

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
“CONSTRUCCION DE RESERVORIO Y MEJORA DEL  
SISTEMA DE RIEGO EN EL DISTRITO DE CAJAMARQUILLA -  
BOLOGNESI – ANCASH, 2019.”**

## **TESIS**

**Autor:**

**BACH. MAURICIO RAMIREZ LEONEL FERNANDO**

**Asesor:**

**ING. POZO GALLARDO EMERSON DAVID**

Registro CIP: 186386

**Huacho-Perú**

**2019**

**“CONSTRUCCION DE RESERVORIO Y MEJORA DEL  
SISTEMA DE RIEGO EN EL DISTRITO DE CAJAMARQUILLA -  
BOLOGNESI – ANCASH, 2019.”**

Notas del autor:

Bachiller de Ingeniería Civil, presenta la siguiente investigación para su título de Ingeniero Civil; esta cual tuvo un financiamiento íntegro del autor; se agradece el apoyo y consejería del docente Ing. Pozo Gallardo Emerson David para poder concluirlo.

**ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

---

**PRESIDENTE**  
**Ing. SANCHEZ GUZMAN**  
**JORGE ANTONIO**  
**CIP: 38505**

---

**SECRETARIO**  
**Ing. CRUZ CASTAÑEDA CARLOS**  
**CIP: 93335**

---

**VOCAL**  
**Ing. REQUENA SOTO ELIAS FILIBERTO**  
**CIP: 52920**

---

**ASESOR**  
**Ing. POZO GALLARDO EMERSON DAVID.**  
**CIP: 186386**

**DEDICATORIA**

*Principalmente a mis cada uno de padres en su permanente apoyo para que salga un profesional con valores éticos de honestidad, responsabilidad y puntualidad que inspiraron mi carrera profesional de Ingeniero Civil.*

El autor

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis docentes que forjaron en mí, conocimientos sólidos para mi formación profesional y en especial a mi asesor de tesis Ing. Pozo Gallardo Emerson David por todo su apoyo para el logro de mi trabajo de investigación.*

El autor

## CONTENIDO

PORTADA.....	i
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
CONTENIDO .....	vi
LISTA DE TABLAS .....	viii
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1.    Descripción de la realidad problemática: .....	1
1.2.    Formulación del problema.....	2
1.2.1.    Problema general .....	2
1.2.2.    Problemas específicos.....	2
1.3.    Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1.    Objetivo general.....	3
1.3.2.    Objetivos específicos .....	3
1.4.    Justificación de la investigación: .....	3
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1.    Antecedentes de la investigación:.....	4
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	4
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	10
2.2.    Bases teóricas .....	16
2.2.    Formulación de la hipótesis.....	22
2.4.1.    Hipótesis general.....	22
2.4.2.    Hipótesis específicas.....	22
<b>CAPITULO 3: METODOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
3.1.    Diseño metodológico .....	23
3.1.1. Tipo de investigación.....	23
3.1.2. Nivel de la investigación.....	23
3.1.3. Diseño de investigación .....	24
3.1.3. Enfoque.....	24

3.2. Población y muestra.....	24
3.2.2. Población.....	24
3.2.3. Muestra .....	24
3.3. Operacionalización de variables e indicadores .....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección.....	26
3.4.1. Técnicas a emplear.....	26
3.4.2. Descripción de los instrumentos .....	26
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información .....	26
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.....	27
4.1. Resultados.....	27
4.2. Resultados metodológico cuantitativos .....	36
4.2.1. Modelo general de la investigación .....	36
4.3.1. Contratación de la hipótesis cuantitativa .....	39
CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
5.1. Discusión.....	44
5.2. Conclusión.....	45
5.3. Recomendación .....	47
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	48
6.1. Fuentes bibliográficas .....	48
ANEXOS .....	50

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: intervalos - porcentajes de eficiencias según sistema de riego.....	21
Tabla 2: Operacionalizacion de Variable.....	25
Tabla 3: Tiempo técnico de preparación del trabajo del mes de enero.....	27
Tabla 4: Tiempo técnico de preparación del trabajo del mes de febrero.....	28
Tabla 5: Tiempo técnico de preparación del trabajo del mes de marzo.....	28
Tabla 6: Tiempo técnico de preparación del trabajo del mes de Abril .....	28
Tabla 7: Tiempo técnico de aprovisionar – material - enero. ....	28
Tabla 11: presupuesto mes de enero - proyecto.....	32
Tabla 12: presupuesto mes de febrero - proyecto .....	32
Tabla 13: presupuesto mes de marzo - proyecto.....	33
Tabla 14: presupuesto mes de abril - proyecto .....	33
Tabla 15: Sistema de riego (Eficiencia por conducción) .....	34
Tabla 16: Sistema de riego (Eficiencia por distribución calculada) .....	34
Tabla 17: Sistema de riego (Eficiencia por aplicación calculada).....	35
Tabla 18: Sistema de riego (Eficiencia de riego).....	35
Tabla 19: Información - Modelado .....	36
Tabla 20: correlación (Rango – Indicadores ).....	36
Tabla 21: Coeficiente - construcción del reservorio – sistema de riego .....	37
Tabla 22: modelo planificac. de actividad– sistema de riego .....	37
Tabla 23: Coefic. modelo planificac. actividad – sistema de riego .....	38
Tabla 24: Resumen del modelo costos y presupuestos – sistema de riego.....	38
Tabla 25: Coefic. modelo costos y presupuesto – sistema de riego.....	39
Tabla 26: r de Pearson (construcción de reservorio – sistema de riego) .....	40
Tabla 27: r de Pearson (planificación de actividades – sistema de riego) .....	41
Tabla 28: r de Pearson (costos y presupuestos – sistema de riego) .....	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipo de diseño descriptivo-correlacional .....	24
Figura 2: Relación construcción del reservorio y sistema de riego en SPSS.....	40
Figura 3: Relación planificación actividades -sistema de riego en Minitab 2017 .....	42
Figura 4: Relación planificación actividades -sistema de riego en Minitab 2017 .....	43

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: valores de r de Pearson.....	50
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	52
Anexo 3: Panel fotográfico de la obra .....	53
Anexo 8: Procesamiento en Minitab 2017.....	54

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la relación de la construcción de reservorio y el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019. **Método:** La población fue recopilado de 4 meses el diseño es correlacional, de tipo de investigación cuantitativo, longitudinal, explicativa. **Resultados:** El diseño de un reservorio con una capacidad 1700 m<sup>3</sup> el cual abastece para regar terrenos se calculó por meses las dimensiones en planificación de actividades las demoras fueron: Mes de Enero 100 horas, Febrero 16,26 horas, Marzo 19 horas, Aabril 15 horas. Los costos y presupuestos fueron distribuidos y se dieron de la siguiente manera: Mes de En el mes de Enero 205585 soles, Febrero 177666, Marzo 256399 soles, Abril 231562. El modelamiento de investigación (X-Y) Sistema de riego (Y) = 1,48+ 0,46 (construcción del reservorio) con una correlacion de 40%, aceptándose la hipótesis, **conclusión:** La construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019

**Palabras claves:** construcción de reservorio, planificación de actividades, costos y presupuesto.

## ABSTRACT

**Objective:** Establish the relationship of the reservoir construction and the irrigation system in the district of Cajamarquilla -Bolognesi-Ancash, 2019. **Method:** The population was collected for 4 months. The research design is correlational, quantitative, longitudinal, and explanatory. **Results:** A reservoir with a capacity of 1700 m<sup>3</sup> was built, which supplies water to irrigate the land. The dimensions in the planning of activities were calculated for months. The delays were: Month of January 100 hours, February 16.26 hours, March 19 hours, Aabril 15 hours. Costs and budgets were distributed and were given as follows: Month of In the month of January 205585 soles, February 177666, March 256399 soles, April 231562. Research modeling (XY) Irrigation system (Y) = 1, 48+ 0.46 (construction of the reservoir) with a correlation of 40%, accepting the hypothesis, **conclusion:** The reservoir construction isn't related at irrigation system in Cajamarquilla district -Bolognesi-Ancash, 2019

**Keywords:** reservoir construction, activity planning, costs and budget.

## INTRODUCCIÓN

Con la presente investigación se pretende brindar información y los datos para diseñar y llegar a construir los reservorios que se utilizan para regar cultivos.

La estructura hidráulica tendrá la posibilidad de resistir presiones resultado del uso permanente. Las cuales actúan en combinaciones establecidas en el RNE y no presentarán esfuerzos que superen los admisibles.

A través de la historia, el ser humano, para poseer una buena utilización y racionalización del líquido vital para los habitantes actuales y futuros, se vio notado necesario a realizar obras hidráulicas brindando el suministro, envío, acumulación y traslado del líquido significativo en la subsistencia.

Debido a esto, se realizó la siguiente hipótesis de investigación: La construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019.

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática:

En todo el planeta, se ha iniciado grandes desafíos del medio ambiente es decir el calentamiento global el cual es alterado todo el sistema climático de la naturaleza, es por ellos que en las mayorías de los países se están construyendo reservorios el cual permita incrementar el rendimiento de agua para irrigación y potable con ello se pretende ahorrar el líquido

A nivel del país, existen 18 presas grandes reglamentario y 54 estan incluidas (International Comisión on Large Dams – ICOLD),

En Cajamarquilla (distrito), Bolognesi(provincia) de Ancash(departamento) ubicado dentro de la zona fluvial es necesario construir un reservorio para abastecer el regadío de las hortalizas y plantas frutales también pastizales, buscando la satisfacción de los mismos de manera que se apoya a incrementar los sembríos y cosechar en mayores cantidades.

Durante la estadía en la obra del distrito se identificó los problemas que atraviesa el pueblo los cuales se detallan a continuación:

1. *Rendimiento de agua por mayor tiempo:* los terrenos de cultivos que se encuentran alejados en ocasiones no es posible regarlos ya que no es posible regarlos por lo tanto los sembríos tienden a secarse o el producto no es de calidad.
2. *Baja capacidad de para contener el agua:* el reservorio artesanal que actualmente poseen no es suficiente para abastecer a todos los terrenos de cultivos porque filtran y esto genera perdida de agua.
3. *Decreciente eficiencia de riego para los sembríos:* los riegos que realizan no son eficientes para que los cultivos alcancen su tamaño ideal para la cosecha.

4. *Control del agua*: no existe un control de agua al momento de regar los sembríos ya que el reservorio por el cual se almacena el agua esta agrietada y posee filtraciones esto implica cantidades de pérdidas de agua.

5. *Racionalizar el agua y satisfacer a la población*: el encargado de racionalizar el agua no calcula bien para que cantidades de personas alcanza un “tanqueado” de agua y si este tuviera más terrenos agrícolas estaría perdiendo gran parte de su sembrío.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

✓ ¿De qué manera los costos – presupuestos de la construcción de reservorio y se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019?

✓ ¿De qué manera planificación de actividades de la construcción del reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar si existe relación en la construcción de reservorio y el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- ✓ Encontrar si existe relación en la construcción planificación de actividades de la construcción del reservorio y el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.
- ✓ Observar si existe relación en los costos – presupuestos de la construcción de reservorio y sistema para riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

### **1.4. Justificación de la investigación:**

La justificación principal está relacionada con la finalidad de brindar soluciones a los principales problemas identificados en el distrito de Cajamarquilla ya que los habitantes de la zona y dueños de terrenos agrícolas y chacras pastizales carecen de un reservorio para obtener un sistema de regadío el cual abastezca a todos los cultivos por más alejado que se encuentren e incrementar los sectores agrícolas.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación:

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

- i. Alegria J. (2013), con su tesis: “Ampilación Y Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable De La Ciudad De Bagua Grande”. En la Universidad Nacional De Ingeniería- Lima.

**Objetivo** de esta investigación es reducir su frecuencia en el historial de muchas enfermedades respecto a parásitos, gastro-intestinal, y de la piel.

#### **Metodologías de la investigación:**

El diseño de las investigaciones es descriptivo

El tipo de estudio es cualitativa

La totalidad de la población fue entre 60 colaboradores perteneciente a la empresa y la muestra fue censal resultando 60 colaboradores.

#### **Concluye diciendo:**

- Este proyecto tiene un beneficio de cerca de 28,973 personas, que se encuentran cerca y 48,694 personas en un futuro.
- Las diferencias de altura que se presentan en las estructuras, son concluyentes. Por lo cual en la ejecución se debe tener respeto a los valores mencionado, con la finalidad de obtener un adecuado funcionamiento.
- En el ámbito del medio ambiente, ejecutar dicho proyecto no ocasionara en medio ambiente impactos negativos, por el contrario, sus beneficios

serán positivos, ayudando en la mejora de la salud d para los habitantes, mejora en el aire, agua y suelo.

- ii. Vargas E. (2015), con su tesis: “Estudio Sísmico En El Diseño Del Reservorio Circular Apoyado R-8 Capacidad 3000 M3 Para La Ciudad De Juliaca.”. Realizada en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Perú.

**El objetivo** es realizar los calculos sismo-resistente para el reservorio circular teniendo capacidad para almacenar de 3000 m3 en Juliaca”.

### **Metodología:s**

El diseño en las investigaciones es descriptiva

Es de tipo cualitativa

Esta población fue 40 colaboradores en la empresa y la muestra fue censal resultando 40 colaboradores.

### **Concluye diciendo:**

- En un sismo la aceleración generada sobre el terreno, se transmite al Reservorio, de manera que la pared del tanque produce impactos sobre la masa de agua contra la pared del tanque creando presión impulsiva y creando tambien movimientos de su borde libre traduciendo a movimientos oscilatorios.
  - Las interacciones hidrodinámicas del Líquido-Estructura se pueden observar utilizando casos dinámicos según el modelo ACI 350.3R-01, teniendo en cuenta el Sistema Mecánico Equivalente de George W. Housner (1963).
- iii. Carrión L. & Corpus B. (2015), con su tesis: "Procedimiento De Diseño Estructural De Un Reservorio Circular Apoyado De Concreto Armado

Cumpliendo Los Parámetros De La Propuesta De Norma E030 2014 Para La Zona De Cajamarquilla". Realizada en la Universidad Ricardo Palma, Perú.

**Plantea su siguiente objetivo:** “Diseñar el reservorio circular elaborado de concreto armado comprimiendo el RNE E030 – 2014 en Cajamarquilla”.

**Metodologías de la investigación:**

El diseño de las investigaciones es estructural

El cualitativa y Correlacional con respecto al tipo.

Su población fue 50 colaboradores perteneciente a la empresa y su muestra fue censal resultando 50 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- La masa de impulsión obtuvo periodo de 0.032 seg y analizado como fuerza estática de igual manera que convectiva teniendo un periodo de 3.76. Asimismo todas sus cargas hidrodinámicas las que brindan mayores presiones en el reservorio.
- La cortante basal encontrada utilizando el método estático llega a aprox. 90% del dinám. , Teniendo un cumplimiento del RNE E030.
- Se encontró que sus parámetros sísmico de la E030, no se necesitan para el diseño del reservorio circular en Cajamarquilla, pero con la norma ACI 350-06, se puede cumplir en el parámetro de diseño necesitado.

- iv. Nolasco D. & Ramirez A. (2011), con su tesis: "Procedimiento De Diseño Estructural De Un Reservorio Circular Apoyado De Concreto Armado Cumpliendo Los Parámetros De La Propuesta De Norma E030 2014 Para La Zona De Cajamarquilla". Realizada en la Universidad Ricardo Palma, Perú.

**Plantea su objetivo:** “controlar unos sistemas para riego con la finalidad de no desperdiciar el recurso hidrico a través del controlador lógico programable”.

**Metodologías de la investigación:**

El diseño de las investigaciones es estructural

El cualitativa y Correlacional con respecto al tipo.

Su población fue 20 colaboradores de esta empresa y su muestra fue censal resultando 20 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- El programa diseñado es con la finalidad de regar por la noche para que las áreas verdes absorban la mayor cantidad de agua, reduciendo la evaporación y el desperdicio de agua.
- Además de obtener los beneficios mencionados anteriormente, también llega a reducir la cantidad de personas trabajando debido a que se requiere para controlar el riego y este se dee correctamente.

**Antecedentes para la variable (Y)**

- i. García E. & Cruz I. (2015), con su tesis: Diseño De Automatización Para Riego Tecnificado y Su Interfaz En Un Scada Para El Fundo De F&F Servicios Asociados SAC. , realizada en la Universidad Nacional de Piura.

**Se plantea con el siguiente objetivo:** “Diseñar el sistema con la capacidad de tener control, supervisión y poder monitoriar el riego tecnific. Para un campo de cultivo.”

**Método de investigación: aplicativa.**

El diseño de las investigaciones es estructural

Es de tipo cualitativa y Correlacional

Su población fue de 33 colaboradores en empresa y la muestra fue censal resultando 33 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- La conclusión es la viabilidad y ejecución que se detalla y se realizó el diseño para los componentes de la implementación.
- El proyecto permite reducir la pérdida de agua por hectárea, utilizando la automatización en el riego.
- Este microcontrolador ATmega32 tiene alta prestación y asimismo tiene flexibilidad como su microcontrolador 16F628.

ii. Cruz J. (2009), con la investigación(tesis): Diseño de un sistema de riego por goteo controlado y automatizado para uva Italia. Ejecutada en la PUCP.

**Tiene el siguiente objetivo:** “Diseñar el riego mediante el goteo en la siembra de uva Italia para 100 m.

**La metodología de a investigación:**

El diseño es descriptivo

Es de tipo cualitativa

Su población es 50 colaboradores y la muestra es censal resultando los 50 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- El diseño y la implementación se realizó con el objetivo de convertir señal de presiones de vacíos de los sensores, calculando las humedades, usando un circuito de unión Wheatstone.
- Se realizó las señales eléctricas las cual se traslada a la etapa de controles. Asimismo, se pudo aumentar la señal que llega desde su transductor usando un amplificador diferencial, llegando a los voltajes de 0 a 5V , siendo procesados en su microcontrolador.
- El programa que realiza la supervisión para variables en la computadora tiene un objetivo general, como la ventana con el usuario utilizando el programa Labview 8.0.

iii. Takaezu D. (2017), con su tesis: Diseño para la implementación de un sistema de riego tecnificado en el campamento Villa Cuajone, Southern Perú Copper Corporation, Moquegua, Perú. En la Universidad Nacional Agraria La Molina.

**Plantea con su siguiente objetivo:** “desarrollar una modelo para el riego por aspersión sobre las áreas verdes en el campamento Villa Cuajone – Moquegua.”

**La metodología es:**

Su diseño es descriptivo, tipo transaccional.

La población es de 33 personas.

**Concluye diciendo:**

- Para su cálculo agronómico se utilizó el Cropwat 8.0 y los datos del clima necesarios, realizando una lámina de riego igual a 7.8mm/día en máxima demanda.
- En el riego de sus áreas verdes, se empleó el modelo RZX, que tiene función mínimas de utilizar y es óptimo para jardinería.
- El presupuesto es de S/ 51,000.00 nuevos soles, para la compra de tubos, equipos y también herramientas. Comparando con el riego manual (S/ 15,360.00 nuevos soles), esta se recupera en 03 años y 04 meses aproximadamente.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

i. Villafuerte S.( 2010), con su tesis: "Diseño De Captación, Conducción Principal, Proyecto De Riego Cariacu - Romerillos". En Pontifica Universidad de Ecuador.

**Tiene su siguiente objetivo:** “Es realizar su sistema para riego, y aprovechar al máximo el suelo y los cultivos. Así también que se conserven los suelos.”.

**Metodologías de la investigación:**

El diseño de las investigaciones es estructural

Es cualitativa y Correlacional con respecto al tipo.

Su población fue 30 colaboradores en la empresa, asimismo la muestra fue censal resultando 30 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- El proyecto Cariacu – Romerillos, permite obtener parámetros que se necesitan para poder evaluar el potencial hidráulico necesario en el abastecimiento de agua, por lo cual se ha calculado, procesado, e interpretado mucha información.
- Sus estudios también incluyen los clima, las características meteorológicas, como también los hidrológicos, que permiten obtener la magnitud del caudal para el cálculo de almacenamiento, captación, conducción.

ii. Torres A. (2015), con su tesis: "Estudio Sobre Diseño Sísmico En Construcciones De Adobe y Su Incidencia En La Reducción De Desastres".  
Realizada en la Universidad Central De Ecuador.

**Plantea con el siguiente objetivo:** “Estudiar su Diseño Sísmico en Construcción usando Adobe y su relación con la Reducción de Desastres.”.

**Metodologías de la investigación:**

El diseño de las investigaciones es estructural

Es cualitativa y Correlacional con respecto al tipo.

Su población es 23 colaboradores en la empresa , asimismo la muestra fue censal resultando 23 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- Se determinó al 100% de las viviendas utilizando adobe , con ninguna supervisión.
- Los dueños de estas viviendas en un 100% desconocen procedimientos en construcción utilizando adobe , haciendo que estas, estén expuestas a sismos sin brindar ninguna resistencia en la protección de las vidas.
- Al ser un proceso constructivo pasado de generación en generación entre sus habitantes y sin ningún tipo de actualización en la información de este material, verificamos que el 80% de las estructuras no cumplen con el dimensionamiento mínimo de sus partes como: cimientos, muros, traslapes, cubierta, etc.

**Antecedentes de la variable (Y)**

- i. Ramos M. & Baez D. (2013), con tus tesis: Diseño Y Construcción De Un Sistema De Riego Por Aspersión En Una Parcela Demostrativa En El Cantón Cevallos. En la PUCP.

**Plantea el siguiente objetivo:** “Diseñar el riego tecnificado por aspersión en área del cantón Cevallos.”

**La metodología de la investigación:**

Su tipo es cuantitativa, transaccional

Su diseño es correlacionar

Su población es de 50 personas.

**Concluye diciendo:**

- El riego tecnificado usando aspersiones utilizó un proceso de condición del clima del área, realizando capacitaciones, e investigaciones profundas del sistema , asimismo usando una nueva implementación y automatización.
- Analizando el recurso hídrico de utilización en las plantas del cantón Cevallos, determina la gran necesidad para las personas del ámbito agrícolas, con lo cual se determino la opción de usar técnicas para el riego, tales como sistemas tecnificados y así optimizando el agua y mejorando su producción.
- Para obtener buenos resultados en su sistema de riego, se deben tener en cuenta parámetros en su diseño, así como el viento, el agua, tipos de cultivo, etc., por que de estos, se determinará la eficiencia y uniformidad .

ii. Solorzano E., Vega M. & Defaz G., (2015), con su tesis: “Implementación de un sistema de riego por aspersión para uso agrícola, ubicado en la instalaciones de la Facultad de Ingeniería Agrícola en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana”, Realizada en la Universidad Técnica De Manabí.

**Tine su siguiente objetivo:** “Implementar el riego por aspersión para area verde dentro de la Facultad de Ingeniería Agrícola en Universidad Técnica de Manabí de la parroquia Lodana del Cantón Santa Ana en el año 2014.”

**Metodologías de la investigación:**

Su diseño es no experimental

Su tipo es transaccional

La población fue de 46 colaboradores.

**Concluye diciendo:**

- La conclusión es el suelo, el cual esta compuesto de arena 24% , limo 40% y arcilla 36%, con la textura franco arcilloso, su punto de marchitez permanente (pmp) es 20% , densidad aparente 1.29 gr/cm<sup>3</sup> , el proyecto engloba un área de 3.5 Ha.
- Este riego gasta 193,50 m<sup>3</sup>/ha de dosis neta y 276,43 m<sup>3</sup>/ha de dosis total, el tiempo entre riegos es de 6 días, utilizando aspersor “simex dúplex PC-RH” de 4996.7 l/hora de caudal, con Diametro mojado de 60 m, con división de 42m\*42 m, su intensidad pluviométr. es 1,77 mm/H.
- Su bombeo de 13 HP, tiene caudal aprox. 16,13 m<sup>3</sup>/H , y la energía de 2,23 kw, eficiencia aproximadamente en el 85 %.

iii. Vascones J. (2013), con su tesis: Diseño e implementación de un sistema de riego automatizado y controlado de forma inalámbrica para una finca ubicada en el sector popular de Balerío estacio. Realizada en la Universidad Politécnica Salesiana.

**Plantea con el siguiente objetivo:**

“Desarrollar un proyecto del diseño de riego tecnificado y describa la irrigación del terreno de cultivo.”

**Método de estudio:** experimental.

Su tipo es cuantitativa, transaccional

Su diseño es correlacional

Su población es de 40 personas

**Concluye diciendo:**

- Sus resultados permiten comprobar su funcionamiento en tiempo real debido a que el envío y recepción de sus mensajes dependen del tiempo de 45 s.
- El sensor que calcula la humedad funcionan óptimos, brindando datos muy cercanos a los de los sensores de alta precisión.
- Como se usa la nube de comunicación GSM se alcanzan datos amplios, que necesitan de su operadora; siendo esta Claro.

## **2.2. Bases teóricas**

En este apartado daremos consistencia a nuestra investigación científica puesto que reforzaremos los conceptos y funcionalidades de cada una de la dimensión de cada variable, establecidos en nuestra matriz de consistencia.

### **2.2.1. Construcción de reservorio**

#### **2.2.1.1. Planificación de actividades**

Según, Perez F. (2015):

El proyecto se puede definir como un documento sobre el que se realizan planificaciones de las actividades con la finalidad de alcanzar muchos objetivos y/o resultados. (p.13)

Hay casos en que los proyectos utilizan frases sin sentido y mencionan inmensos propósitos (p.25)

Según, Paredes J.(2006):

Las planificaciones en los procesos para determinar sus objetivos en la empresa y brinda los métodos idóneos con la finalidad de obtenerlos.

De otro lado, las Planificaciones son los grupos de actividades que se realizan en el futuro, necesitando recursos para obtener la producción de servicios y bienes (p. 34)

### **2.2.1.2. Costo – presupuesto**

Según, Viaña L.(2014):

Los costos, son el arte que se necesita para recoger, registrar y reportar todos los datos sobre los costos y, con esto poder alcanzar una buena planeación y control.

La contabilidad de los costos son un grupo de pasos para poder predeterminarlos, registrarlos, acumularlos, etc, con la finalidad de informar la distribución, administración y financiamiento.

Según, Marulanda O. (2009):

La contabilidad de costos es un proceso de la administración que se utiliza para determinar el valor de producción de un objeto o servicio respecto a los Materiales directos, MOD y costos indirectos en el proceso de fabricación.

Por la forma de contabilizarse se puede determinar como: Costeo estándar, real y normal.

### **2.2.2. Sistema de riego**

Según, Santos L. ( 2010):

La cantidad de agua que necesitan los cultivo, está relacionada con la evapotranspiración (ET) bajo un medio ambiente; dicha ET utiliza la transpiración del vegetal y la evaporación de dicha agua.

La ET se puede determinar, con lisímetros o con micro meteorológicos, pero se pueden determinar por diferentes modelos.

Según, Demin P. (2014):

El cultivo necesita agua para poder crecer y desarrollarse. Si el contenido de humedad es reducido se hace difícil la absorción, debido a esto se necesita agregarle el agua para hidratarla y tengan disponibilidad las plantas.

La eficiencia de riego se define como la cantidad de agua disponible que necesita el cultivo y que queda en el suelo, en relación al total del agua aplicada.

El riego en la superficie en la tierra produce el fenómeno de percolación.

El agua se queda por debajo de las raíces.

Asimismo, se obtienen pérdidas producidas por escurrimiento quedando parte sin recibir agua.

#### **2.2.2.1. Eficiencia por conducción**

Según, Nuñez A.(2015):

La eficiencia del riego está determinada por la relación de cantidad usada por las plantas y la cantidad suministrada, la cantidad captada de una fuente natural (río, riachuelo) que se conduce través por un canal principal y pasa por uno de distribución, llegando a los cultivos.

Según, Pedroza E. & Hinojosa G. (2014):

Un distrito de riego (DR) se define como el area geográfica que contiene canales, fuentes y las parcelas de cultivo, que cuenta con decreto de creación por parte del poder ejecutivo federal.

Puede establecerse que un Distrito de riego es una colección de agua, infraestructuras, hidráulicas y áreas, que es más que temas administrativos, de legalidad, de producción, socioeconómicos.

$$Efc = \left( \frac{\text{Caudal que llega al final del Canal principal} + \sum \text{caudales de distribución}}{\text{Caudal de agua que entra al canal principal}} \right) \times 100$$

Ecuación (1)

#### 2.2.2.2. Eficiencia por distribución

Según, Cobacho R. (2016):

A la vista de las cifras presentadas sobre la energía requerida para posibilitar el consumo de agua, resulta clara la importancia, no sólo del ‘ahorro directo’ de energía en forma de campañas a los usuarios o en forma de mejora de procesos concretos (como las habidas en los últimos años en técnicas de desalación), sino del ‘ahorro indirecto’ de energía que suponen las políticas de ahorro de agua (p.38)

De nuevo, debemos referirnos al caso de California, donde el estudio antes mencionado (CEC, 2005) hacía una comparación entre el ahorro de energía de los programas de eficiencia (en años

pasados y determinado para años futuros) para un uso más correcto del recurso vital, siendo los resultados incuestionables a favor del segundo (Tabla 5). A igualdad de inversión, racionalizar el uso del agua ahorra más kWh. (p.13)

$$Efa = \frac{\text{Caudal que llega al final del Canal de Distribución} + \sum \text{Caudales de los laterales}}{\text{Caudal de agua que entra al canal lateral}} \times 100$$

*Ecuación (2)*

### **2.2.2.3. Eficiencia por aplicación**

Según, Arreguin C. & Quintero J. (2014):

El efecto de la globalización y los TLCs permiten encontrar alianzas con las empresas, organizaciones gubernamentales, centros de investigación e instituciones de educación, con la finalidad de romper fronteras, brindar información, obtener objetivos y aportan para el crecimiento del país.

Por esta razón, es necesaria la unión de las personas para el beneficio de los equipos de trabajo. Con la finalidad de obtener objetivos que se puedan utilizar de buena manera los recursos en un determinado tiempo, logrando los objetivos y considerando su un ambiente específico (p.65)

Según, Ruffier J. (1998):

Las empresas tienen mayor preocupación por obtener dinero que por lograr un adecuado desempeño desde visión industrial.  
(p.25)

$$\text{Eficiencia de aplicación (Ea \%)} = \frac{A1*Er1 + A2*Er2 + \dots + An*Ern}{A1 + A2 + \dots + An} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

An= Área de parcela

Ern=Eficiencia de riego de parcela.

**Tabla 1: intervalos - porcentajes de eficiencias según sistema de riego**

Sistem- riego	Eficac. de conducción	Eficac. de distribución	Eficac. de aplicación	Eficienc. Glob.
Gravedad	90%	75% - 80%	55% - 60%	40% - 50%
Aspersión	90%	85% - 90%	65% - 70%	55% - 65%

## **2.2. Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- ✓ La planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.
- ✓ Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

## **CAPITULO 3: METODOLOGIA**

### **3.1. Diseño metodológico**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Según (Córdova, 2013)nos refiere:

- Por la finalidad, es de tipo aplicada porque busca obtener un nuevo saber técnico con aplicaciones inmediatas a los problemas.
- Por el alcance temporal, es longitudinal debido a que se utiliza por que se desea analizar cambios en un tiempo determinado.
- El nivel es descriptiva porque Se utiliza cuando hay bibliografía que muestra más datos. La investigación descriptiva determina cada variable, para determinar las interpretaciones y algunas predicciones.

#### **3.1.2. Nivel de la investigación**

Es no experimental, desde la variación descriptiva correlacional, puesto que se busca la correlación de las variables gestión de inventario y rentabilidad, así mismos de las dimensiones.

Correlacional: (Córdova, 2013), porque solo va a medir el impacto al conjugar las variables.

Consiste en interpretar sistemáticamente la relación o correlación entre hechos que tiene lugar en un determinado lugar.

### 3.1.3. Diseño de investigación

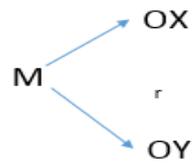


Figura 1: Tipo de diseño descriptivo-correlacional  
Fuente: (Córdova, 2013)

**r:** coeficiente de correlación

**Ox:** Variabl. 1 (v1)

**Oy:** Variabl. 2 (v2)

**M:** Indica la muestra

### 3.1.3. Enfoque

Este trabajo que se ha investigado es cuantitativo, debido a que se usará datos obtenidos en el proceso.

## 3.2. Población y muestra

### 3.2.2. Población

Involucra los 4 meses del estudio los cuales contrarrestamos con las personas del distrito Cajamarquilla.

### 3.2.3. Muestra

La muestra es censal debido a que es pequeña y no pasa los 100 colaboradores para realizar cálculos muestrales (Cordova, 2012) (p. 45)

La muestra es igual a 4 meses de estudio.

### 3.3. Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2: Operacionalización de Variable

Variables	Definición conceptual.	Definición operacional	Dimension	Indicador	Técnicas e instrumentos
V. Independiente (X)	<p><b>Construcción del reservorio</b></p> <p>La construcción del reservorio está definida por un conjunto limitado de compuesto, que son esenciales al proceso.</p> <p>(Aguero, 2004)</p>	<p>La construcción del reservorio implica Planificación de actividades y costos para una posterior realización del trabajo y así llegar a la ejecución del proyecto.</p>	<p><b>D1</b> Planificación de actividades</p>	<p><b>D1.1.</b> Tiempo técnico de preparación del trabajo.</p> <p><b>D.1.2.</b> Tiempo técnic. De aprovisionam. Materiales.</p>	<p>T: Cronometraje</p> <p>I: Hoja de cronometraje</p>
			<p><b>D2</b> Costos y presupuestos</p>	<p><b>D2.1.</b> Cálculo de costo de la obra.</p> <p><b>D2.2.</b> Tiemp. de preparación de los presupuestos.</p>	
V. Dependiente (y)	<p><b>Sistema de riego</b></p> <p>El sistema de riego es la relación entre la cantidad de agua utilizada en las parcelas y el agua suministrada desde la bocatoma, (DGIAR, 2015)</p>	<p>Esta referida al producto de la eficiencia de conducción, distribución y aplicación del riego, el cual se calcula desde la salida del agua del reservorio y/o bocatoma hasta llegar a la parcela indicada.</p>	<p><b>d1</b> Eficiencia por conducción</p>	<p><b>d1.1.</b> Cálculo del caudal de entrada y salida del canal principal</p>	
		<p><b>d2</b> Eficiencia por distribución</p>	<p><b>d1.2.</b> Cálculo del caudal de entrada y salida de canales laterales</p>		
		<p><b>d3</b> Eficiencia por aplicación</p>	<p><b>d3.1.</b> Área de parcela</p> <p><b>d3.2.</b> Eficiencia de riego de parcela</p>		

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección**

#### **3.4.1. Técnicas a emplear**

- **Análisis documental**
- **Uso de Software**
- **Encuesta**

#### **3.4.2. Descripción de los instrumentos**

- **Análisis de contenido:** en el cual registramos la biografía encontrada para obtener las unidades que se necesita delimitar las definiciones, las separaciones, y sus límites.

### **3.5. Técnicas para el procesamiento de la información**

- clasificación de datos , Registros y ordenamiento
- El programa Microsoft Excel 2016.
- Minitab 2017

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1. Resultados

Este proyecto de investigación contiene los datos de 4 meses de ejecución de obra basados en el estudio antes de la Inversión, resultados y conclusiones del EMS, para la construcción de un Reservorio de concreto armado de 1,700.00 m<sup>3</sup> de Capacidad de acuerdo con los requerimientos del proyecto

#### 4.1.1. Planificación de actividades

Contamos con dos dimensiones en el cual detallaremos el tiempo de demora y los pasos de actividades que se realiza para no tener imprevistos al momento de ejecución del trabajo.

##### 4.1.1.1. Tiempo técnico de preparación del trabajo

Se pudo obtener los datos y en tiempo con la ayuda de un cronómetro, se hizo una lista de los pasos por el que pasa el proceso de adecuación del trabajo, dicha lista nos orienta la demora y/o deficiencia de canalizaciones de información para la ejecución de la obra todo ello se considerara el tiempo de recorrido del pueblo hasta el lugar. Trabajando 8 horas diarias de Lunes a Sábado medio día.

**Tabla 3: Tiemp. Téc. de prepar. trabajo -mes enero**

<b>Cajamarquilla</b>			
<b>Ítems</b>	<b>Actividad a realizar y/o trasladar</b>	<b>Horas</b>	<b>Días</b>
1	Reclutamiento de personal	40	4
2	Contrataciones de los personales	8	1
3	Reuniones, sueldo, edades compromiso	8	1
4	Formar comités	8	1
5	Designación de labores	8	1
6	Entrega de equipos de protección personal	15	2
7	Capacitaciones y/o inducciones	8	1
8	Fecha de inicio de la obra	5	1
<b>Total de horas</b>		<b>100</b>	<b>11</b>

**Tabla 4: Tiemp. Técn. de preparac. Trabajo- mes febrero**

<b>Cajamarquilla</b>			
<b>Ítems</b>	<b>Actividades a realizar y/o trasladar</b>	<b>Horas</b>	<b>Días</b>
1	Almacén auxiliar	7	1
2	Reuniones, capacitación	0,12	0,015
3	Fecha pago	0,63	0,07875
4	Registros seguros	0,17	0,02125
5	Reuniones para aprovisionar material	4	0,5
6	Pago de personal	0,05	0,00625
7	Informe mensual	0,33	0,04125
8	Estudio de ensayo de proctor y densidad de campo	3,96	0,495
<b>Total de horas</b>		<b>16,26</b>	<b>2,1575</b>

**Tabla 5: Tiempo té Tabla 5: Tiemp. Técn. de preparac. Trabajo- mes marzo**

<b>Cajamarquilla</b>			
<b>Ítems</b>	<b>Actividad a realizar y/o trasladar</b>	<b>Horas</b>	<b>Días</b>
1	Reunión de comunicado para paralizar obra falta materiales	4	0,5
2	Cambio de supervisor de obra	5	0,75
3	Pago de personal	3	0,375
4	Informe mensual	7	1
<b>Total de horas</b>		<b>19</b>	<b>2,625</b>

**Tabla 6: Tiemp. Técn. de preparac. Trabajo- mes Abril**

<b>Cajamarquilla</b>			
<b>Ítems</b>	<b>Actividad a realizar y/o trasladar</b>	<b>Horas</b>	<b>Días</b>
1	Reunión previo al inicio obra	3	0,375
2	Capacitaciones a los personales	4	0,5
3	Informe mensual	6	1
4	Resultado del estudio de diseño de mezcla	2	0,25
<b>Total de horas</b>		<b>15</b>	<b>2,125</b>

En las tablas se muestra, que para realizar las actividades se coordina para no incurrir en un gasto o costo excesivo.

Mes de enero con 100 horas, febrero con 16,26 horas, marzo con 19 horas, abril con 17 horas de tiempo en las planificaciones de las actividades necesarias.

#### **4.1.1.2. Tiempo técnico de aprovisionamiento de materiales**

**Tabla 7: Tiempo técnico de aprovisionar – material - enero.**

N°	List. de activ. para aprovis. material	Días
1	Anteojos de seguridad	0,125
2	Calamina G° zinc 1.83 x 0.83 m x 0.6 mm	0,625
3	Candado mediano	0,062
4	Casco de seguridad con ratchet	0,037
5	Chaleco reflectivo	0,125
6	Cinta de seguridad de color	0,25
7	Cinta maskintape	0,012
8	Clavos cc p/m de 2" - 4"	0,062
9	Contenedor de color azul	1
10	Contenedor de color negro	1
11	Contenedor de color verde	1
12	Flete terrestre	1,25
13	Gigantografia de 3.60x2.40 m	0,125
14	Guantes de nitron	0,062
15	Hormigón	1
16	Lapiceros	0,012
17	Madera rollizo ø=3"	0,375
18	Madera rollizo ø=6"	0,375
19	Madera rolliza ø=2"	0,375
20	Madera rolliza ø=4"	0,375
21	Madera tornillo	0,375
22	Malla de seguridad anaranjada (rollo de 45m)	0,5
23	Movilizacion de maquinaria y herramientas	1
24	Papel bond a4 80 gramos	0,012
25	Paquete de utiles para la capacitación	0,5
26	Plumon resaltador	0,025
27	Protector de nariz con filtro	0,5
28	Ropa de trabajo	0,5
29	Señalización de advertencia	1
30	Señalización de conservación del medio ambiente	1
31	Señalización de información	1
32	Señalización de prohibición	1
33	Sobre manila a4	0,025
<b>Total</b>		<b>15,683</b>

**Tabla 8: Tiempo técnico de aprovisionar – material - febrero.**

N°	List. de activ. para aprovis. material	Días
1	Acero corrugado FY = 4200 kg/cm2 grado 60	0,5

2	Arena fina	0,5
3	Arena gruesa	0,5
4	Calamina G° zinc 1.83 x 0.83 m x 0.6 mm	0,75
5	Candado mediano	0,375
6	Chinches	0,5
7	Codo 90° PVC SAP $\phi=250$ mm	0,5
8	Disposición de residuos sólidos generados durante la construcción	0,25
9	Estacas de madera eucalipto	3,875
10	Flete terrestre	0,75
11	Gasolina 90 octanos	0,75
12	Hormigón	0,625
13	Impermeabilizante	0,625
14	Juntas wáter stop 6"	0,625
15	Laca desmoldante	0,625
16	Listón de madera tornillo 2"x3"	0,625
17	Madera rollizo $\phi=3$ "	0,75
18	Madera rollizo $\phi=6$ "	0,75
19	Madera rolliza $\phi=2$ "	0,75
20	Madera rolliza $\phi=4$ "	0,75
21	Madera tornillo	0,75
22	Petróleo	0,625
23	Piedra chancada 3/4"	0,5
24	Piedra mediana de 6"	0,5
25	Regla de madera	0,5
26	Señalización de advertencia	0,625
27	Servicio de monitoreo de restos arqueológicos	0,375
28	Tecnopor	0,5
29	Triplay de 1.20 x 2.40 m x 18 mm	0,5
30	Apisonador tipo canguro de 4hp	0,5
31	Cortadora eléctrica	0,625
32	Grupo electrógeno	0,625
33	Maquina cortadora de concreto	0,625
<b>Total</b>		<b>14,875</b>

**Tabla 9: Tiempo técnico de aprovisionar – material - marzo.**

N°	List. de activ. para aprovis. material	Día
1	Alambre negro N° 16	0,5

2	Alambre negro N° 8	0,375
3	Botiquín de primeros auxilios	0,5
4	Flete terrestre	0,75
5	Gasolina 90 octanos	0,75
6	Impermeabilizante	0,6875
7	Material elastómero para juntas (SIKA 2cns)	0,5625
8	Pegamento para PVC	0,625
9	Pintura esmalte sintético	4,75
10	Servicio de voladura de roca	1
11	Thinner acrílico	0,5
12	Tubería PVC $\phi=250$ mm PN=10 ISO 4427	0,5625
13	Unión bridada de PVC DN=250 mm	0,8125
14	Válvula tipo mariposa DN=250 mm i/accesorios	0,5625
15	Apisonador tipo canguro de 4hp	0,6875
16	Cortadora eléctrica	0,8125
17	Grupo electrógeno	0,8125
18	Maquina cortadora de concreto	0,9375
<b>Total</b>		<b>6,6875</b>

**Tabla 10: Tiempo técnico de aprovisionar – material - abril.**

N°	List. de activ. para aprovis. material	Días
1	Acero corrugado $f_y = 4200$ kg/cm <sup>2</sup> grado 60	0,5625
2	Agua	0,6875
3	Alquiler de briguetta	0,75
4	Arena fina	0,75
5	Arena gruesa	0,75
6	Cemento portland tipo i (42.5 kg)	0,6875
7	Chinches	0,6875
8	Codo 90° PVC SAP $\phi=250$ mm	0,5625
9	Diseño de mezcla	5,4375
10	Dispos. de residuo sólidos durante la construcción	0,75
11	Estacas de madera eucalipto	0,5625
12	Flete terrestre	0,75
13	Juntas wáter stop 6"	0,75
14	Laca desmoldaste	0,6875
15	Listón de madera tornillo 2"x3"	0,8125
16	Paquete de útiles para la capacitación	0,8125
17	Petróleo	0,8125
18	Piedra chancada 3/4"	0,6875
19	Piedra mediana de 6"	6,625
<b>Total</b>		<b>24,125</b>

#### 4.1.1.3. Costos y presupuestos

Los costos y presupuestos que consideramos son aquellos datos rescatado del proyecto de inversión que se aprobó, para proceder a ejecutar el proyecto.

### COSTO Y PRESUPUESTO

**Tabla 8: presupuest. mes de enero - proyecto**

Partidas	Parcial
01 Obra provisional	35 316,9
01.01 obras provisionales	6 349,16
01.02 trabajos preliminares	5 740,81
01.03 seguridad y salud	23 226,9
03 construcción de sistema de almacenamiento nocturno	89689,27
03.01 reservorio de concreto armado (v=1,728.00 m3)	89689,27
08 monitoreo de restos arqueológicos	9 300,00
09 mitigación de impacto ambiental	480,00
10 flete	40190,96
costo directo	182408,03
gastos generales (9.6392% cd)	<u>17582,674</u>
sub total (st)	199990,70
supervisión (3.067%cd)	<u>5594,45</u>
presupuesto total	<b>205585,15</b>

**Tabla 9: presupuesto mes de febrero - proyecto**

partidas	parcial
02 desarenador y partidor	686,38
03 reservorio de concreto armado	67948.18
03.02 aliviadero de demacias	86878,2
03.03 sistema de descarga y caseta de válvulas	523,15
04 cerco perimétrico (196.00 m)	75230.45
06 control de calidad	450,00
07 capacitación	1 500,00
08 monitoreo de restos arqueológicos	3 000,00
09 mitigación de impacto ambiental	9592,00
10 flete	10 047,74
<b>Total</b>	<b>177665,72</b>

**Tabla 10: presupuesto mes de marzo - proyecto**

03 construcción de sistema de almacenamiento nocturno	122518,55
03.01 reservorio de concreto armado (v=1,728.00 m3)	96773,9
03.02 aliviadero de demasias	10 965,48
03.03 sistema de descarga y caseta de válvulas	9 187,06
03.04 disipador por impacto	2 957,82
03.05 camara de reunion	2 634,29
04 cerco perimétrico (196.00 m)	76 562,82
05 canal de empalme revestido (75.00 m)	13 629,98
06 control de calidad	2 600,00
07 capacitación	1 500,00
09 Impacto ambiental	10682,00
C. Directo	227493,35
<u>G.G (9.6392% cd)</u>	<u>21928,53</u>
sub total (st)	249421,88
supervision (3.067%cd)	<u>6977,22</u>
<b>presupuesto total</b>	<b>256399,1</b>

**Tabla 11: presupuesto mes de abril - proyecto**

	<b>p a r t i d a s</b>	<b>und</b>	<b>parcial</b>
02	desarenador y partidor		6238,19
03	reservorio de concreto armado v= 1728.00 m3		197859,29
03.02	aliviadero de demasias		2277,65
03.03	sistema de descarga y caseta de valvulas		8663,91
03.04	disipador por impacto		2957,82
03.05	camara de reunion		2634,29
04	cerco perimétrico (196.00 m)		432,73
06	control de calidad		450,00
10	flete		10 047,74
	<b>Total</b>		<b>231561,63</b>

#### 4.1.2. Sistema de riego (Eficiencia de riego)

En la determinación de la variable eficiencias de riego, esta se calcula las eficiencias de conducción, distribución y aplicación que multiplicados entre si resulta la eficiencia de riego total.

$$E_r = E_c * E_d * E_a$$

#### 4.1.2.1. Sistem. riego (Eficienc. riego por conducción)

Calculamos el caudal de entrada y salida principal del agua desde el reservorio, En el desarrollo de este indicador eficiencia por conducción

$$E_c = \frac{QS}{QE} \quad \text{ó} \quad E_c(\%) = \frac{QS}{QE} \times 100$$

**Tabla 12: Sistem. riego (Eficiencia por conducción)**

Meses	Eficiencia por conducción
Enero	0,83
Febrero	0,81
Marzo	0,88
Abril	0,92

#### 4.1.2.2. Eficiencia de riego por distribución

Esta basado en canales laterales donde se calculan los caudales del agua en los canales de regadío de acceso a las parcelas antes y después del mejoramiento del reservorio.

$$E_d = \frac{Q_n}{Q_e} \quad \text{ó} \quad E_d(\%) = \frac{Q_n}{Q_e} \times 100$$

**Tabla 13: Sistema de riego (Eficiencia por distribución calculada)**

Meses	Eficiencia por distribución
Enero	0,37
Febrero	0,45
Marzo	0,43
Abril	0,53

#### 4.1.2.3. Eficiencia de riego por aplicación

Esta basada por cálculo de riego a nivel parcela, para ello se toma en cuenta el área de las parcelas los cuales son beneficiada.

$$Ea = \frac{\sum (Quc)}{\sum (Qd)} \times 100$$

**Tabla 14: Sistema de riego (Eficiencia por aplicación calculada)**

Meses	Eficiencia por aplicación
Enero	0,92
Febrero	0,89
Marzo	0,95
Abril	0,97

Realizamos los cálculos de eficiencia de riego antes y después del amejoramiento del reservorio.

#### RESUMEN DE SISTEMA DE RIEGO

**Tabla 15: Sistem. riego (Eficiencia de riego)**

Meses	Eficiencia por Conducción	Eficiencia por distribución	Eficiencia por aplicación	Eficiencia De riego
Enero	0,83	0,37	0,92	28,926
Febrero	0,81	0,45	0,89	32,44
Marzo	0,88	0,43	0,95	35,94
Abril	0,92	0,53	0,97	47,29

## 4.2. Resultados metodológico cuantitativos

### 4.2.1. Modelo general de la investigación

Es la que da respuesta al problema de investigación

Para el modelamiento se ingresó los datos cuantitativos (indicadores) al Minitab 2017 usando un modelo matemático.

**Tabla 16: Información - Modelado**

Variable independient. (X)			Variable dependient. (Y)
	D1	D2	
Meses	Planificac. de actividad (horas)	Costo y presupuesto (soles)	Sistema de riego (%)
Enero	100	205585.15	28.926
Febrero	16,26	177665.72	32.44
Marzo	19	256399.1	35.94
Abril	15	231561.63	47.29

#### A) Modelamiento de construcción de reservorio y sistema de riego

Se desea la evaluación de la relación de X y Y con la finalidad de responder el problema general de investigación y su objetivo general.

**Tabla 17: correl. (Rango-Indicador )**

Rango	Indicadores
0,00 – 0,19	Correlación nula
0,20 – 0,39	Correlación baja
0,40 – 0,69	Correlación moderada
0,70 – 0,89	Correlación alta
0,90 – 0,99	Correlación muy alta
1,00	Correlación grande y perfecta

Fuente: (Herrera,1998).

Dado que su modelo tiene un  $r = 40.0\%$  significa que tiene una **correlación moderada** según la escala.

**Tabla 18: Coeficient- construcción reservorio – sistema de riego**

Correlaciones			
		CONSTRUCCI ON DEL RESERVORIO	SISTEMA DE RIEGO
CONSTRUCCION DEL RESERVORIO	Correlación de Pearson	1	,400
	Sig. (bilateral)		,065
	N	22	22
SISTEMA DE RIEGO	Correlación de Pearson	,400	1
	Sig. (bilateral)	,065	
	N	22	22

La ecuación se describe así:

$$\text{Sistema de riego (Y)} = 1,48 + 0,46 (\text{construcción del reservorio})$$

## B) Modelamientos parciales

### 1.- Modelamiento de planificación de actividades – sistema de riego

Se pretende evaluación entre la dimensión D1 (planificac. de actividad ) y sistema. de riego con la finalidad de responder el problema 1 y objetivo de 1

**Tabla 19: modelo planificac. de actividad– sistema de riego**

r (coeficiente de correlación)	0,623
p- valor	0,377

Dado que tiene un  $r = 62,3\%$  significa que tiene una **correlación moderada**.

**Tabla 20: Coefic. modelo planificac. actividad – sistem. de riesgo**  
Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	40.62	5.51	7.38	0.018	
planificacion de actividades	-0.119	0.106	-1.13	0.377	1.00

La ecuación del modelo es:

$$\text{Sistema de riesgo} = 40.62 - 0.119 (\text{planificación de actividades})$$

## 2.- Modelamiento de costos y presupuestos – sistema de riesgo

En el caso desea evaluar la dimensión D2 (costos y presupuestos) y sistema de riesgo para responder el problema de investigación 2 y objetivo 2.

**Tabla 21: Resumen del modelo costos y presupuestos – sistema de riesgo**

r (coeficiente de correlación)	0,473
p- valor	0,527

Dado que tiene un  $r = 47,3\%$  significa que tiene una **correlación moderada**.

Tabla 22: Coefic. modelo costos y presupuesto – sistema de riego  
Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	11.9	32.2	0.37	0.746	
costos y presupuestos	0.000111	0.000146	0.76	0.527	1.00

La ecuación del modelo es:

$$\text{Sistema de riego} = 11.9 + 0.000111 (\text{costos y presupuestos})$$

#### 4.3.1. Contratación de la hipótesis cuantitativa

##### ✓ Contratación de hipótesis general

**H<sub>0</sub>**: La construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

**H<sub>1</sub>**: La construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

a) Estadístico de prueba:  $r$  crítico ( $gl; \alpha$ )

b) Nivel de significancia:  $\alpha=0,05$

c) Establecer el criterio de decisión

Se acepta la **H<sub>0</sub>** si:  $r$  crítico (+) $\leq r$  calculado;  $r$  crítico (-) $> r$  calculado.

Se rechaza la **H<sub>0</sub>** si:  $r$  crítico (+) $> r$  calculado;  $r$  crítico (-) $> r$  calculado.

##### Cálculos

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,576$$



Tabla 23: r de Pearson (construcción de reservorio – sistema de riego)

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,400
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,015
Observaciones	4

### Toma de decisión

Como  $r_{calculado} = 0,400$  está comprendido entre  $r_{crítico} = \pm 0,576$  y cae en la región de aceptación, entonces aceptamos la  $H_0$  y rechazamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

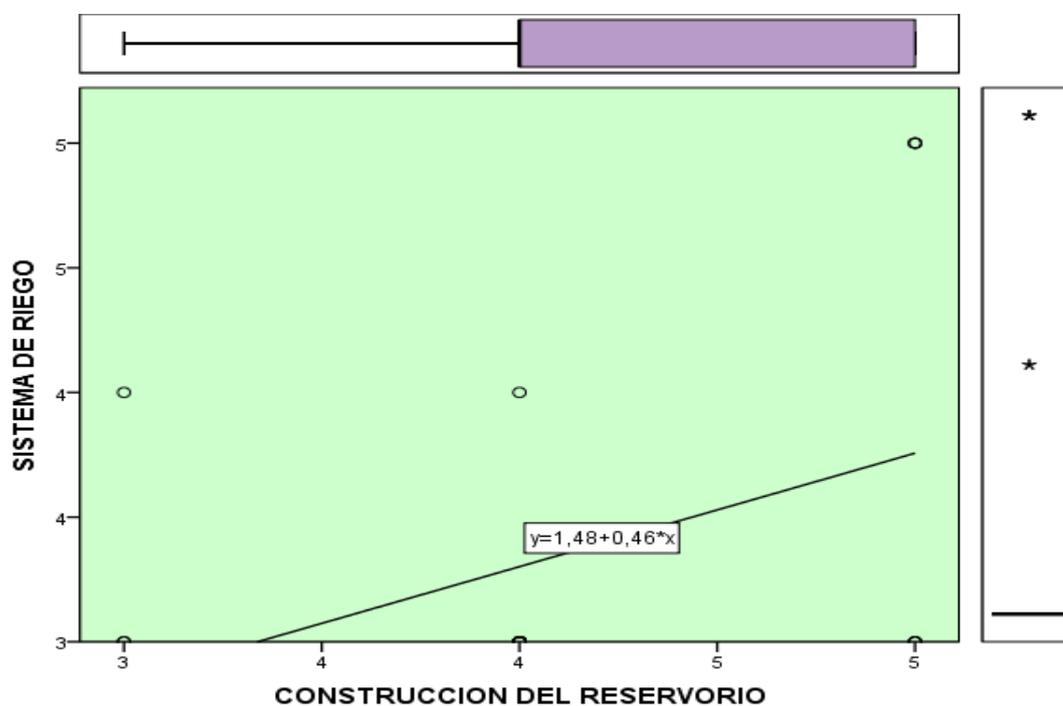


Figura 2: Relación construcción del reservorio y sistema de riego en SPSS

✓ **Contrastación de hipótesis específicos**

**Planificación de actividades (D1) – sistema de riego (Y)**

**1) Formulación de hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La planificación de actividades de la construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

**H<sub>1</sub>:** La planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

**j. Valor crítico para estadístico de prueba**

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,576$$

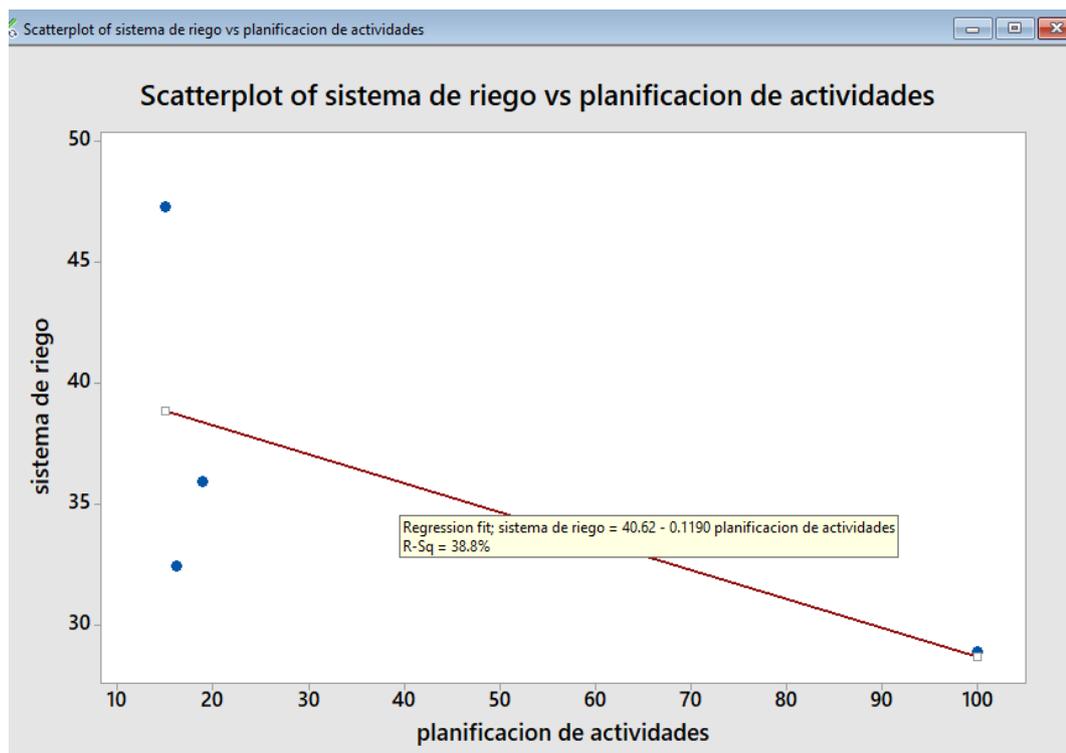
**k. Valor calculado para el estadístico de prueba**

**Tabla 24: r de Pearson (planificación de actividades – sistema de riego)**

r (coeficiente de correlación)	0,623
p- valor	0,377

**Toma de decisión**

Como *r calculado* 0,623 no está comprendido entre *r crítico*  $=\pm 0,576$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la **H<sub>0</sub>** y aceptamos la **H<sub>1</sub>**, a un nivel de significancia del 5%; es decir, La planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019.



**Figura 3: Relación planificación actividades -sistema de riego en Minitab 2017**

## Costos y presupuestos (D2) – sistema de riego (Y)

### 1) Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

**H<sub>1</sub>:** Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

### 2) Valor crítico para estadístico de prueba

$$r \text{ crítica } (gl; \alpha) = r \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = \pm 0,576$$

### 3) Valor calculado para estadístico de prueba

**Tabla 25: r de Pearson (costos y presupuestos – sistema de riego)**

r (coeficiente de correlación)	0,473
p- valor	0,527

## Toma de decisión

Como  $r_{calculado} = 0,473$  está comprendido entre  $r_{crítico} = \pm 0,576$  y cae en la región de aceptación, entonces aceptamos la  $H_0$  y rechazamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019.

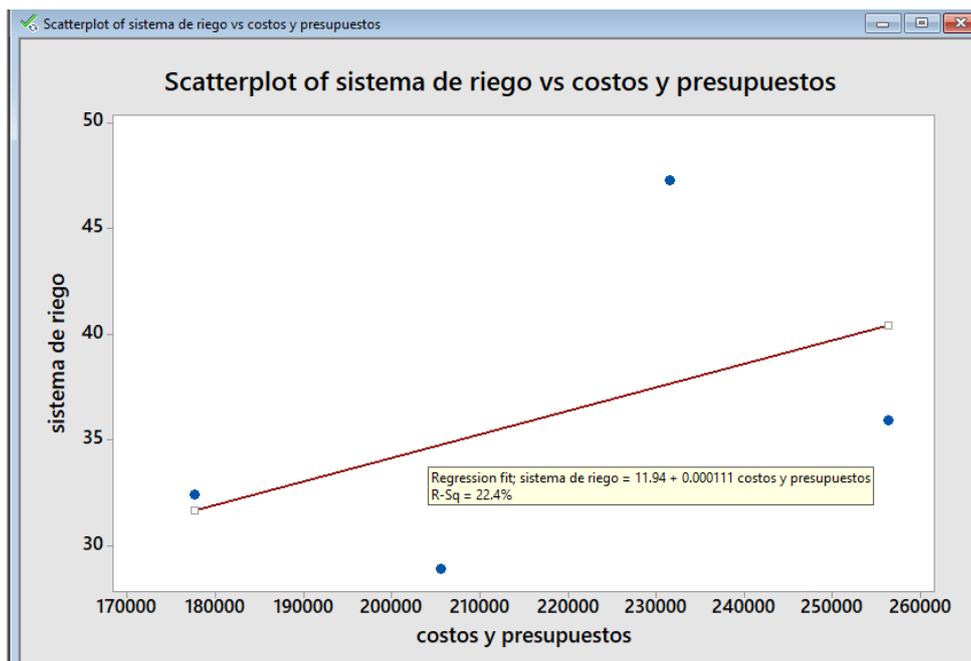


Figura 4: Relación planificación actividades -sistema de riego en Minitab 2017

## CAPITULO V: DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Discusión

- ✓ La construcción del reservorio nos permite almacenar mayor cantidad de agua (1700 m<sup>3</sup>), de manera que con dicha cantidad era de baja eficiencia el sistema de riego , así apoya a cumplir a meta establecida para el distrito y así satisfacer a los beneficiarios. Concordando con (Vargas E. 2015) “En un sismo la aceleración generada sobre el terreno, se transmite al Reservorio, de manera que la pared del tanque produce impactos sobre la masa de agua contra la pared del tanque creando presión impulsiva y creando tambien movimientos de su borde libre traduciendo a movimientos oscilatorios.”
- ✓ Las actividades se planificaron cronometrando, los momentos de preparación para todas las actividad realizada previa ejecución por mes los cuales son: mes de Enero 100 horas, Febrero 16,26 horas, Marzo 19 horas, Abril 15 horas. Resultados similares obtenidos por (Nolasco D. & Ramirez A. 2011), quien concluye diciendo: “Además de obtener los beneficios mencionados anteriormente, también llega a reducir la cantidad de personas trabajando debido a que se requiere para controlar el riego y este se dé correctamente”
- ✓ En la realización del trabajos se calculó los costos y presupuestos incurridos en la ejecución del trabajo resultando: En el mes de Enero 205585 soles, Febrero 177666, Marzo 256399 soles, Abril 231562. Concordando con Takaezu D. (2017), quien indica que: “El riego tecnificado de las áreas intervenidas ascendió a S/ 51,000.00, para las tuberías, equipos y herramientas.”

## 5.2. Conclusión

La investigación explica la relación entre la construcción del reservorio y sistema de riego del distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019. Es:

$$\text{Sistema de riego (Y)} = 1,48 + 0,46 (\text{construcción del reservorio})$$

De igual manera al determinar la relación existente entre la construcción del reservorio y sistema de riego se obtiene una correlación lineal múltiple de 40% lo cual significa que existe una correlación moderada.

Al aplicar la prueba de hipótesis  $r$  de Pearson a los resultados cuantitativos  $r_{calculado} = 0,400$  está comprendido entre  $r_{crítico} = \pm 0,576$  y cae en la región de aceptación, entonces aceptamos la  $H_0$  y rechazamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

### Conclusiones específicas

#### 1) Conclusión para la dimensión D1 (planificación de actividades)

La investigación explica la relación planificación de actividades y sistema de riego del distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019. es:

$$\text{Sistema de riego} = 40.62 - 0.119 (\text{planificación de actividades})$$

Así mismo al determinar la relación existente entre la planificación de actividades y sistema de riego se obtiene una correlación lineal múltiple de 62,3% lo cual significa que existe una correlación moderada.

Al aplicar la prueba de hipótesis  $r$  de Pearson a los resultados cuantitativos  $r_{calculado} 0,623$  no está comprendido entre  $r_{crítico} = \pm 0,576$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

## 2) Conclusión para la dimensión D2 (costos y presupuestos)

La investigación explica la relación planificación de actividades y sistema de riego del distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019. es:

$$\text{sistema de riego} = 11.9 + 0.000111 (\text{costos y presupuestos})$$

Así mismo al determinar la relación existente entre el costos y presupuestos y sistema de riego se obtiene una correlación lineal múltiple de 47,3% lo cual significa que existe una correlación moderada.

Al aplicar la prueba de hipótesis  $r$  de Pearson a los resultados cuantitativos  $r_{\text{calculado}} = 0,473$  está comprendido entre  $r_{\text{crítico}} = \pm 0,576$  y cae en la región de aceptación, entonces aceptamos la  $H_0$  y rechazamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio no se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.

### 5.3. Recomendación

- ✓ Recomendamos, la construcción de un reservorio de concreto armado de 1700 m<sup>3</sup> de para cultivar el terreno agrícola y así incrementar el sistema de riego, es recomendable que los posteriores proyectos se coordinen y cumplan con el cronograma establecido, de manera que se quede sin saldos que en el costo y presupuesto.
- ✓ Recomendamos, que la planificación de actividades se demore el menos posible para aprovisionar los materiales para la ejecución.
- ✓ El costo y presupuesto de la ejecución de obra se realice en el tiempo establecido y con el presupuesto calculado en el proyecto.

## CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

### 6.1. Fuentes bibliográficas

- Aguero, R. (2004). *Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
- Alegria J. (2013). “*Ampilación Y Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable De La Ciudad De Bagua Grande.*” *Rigakuryoho Kagaku*. Universidad Nacional De Ingenieria. <https://doi.org/10.1589/rika.28.505>
- Arreguin C. (2004). *Uso Eficiente Del Agua En Ciudades E Industrias*.
- Carrión L., C. B. (2015). “*Procedimiento De Diseño Estructural De Un Reservorio Circular Apoyado De Concreto Armado Cumpliendo Los Parametros De La Propuesta De Norma E030 2014 Para La Zona De Cajamarquilla.*” Universidad Ricardo Palma.
- Cobacho R., C. E. (2016). *NECESIDAD DE MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA DISTRIBUCIÓN Y EL USO DE AGUA Y ENERGÍA*. valencia.
- Cordova, I. (2012). *Proyectos de investigacion cientifica* (San Marcos). Lima.
- Córdova, I. (2013). *El proyecto de investigación, cuantitativa* (San marcos). Lima.
- Cruz J. (2009). *Diseño de un sistema de riego por goteo controlado y automatizado para uva italia*. Pontifica Universidad Católica Del Perú.
- Demin P. (2014). *Aportes para el mejoramiento del manejo de los sistemas de riego*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- DGIAR, D. general de I. A. y R. (2015). *Manual del Cálculo de Eficiencia para sistemas de Riego*, 54.
- García E., C. I. (2015). *Diseño De Automatizacion Para Riego Tecnificado y Su Interfaz En Un Scada Para El Fundo De F&F Servicios Asociados SAC*. Universidad Nacional De Piura.
- Murulanda O. (2009). *Costo y Presupuesto*.
- Nolasco D., R. A. (2011). “*Diseño De La Automatización Del Sistema De Riego En La Escuela Superior De Ingeniería Mecánica Y Eléctrica Unidad Zacatenco.*” Instituto Politecnico Nacional.
- Nuñes A. (2015). *Manual del cálculo de la eficiencia para sistemas de riego*.
- Paredes, J. (2001). *PLANIFICACIÓN Y CONTROL PRODUCCIÓN*.
- Pedroza E. & Hinojosa G. (2014). *Manejo y distribución del agua en distritos de riego:*

- Breve introducción didáctica* (Gema Alín).
- Perez F. (2015). *Planificación y elaboración de proyectos. Consejo Estatal de Estudiantes de Medicina* (Consejo Es).
- Quintero J., C. J. (2014). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista Espacios*, 81, 1–5.
- Ramos M., B. D. (2013). *Diseño Y Construcción De Un Sistema De Riego Por Aspersión En Una Parcela Demostrativa En El Cantón Cevallos*. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.
- Ruffier J. (1998). La eficiencia productiva., 215.
- Santos L. (2010). *El Riego Y Sus Tecnologías*. <https://doi.org/10.1093/jxb/erg039>
- Solorzano E., Vega M., Defaz G., S. M. (2015). “Implementación de un sistema de riego por aspersión para uso agrícola, ubicado en la instalaciones de la Facultad de Ingeniería Agrícola en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana.” Universidad Técnica De Manabí.
- Takaezu D. (2017). *Diseño para la implementación de un sistema de riego tecnificado en el campamento Villa Cuajone, Southern Perú Copper Corporation, Moquegua, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Torres A. (2015). *Estudio Sobre Diseño Sísmico En Construcciones De Adobe y Su Incidencia En La Reducción De Desastres*. Universidad Central De Ecuador.
- Vargas E. (2015). “Estudio Sísmico En El Diseño Del Reservorio Circular Apoyado R-8 Capacidad 3000 M3 Para La Ciudad De Juliaca.” Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
- Viaña L. (2014). *Manual de Costos y Presupuestos*.
- Villafuerte S. (2010). *Diseño De Captación , Conducción Principal , Proyecto De Riego Cariacu - Romerillos*. Pontificia Universidad De Ecuador.

# ANEXOS

**Anexo 1: valores de r de Pearson**

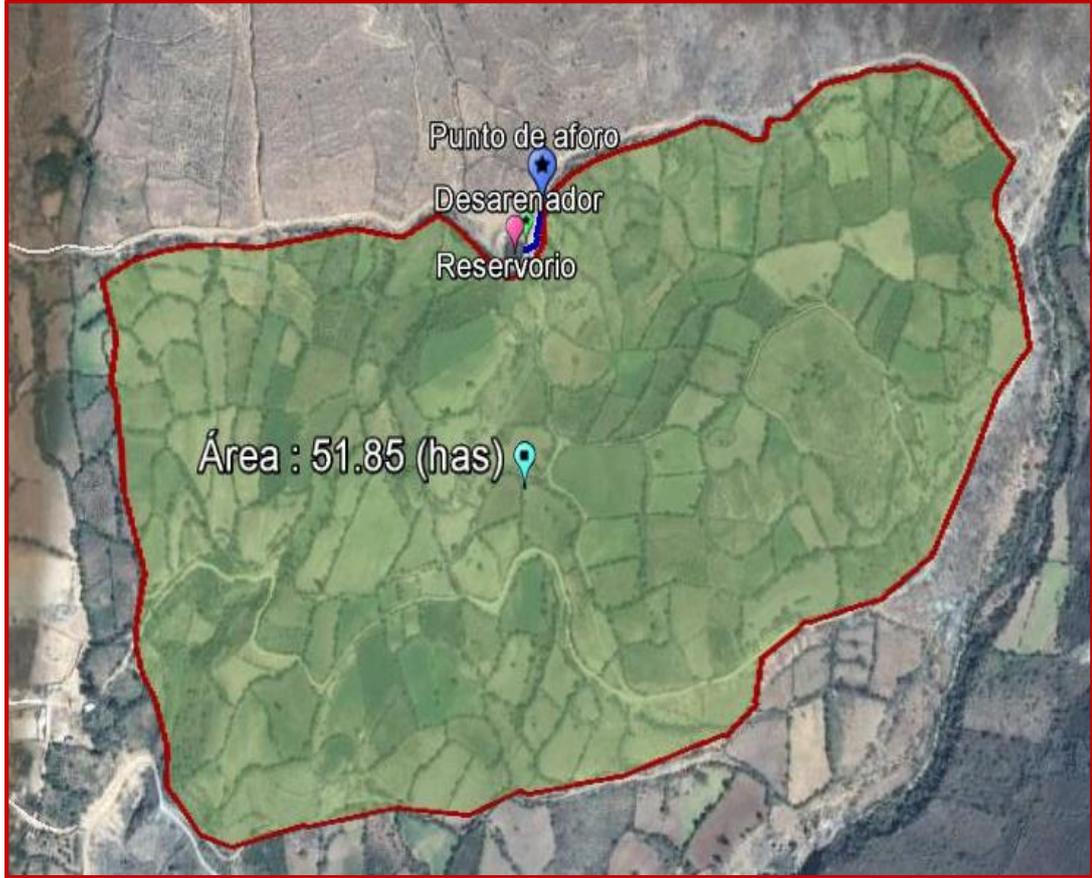
<b>GI/ <math>\alpha</math></b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>
1	$\pm 0,988$	$\pm 0,811$	$\pm 1,000$	$\pm 1,000$
2	$\pm 0,900$	$\pm 0,754$	$\pm 0,980$	$\pm 0,990$
3	$\pm 0,805$	$\pm 0,602$	$\pm 0,934$	$\pm 0,959$
4	$\pm 0,729$	$\pm 0,576$	$\pm 0,882$	$\pm 0,917$
5	$\pm 0,669$	$\pm 0,576$	$\pm 0,833$	$\pm 0,874$
6	$\pm 0,662$	$\pm 0,553$	$\pm 0,789$	$\pm 0,834$
7	$\pm 0,592$	$\pm 0,532$	$\pm 0,750$	$\pm 0,798$
8	$\pm 0,549$	$\pm 0,514$	$\pm 0,716$	$\pm 0,765$
9	$\pm 0,521$	$\pm 0,497$	$\pm 0,685$	$\pm 0,735$
10	$\pm 0,497$	$\pm 0,482$	$\pm 0,658$	$\pm 0,708$
11	$\pm 0,476$	$\pm 0,468$	$\pm 0,634$	$\pm 0,684$
12	$\pm 0,458$	$\pm 0,456$	$\pm 0,612$	$\pm 0,661$
13	$\pm 0,441$	$\pm 0,444$	$\pm 0,592$	$\pm 0,641$
14	$\pm 0,426$	$\pm 0,433$	$\pm 0,574$	$\pm 0,623$

## Anexo 2: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Métodos
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿De qué manera la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar si existe relación en la construcción de reservorio y el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.</p>	<p><b>V<sub>i</sub>: CONSTRUCCION DE RESERVORIO</b></p> <p>D1. Planificación de actividades</p>	<p>D1.1. Tiempo técnico de preparación del trabajo.</p> <p>D.1.2. Tiempo técnico de aprovisionamiento de materiales</p>	<p><b>Diseño:</b> no experimental; correlacional</p> <p>donde:</p> <p>M: muestra</p> <p>g: coef. correlacion</p> <p>Ox: observación de la V.I.</p> <p>Oy: observación de la V.D.</p> <p><b>TIPO</b>, según su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalidad, aplicada</li> <li>• Alcance temporal, longitudinal</li> <li>• Profundidad, correlacional.</li> <li>• Carácter de medida, Cuantitativo</li> </ul>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿De qué manera la planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019?</p> <p>¿De qué manera los costos – presupuestos de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Encontrar si existe relación en la construcción planificación de actividades de la construcción del reservorio y el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019.</p> <p>Observar si existe relación en los costos – presupuestos de la construcción de reservorio y sistema para riego en el distrito de Cajamarquilla - Bolognesi – Ancash, 2019.</p>	<p><b>Hipótesis específica</b></p> <p>La planificación de actividades de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.</p> <p>Los costos – presupuestos de la construcción de reservorio se relaciona con el sistema de riego en el distrito de Cajamarquilla -Bolognesi – Ancash, 2019.</p>	<p><b>D2. Costos - Presupuestos</b></p> <p><b>V<sub>d</sub>: SISTEMA DE RIEGO</b></p> <p>d1: Eficiencia por conducción</p> <p>d2: Eficiencia por distribución</p> <p>d3: Eficiencia por aplicación</p>	<p>D2.1. Cálculo de costo de la obra.</p> <p>D2.2. Tiempo de preparación de los presupuestos.</p> <p><b>d1.1.</b> Cálculo del caudal de entrada y salida del canal principal</p> <p><b>d1.2.</b> Cálculo del caudal de entrada y salida de canales laterales</p> <p><b>d3.1.</b> Área de parcela</p> <p><b>d3.2.</b> Eficiencia de riego de parcela</p>	<p><b>Enfoque de la investigación:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Población:</b> N= 6</p> <p><b>muestra censal:</b> n= 6</p>

**Anexo 3: Panel fotográfico de la obra**

**Micro localización de la zona**



### Anexo 4: Procesamiento en Minitab 2017

