. (2017). Investigación Propositiva. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ZsUnz7pMupg>

ANEXOS: Anexo 1.- Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA								
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES (VD)	INDICADORES			
¿Cómo diseñar un riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?	Diseñar un riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Diseñar un riego tecnificado mejora el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Riego tecnificado	Riego muy ahorrativo y eficaz en los cultivos que permite racionalizar las dotaciones de agua y así poder abastecer más agricultores con agua. (El Mercurio, 2017)	Parámetros de diseño			
					Topografía, mecánica de suelos, impacto ambiental			
					Áreas a irrigar			
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES (VI)	INDICADORES			
¿Cómo realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?	Realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Realizar un diagnóstico actual del riego que se utiliza permite el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Uso adecuado del agua	Uso eficiente y adecuado del agua en el riego; esto lo harán a través de uso de nuevas tecnologías de riego que apliquen en sus parcelas en concordancia con las capacitaciones y asociaciones de productores (Gavidia, 2016)	Agua apta para riego			
					¿Cómo calcular los diferentes parámetros hidráulicos para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?	Calcular los diferentes parámetros hidráulicos para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Calcular los diferentes parámetros hidráulicos si es posible el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022	Aforo de la fuente de agua
								¿Cómo promover la elaboración del estudio definitivo de riego tecnificado para el uso adecuado del agua en la producción de cultivos en el caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022?
DISEÑO		POBLACION	MUESTRA					
No experimental		Para el presente trabajo de investigación, la población son los agricultores del caserío 2 de Mayo, por lo que la población es el universo de quienes se va a tener datos o información, de manera que estos datos sean comprensible y precisos, ya que también será el origen para obtener la muestra, este conjunto está representando por personas, artículos, animales.		Está representada por los 80 agricultores del caserío 2 de Mayo, se indica que es una parte de la población donde se realiza los estudios y/o indagaciones, siendo un conjunto representativo y definido según sus características propias, se elige teniendo en consideración procedimientos detallados y consecuentes.				

Anexo 2.- Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
V. DEPENDIENTE: RIEGO TECNIFICADO	Es el conjunto de sistemas estructurales hidráulicos que permiten irrigar las áreas agrícolas, con el objetivo de realizar un riego controlado y eficiente que permite el máximo aprovechamiento del recurso hídrico en los cultivos. (Pineda, 2018).	Riego muy ahorrativo y eficaz en los cultivos que permite racionalizar las dotaciones de agua y así poder abastecer más agricultores con agua. (El Mercurio, 2017)	Normativa vigente	Parámetros de diseño	
			Estudios básicos	Topografía, mecánica de suelos, impacto ambiental	
			Padrón de beneficiarios	Áreas a irrigar	
V.INDEPENDIENTE: USO ADECUADO DEL AGUA	Es el recurso hídrico muy indispensable para las personas, animales, plantas y todos los seres que vivimos en este planeta, el agua es imprescindible en la agricultura, dando vida a diversas especies en la flora, es por eso que existe gran cantidad de atractivos paisajísticos, sin duda alguna el agua es un elemento vital para la supervivencia. (Albardonedo, Domínguez, 2020)	Uso eficiente y adecuado del agua en el riego; esto lo harán a través de uso de nuevas tecnologías de riego que apliquen en sus parcelas en concordancia con las capacitaciones y asociaciones de productores (Gavidia, 2016)	Estudio del agua	Agua apta para riego	
			Caudal de diseño	Aforo de la fuente de agua	

Descripción y profundidad de calicatas

CALICATA	COORDENADAS	CUOTA	PROF.
C - 01 CAPTACION "QUEBRADA" CALABOZO	E = 722152.8411 N = 9420425.6505	1200 MSNM	0.15 - 2.00 m.
C - 02 RESERVORIO	E = 723672.9956 N = 9423262.4921	1156 MSNM	0.20 - 2.00 m.
C - 03 LINEA DE CONDUCCION KM. 0+500	E = 722425.4008 N = 9420755.2071	1166 MSNM	0.10 - 1.50 m.

Normatividad

ENSAYOS DE LABORATORIO	
<i>ENSAYO</i>	<i>NORMA APLICABLE</i>
A. GRANULOMÉTRICO	ASTM D 422
LÍMITE LÍQUIDO Y PLÁSTICO	ASTM D 4318
C. DE HUMEDAD	ASTM D 2216
CLASIFICACIÓN (SUCS)	ASTM D 2487
DESCRPCIÓN VISUAL - MANUAL	ASTM D 2488
CORTE DIRECTO	ASTM D 3080
CONTENIDO DE SULFATOS, CLORUROS Y SALES	BS 1377

REGISTROS DE PERFORACIONES



- EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA
- FUNDACIONES
- LABORATORIO
- CONCRETOS
- MECÁNICA DE SUELOS
- ASFALTOS - CIMENTOS

REGISTRO DE PERFORACIONES					
SOLICITANTE : FERREÑAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO BALINAS CARRASCO OLINDA CELIB					
PROYECTO : DISEÑO DE RIEGO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA					
UBICACIÓN : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA					
PERFORACION : C - 01 - CAPTACION "QUEBRADA" - CALABOZO					
COORDENADAS : E = 732182.8411 - N = 940425.6568 - COTA = 1393 MNNM					
FECHA : JULIO DEL 2022					
COTA (m)	PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS	OBSERVAC.
	0.00	<<<<<<	Materia orgánica, material no clasificada		
	0.10	<<<<<<			
			Material conformado por limos inorgánicos de color beige oscuro de consistencia semi dura de elevada plasticidad. Con humedad natural de 21.88%. L.L: 02.11 L.P: 29.16 I.P: 22.93	M - 1	
	2.00				

GEOCONTROL S.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS

Felisa Rendón Chirinos
 INGEÑERA GEOTÉCNICA

GEOCONTROL S.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Segundo Dávalos Romillo
 E.P. 146448

REGISTRO DE PERFORACIONES

SOLICITANTE : FÉRREÑAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELIB
PROYECTO : DISEÑO DE REGO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE
 CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA
UBICACION : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA
PERFORACION : C - 02 - RESERVOIRIO
COORDENADAS : E = 723473.8996 - N = 8422062.4621 - DOTA = 1156 MMSM
FECHA : JULIO DEL 2022

COTA (m)	PROFUNDIDAD (m)	SIMBÓLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS	OBSERVAC.
	0.00	~ ~ ~ ~	Materia orgánica, material no clasificado		
	0.20	~ ~ ~ ~			
		CL	Material conformado por arcillas margosas de color beige sucio de consistencia semi dura de reacción a base de silicatos. Humedad natural de 18.60%. L.L. - 43.42 L.P. - 25.88 I.P. - 17.54	M-1	
	2.00				


SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS

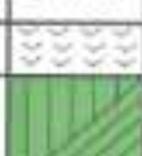
Fobian Becerra Córdova
 TÉCNICO LABORATORIAL


SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Segundo Danilo Arriola
 E.I.P. 448196

REGISTRO DE PERFORACIONES

SOLICITANTE : FERRERAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELIB
PROYECTO : DISEÑO DE REDO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE
 CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA
UBICACION : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA
PERFORACION : C - 03 - LINEA DE CONDUCCION - KM. 0+000
COORDENADA : E = 733438.4888 - N = 9425758.2871 - COTA* 1158.88MM
FECHA : JULIO - 2022

COTA (m)	PROFUNDIDAD (m)	SÍMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRA	OBSERVAC.
	0.00	~ ~ ~ ~ ~	Materia orgánica, material no clasificada		
	0.10	~ ~ ~ ~ ~			
		 ML-S	Material conformado por arcillas finas de color beige oscuro de consistencia semi dura de mediana a baja plasticidad. Con humedad natural de 13.10%. L.L.: 33.54 L.P.: 25.72 I.P.: 6.82	N - 1	
	1.50				

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.

 Pichinza Zapán, Chiclayo
 TECNOLÓGIA Y CONSULTORÍA

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.

 Ing. Segundo Darío Bernillo
 S.R.L.

CLASIFICACION DEL SUCS – C-1



- ▶ EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA
- ▶ PAVIMENTOS
- ▶ LABORATORIO
- ▶ CONCRETO
- ▶ MECÁNICA DE TIERRAS
- ▶ ASFALTO - CANTERAS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

WFC - 2.204

SOLICITANTE : PERRO VIVIANA CRISTIAN EDUARDO
SALINAS CASAPASCO OLINDA CELIA
PROYECTO : DISEÑO DE REGO TECHNICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CALAMARCA
UBICACIÓN : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REG. DE CALAMARCA
FECHA : 18 JUN - 2022
LUGAR : CAPTACION "SALINAVIV" - CALABOZO

ELUCATA N°: C-01 MUESTRA N°: M-1 PROFUNDIDAD: 0.10 - 2.00 m

Altura Malla	Peso	% Retenido	% Retenido	% Que	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Peso	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa		
75	79.00					
4.75	89.00					
7.5	89.00					MEL sin fines plásticos, según especificaciones
150	89.00					
75	89.00					
300	89.00					L.L. : 82.15
150	89.00					L.P. : 86.18
75	89.00					U.P. : 89.43
75	89.00					CLASIFICACION
75	89.00					ASBESTO
M 60	4.38	2.05	0.73	0.73	99.23	
M 75	2.08	1.26	0.43	1.23	98.44	
M 100	0.69	0.68	1.23	2.29	97.41	
M 150	1.91	2.49	0.82	3.21	96.49	
M 200	0.96	1.68	0.82	4.28	95.74	
M 250	0.42	2.49	1.01	5.27	95.70	
M 300	0.20	3.21	1.27	6.45	95.53	
M 350	0.38	4.91	1.66	8.24	95.26	
M 400	0.08	5.85	1.96	10.28	94.92	
M 450	0.07	6.20	2.01	12.28	94.58	
M 500		6.50	20.70	100.00	0.00	
Peso Total	205.00					



SULOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SULOS
 Fajen Balcón Comercio
 TORO LABORATORIOS

SULOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SULOS
 Ing. Georgette Dávila Becerra
 E.P. 14400

LIMITE DE ATTERBERG

ASTM D-4318 - MTC - E - 111

SOLICITANTE : FERRONIA DAVALA CRISTINA RODRIGO
BARRAS CARRASCO OLIVERA CESAR
PROYECTO : DISEÑO DE UNO (1) TUBIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVO CASERO 2 DE MAYO, SAN ISIDRO - CAJAMARCA
UBICACION : CARRIO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN ISIDRO, PROVINCIA SAN ISIDRO, REGION CAJAMARCA
CALICATA : C - 01 - CAPTACION "QUEBRADA" - CALABOZ
FECHA : 1 JULIO DEL 2022

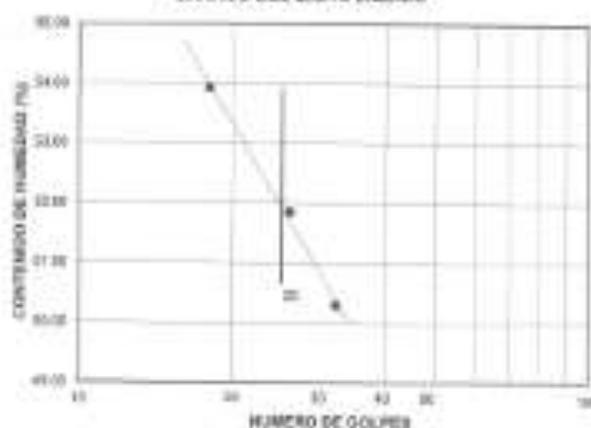
LIMITE LIQUIDO

CALICATA Nº - MUESTRA Nº	M - 1			---		
	9.15 - 1.00			---		
PROFUNDIDAD (cm)	10	20	30	---	---	---
Número de golpes	10	20	30	---	---	---
1. Recipiente M ²	9	10	12	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	54.95	55.11	60.26	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	49.25	47.94	44.41	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	13.63	17.91	12.98	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	14.40	15.02	15.85	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	26.70	29.05	31.43	---	---	---
7. Humedad (%)	54.05	51.68	50.58	---	---	---

LIMITE PLASTICO

CALICATA Nº - MUESTRA Nº	M - 1			---		
	9.15 - 1.00			---		
PROFUNDIDAD (cm)	10	20	30	---	---	---
1. Recipiente M ²	12	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	19.73	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	17.95	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	15.41	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.72	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	2.57	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	29.18	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA	
M - 1	---
L.L.	52.11
L.P.	30.18
S.P.	32.50

CLASIFICACION		
MUESTRA	SOCS	ASHTO
M - 1	UH	

Observaciones: **SUELOS GEOCONTROL S.R.L.**
LABORATORIO TECNICO DE SUELOS

Felimon Bedmar Cuevas
TECNICO LABORATORIO

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
LABORATORIO TECNICO DE SUELOS

Ing. Servando David Borella
E.S.P. 100002

CLASIFICACION DEL SUCS – C-2



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

NTC - 8.294

SOLICITANTE: FERRERIN DWILA - CRESTAM ESTUDIO
 SALINAS DARRASCO OLIMPA CELIS
PROYECTO: DISEÑO DE BODIO TECHIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCIÓN DE
 CULTIVO CASERO DE HAYO, SAN ISIDRO - CALUMARCA
UBICACIÓN: CAMINO 2 DE HAYO, DISTRITO SAN ISIDRO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGIÓN CALUMARCA
FECHA: JULIO - 2022
LUGAR: RESERVOIRIO
 CALKATA Nº. C-02 MUESTRA Nº. M-1 PROFUNDIDAD: 0.20 - 2.00 m

Alturas Malla	Peso	% Retenido	% Retenido	% Que	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg	gms	Porcent	Porcentaje	Pasa		
1"	74.28					
3/16"	63.48					CL, según las reglas de clasificación
1/4"	58.48					
3/8"	54.48					
1/2"	49.48					
5/8"	44.48					
3/4"	39.48					
1"	34.48					
1 1/8"	29.48					
1 1/4"	24.48					
1 3/8"	19.48					
1 1/2"	14.48					
1 3/4"	9.48					
2"	4.48					
2 1/4"	0.48					
2 3/4"	0.48					
3"	0.48					
3 1/4"	0.48					
3 1/2"	0.48					
3 3/4"	0.48					
4"	0.48					
4 1/4"	0.48					
4 1/2"	0.48					
4 3/4"	0.48					
5"	0.48					
5 1/4"	0.48					
5 1/2"	0.48					
5 3/4"	0.48					
6"	0.48					
6 1/4"	0.48					
6 1/2"	0.48					
6 3/4"	0.48					
7"	0.48					
7 1/4"	0.48					
7 1/2"	0.48					
7 3/4"	0.48					
8"	0.48					
8 1/4"	0.48					
8 1/2"	0.48					
8 3/4"	0.48					
9"	0.48					
9 1/4"	0.48					
9 1/2"	0.48					
9 3/4"	0.48					
10"	0.48					
10 1/4"	0.48					
10 1/2"	0.48					
10 3/4"	0.48					
11"	0.48					
11 1/4"	0.48					
11 1/2"	0.48					
11 3/4"	0.48					
12"	0.48					
12 1/4"	0.48					
12 1/2"	0.48					
12 3/4"	0.48					
13"	0.48					
13 1/4"	0.48					
13 1/2"	0.48					
13 3/4"	0.48					
14"	0.48					
14 1/4"	0.48					
14 1/2"	0.48					
14 3/4"	0.48					
15"	0.48					
15 1/4"	0.48					
15 1/2"	0.48					
15 3/4"	0.48					
16"	0.48					
16 1/4"	0.48					
16 1/2"	0.48					
16 3/4"	0.48					
17"	0.48					
17 1/4"	0.48					
17 1/2"	0.48					
17 3/4"	0.48					
18"	0.48					
18 1/4"	0.48					
18 1/2"	0.48					
18 3/4"	0.48					
19"	0.48					
19 1/4"	0.48					
19 1/2"	0.48					
19 3/4"	0.48					
20"	0.48					
20 1/4"	0.48					
20 1/2"	0.48					
20 3/4"	0.48					
21"	0.48					
21 1/4"	0.48					
21 1/2"	0.48					
21 3/4"	0.48					
22"	0.48					
22 1/4"	0.48					
22 1/2"	0.48					
22 3/4"	0.48					
23"	0.48					
23 1/4"	0.48					
23 1/2"	0.48					
23 3/4"	0.48					
24"	0.48					
24 1/4"	0.48					
24 1/2"	0.48					
24 3/4"	0.48					
25"	0.48					
25 1/4"	0.48					
25 1/2"	0.48					
25 3/4"	0.48					
26"	0.48					
26 1/4"	0.48					
26 1/2"	0.48					
26 3/4"	0.48					
27"	0.48					
27 1/4"	0.48					
27 1/2"	0.48					
27 3/4"	0.48					
28"	0.48					
28 1/4"	0.48					
28 1/2"	0.48					
28 3/4"	0.48					
29"	0.48					
29 1/4"	0.48					
29 1/2"	0.48					
29 3/4"	0.48					
30"	0.48					
30 1/4"	0.48					
30 1/2"	0.48					
30 3/4"	0.48					
31"	0.48					
31 1/4"	0.48					
31 1/2"	0.48					
31 3/4"	0.48					
32"	0.48					
32 1/4"	0.48					
32 1/2"	0.48					
32 3/4"	0.48					
33"	0.48					
33 1/4"	0.48					
33 1/2"	0.48					
33 3/4"	0.48					
34"	0.48					
34 1/4"	0.48					
34 1/2"	0.48					
34 3/4"	0.48					
35"	0.48					
35 1/4"	0.48					
35 1/2"	0.48					
35 3/4"	0.48					
36"	0.48					
36 1/4"	0.48					
36 1/2"	0.48					
36 3/4"	0.48					
37"	0.48					
37 1/4"	0.48					
37 1/2"	0.48					
37 3/4"	0.48					
38"	0.48					
38 1/4"	0.48					
38 1/2"	0.48					
38 3/4"	0.48					
39"	0.48					
39 1/4"	0.48					
39 1/2"	0.48					
39 3/4"	0.48					
40"	0.48					
40 1/4"	0.48					
40 1/2"	0.48					
40 3/4"	0.48					
41"	0.48					
41 1/4"	0.48					
41 1/2"	0.48					
41 3/4"	0.48					
42"	0.48					
42 1/4"	0.48					
42 1/2"	0.48					
42 3/4"	0.48					
43"	0.48					
43 1/4"	0.48					
43 1/2"	0.48					
43 3/4"	0.48					
44"	0.48					
44 1/4"	0.48					
44 1/2"	0.48					
44 3/4"	0.48					
45"	0.48					
45 1/4"	0.48					
45 1/2"	0.48					
45 3/4"	0.48					
46"	0.48					
46 1/4"	0.48					
46 1/2"	0.48					
46 3/4"	0.48					
47"	0.48					
47 1/4"	0.48					
47 1/2"	0.48					
47 3/4"	0.48					
48"	0.48					
48 1/4"	0.48					
48 1/2"	0.48					
48 3/4"	0.48					
49"	0.48					
49 1/4"	0.48					
49 1/2"	0.48					
49 3/4"	0.48					
50"	0.48					
50 1/4"	0.48					
50 1/2"	0.48					
50 3/4"	0.48					
51"	0.48					
51 1/4"	0.48					
51 1/2"	0.48					
51 3/4"	0.48					
52"	0.48					
52 1/4"	0.48					
52 1/2"	0.48					
52 3/4"	0.48					
53"	0.48					
53 1/4"	0.48					
53 1/2"	0.48					
53 3/4"	0.48					
54"	0.48					
54 1/4"	0.48					
54 1						

LIMITES DE ATTERBERG

A27M-D-4218 - MTC - E - 111

SOLICITANTE: FERRERAN DAVILA, CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELIA
PROYECTO: DISEÑO DE PUEBLO TECNIFICADO PARA USO ABASTECIDO DE AGUA EN PRODUCCION DE
 CULTIVOS CASI 100% DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA
UBICACIÓN: CASERIO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA
FECHA: 1 JULIO DEL 2022
CALCATA: 1 C - 01 - RESERVA

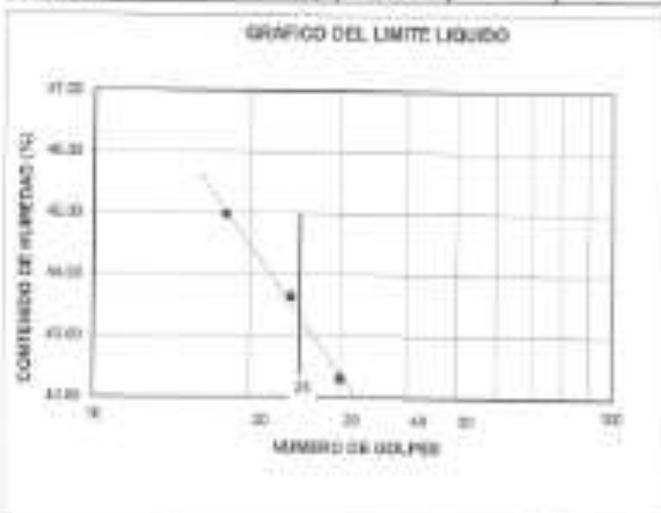
LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	M - 1			---		
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 2.00			---		
Número de golpes	18	28	30	---	---	---
1. Peso suelo húmedo + Tara (g)	5	6	7	---	---	---
2. Peso suelo seco + Tara (g)	51.20	58.58	62.81	---	---	---
3. Peso agua seco + Tara (g)	42.10	43.35	48.87	---	---	---
4. Peso de la Tara (g)	15.16	15.16	15.90	---	---	---
5. Peso del agua (g)	13.06	13.95	14.24	---	---	---
6. Peso del suelo seco (g)	20.07	21.25	23.91	---	---	---
7. Humedad (%)	40.08	43.02	43.37	---	---	---

LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M - 1			---		
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 2.00			---		
1. Humedad (%)	20.4	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (g)	21.28	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (g)	19.92	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (g)	13.51	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (g)	1.08	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (g)	6.98	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	25.81	---	---	---	---	---

GRÁFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	M - 1	---
L.L.	43.42	---
L.P.	25.86	---
U.P.	17.04	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	ASHITO
	CL	

Observaciones: SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO REGIONAL DE SUELOS

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO REGIONAL DE SUELOS

Fiscales: Alejandro Guevara
 TECNICO LABORATORIO

Ing. Segundo David Ferrer
 S.P. - 199189

CLASIFICACION DEL SUCS – C-3



- DISEÑO ESTRUCTURAL
- FUNDACIÓN
- LABORATORIO
- CONCRETO
- MECÁNICA DE SUELOS
- ASFALTO - CARRETERAS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

#70 - E-204

SOLICITANTE: FERRERÍA DAULA, CRISTIAN RODRIGO

SALINAS CAÑARCA (LINDA DE LA)

PROYECTO: DISEÑO DE BARRIO RECONSTRUIDO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCIÓN DE CULTIVOS CASERO (2 DE MAYO), SAN IGNACIO - CAJAMARCA

UBICACIÓN: CASERIO 2 DE MAYO, ESTIERTO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA

FECHA: 1 JULIO - 2022

LUGAR: LINDA DE CONECCIONES - 061 9-888

CALICATA Nº: C-05

MUESTRA Nº: M-1

PROFUNDIDAD: 0.10 - 1.50 m

Apertura Malla	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido Acumulada	% Que Pasa	Equivalentes	CLASIFICACIÓN SUCS
75µ	0.00					ML-CI, limas arcillosas de texturas plásticas
150µ	0.00					
300µ	0.00					
600µ	0.00					
1.18mm	0.00					
2.0mm	0.00			100.00		L.L. 30.54 P.L. 26.71 P.P. 6.52
4.75mm	2.60	1.75	1.75	98.25		
7.5mm	1.08	0.73	2.48	97.52		CLASIFICACIÓN (ASTM):
12.5mm	0.79	0.53	3.27	96.73		Humedad: 12.12
19.0mm	2.44	1.65	4.92	95.08		
25.0mm	2.44	1.65	6.57	93.43		OBSERVACIONES:
37.5mm	2.44	1.65	8.22	91.78		
47.5mm	1.19	0.80	9.02	91.02		
60.0mm	0.44	0.30	9.32	90.68		
75.0mm	0.44	0.30	9.62	90.38		
90.0mm	0.44	0.30	9.92	90.08		
105.0mm	0.44	0.30	10.22	89.78		
120.0mm	0.44	0.30	10.52	89.48		
150.0mm	0.44	0.30	10.82	89.18		
190.0mm	0.44	0.30	11.12	88.88		
250.0mm	0.44	0.30	11.42	88.58		
300.0mm	0.44	0.30	11.72	88.28		
375.0mm	0.44	0.30	12.02	87.98		
475.0mm	0.44	0.30	12.32	87.68		
600.0mm	0.44	0.30	12.62	87.38		
750.0mm	0.44	0.30	12.92	87.08		
975.0mm	0.44	0.30	13.22	86.78		
1250.0mm	0.44	0.30	13.52	86.48		
1600.0mm	0.44	0.30	13.82	86.18		
2000.0mm	0.44	0.30	14.12	85.88		
2500.0mm	0.44	0.30	14.42	85.58		
3000.0mm	0.44	0.30	14.72	85.28		
3750.0mm	0.44	0.30	15.02	84.98		
4750.0mm	0.44	0.30	15.32	84.68		
6000.0mm	0.44	0.30	15.62	84.38		
7500.0mm	0.44	0.30	15.92	84.08		
9750.0mm	0.44	0.30	16.22	83.78		
12500.0mm	0.44	0.30	16.52	83.48		
16000.0mm	0.44	0.30	16.82	83.18		
20000.0mm	0.44	0.30	17.12	82.88		
25000.0mm	0.44	0.30	17.42	82.58		
30000.0mm	0.44	0.30	17.72	82.28		
37500.0mm	0.44	0.30	18.02	81.98		
47500.0mm	0.44	0.30	18.32	81.68		
60000.0mm	0.44	0.30	18.62	81.38		
75000.0mm	0.44	0.30	18.92	81.08		
97500.0mm	0.44	0.30	19.22	80.78		
125000.0mm	0.44	0.30	19.52	80.48		
160000.0mm	0.44	0.30	19.82	80.18		
200000.0mm	0.44	0.30	20.12	79.88		
250000.0mm	0.44	0.30	20.42	79.58		
300000.0mm	0.44	0.30	20.72	79.28		
375000.0mm	0.44	0.30	21.02	78.98		
475000.0mm	0.44	0.30	21.32	78.68		
600000.0mm	0.44	0.30	21.62	78.38		
750000.0mm	0.44	0.30	21.92	78.08		
975000.0mm	0.44	0.30	22.22	77.78		
1250000.0mm	0.44	0.30	22.52	77.48		
1600000.0mm	0.44	0.30	22.82	77.18		
2000000.0mm	0.44	0.30	23.12	76.88		
2500000.0mm	0.44	0.30	23.42	76.58		
3000000.0mm	0.44	0.30	23.72	76.28		
3750000.0mm	0.44	0.30	24.02	75.98		
4750000.0mm	0.44	0.30	24.32	75.68		
6000000.0mm	0.44	0.30	24.62	75.38		
7500000.0mm	0.44	0.30	24.92	75.08		
9750000.0mm	0.44	0.30	25.22	74.78		
12500000.0mm	0.44	0.30	25.52	74.48		
16000000.0mm	0.44	0.30	25.82	74.18		
20000000.0mm	0.44	0.30	26.12	73.88		
25000000.0mm	0.44	0.30	26.42	73.58		
30000000.0mm	0.44	0.30	26.72	73.28		
37500000.0mm	0.44	0.30	27.02	72.98		
47500000.0mm	0.44	0.30	27.32	72.68		
60000000.0mm	0.44	0.30	27.62	72.38		
75000000.0mm	0.44	0.30	27.92	72.08		
97500000.0mm	0.44	0.30	28.22	71.78		
125000000.0mm	0.44	0.30	28.52	71.48		
160000000.0mm	0.44	0.30	28.82	71.18		
200000000.0mm	0.44	0.30	29.12	70.88		
250000000.0mm	0.44	0.30	29.42	70.58		
300000000.0mm	0.44	0.30	29.72	70.28		
375000000.0mm	0.44	0.30	30.02	70.00		
475000000.0mm	0.44	0.30	30.32	69.70		
600000000.0mm	0.44	0.30	30.62	69.40		
750000000.0mm	0.44	0.30	30.92	69.10		
975000000.0mm	0.44	0.30	31.22	68.80		
1250000000.0mm	0.44	0.30	31.52	68.50		
1600000000.0mm	0.44	0.30	31.82	68.20		
2000000000.0mm	0.44	0.30	32.12	67.90		
2500000000.0mm	0.44	0.30	32.42	67.60		
3000000000.0mm	0.44	0.30	32.72	67.30		
3750000000.0mm	0.44	0.30	33.02	67.00		
4750000000.0mm	0.44	0.30	33.32	66.70		
6000000000.0mm	0.44	0.30	33.62	66.40		
7500000000.0mm	0.44	0.30	33.92	66.10		
9750000000.0mm	0.44	0.30	34.22	65.80		
12500000000.0mm	0.44	0.30	34.52	65.50		
16000000000.0mm	0.44	0.30	34.82	65.20		
20000000000.0mm	0.44	0.30	35.12	64.90		
25000000000.0mm	0.44	0.30	35.42	64.60		
30000000000.0mm	0.44	0.30	35.72	64.30		
37500000000.0mm	0.44	0.30	36.02	64.00		
47500000000.0mm	0.44	0.30	36.32	63.70		
60000000000.0mm	0.44	0.30	36.62	63.40		
75000000000.0mm	0.44	0.30	36.92	63.10		
97500000000.0mm	0.44	0.30	37.22	62.80		
125000000000.0mm	0.44	0.30	37.52	62.50		
160000000000.0mm	0.44	0.30	37.82	62.20		
200000000000.0mm	0.44	0.30	38.12	61.90		
250000000000.0mm	0.44	0.30	38.42	61.60		
300000000000.0mm	0.44	0.30	38.72	61.30		
375000000000.0mm	0.44	0.30	39.02	61.00		
475000000000.0mm	0.44	0.30	39.32	60.70		
600000000000.0mm	0.44	0.30	39.62	60.40		
750000000000.0mm	0.44	0.30	39.92	60.10		
975000000000.0mm	0.44	0.30	40.22	59.80		
1250000000000.0mm	0.44	0.30	40.52	59.50		
1600000000000.0mm	0.44	0.30	40.82	59.20		
2000000000000.0mm	0.44	0.30	41.12	58.90		
2500000000000.0mm	0.44	0.30	41.42	58.60		
3000000000000.0mm	0.44	0.30	41.72	58.30		
3750000000000.0mm	0.44	0.30	42.02	58.00		
4750000000000.0mm	0.44	0.30	42.32	57.70		
6000000000000.0mm	0.44	0.30	42.62	57.40		
7500000000000.0mm	0.44	0.30	42.92	57.10		
9750000000000.0mm	0.44	0.30	43.22	56.80		
12500000000000.0mm	0.44	0.30	43.52	56.50		
16000000000000.0mm	0.44	0.30	43.82	56.20		
20000000000000.0mm	0.44	0.30	44.12	55.90		
25000000000000.0mm	0.44	0.30	44.42	55.60		
30000000000000.0mm	0.44	0.30	44.72	55.30		
37500000000000.0mm	0.44	0.30	45.02	55.00		
47500000000000.0mm	0.44	0.30	45.32	54.70		
60000000000000.0mm	0.44	0.30	45.62	54.40		
75000000000000.0mm	0.44	0.30	45.92	54.10		
97500000000000.0mm	0.44	0.30	46.22	53.80		
125000000000000.0mm	0.44	0.30	46.52	53.50		
160000000000000.0mm	0.44	0.30	46.82	53.20		
200000000000000.0mm	0.44	0.30	47.12	52.90		
250000000000000.0mm	0.44	0.30	47.42	52.60		
300000000000000.0mm	0.44	0.30	47.72	52.30		
375000000000000.0mm	0.44	0.30	48.02	52.00		
475000000000000.0mm	0.44	0.30	48.32	51.70		
600000000000000.0mm	0.44	0.30	48.62	51.40		
750000000000000.0mm	0.44	0.30	48.92	51.10		
975000000000000.0mm	0.44	0.30	49.22	50.80		
1250000000000000.0mm	0.44	0.30	49.52	50.50		
1600000000000000.0mm	0.44	0.30	49.82	50.20		
2000000000000000.0mm	0.44	0.30	50.12	49.90		
2500000000000000.0mm	0.44	0.30	50.42	49.60		
3000000000000000.0mm	0.44	0.30	50.72	49.30		
3750000000000000.0mm	0.44	0.30	51.02	49.00		
4750000000000000.0mm	0.44	0.30	51.32	48.70		
6000000000000000.0mm	0.44	0.30	51.62	48.40		
7500000000000000.0mm	0.44	0.30	51.92	48.10		
9750000000000000.0mm	0.44	0.30	52.22	47.80		
12500000000000000.0mm	0.44	0.30	52.52	47.50		
1600000						

LIMITES DE ATTERBERG

ASTM D-4258 - MTC - E - 111

SOLICITANTE: CORPORACION CIVIL - CONSTRUYENDO

SALINAS BARRANCO OLINDA DELA

PROYECTO: DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE OBRAS PARA USO ASESORADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVO CASERO DE MAÍZ. SUELOS - CAJAMARCA

UBICACION: CASERO DE MAÍZ, DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA SAN IGNACIO DE, REGION CAJAMARCA

FECHA: JULIO DEL 2022

CALCATA: C-32 - LINEA DE CONDUCCION - 400 (H-00)

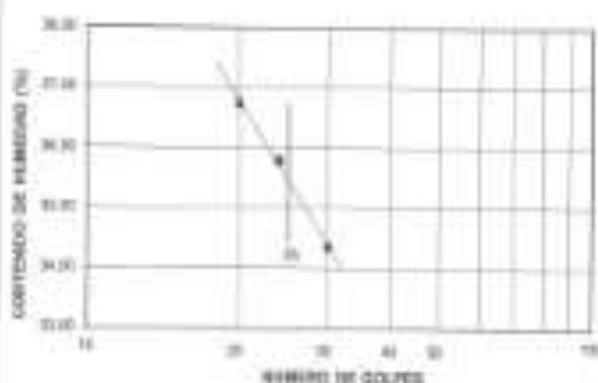
LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	M-1			---		
PROFUNDIDAD (cm)	6.18 - 1.38			---		
Numero de golpes	25	24	30	---	---	---
1. Recipiente N°	121	134	204	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	41.73	44.71	41.88	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	34.18	35.98	35.24	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	14.74	13.97	14.18	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	7.54	8.54	8.64	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	20.41	22.08	23.05	---	---	---
7. Humedad (%)	36.94	37.42	36.48	---	---	---

LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M-1			---		
PROFUNDIDAD (cm)	6.18 - 1.38			---		
1. Recipiente N°	304	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	19.74	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	18.38	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	13.21	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.39	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	4.84	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	28.71	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
	M-1	---
L.L.	18.34	---
L.P.	28.71	---
I.P.	8.62	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SOES	ASAMTO
	MU-1	

Coordinador: SUELOS GEOCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Ricardo Claudio

INGENIERO LABORATORISTA

SUELOS GEOCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Segundo Dóla

INGENIERO LABORATORISTA

CAPACIDAD PORTANTE – C-1



- ▶ EXPLORACION GEOTECNICA
- ▶ LABORATORIO
- ▶ MECANICA DE SUELOS
- ▶ PAVIMENTOS
- ▶ CONCRETO
- ▶ ASFALTO - CANTONAL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Solicitante : FERREÑAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
SALINAS CARRASCO OLINDA CELIS

Proyecto : CEBERO DE RIEGO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA

Ubicación : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA

Calicata : C - 01 - CAPTACION "GURRADA" - CALABCOZO

Profundidad : 1.50 m

Fecha : JULIO DEL 2022

SUCO: Mh
Estado: INALTERADA

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1 Kg/cm ²		2 Kg/cm ²		4 Kg/cm ²	
Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (mm)	2.1	2.06	2.00	1.98	1.94	1.81
Diámetro (mm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	23.85	24.68	24.27	23.8	20.30	24.48
Coeficiente de Poisson	1.13	1.16	1.13	1.20	1.14	1.21

1 Kg/cm ²			2 Kg/cm ²			4 Kg/cm ²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.14	0.14	0.05	0.38	0.19	0.06	0.00	0.21
0.10	0.17	0.17	0.10	0.44	0.22	0.10	0.06	0.24
0.20	0.21	0.21	0.20	0.51	0.24	0.20	1.10	0.28
0.30	0.28	0.28	0.30	0.60	0.30	0.25	1.22	0.31
0.40	0.30	0.30	0.40	0.67	0.34	0.30	1.27	0.32
0.75	0.37	0.37	0.75	0.74	0.37	0.75	1.34	0.34
1.00	0.40	0.40	1.00	0.78	0.38	1.00	1.40	0.35
1.20	0.42	0.42	1.20	0.81	0.41	1.20	1.44	0.36
1.50	0.44	0.44	1.50	0.83	0.42	1.50	1.46	0.37
1.75	0.46	0.46	1.75	0.84	0.42	1.75	1.47	0.37
2.00	0.47	0.47	2.00	0.85	0.43	2.00	1.48	0.37
2.50	0.50	0.50	2.50	0.87	0.44	2.50	1.49	0.37
3.00	0.51	0.51	3.00	0.87	0.44	3.00	1.49	0.37
3.50	0.52	0.52	3.50	0.88	0.43	3.50	1.47	0.37
4.00	0.54	0.54	4.00	0.88	0.43	4.00	1.47	0.37
4.50	0.54	0.54	4.50	0.88	0.43	4.00	1.47	0.37
5.00	0.55	0.55	5.00	0.88	0.43	5.00	1.46	0.37
6.00	0.57	0.57	6.00	0.88	0.43	6.00	1.46	0.37
7.00	0.57	0.57	7.00	0.88	0.43	7.00	1.46	0.37
8.00	0.57	0.57	8.00	0.88	0.43	8.00	1.46	0.37
9.00	0.57	0.57	9.00	0.88	0.43	9.00	1.46	0.37
10.00	0.57	0.57	10.00	0.88	0.43	10.00	1.46	0.37
11.00	0.57	0.57	11.00	0.88	0.43	11.00	1.46	0.37
12.00	0.57	0.57	12.00	0.88	0.43	12.00	1.46	0.37

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS

Polson Jhonny Gustavo
TECNICO LABORATORIO

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
LABORATORIO DE SUELOS

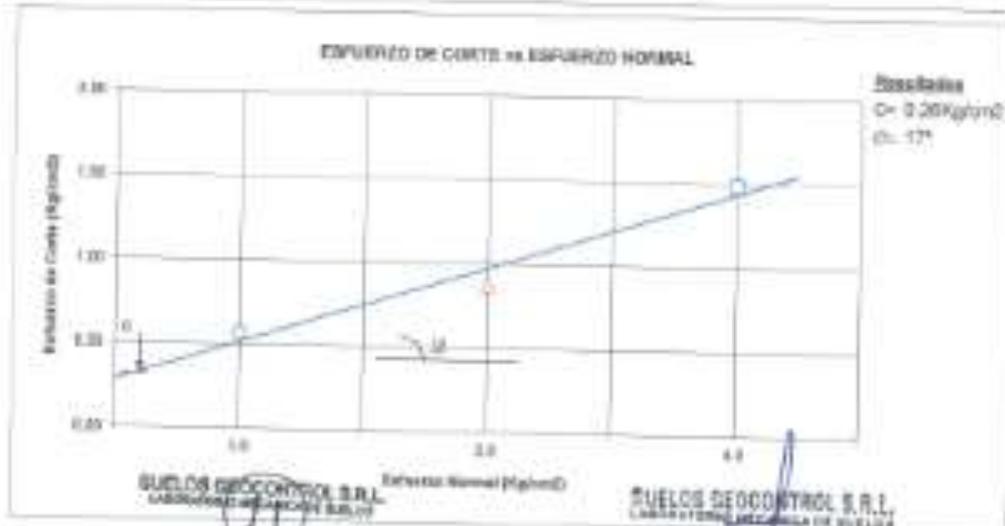
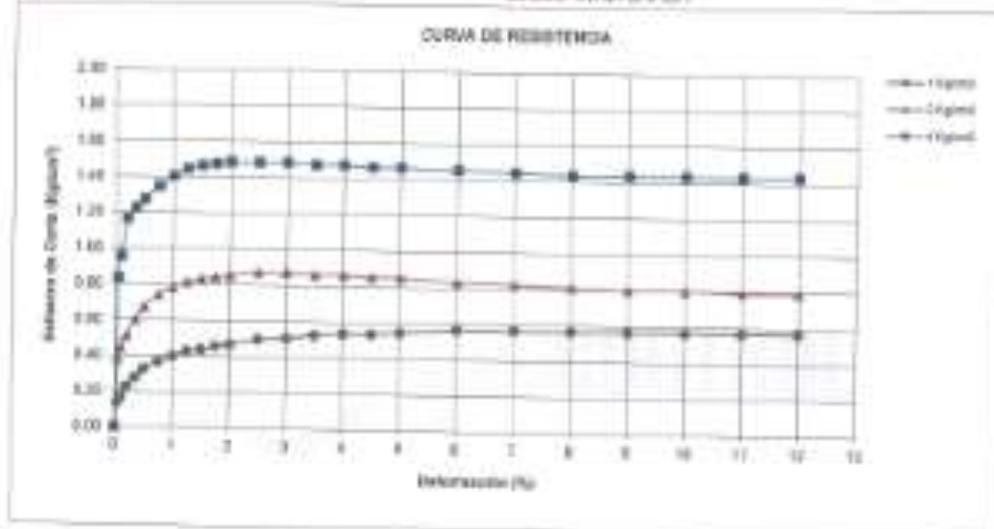
Ing. Segundo De la Herra
CIP: 160096

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Colaborante : FERRERAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELSI
Proyecto : DISCO DE RIEGO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CALAMARCA
Situación : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CALAMARCA
Calleja : C-01 - CAPTACION "CUADRADA" - CALAMARCA
Profundidad : 1.00 m
Fecha : JULIO DEL 2020

SUC: MH
 Estado: INALTERADA



SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO TECNICO SUELOS
 Fabian Domingo Guisasa
 TECNICO LABORATORISTA

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO TECNICO SUELOS
 Ing. Arguedas Davila Bernice
 O.P. 18000

SOLICITANTE: FERRENN DAVILA - CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELJE

PROYECTO: DISEÑO DE REDOZ TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERIO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA

UBICACIÓN: CASERIO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA

CALICATA: C-01 - CAPTACION "QUEBRADA" - CALABOZO

FECHA: JULIO DEL 2002

**CAPACIDAD PORTANTE
 (FALLA LOCAL)**

$$q_u = (25)C \cdot N_c + \gamma \cdot Z \cdot N_q + 0.6 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_q$$

Donde:

- q_u = Capacidad de Carga límite en T/m^2
- C = Cohesión del suelo en T/m^2
- γ = Peso volumétrico del suelo en T/m^3
- Z = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N_c, N_q, N_γ = Factores de carga.

DATOS:

$B =$	17 m
$C =$	0.20 Kg/cm^2
$\gamma =$	1.44 g/cm^3
$Z =$	1.50 m
$B =$	1.00 m
$N_c =$	10.50
$N_q =$	2.00
$N_\gamma =$	0.90

$$q_u = 23.80 \text{ T/m}^2$$

$$q_u = 2.17 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.79 \text{ Kg/cm}^2$$

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
CONSTITUCION EN 1997

[Firma]
Fabian Roberto Obando
 TECNICO LABORATORIO

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
CONSTITUCION EN 1997

[Firma]
Ing. Segundo David Berni
 CIP: 18000

CAPACIDAD PORTANTE – C-2



- ESTABILIZACIÓN GEOTÉCNICA
- PAVIMENTOS
- LABORATORIO
- CONCRETOS
- MECÁNICA DE SUELOS
- ASFALTO - CIMENTOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ADTE - D0080

Solicitante : FERREÑAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
Proyecto : SALINAS CÁRRASCO DUNDA CELSI
Proyecto : DISEÑO DE RIEGO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CASERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA
Ubicación : CASERO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA
Cátaca : C - 02 - RESERVOIR
Profundidad : 1.50 m
Fecha : JULIO DEL 2022

SUCS: CL
Estado: INALTERADA

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1 Kg/cm ²		2 Kg/cm ²		4 Kg/cm ²	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Capa (cm)	2.1	2.00	2.00	1.98	1.98	1.81
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	18.8	19.25	19.02	19.00	19.10	19.25
Densidad Seca (g/cm ³)	1.21	1.20	1.21	1.22	1.23	1.41

Deformación (%)	1 Kg/cm ²		2 Kg/cm ²		4 Kg/cm ²			
	Def. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal	Def. de Corte (%)	Def. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal	Def. de Corte (%)	Def. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normal
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.13	0.13	0.25	0.38	0.19	0.06	0.85	0.21
0.10	0.15	0.15	0.30	0.44	0.22	0.10	0.87	0.24
0.20	0.22	0.22	0.32	0.51	0.28	0.20	1.18	0.30
0.25	0.27	0.27	0.35	0.52	0.30	0.25	1.24	0.31
0.50	0.32	0.32	0.40	0.67	0.34	0.50	1.28	0.32
0.75	0.36	0.36	0.75	0.74	0.37	0.75	1.26	0.34
1.00	0.38	0.39	1.00	0.79	0.38	1.00	1.42	0.36
1.25	0.42	0.42	1.25	0.81	0.41	1.25	1.45	0.37
1.50	0.43	0.43	1.50	0.83	0.42	1.50	1.45	0.37
1.75	0.45	0.45	1.75	0.84	0.42	1.75	1.49	0.37
2.00	0.48	0.48	2.00	0.85	0.42	2.00	1.50	0.38
2.50	0.49	0.49	2.50	0.87	0.44	2.50	1.50	0.38
3.00	0.50	0.50	3.00	0.87	0.44	3.00	1.50	0.38
3.50	0.52	0.52	3.50	0.88	0.43	3.50	1.49	0.37
4.00	0.53	0.53	4.00	0.88	0.43	4.00	1.49	0.37
4.50	0.53	0.53	4.50	0.88	0.43	4.50	1.48	0.37
5.00	0.54	0.54	5.00	0.88	0.43	5.00	1.48	0.37
5.50	0.55	0.55	5.50	0.89	0.42	5.00	1.47	0.37
6.00	0.56	0.56	6.00	0.89	0.42	6.00	1.47	0.37
6.50	0.56	0.56	6.50	0.89	0.42	6.00	1.46	0.37
7.00	0.56	0.56	7.00	0.89	0.42	7.00	1.46	0.37
8.00	0.56	0.56	8.00	0.89	0.42	8.00	1.45	0.36
9.00	0.56	0.56	9.00	0.89	0.42	9.00	1.45	0.36
10.00	0.56	0.56	10.00	0.89	0.42	10.00	1.45	0.36
11.00	0.58	0.58	11.00	0.92	0.45	11.00	1.45	0.36
12.00	0.58	0.58	12.00	0.92	0.45	12.00	1.45	0.36

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SUELOS
 Fabian Bermejo Oquendo
 TÉCNICO LABORATORISTA

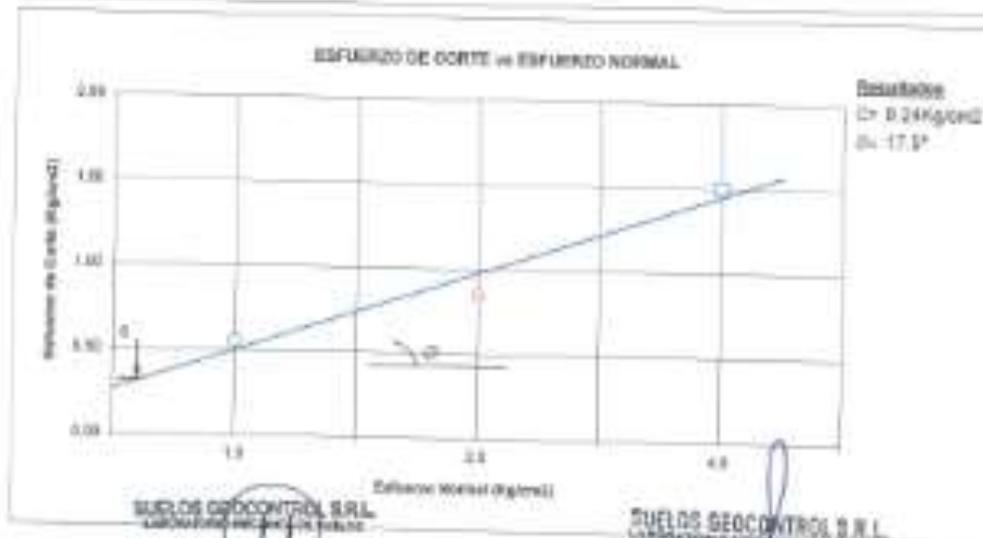
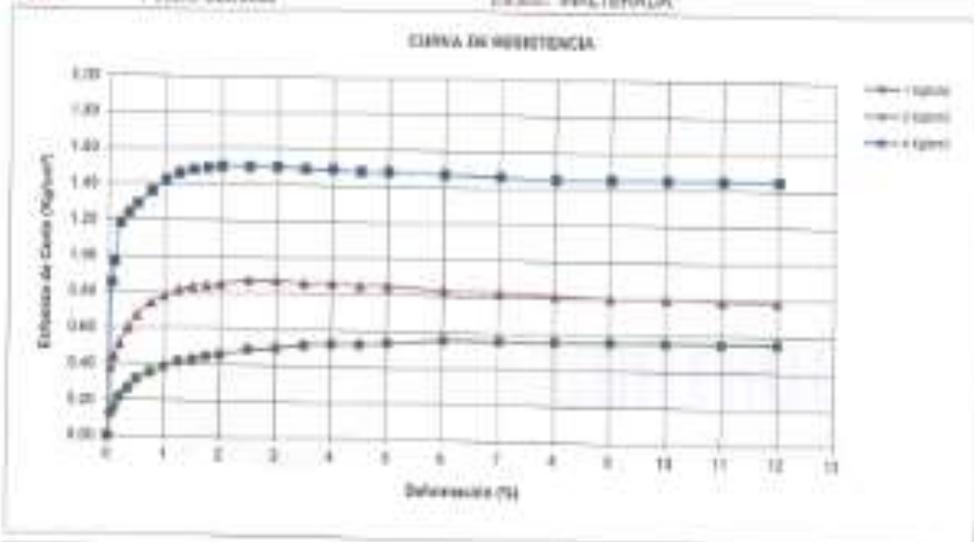
SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SUELOS
 Ing. Segundo Davila Ramirez
 CIP: 109 099

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3981

Solicitante : FERREÑAN OVILA, CRISTINA ESCOBAR
 SALINAS GARRASCO OLINDA CELIS
Proyecto : DISEÑO DE REGO TERCIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCIÓN DE CULTIVOS CAZERO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA
Ubicación : CARRIO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGIÓN CAJAMARCA
Celada : C. 02 - RESERVA
Profundidad : 1.80 m
Fecha : JULIO DEL 2022

SUCS : CL
Estado : INALTERADA



SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SUELOS

Fabian Delgado Guerrero
 TÉCNICO LABORATORISTA

SUELOS GEOCONTROL S.R.L.
 LABORATORIO DE SUELOS

Ing. Segundo Daniel Amador
 SUELOS GEOCONTROL S.R.L.

SOLICITANTE: FERRERAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO
 SALINAS CARRASCO OLINDA CELIS

PROYECTO: DISEÑO DE REDO TECNIFICADO PARA USO ADECUADO DEL AGUA EN PRODUCCION DE CULTIVOS CARREO 2 DE MAYO, SAN IGNACIO - CAJAMARCA

UBICACIÓN: CARREO 2 DE MAYO, DISTRITO SAN IGNACIO, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA

CALICATA: C - 02 - RESERVOIRIO

FECHA: JULIO DEL 2022

**CAPACIDAD PORTANTE
 (FALLA LOCAL)**

$$q_u = (272)C_u + \gamma \cdot Z \cdot N_{60} + 0.8 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{60}$$

Donde:

q_u = Capacidad de Carga límite en T/m^2

C = Cohesión del suelo en T/m^2

γ = Peso volumétrico del suelo en T/m^3

Z = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N_{60} , N_y = Factores de carga.

DATOS:

B =	17.5'
C =	0.24 Kg/cm^2
γ =	1.8 g/cm^3
Z =	1.60 m
B =	1.00 m
N_{60} =	11.20
N_y =	2.50
N_x =	1.00

$$q_u = 24.40 \text{ T/m}^2$$

$$q_u = 2.45 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=2)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.82 \text{ Kg/cm}^2$$



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AREVALO VIDAL SAMIR AUGUSTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de Riego Tecnificado para el Uso Adecuado del Agua en la Producción de Cultivos en el Caserío 2 de Mayo, San Ignacio - Cajamarca 2022"., cuyos autores son FERREÑAN DAVILA CRISTIAN EDUARDO, SALINAS CARRASCO OLINDA CELIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AREVALO VIDAL SAMIR AUGUSTO DNI: 46000342 ORCID: 0000-0002-6559-0334	Firmado electrónicamente por: SAAREVALOV el 23- 08-2022 11:29:24

Código documento Trilce: TRI - 0423498