



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

**Facultad de Ingeniería Civil
Escuela Profesional de Ingeniería Civil**

**Propuesta de mejoramiento del reservorio de San Isidro y su programación de obras; en
el Centro Poblado de Pampam - Bolognesi Ancash - 2020**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor

César Augusto Pardavé Vargas

Asesor

Ing. Ulises Robert Martínez Chafalote

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

FACULTAD INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
César Augusto Pardavé Vargas	72089364	04 de diciembre de 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Ulises Robert Martínez Chafalote	15616588	0000-0002-9523-308X
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Ronald Luis Ramos Pacheco	15615274	0000-0003-2036-1068
Juan Manuel Ipanaque Roña	32952515	0000-0003-2695-9802
Freddy Fredrich Cabello Vicente	41648378	0000-0002-8159-0617

--	--	--

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO DE SAN ISIDRO Y SU PROGRAMACION DE OBRAS, EN EL CENTRO POBLADO DE PAMPAM-BOLOGNESI ANCASH-2020"

INFORME DE ORIGINALIDAD

16% INDICE DE SIMILITUD	16% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	11% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	9%
2	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	5%
3	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.uaustral.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
8	pe.jooble.org Fuente de Internet	<1%

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO DE SAN
ISIDRO Y SU PROGRAMACION DE OBRAS, EN EL CENTRO
POBLADO DE PAMPAM-BOLOGNESI ANCASH - 2020.**

Bach. Pardavé Vargas César Augusto

Tesis de pregrado

ASESOR:

Mg. MARTINEZ CHAFALOTE ULISES ROBERT

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

2021

DEDICATORIA

Dedicada principalmente a mi adorada madre, Flor Vargas Arméstar, pilar fundamental en cada paso de mi vida personal y profesional.

Dedicada a mi querido padre, César Pardavé Soto, quien sé que estaría muy orgulloso, lo llevaré en mi corazón por siempre.

Dedicada a mi hermana Mariela Pardavé Vargas, por ser un soporte en mi vida y estar siempre dispuesta a apoyarme.

Dedicada mi abuelita Floresminda; quien continúa protegiéndome y guiándome, como en vida lo hizo.

Dedicada a Karen López Guevara; mi mejor amiga, mi enamorada, y mi compañera en este camino que nos toca recorrer, juntos.

Dedicada a mi hermano Miguel Berrospi Olguín, aunque partiste a temprana edad, siempre te voy a recordar y llevar conmigo hermano.

Esto va dedicado para cada uno de ustedes, asimismo a mis tíos y tías, quienes siempre con un consejo, ayuda, apoyo u orientación me han deseado lo mejor durante todos estos años.

AGRADECIMIENTO

Primero que nada, agradezco a mi madre; por apoyarme, incentivar me, motivarme a ser un buen profesional y una mejor persona, por haber dado gran parte de tu vida por nosotros, por ser la mamá perfecta; te amo con todo mi ser y deseo seguir compartiendo mis éxitos contigo. No creo que me alcance la vida para poder terminar de agradecerte por todo. Te amo mamá.

Asimismo, agradezco a mi padre; por las enseñanzas, el amor, los valores inculcados en el tiempo que pudimos compartir, te llevo presente, porque sé que has estado presente en cada victoria, en cada logro; y a su vez, en cada caída, me ayudas a sobreponerme y continuar.

Agradezco a mi abuelita, a mi hermana, a mi familia general; quienes, ya sea con un consejo, enseñanza y apoyo emocional; han sido participes de mi crecimiento profesional.

Agradezco a mi enamorada Karen, por impulsarme a ser un mejor profesional cada día, desde que iniciamos nuestra relación, mi vida ha ido mejorando personal y profesionalmente

Muchas gracias.

CONTENIDO

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE ANEXO	xiii
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
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. Objetivo de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación.....	3
1.5. Delimitación de la investigación	4
1.6. Viabilidad de la investigación	4
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	5

2.1.2.	Antecedentes Nacionales	7
2.2.	Bases Teóricas.....	10
2.2.1.	Construcción del reservorio	13
2.2.2.	Cálculo de acarreo de materiales	14
2.2.3.	Cálculo de desarenador	15
2.2.4.	Diseño estructural del reservorio	19
2.2.5.	Programacion de obras.....	21
2.3.	Definiciones conceptuales.....	24
2.4.	Formulación de la hipótesis	25
2.4.1.	Hipótesis general.....	25
2.4.2.	Hipótesis específicas	25
3.	CAPITULO III: METODOLOGIA	26
3.1.	Diseño Metodológico	26
3.1.1.	Diseño	26
3.1.2.	Tipo de investigación	26
3.1.3.	Nivel de la investigación.....	26
3.1.4.	Enfoque	27
3.2.	Población y Muestra.....	27
3.2.1.	Población.....	27
3.2.2.	Muestra	27
3.3.	Operacionalización de variable e indicadores	29

3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
3.4.1.	Técnica a emplear	30
3.4.2.	Descripción de los instrumentos	30
3.4.3.	Técnicas para el procesamiento de la información	30
4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS	31
4.1.	Análisis de Resultados	31
4.1.1.	Análisis descriptivo de la primera variable y sus dimensiones.....	31
4.1.2.	Análisis descriptivo de la segunda variable y sus dimensiones.....	35
4.1.3.	Tablas de Contingencia y figuras.....	40
4.1.4.	Supuesto de Normalidad de variables y dimensiones.....	44
4.2.	Contrastación de hipótesis.....	45
5.	CAPITULO V: DISCUSION	53
5.1.	Discusión de resultados	53
6.	CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
6.1.	Conclusiones	55
6.2.	Recomendaciones.....	57
7.	CAPITULO VII: REFERENCIAS	58
7.1.	Fuentes bibliográficas	58
7.2.	Fuentes hemerográfica	58
7.3.	Fuentes documentales	59
7.4.	Fuentes electrónicas	59

ANEXOS	61
--------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema de desarenador de lavado intermitente</i>	16
Figura 2. <i>Esquema de un desarenador longitudinal</i>	16
Figura 3. <i>Velocidad de sedimentación de partículas esféricas en función de diámetro, velocidad y densidad específica (ρ_d/ρ)</i>	17
Figura 4. <i>Depósito de material en 2 desarenadores diferentes.</i>	18
Figura 5. <i>Curva de variaciones horarias del día de máximo consumo</i>	20
Figura 6. <i>Curva de consumo acumulados, obtenido del grafico</i>	21
Figura 7. <i>Diseño de investigación correlativo</i>	26
Figura 8. <i>Construcción de reservorio</i>	31
Figura 9. <i>Cálculo de acarreo de materiales</i>	32
Figura 10. <i>Cálculo de desarenador</i>	33
Figura 11. <i>Diseño estructural del reservorio</i>	34
Figura 12. <i>Programación de obras</i>	35
Figura 13. <i>Presupuesto</i>	36
Figura 14. <i>Actividades</i>	37
Figura 15. <i>Tiempos</i>	38
Figura 16. <i>Ruta crítica</i>	39
Figura 17. <i>Construcción de reservorio y Programación de obras</i>	40
Figura 18. <i>Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras</i>	41
Figura 19. <i>Cálculo de desarenador y Programación de obras</i>	42
Figura 20. <i>Diseño estructural del reservorio y Programación de obras</i>	43
Figura 21. <i>Correlación entre Construcción de reservorio y Programación de obras</i>	47

Figura 22. <i>Correlación entre Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras...</i>	48
Figura 23. <i>Correlación entre Cálculo de desarenador y Programación de obras.....</i>	50
Figura 24. <i>Correlación entre Diseño estructural del reservorio y Programación de obras..</i>	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Normas legales</i>	11
Tabla 2. <i>Referencia de caculo de acarreo</i>	14
Tabla 3. <i>Calidad de los materiales empleados para la construcción de un reservorio.</i>	15
Tabla 4. <i>Población de investigación (estratificada)</i>	27
Tabla 5. <i>Muestra de investigación (estratificada)</i>	28
Tabla 6. <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	29
Tabla 7. <i>Construcción de reservorio</i>	31
Tabla 8. <i>Cálculo de acarreo de materiales.....</i>	32
Tabla 9. <i>Cálculo de desarenador.....</i>	33
Tabla 10. <i>Diseño estructural del reservorio</i>	34
Tabla 11. <i>Programación de obras</i>	35
Tabla 12. <i>Presupuesto.....</i>	36
Tabla 13. <i>Actividades.....</i>	37
Tabla 14. <i>Tiempos.....</i>	38
Tabla 15. <i>Ruta crítica</i>	39
Tabla 16. <i>Tabla cruzada de Construcción de reservorio y Programación de obras</i>	40
Tabla 17. <i>Tabla cruzada de Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras.....</i>	41
Tabla 18. <i>Tabla cruzada de Cálculo de desarenador y Programación de obras.....</i>	42
Tabla 19. <i>Tabla cruzada de Diseño estructural del reservorio y Programación de obras</i>	43
Tabla 20. <i>Prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov (K-S).....</i>	45

Tabla 21. <i>Correlación entre Construcción de reservorio y Programación de obras</i>	46
Tabla 22. <i>Correlación entre Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras</i>	48
Tabla 23. <i>Correlación entre Cálculo de desarenador y Programación de obras</i>	49
Tabla 24. <i>Correlación entre Diseño estructural del reservorio y Programación de obras</i>	51

LISTA DE ANEXO

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	61
Anexo 2. Instrumento de investigación	62
Anexo 3: Proceso de Baremación	66
Anexo 4 : Base de Datos.....	68

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación que existe entre mejoramiento del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021. **Metodología:** Enfoque cuantitativo, de nivel correlacional, diseño no experimental y de línea transversal; la población es dado por 205 beneficiarios directamente, la muestra es estratificada porque la población grande por lo tanto la muestra es 134 habitantes. **Resultados:** La construcción de reservorio se relaciona con su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi - Ancash. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.809. **Conclusión:** Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.809. Es decir, en dicho centro poblado pocas veces se llega a ejecutar correctamente, el cálculo de acarreo de materiales, el cálculo de desarenador, y el diseño estructural, en la construcción del reservorio; asimismo, no se llega a tomar en cuenta con regularidades, la elaboración y presentación del presupuesto, el seguimiento al plan de actividades, el tiempo de duración estimado para cada actividad, y la ruta crítica, dentro de la programación de la obra.

Palabras clave: Programación de obra, desarenador, diseño estructural, reservorio, presupuesto, plan de actividades y la ruta crítica.

ABSTRACT

Objective: Determine the relationship between the improvement of the reservoir and its programming of works - in the San Isidro sector, Pampam population center of the District of Huasta - Bolognesi - Ancash, 2021. **Methodology:** Quantitative approach, correlational level, non-experimental design and cross-sectional line; the population is given by 205 beneficiaries directly; the sample is stratified because the population is large so the sample is 134 habitants. **Results:** He construction of a reservoir is related to its programming of works - in the San Isidro sector, Pampam population center of the District of Huasta - Bolognesi - Ancash. With a positive and high Spearman's Rho correlation of 0.809. **Conclusion:** With a positive correlation and high Spearman's Rho of 0.809. That is to say, in this population center, the calculation of materials hauling, the calculation of the sand trap, and the structural design in the construction of the reservoir are rarely executed correctly; likewise, the preparation and presentation of the budget, the follow-up of the activity plan, the estimated duration time for each activity, and the critical route are taken into account with regularities within the programming of the work.

Keywords: Work scheduling, desander, structural design, reservoir, budget, activity plan and critical path.

INTRODUCCIÓN

La carencia de recursos hídricos en la serranía del departamento de Ancash es de una gran brecha debido a que tiene un tipo de cultivo seco, la Ley de Gobiernos Regionales y locales priorizan proyectos de reservorio de agua para generar mayor recurso hídrico.

40% indica que se cuenta con una deficiente construcción de reservorio, y una deficiente programación de obras. El 23% indica que se cuenta con una regular construcción de reservorio, y una regular programación de obras. El 16% indica que se cuenta con una buena construcción de reservorio, y una buena programación de obras. El 13% indica que se cuenta con una deficiente construcción de reservorio, y una regular programación de obras. El 7% indica que se cuenta con una regular construcción de reservorio, y una deficiente programación de obras. El 1% indica que se cuenta con una buena construcción de reservorio, y una regular programación de obras.

35% indica un deficiente cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. El 16% indica un deficiente cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. El 15% indica un regular cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. El 14% indica un buen cálculo de desarenador, y una buena programación de obras. El 10% indica un regular cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. El 6% indica un buen cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. Un 2% indica un buen cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. Otro 2% indica un regular cálculo de desarenador, y una buena programación de obras. 40% indica un deficiente cálculo de acarreo de materiales, y una deficiente programación de obras. El 19% indica un regular cálculo de acarreo de materiales, y una regular programación de obras. El 15% indica un deficiente cálculo de acarreo de materiales.

1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial, con el cambio de la globalización mundial se ha iniciado un constante desafío en el medioambiental donde se encuentra alterando los cambios climáticos motivo por el cual las constantes precipitaciones en algunos lugares y estiaje en otros es por eso que los reservorios, represas y otras infraestructuras fluviales se encuentran en constante construcciones con la finalidad de contrarrestar y no desabastecer a los sectores agrícolas y habitantes de los lugares afectados se incrementará el rendimiento de agua para irrigación y potable con ello se pretende ahorrar el líquido, usar controladamente para las necesidades humanas y cotidianas.

A nivel del país, en todos los departamentos se construyen reservorios para cumplir con el proceso de irrigación de los terrenos agrícolas que se encuentran alejados y tienen deficiencia de irrigación, sin embargo, contamos con 18 represas importantes por la amplia capacidad de almacenaje en su mayoría son centrales hidroeléctricas, seguida de 743 reservorios las cuales cumplen con las condiciones básicas para irrigación, y 54 presas se encuentran registradas en la Comisión Internacional de Grandes Presas en la International Commission on Large Dams (ICOLD), en la parte central de nuestro territorio se incrementa el caudal y esto se desborda en los meses de enero a mayo trae consigo deslizamientos de los terrenos, arrasando con infraestructuras de irrigación causando perjuicio y deterioro del mismo (Gil, 2016) (Pág. 08)

En el sector San Isidro ubicado en el distrito de Huasta en épocas lluvia (invierno) incrementa el caudal del recurso hídrico y eso irriga todo los terrenos de cultivo, sin embargo cuando no se encuentra en temporada de lluvia carecen del recurso hídrico para irrigación y conservar los productos que los agricultores cultivan para mantener su economía estable de manera que la productividad agropecuarias incremente o se cumpla con la producción idónea, sin embargo en la actualidad la productividad agropecuaria ha disminuido a la vez el ingreso

económico es mínimo, entonces para dar solución a esta dificultad se necesita como mínimo una cantidad básica de almacenamiento del recurso hídrico para superar los problemas de operación y distribución, que se generan actualmente como consecuencia de las falencias de irrigación oportuna.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre mejoramiento del reservorio y su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash?

1.2.2. Problemas Específicos

- ✓ ¿Cuál es la relación que existe entre el cálculo de acarreo de materiales y su programación de obras en el sector San Isidro Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?
- ✓ ¿Cuál es la relación que existe el cálculo de desarenador y su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?
- ✓ ¿Cuál es la relación que existe el diseño estructural del reservorio y su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?

1.3.Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre mejoramiento del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar la relación que existe entre el cálculo de acarreo de materiales y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.
- ✓ Determinar la relación que existe entre el cálculo de desarenador y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.
- ✓ Determinar la relación que existe entre el diseño estructural del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

1.4.Justificación de la investigación

El presente trabajo se desarrolla con la finalidad de dar solución a uno de los problemas identificados en el distrito de Huasta debido a la carencia de recurso hídrico en épocas de verano donde afecta directamente a la estabilidad económica de los agricultores ya que los terrenos agrícolas carecen de un reservorio el cual almacene una capacidad mínima de agua para cubrir con la irrigación de los terrenos de cultivos que se ubican en los lugares con mayor distancia y la deficiencia perjudica la productividad agropecuaria motivo por el cual con un reservorio idóneo se mejoraría los rendimientos de los cultivos y se mantendría la estabilidad económica.

1.5.Delimitación de la investigación

Según la delimitación espacial: la investigación se va desarrollar distrito de Huasta – Bolognesi - Ancash.

Según la delimitación temporal: la investigación tomara como partida el mes de setiembre del año 2021 por un período de 6 meses, puesto que consideramos un período adecuado para recopilar datos, procesarlas y convalidar con las teorías y determinar la relación de la variable independiente y dependiente.

Según la delimitación del universo: la investigación desarrollada posee como grupo de estudio a los agricultores que irrigan sus terrenos con el agua del reservorio.

Según la delimitación conceptual: se utiliza teorías que permiten profundizar los temas referentes a las variables principales.

1.6.Viabilidad de la investigación

El responsable del desarrollo de la investigación científica cuenta con conocimientos básicos adquiridos durante la formación profesional y laboral debido a que adquirió experiencia en el rubro el cual permite la adecuación del panorama a detallar en la investigación, posee una gran facilidad para la obtención de datos de campo y finalmente la investigación servirá de modelo para posteriores estudios acorde a la formación profesional.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Margarita & Toapanta (2015), con su tesis: Mejoramiento de la conducción, reservorio y distribución de agua para riego en la comunidad “Las Cochas” realizada en la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Plantea con el objetivo: “Mejorar la conducción, reservorio y distribución del agua para riego en la comunidad “LAS COCHAS” mejoramiento que permitirá optimizar las estructuras hidráulicas para el riego en la zona del proyecto”. La metodología que se usa es pre experimental con carácter cualitativo basado en cuestionarios por lo tanto corresponde a un nivel cualitativo, sin embargo, el autor concluye referenciando que se beneficia a toda una población en conjunto aledañas al lugar de estudio de manera que el recurso hídrico es sumamente importante para irrigar los centros de cultivos en general con un almacenaje de agua optimo el cual cumpla con la necesidad correspondiente.

Gallegos (2012), con su tesis: Construcción de un reservorio y calentador de agua en la planta alta de un domicilio, para el suministro de agua temperada hacia un conjunto de tres lavadoras de ropa semi-industriales, controlado automáticamente mediante pics, realizada en la Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Se plantea el objetivo dando una referencia al platino en función a la resistividad mediante conductores de platino el cual considera un valor significativo, siendo de importancia para mantener el agua tibia donde se requiere del reservorio el cual se plasma condiciones e indicaciones de cumplimiento y mantenimiento idóneo, mitológicamente menciona que se trabajó con una investigación pre experimental de carácter de medida longitudinal, y cualitativa porque recabaron datos de campo mediante una encuesta. El autor concluye su investigación verificando el grado de la misma unidad para poder implementar se apoco lo requerido donde se contar con un reservorio el cual favorece a toda la población que abastece esta red de agua.

Asistire (2016), con su tesis “Presupuesto, programación y sistema de control y su incidencia en la construcción en obras hidrosanitarias.” realizada en la universidad mayor de san andrés de la paz. Plantea con el objetivo: Elaborar un modelo de programación y control de obras, que permita alcanzar con éxito la conclusión de cualquier tipo de infraestructura civil en los plazos establecidos, Para el proceso de programación se utiliza el método PERT/CPM y Microsoft Project que se basa en el método de programación por camino crítico, usando diagramas de Gantt, que formula un orden de ejecución del proyecto determinando la duración de la obra y a manejar los tiempos adecuados para cada una de las actividades por etapas, lo cual ayudara a manejar un control por medio de los diagramas de Barras Gantt en el que se muestra las fechas de inicio y fin.

Burgos & Vela (2015), con la tesis titulada “Análisis de las Causas del incumplimiento de la programación en las obras civiles.” realizada en la Universidad Militar Nueva Granada- Colombia, plantea el objetivo: Determinar la importancia del manejo de la programación en las Obras a través del estudio y análisis de proyectos y establecer las causas que inciden en el incumplimiento de la programación de una construcción y suministrar herramientas que permitan optimizar su uso. Gracias a la experiencia adquirida en el ejercicio investigativo y aplicativo de este trabajo, se consideró necesario implementar un sistema metodológico que permitiera un mayor control del avance y programación de obra apoyado en el uso de herramientas informáticas como hojas de cálculo, formatos físicos y/o software de control.

Quispe (2016), con la tesis titulada “Aplicación de Planificación y Programación en el Proyecto de construcción de Avenida Hacia el Mar Viacha- 2016.” El presente trabajo, es la Planificación y Programación de obras viales con la aplicación en una obra de construcción, el propósito es aplicar todos los conocimientos adquiridos en el área de planificación y programación de obras tanto en el sistema CPM (Crítico Path Pethod), como en el PERT (Program Evaluation and Review Technique), y graficas Gantt específicamente dirigida al área

de vías, ya que estos métodos han sido utilizados en diferentes áreas y diferentes tipos de proyectos ahora dirigida al área de construcción vial, ya que su planificación y programación resultan, de vital importancia por las dificultades que esta presentan tanto a empresas constructoras, constructores quienes son ejecutores como a la misma población, que habitan los lugares donde se realizan este tipo de obras, para así determinar los aspectos que se deben tomar en cuenta antes de su programación, y conociendo las dificultades podamos al fin lograr determinar con cierta precisión el tiempo estimado de ejecución, inversión de recursos tanto mano de obra, materiales y maquinaria así como equipos requeridos para su ejecución, tiempo estimado de duración por actividad, cantidad de mano de obra requerida por actividad cantidad de recursos económicos por actividad.

Toro (2017), con la tesis el cual se titula “Propuesta de mejoramiento para la planificación, programación y control de obras de edificación en altura.” realizada en la universidad Andres Bello, el cual tiene planteado como objetivo: Proponer medidas de reconocimiento y prevención en la planificación, programación y control, utilizados en el desarrollo de obras de construcción, La presente investigación estudia las principales etapas o procesos que se hacen presente en los proyectos de construcción, específicamente en aquellos que se caracterizan como “edificación en altura”. Para esto, dicha investigación reconoce como tres las partes esenciales a estudiar, estas son: Planificación, programación y control. Por lo anterior, se investigó detalladamente los distintos modelos y filosofías aplicables para planificar, programar y controlar

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Quezada & Salinas (2014), con su tesis: *Diseño y análisis de un reservorio tipo fuste de 300 m3 en la ciudad de Trujillo*, realizada en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Plantea con el objetivo: “Proponer los parámetros y criterios para el Diseño y Análisis de un Reservorio Tipo Fuste de 300m3”. La metodología del

diseño pre experimental con nivel cualitativo debido a que se usa cuestionario aplicado en campo. Concluye diciendo: “Se alcanzó un 91. 69% de masa participante, se encuentra sobre lo estipulado en la norma E060 que exige valores no menores al 90% de masa participante, obteniendo 18 modos de vibración”.

Yovera (2009), con su tesis: “*Obras civiles para los reservorios RP 4A,RP-6B,3C"del proyecto ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para sargento lorentz – 2da etapa*, realizada en la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Plantea con el objetivo: “Es ampliar y mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado, a la población perteneciente al esquema sargento Lorentz-segunda etapa”. Donde el diseño metodológico de la investigación es pre experimental de nivel cualitativo en un tiempo longitudinal basado en cuestionario para recopilar información, Concluye diciendo: “Se amplió el reservorio para el servicio de agua potable y alcantarillado, de la población perteneciente al esquema sargento Lorentz”

Alva y Vasquez, (2020) con la tesis titulada “Comparación conceptual de los estándares de programación de obras de edificación” realizada en la Universidad Católica del Perú, plantea: Evaluar y desarrollar los cinco métodos para la programación de obras de edificación, este trabajo compara 5 metodologías de programación: Program Evaluation and Review Techniques (método PERT), método de la ruta crítica (CPM), el cual es uno de los métodos más usados en nuestro país a la vez que es uno de los más antiguos, Location – Based Management System (LBMS), método de la cadena crítica (CCPM) y las técnicas de compresión de cronograma: Fast Tracking y Crashing; con el objetivo de determinar cuál es la más eficiente, para ello se busca información sobre sus antecedentes, metodología, sus aplicaciones, entre otros datos. Además, se desarrolla cada metodología para un ejemplo específico (construcción de muros de concreto) y se compara los tiempos de duración obtenidos en cada uno;

obteniendo como resultado de que el uso del método de la ruta crítica y del Fast tracking son los más recomendables.

Piundo (2018) con la tesis titulada “Control Presupuestario y Programación de Ejecución de Obras Por Administración Directa del Gobierno Regional de Huánuco – 2018, realizada en la Universidad de Huánuco, el cual plantea con el objetivo: Determinar cómo se relaciona el Control Presupuestario y Programación de Ejecución de Obras por Administración Directa del Gobierno Regional Huánuco. Referente al marco metodológico, es una investigación aplicada de enfoque cuantitativo de nivel descriptivo correlacional no experimental, del tipo de muestreo no probabilístico, aplicado la encuesta, como el instrumento, a 12 trabajadores del área de contabilidad del Gobierno Regional de Huánuco. La Hipótesis General propuesta fue comprobada y aceptada estadísticamente en las cuales se obtuvo un porcentaje de 65.40%, determinando que el control presupuestario si se relaciona significativamente con Programación de Ejecución de Obras.

Gonzales (2018) con la tesis el cual se titula “Aplicación de la metodología last planner en el planeamiento, programación y control en la construcción de obras publicas de riego” realizada en la Universidad Privada de Norte, planteada con el objetivo Aplicar la metodología Last Planner en el planeamiento, programación y control en la construcción de obras públicas de riego, La presente Tesis aplica el Last Planner System en obras de riego con el estado donde la empresa ejecutora tiene como principal problema la entrega a tiempo de sus obras por lo que definimos que al aplicar el sistema de gestión Last Planner System en la programación, control en obras públicas de riego se consigue disminuir los plazos de ejecución. Con los resultados obtenidos en la evaluación de la aplicación nos damos cuenta que la Tesis consigue validar el problema principal de conseguir mejorar estos plazos, durante la ejecución de la obra.

2.2.Bases Teóricas

Construcción:

Según, Candela (2009) dijo que en el contexto económico, la construcción se considera una actividad estratégica porque tiene un efecto multiplicador en la dinámica de otros sectores y una capacidad de corto plazo para absorber mano de obra "no calificada". El proceso de construcción es el siguiente:

1.- Plan de seguridad de obra (en adelante PSO) Toda obra de construcción, deberá contar con un Plan de seguridad y salud que garantice la integridad física y la salud de sus trabajadores.

1.1.- Contenido mínimo del PSO

- a.- Estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo (Análisis de riesgos de la obra identificando los peligros y definiendo las medidas correctivas).
- b.- Programas de capacitación Incluir a todos los trabajadores sin distinción.
- c.- Transmisión medidas preventivas generales y específicas contra accidentes
- d.- Mecanismos de supervisión y control (Colocar el Plan de seguridad en lugar visible.
- e.- La responsabilidad de la seguridad queda delegada en el jefe inmediato de cada trabajador).

2.- Equipos de Protección Personal (EPP)

2.1.- Casco de seguridad.

2.2.- Ropa de trabajo en la obra: overol o camisa; y pantalón o mameluco.

2.3.- Calzado en obra de construcción: Zapatos de seguridad con puntera reforzada o de metal y botas impermeables de jebe para trabajos en zonas húmedas.

2.4.- Protectores de oído: En las zonas, en donde el ruido alcance niveles mayores de 80 Db (decibeles), los trabajadores deberán usar tapones o auriculares (orejeras).

2.5.- Anteojos y respiradores contra el polvo: En lugares donde se genera polvo, se proveerá al trabajador anteojos y respiradores de cartucho mecánico.

2.6.- Arnés - su uso: Se hará uso de Arnés en donde se realicen trabajos en altura. El trabajador además deberá contar con una línea de vida, consistente en un cable de acero de 3/8' o su equivalente de un material de igual o mayor resistencia.

Tabla 1.

Normas legales

D.S. 009-2005-TR	Reglamento de seguridad y salud en el trabajo
Ley 28806	Ley general de inspección del Trabajo
DS 019-2007	Reglamento de la Ley General de inspección del trabajo
RM 021-83-TR	Normas básicas de seguridad e higiene en obras de edificación
D.S. 011-2007-VIVIENDA	Aprueba la norma técnica G-050 Seguridad durante la Construcción

Pasos para el proceso de la construcción:

Los pasos que se tendrán en cuenta para la construcción de un reservorio en una investigación serán los siguientes:

- ✓ Elección del sitio.
- ✓ Excavación
- ✓ Cimientos
- ✓ Construcción de pared
- ✓ Piso
- ✓ Nivelación final
- ✓ Mantenimiento

Construcción de un reservorio: Toda la ejecución del trabajo y/o la construcción del embalse será el trabajo más visible en el sistema general. Requerirá el trabajo coordinado de decenas de personas, desde los albañiles que colocan las piedras hasta los ayudantes que mezclan el

cemento, los hombres y mujeres que recogen piedras de los campos o acarrean arena río arriba. Una vez terminado, el embalse será un monumento público para la comunidad y un motivo de orgullo para los residentes, especialmente si el proyecto se considera un éxito. Una actitud de "más grande es mejor" prevaleció entre los miembros de la comunidad al diseñar los embalses. Mientras que por un lado esta idea es algo comprensible, por el otro no tiene objeto construir un tanque que sea tan grande que la fuente nunca estará en capacidad de llenarlo durante el periodo de la noche. La capacidad de almacenamiento del reservorio quedara en efecto determinada por las necesidades comunales de agua proyectadas y por el rendimiento admisible de la fuente. El tamaño efectivo del tanque de almacenamiento dependerá de su capacidad, las condiciones del sitio seleccionado y las reglas de diseño económico.

Necesidad de un reservorio: Las necesidades de agua de la sociedad se determinan a partir de los requerimientos mínimos de 45 litros por persona por día de 24 horas; de hecho, casi toda esta agua se necesitará durante el día, dentro de 10 a 12 horas. El embalse sirve para almacenar el agua suministrada por el manantial en las horas de baja demanda (noche) para que esta agua pueda ser utilizada en las horas de alta demanda (madrugada). El sistema necesita un depósito si: la capacidad mínima de la fuente de agua no se puede suministrar directamente y la demanda diaria de agua es mayor que la capacidad de la fuente de agua en las horas de la mañana; la razón por la que no abastece a todos los vecinos de la zona.

Capacidad: Para determinar qué tan grande debe ser el tanque de almacenamiento, se debe calcular la demanda de agua en diferentes momentos del día y compararla con la cantidad producida por la fuente durante el mismo período de tiempo. La diferencia significará que el agua saldrá del depósito o fluirá hacia él. El tamaño máximo del tanque no debe ser mayor que el necesario para almacenar el agua que suministra el manantial durante la noche.

Forma: Una vez que se ha calculado la capacidad requerida del tanque, es hora de determinar la forma y el tamaño del tanque. Este suele ser un proceso de configuración que puede necesitar

repetirse dos o tres veces antes de lograr el diseño óptimo. Manteniendo todos los demás factores constantes, los diseños de tanques más económicos son redondos, luego casi redondos, seguidos por cuadrados y rectangulares. En construcción, algunos modelos son más fáciles que otros.

2.2.1. Construcción del reservorio

Según Hidalgo (2010) nos dice que la construcción de un reservorio nace de una necesidad básica para un conjunto de pobladores los cuales carecen de almacenamiento de recurso hídrico, motivo por el cual es sumamente básico contar con los materiales adecuado e idóneo para realizar el proyecto, estos reservorios pueden tener mucha variabilidad de forma y de acuerdo a ellos se cuantifica las cantidades de materiales y costo de ejecución. Los principales tipos de reservorios aplicables para diferentes zonas son:

Reservorio dique-represas: Los embalses de las presas almacenan la mayor parte del agua sobre la superficie prístina. Se construyen en áreas con pendientes suaves a moderadas donde el terraplén puede elevarse por encima de la depresión. El depósito está lleno de aguas residuales. Un estanque se considera una presa si la profundidad de la presa sobre la superficie del agua supera los 90 cm. Los embalses de terraplén revestidos son necesarios cuando el suelo no es cohesivo y hay mucha filtración. Los principales tipos de revestimientos son las geomembranas de plástico y PVC. Se pueden usar variedades de gaviones cuando hay suficiente roca para formar una presa. En este caso, no es necesario realizar movimientos de tierra en la depresión natural donde se construye el embalse.

Reservorio excavado: En los embalses excavados, la mayor parte del agua se almacena debajo de la superficie prístina. Está construido sobre un terreno relativamente llano

donde hay lugares adecuados para presas. Se puede llenar con agua de escorrentía y filtraciones de aguas subterráneas de excavaciones.

Reservorio estanque: Este tipo de reservorio es muy similar a un reservorio excavado, excepto que el del agua se puede elevar por encima del nivel del suelo mediante la construcción de paredes principalmente de hormigón. Se recomienda elegir lugares donde no se disponga de otros materiales de construcción. Cuando el suelo no es arcilloso, el piso se puede cubrir con geomembranas de hormigón, plástico o PVC.

Reservorio dique escalonado: Es una variante de los embalses de presa de dique que aprovecha la pendiente del terreno para construir presas en serie, reduciendo así los costes asociados al movimiento de tierras. Los siguientes capítulos de este manual describen los tipos de depósitos con más detalle.

2.2.2. Cálculo de acarreo de materiales

El cálculo de acarreo es calculado por persona y alguna maquina o animal de carga para llegar a lugares mucho mas alejados, debido a que por ser lugares agrestes no llegan los materiales en el tiempo estimado para la ejecución de la obra sin perjuicios presupuestales.

Tabla 2.

Referencia de caculo de acarreo

	Arena	Arena Gruesa	Piedra Selec. 1/2"	Piedra Mediana	Cemento	Hormigón	TOTAL
m3	15.6401	8.7801	8.7383	206.22		920.40	1,159.78
Bls					4,302		4,302

Fuente: Elaboración propia

Calidad de materiales empleados para la construcción de presas:

Para la construcción de represas es ideal utilizar materiales con contenido alto de arcilla (exceptuando las expansivas). Aquellos materiales con las de 40% de arcilla son los mejores. La calidad del material debe corresponder de acuerdo a los estudios previos realizados con la finalidad de alargar la vida útil del proyecto de ejecución, a la vez dar una mejor consistencia de a la obra ejecutada para el beneficio de la población. Por su parte, los materiales muy arenosos con menos, (Hidalgo, 2010) .

Tabla 3.

Calidad de los materiales empleados para la construcción de un reservorio.

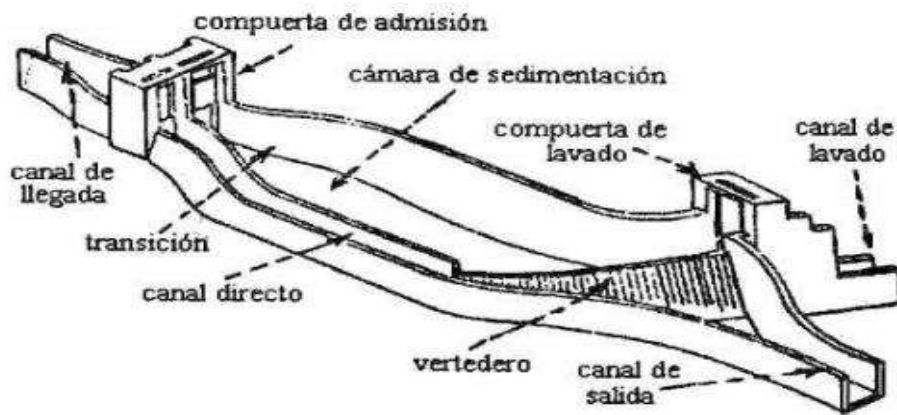
Clase de material	Contenido de arcilla (%)	Calidad del material del cuerpo de presa
Arcilla	40 - 60	Bueno, la superficie de la presa debe revestirse con algún tipo de protección.
Arcilla arenosa	20 - 40	Muy, buena no necesita medidas especiales.
Arenas arcillosas	10 - 20	Regular, se necesita medidas especiales para detener la infiltración.
Arenas	Menos de 20	Malo, no se admite para la construcción

2.2.3. Cálculo de desarenador

Según Choquehuanca (2016) nos dice que el desarenador es una parte fundamental de una construcción del reservorio por lo tanto son estructuras hidráulicas las cuales tienen función de remover todas las partículas de tamaño regular el cual obstruye el cauce del recurso hídrico y menora la fluidez, ocasionando desbordes o filtraciones a los terrenos agrícolas de alrededor. Las clases de desarenadores se denominan mediante función de la operación y desarenadores de todos los lavados continuos donde en lugar de sedimentación para la evacuación siendo 2 operaciones simultaneas.

Figura 1.

Esquema de desarenador de lavado intermitente



Fuente: El desarenador

TIPOS DE DESARENADORES: Existen muchos tipos de desarenadores, sin embargo, en este caso los clasificaremos de la siguiente forma:

- ✓ Desarenador Longitudinal.
- ✓ Desarenador de Vórtice

Figura 2.

Esquema de un desarenador longitudinal

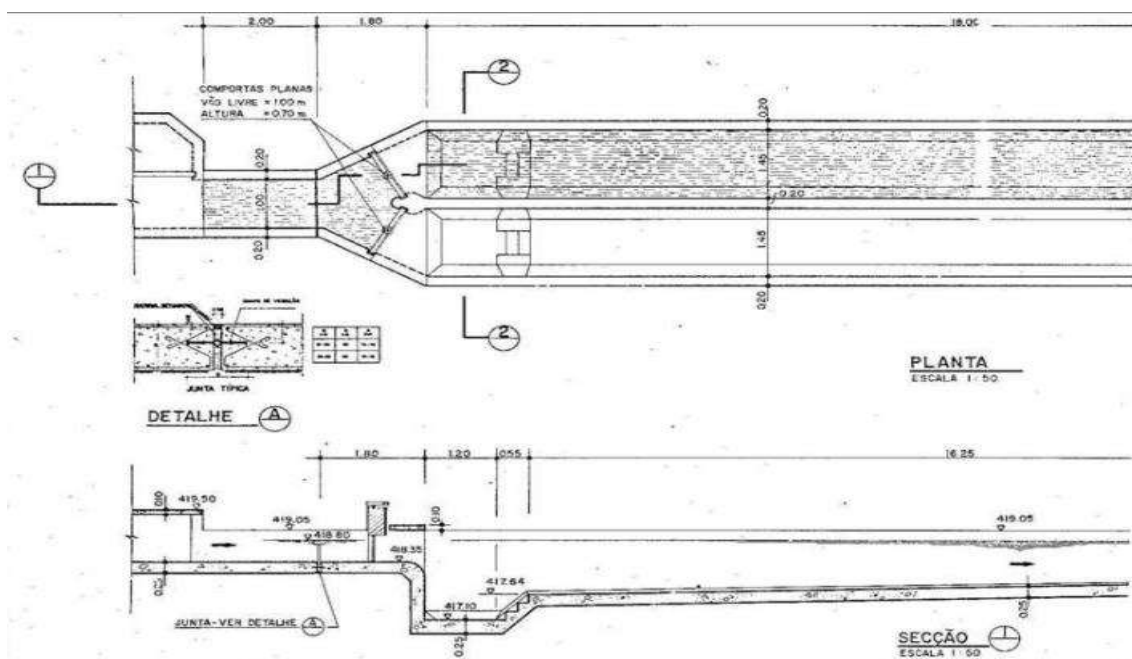
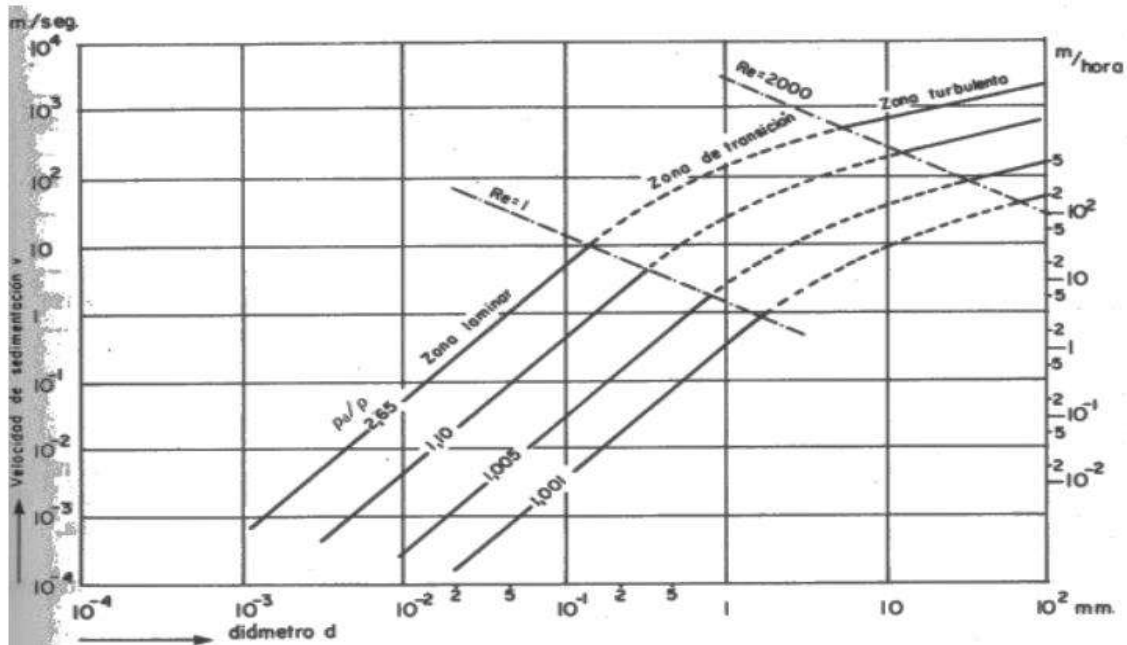


Figura 3.

Velocidad de sedimentación de partículas esféricas en función de diámetro, velocidad y densidad específica (rd/r)



Fuente: El desarenador

El tiempo de decantación es el tiempo que demora la partícula en recorrer la longitud de la cámara L hasta llegar al fondo, equivale a:

Dónde:

$$t_s = \frac{L}{Vd}$$

L es la longitud efectiva de la cámara de sedimentación

Vd es la velocidad horizontal

El tiempo de sedimentación es el tiempo que demora la partícula en llegar al fondo de la cámara, equivale a:

$$t_s = \frac{h}{V \cdot s}$$

Dónde:

V_s es la velocidad efectiva de sedimentación, la cual es igual a:

$$V_s = V_s - W$$

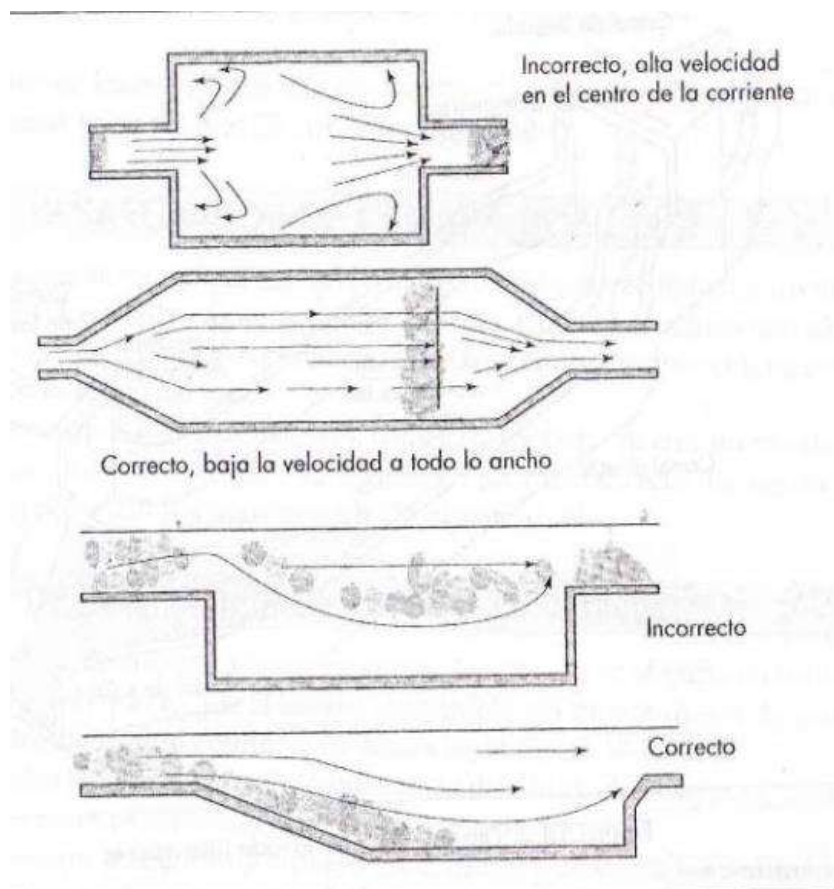
Al igualar los tiempos de sedimentación y decantación se obtiene que la longitud mínima del desarenador equivale a:

$$L = \frac{V_d \times h}{V_s} = \frac{V_d \times h}{V_s - W}$$

Es fundamental asegurar una distribución uniforme de velocidades en las distintas secciones transversales y longitudinales dentro de la cámara de sedimentación como se ilustra en la figura:

Figura 4.

Depósito de material en 2 desarenadores diferentes.



Fuente: El desarenador

Según Naranjo (2015) nos comenta que el desarenador es una obra hidráulica los cuales tienen con la finalidad de propiciar toda la sedimentación el cual garantiza la evacuación correspondiente de todas las partículas sólidas que quedaron en la obra de captación hacia donde estén conduciendo recursos hídricos a lo largo de toda la conducción.

En el proyecto de aquellas centrales hidroeléctricas donde el empleo de desarenadores es muy importante porque garantiza que el agua circula por la tubería forzada los cuales se accionan luego de que las turbinas se encuentren libre de alguna presencia de las partículas sólidas.

2.2.4. Diseño estructural del reservorio

Según Solorzano (2015) nos dice que el diseño estructural del reservorio está basado en cálculos de materiales según un plano referido y modelo ya sea de pequeñas represas, medianas o grandes donde las capacidades de almacenamiento son suficientes para satisfacer las necesidades de las personas, es recomendable utilizar el material idóneo para estimar mayor tiempo de vida útil de la infraestructura, en la parte de diseño se considera todo los materiales que formaran la estructura fija de concreto armado u otros materiales de acuerdo a los estudios previos realizados para la toma de decisiones y proseguir con el diseño.

Donde se determina momentos y las fuerzas de corte tal como el resultado de las experiencias en los modelos de reservorios los cuales están basados en la teoría, donde se considera todas las paredes empotradas entre ellos.

Donde los valores son colocados para obtener un diseño idóneo de los datos de campo obtenidos.

Volumen asumido para el diseño (V) = 20 m³.

Con el valor del volumen (V) se define un reservorio de sección cuadrada cuyas dimensiones son:

Ancho de la pared (b) = 3.70 m;

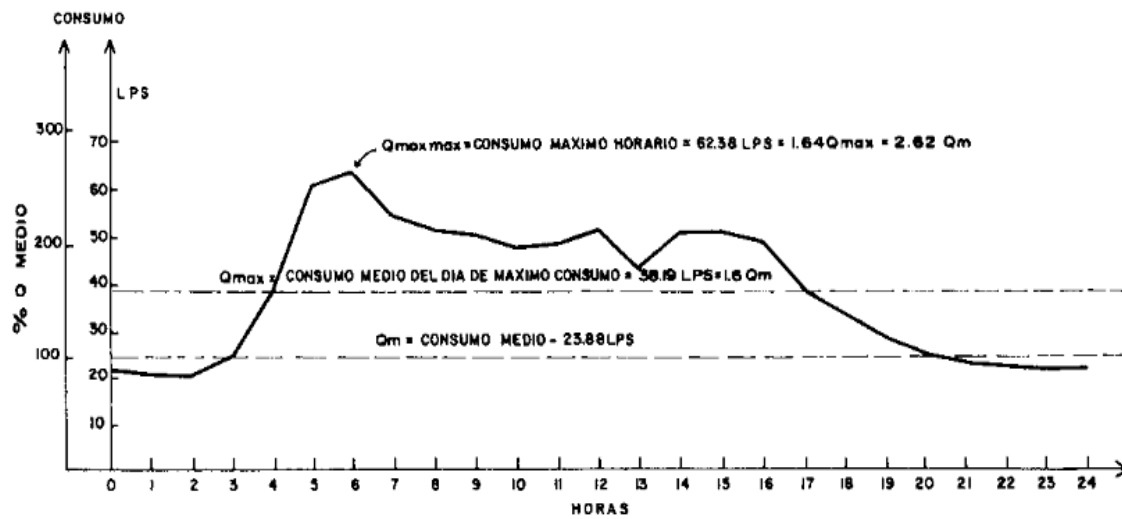
Altura de agua (h) = 1.48 m;

Bordo libre (B.L.) = 0.30 m;

Altura total (H) = 1.78 m.

Figura 5.

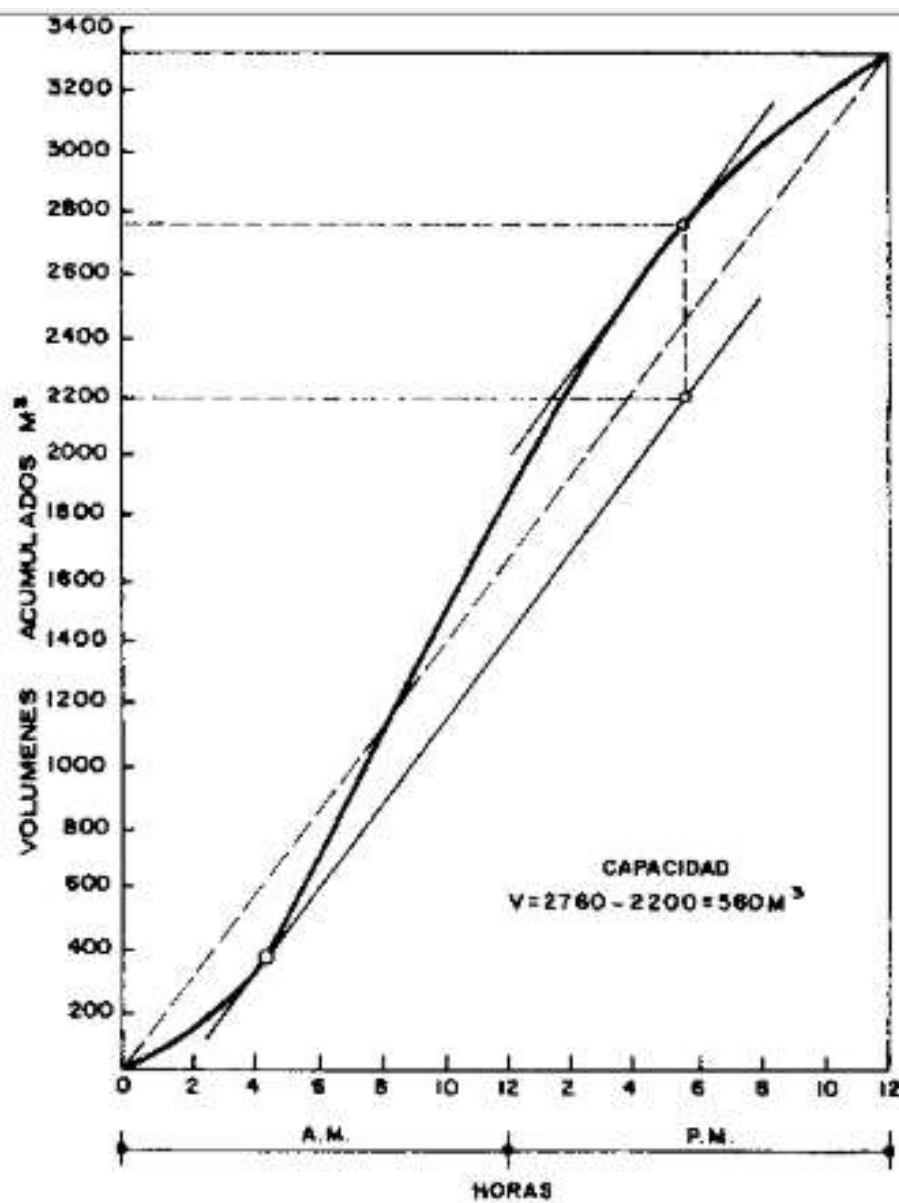
Curva de variaciones horarias del día de máximo consumo



Fuente: Diseño estructural del reservorio

Figura 6.

Curva de consumo acumulados, obtenido del grafico



Fuente: Diseño estructural del reservorio

2.2.5. Programacion de obras

Según Banco Inter Americano de Desarrollo (1985) nos menciona la programación de obras es una tabla de tiempos para un plan y, por consiguiente, no se puede establecer que hasta éste se haya desarrollado, consiste en determinar la duración de cada actividad y estimar la duración total del proyecto. Además la estimación de los

tiempos puede determinarse en base a tres factores: la experiencia, la cantidad de trabajo a realizar y los recursos asignados.

Una programación para el plan que se vaya a seguir contiene los siguientes puntos:

- ✓ Duración estimada de cada actividad.
- ✓ El tiempo de inicio y terminación requerido para terminar el proyecto.
- ✓ Tiempos más tempranos en que se puede empezar una actividad.
- ✓ Tiempos más tardíos en que se tiene que iniciar y terminar cada actividad.
- ✓ Holgura positiva o negativa entre el tiempo que se puede y en el que se debe iniciar y terminar cada actividad.
- ✓ La ruta crítica.

Los procedimientos de programación como el método de ruta crítica (CPM) y la técnica de evaluación y revisión del programa (PERT) tienen un lugar definido en la planeación de los requisitos, mano de obra-diseño, puesto que con estos procedimientos el ingeniero civil es capaz de ir supervisando el proceso constructivo que se puso en marcha, con un programa de computadora del CPM, que incluye los costos en la programación, el tiempo y la evaluación de los programas económicos “críticos”, en caso de proyectos más complejos.

El proceso en sí tiene por objetivo establecer una serie de pasos para ejecutar una actividad o conjunto de actividad y llegar al término de la construcción. Este proceso constructivo toma un papel muy importante en la etapa de construcción, el objetivo es ir supervisando cada paso en cada actividad de tal forma que se cumplan con las especificaciones y que cada actividad se realice con una óptima calidad. Todo proceso constructivo se lleva un tiempo por lo que es necesaria una supervisión adecuada para que el proceso sea eficaz

2.2.5.1.Importancia de la programación y proceso constructivo en una obra

- A la hora de planificar un proyecto se tienen en cuenta varios factores, entre ellos: el coste, el tiempo y un factor muy importante es la calidad con la que se va a realizar.
- Para tener una idea de cómo estos factores afectan el proyecto, es necesario crear un plan de trabajo, que esencialmente consiste en vincular las actividades a realizar con la disponibilidad de recursos. Las actividades planificadas no solo están relacionadas con los recursos requeridos, sino que estas actividades también están determinadas en el tiempo, es decir, la actividad debe tener una duración de principio a fin.
- La planificación es muy importante durante la ejecución del proyecto, ya que marcará la pauta para el seguimiento; es decir, utilizando este cronograma de trabajo, es posible estimar cuándo comienza una actividad y su duración total hasta su finalización.
- En los proyectos de la industria de la construcción, también es importante iniciar un plan de trabajo o cronograma contra el cual se puede seguir el progreso del trabajo, independientemente de si se está a tiempo o con retraso en la realización de ciertas actividades o si se está avanzando en la finalización de las mismas actividades.

2.2.5.2.Métodos y Técnicas de Programación

Una vez planificado el proyecto y estudiadas las distintas actividades a realizar, es necesario utilizar métodos y técnicas para el cálculo del tiempo, en el capítulo anterior se mencionaron algunas de estas técnicas, principalmente los desfases que se pueden presentar en las actividades:

- ❖ Diagrama de barras o diagrama de Gantt.
- ❖ Diagrama de red o modelo.
- ❖ PERT.
- ❖ Ruta Crítica.

2.3. Definiciones conceptuales

- **Reservorio:** Es un espacio en el cual se almacenan sustancias o minerales para un determinado uso, de acuerdo a las necesidades correspondientes de las personas, a la vez posee infraestructura de acuerdo al uso que se le dará.
- **Hormigón Armado:** Es una técnica constructiva que consiste en la utilización de hormigón con barras de acero o malla de alambre denominada armadura. También se puede reforzar con fibras como fibras plásticas, fibras de vidrio, fibras de acero o una combinación de refuerzo y fibras según los requisitos.
- **Regadío:** Consiste en el suministro de las necesarias cantidades de agua a los cultivos mediante diversos métodos o sistemas de riego según la ubicación del predio.
- **Presupuesto:** El concepto de presupuesto tiene muchos usos y, a menudo, se asocia con los campos de las finanzas y la economía. En este sentido, un presupuesto es una estimación de la cantidad necesaria para cubrir ciertos gastos.
- **Excavación:** Este término se refiere al acto y resultado de remover una gran cantidad de tierra mediante la creación de huecos, hoyos, aberturas o zanjas. Esta operación consiste en la remoción de un material o parte de una masa sólida.
- **Bocatoma:** Es una estructura construida sobre el cauce de un río y/u otra toma de agua para interceptar un determinado caudal y canalizarlo hacia un canal de desvío.
- **Compuertas:** Esta es una versión técnica moderna del riego por gravedad; donde se utilizan tuberías para transportar y distribuir agua en surcos o lechos con el fin de evitar pérdidas de canales y duchas y aumentar la eficiencia de este sistema.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La construcción del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

2.4.2. Hipótesis específicas

- ✓ El cálculo de acarreo de materiales se relaciona relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.
- ✓ El cálculo de desarenador se relaciona relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.
- ✓ El diseño estructural del reservorio se relaciona con relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

3. CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1. Diseño Metodológico

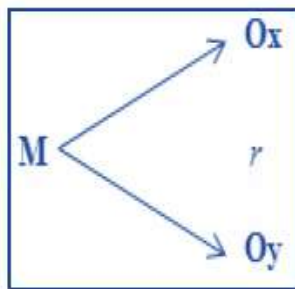
3.1.1. Diseño

El diseño que se utilizó en la realización esta investigación fue un diseño no experimental en su variante correlacional, con el fin de probar el rango de vinculo que hay entre las variables: Construcción de reservorio (X) vs Programación de obra (Y).

Donde:

Figura 7.

Diseño de investigación correlativo



M: Muestra

Ox: Observ. de la variable independiente

Oy: Observ. de la variable dependient.

r: Coef. de correlación.

Fuente: El proyecto de investigac cuantitativ (Córdova, 2013)

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación a realizar es de tipo básica, con un alcance transversal y su carácter de medida es cuantitativa debido a que contamos con un cuestionario el cual será aplicado a la muestra de la investigación.

3.1.3. Nivel de la investigación

La investigación correlacional se encuentra unido entre 2 variables donde se centra en el vinculo presente entre ambas en relación con eso los niveles son escalados, ambas variables no son adulterados para el logro del resultado final (Sampieri, 2014) (p.120)

3.1.4. Enfoque

El estudio fue una investigación cuantitativa y con un modelo deductivo, ya que se usará los datos conseguidos de la actividad de campo. Se utiliza los datos para ceder paso a la aceptación de las hipótesis definidas en función a la medición de **ESCALA DE LICKERT**, con análisis de estadística. Se hace uso de datos para dar paso a la aprobación de las hipótesis establecidas en base a la medición numérica con análisis de estadística.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población está comprendida por los 205 habitantes los cuales son beneficiados con la construcción del reservorio el cual permitirá irrigar los terrenos agrícolas.

Tabla 4.

Población de investigación (estratificada)

	VARONES	MUJERES	TOTAL
PORCENTAJE	56%	44%	100%
MUESTRA	115	90	205

3.2.2. Muestra

La muestra por sujeto es estratificada debido a que la población es grande así se podrá aplicar el cuestionario a 134 personas.

$$\frac{Z^2 * Npq}{e^2 * (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$\frac{(1.96)^2 * 205(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 * (205 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$\frac{3.84*51.25 = 196.882}{0.51+0,96 = 1.4704}$$

= 134 personas, como muestra.

Tabla 5.

Muestra de investigación (estratificada)

	VARONES	MUJERES	TOTAL
PORCENTAJE	56%	44%	100%
MUESTRA	75	59	134

3.3.Operacionalización de variable e indicadores

Tabla 6.

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual.	Definición operacional	Dimensiones	Cuestionarios	Técnicas e instrumentos
Variable independiente (V1): CONSTRUCCION DE RESERVORIO	La construcción de un reservorio nace de una necesidad básica para un conjunto de pobladores los cuales carecen de almacenamiento de recurso hídrico, motivo por el cual es sumamente básico contar con los materiales adecuado e idóneo para realizar el proyecto, estos reservorios pueden tener mucha variabilidad de forma y de acuerdo a ellos se cuantifica las cantidades de materiales y costo de ejecución. (Hidalgo, 2010)	La construcción del reservorio es una infraestructura el cual posee como función principal almacenar recurso hídrico el cual beneficiará a los terrenos agrícolas, esta construcción se realizará tomando en cuenta como primer paso a realizar el cálculo de acarreo de materiales de la misma forma el cálculo de desarenador el cual todo reservorio debe contemplar y diseño estructural del reservorio. (Pardave, 2021)	D1. Cálculo de acarreo de materiales D2. Cálculo de desarenador D3. Diseño estructural del reservorio	Cuestionario N° 01-A Ítems 01 a 05 Cuestionario N° 01-A Ítems 06 a 10 Cuestionario N° 01-A Ítems 11 a 15	T: Encuesta I: Cuestionario
Variable (V2): PROGRAMACIÓN DE OBRAS	Es la elaboración de un plan más detallado, en el que se integran las diferentes actividades específicas del proyecto. Estas actividades se ordenan de manera sistemática, y se le asigna una duración y una fecha de inicio y terminación. También se establecen relaciones entre las diferentes actividades, posibles restricciones existentes entre unas y otras actividades. (Rivera 2015)	La programación es determinar las secuencias de las actividades, los tiempos de inicio y los tiempos de termino de cada actividad y del proyecto en conjunto, también tener los presupuestos por cada actividad y para el proyecto en su conjunto determinando la ruta critica del proyecto. (Pardave, 2021).	D4. Presupuesto D5. Actividades D6. Tiempos D7 ruta Critica	Cuestionario N° 01-B Ítems 16 a 20 Cuestionario N° 01-B Ítems 21 a 25 Cuestionario N° 01-B Ítems 26 a 30 Cuestionario N° 01-B Ítems 31 a 35	T: Encuesta I: Cuestionario

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica a emplear

Para analizar la información se utilizarán las siguientes técnicas:

- **Encuesta**

3.4.2. Descripción de los instrumentos

La información necesaria para llevar a cabo este trabajo de investigación, se obtendrá de los siguientes instrumentos de recolección:

- **Cuestionario:** Es aquel documento donde encuentra plasmado una serie de afirmaciones o preguntas las cuales serán validadas mediante escalas o puntuaciones dependiendo de la investigación aplicada a la muestra de la investigación.

3.4.3. Técnicas para el procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se utilizarán las siguientes técnicas:

Para realizar los cálculos en el software nos vemos obligados a usar el Microsoft Excel 2019, SPSS 25, Word 2019.

El procesamiento de los datos se hará como sigue:

- Se elaborará una base de datos a partir del cuestionario en el software Excel y que luego se utilizará el SPSS versión 25.
- Se hará la exploración y consistencia de los datos, dimensiones y finalmente la medición de las variables, las medidas de resumen descriptivo.
- En la medición de indicadores, dimensiones y la variable de investigación se utilizarán las tablas de variables cuantitativas y gráficos estadísticos para las variables cualitativas como gráfico de barras y algunas medidas resumen descriptivas como promedios, varianzas, desviación estándar entre otros.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis de Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de la primera variable y sus dimensiones

Tabla 7.

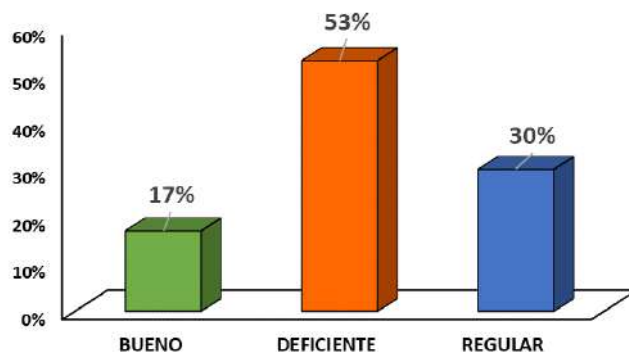
Construcción de reservorio

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	23	17%
DEFICIENTE	71	53%
REGULAR	40	30%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 8.

Construcción de reservorio



Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 53% de encuestados manifiesta que se presenta una deficiente construcción de reservorio, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a ejecutar correctamente el cálculo de acarreo de materiales, el cálculo de desarenador, y el diseño estructural, en la construcción de dicho reservorio. Sin embargo, el 30% de encuestados manifiesta que se presenta una regular construcción de reservorio. Por

último, el 17% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una buena construcción de reservorio.

Tabla 8.

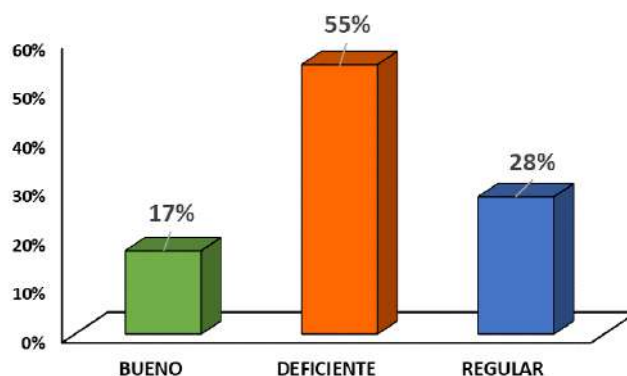
Cálculo de acarreo de materiales

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	23	17%
DEFICIENTE	74	55%
REGULAR	40	28%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 9.

Cálculo de acarreo de materiales

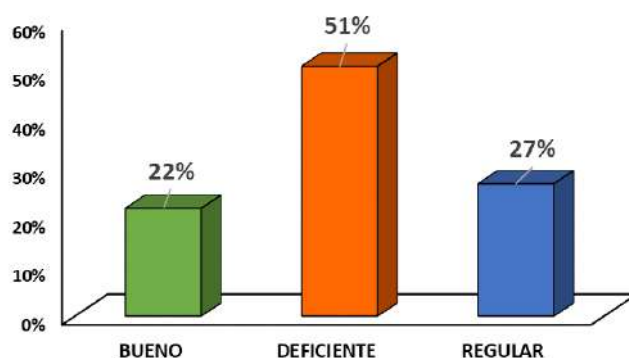


Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 55% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un deficiente cálculo de acarreo de materiales, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a reconocer la calidad de los materiales que son empleados para la construcción del reservorio, como el nivel de contenido de la arcilla. Sin embargo, el 28% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un regular cálculo de acarreo de materiales. Por último, el 17% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un buen cálculo de acarreo de materiales.

Tabla 9.*Cálculo de desarenador*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	30	22%
DEFICIENTE	68	51%
REGULAR	36	27%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

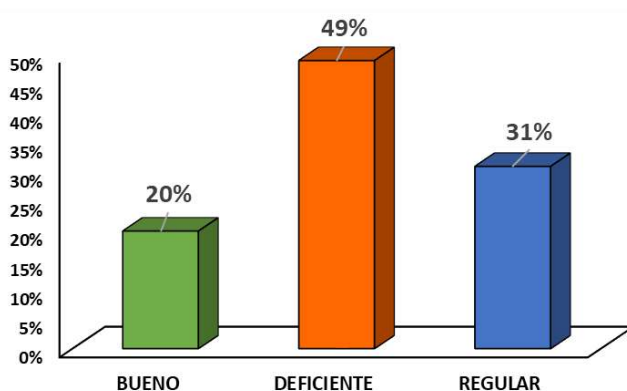
Figura 10.*Cálculo de desarenador*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 51% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un deficiente cálculo de desarenador, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a identificar y diferenciar de manera efectiva los tipos de desarenadores, como el desarenador longitudinal y el desarenador de vórtice; asimismo, sobre aquellas que están en función de la operación, y aquellos desarenadores de cada lavado continuo. Sin embargo, el 27% de encuestados manifiesta que se presenta un regular cálculo de desarenador. Por último, el 22% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un buen cálculo de desarenador.

Tabla 10.*Diseño estructural del reservorio*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	26	20%
DEFICIENTE	66	49%
REGULAR	42	31%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 11.*Diseño estructural del reservorio*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 49% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un deficiente diseño estructural del reservorio, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a conocer y emplear el material idóneo para estimar un mayor tiempo de vida útil de la infraestructura, y no se llega a considerar todos los materiales que formaran parte de la estructura fija del concreto. Sin embargo, el 31% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un regular diseño estructural del reservorio. Por último, el 20% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un buen diseño estructural del reservorio

4.1.2. Análisis descriptivo de la segunda variable y sus dimensiones

Tabla 11.

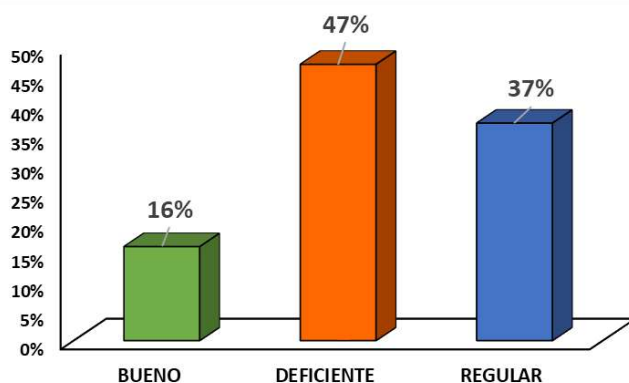
Programación de obras

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	21	16%
DEFICIENTE	63	47%
REGULAR	50	37%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 12.

Programación de obras

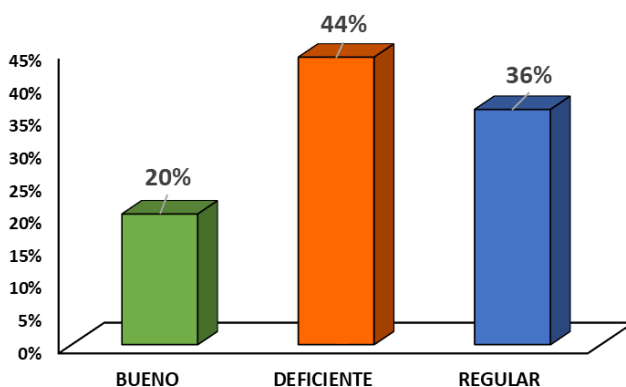


Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 47% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una deficiente programación de obras, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a tomar en cuenta, la elaboración y presentación del presupuesto, el seguimiento al plan de actividades, el tiempo de duración estimado para cada actividad, y la ruta crítica, dentro de la programación de la obra. Sin embargo, el 37% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una regular programación de obras. Por último, el 16% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una buena programación de obras.

Tabla 12.*Presupuesto*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	27	20%
DEFICIENTE	59	44%
REGULAR	48	36%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

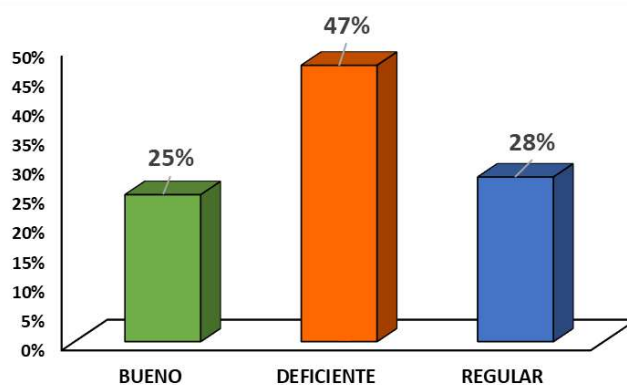
Figura 13.*Presupuesto*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 44% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un deficiente presupuesto, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a señalar y definir de manera correcta los diferentes costos, concernientes al desarrollo de la obra y su programación. Sin embargo, el 36% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un regular presupuesto. Por último, el 20% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un buen presupuesto.

Tabla 13.*Actividades*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	34	25%
DEFICIENTE	63	47%
REGULAR	37	28%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

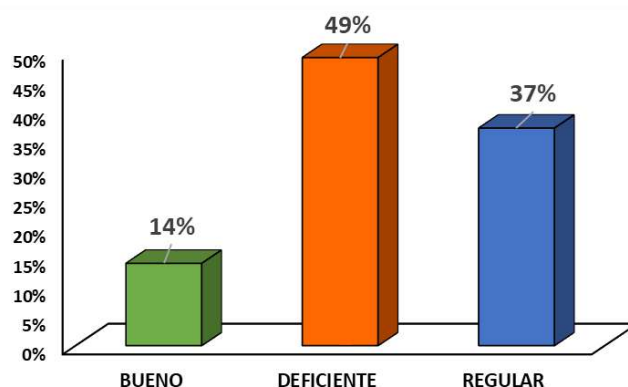
Figura 14.*Actividades*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 47% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un deficiente plan de actividades, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a supervisar efectivamente cada paso de cada actividad fijada, de manera que, se cumplan con las especificaciones y se alcance una óptima calidad. Sin embargo, el 28% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un regular plan de actividades. Por último, el 25% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta un buen plan de actividades.

Tabla 14.*Tiempos*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	18	14%
DEFICIENTE	66	49%
REGULAR	50	37%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

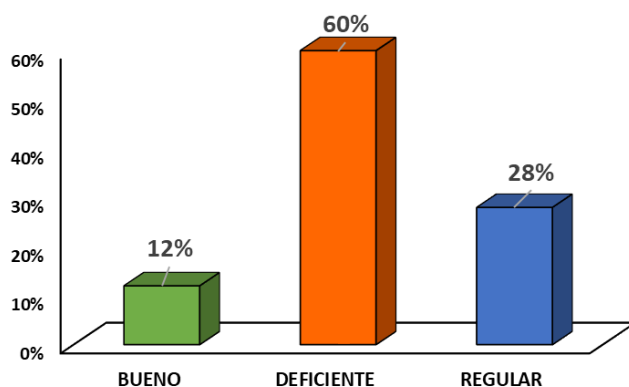
Figura 15.*Tiempos*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 49% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una deficiente estimación de los tiempos, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a tener en cuenta la marcación del tiempo de inicio y terminación de la culminación del proyecto, asimismo, no se llega a señalar los tiempos más tempranos y más tardíos en que se da inicio a cada actividad. Sin embargo, el 37% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una regular estimación de los tiempos. Por último, el 14% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una buena estimación de los tiempos.

Tabla 15.*Ruta crítica*

NIVELES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	16	12%
DEFICIENTE	80	60%
REGULAR	38	28%
TOTAL	134	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 16.*Ruta crítica*

Se aplicó un test a pobladores del Centro Poblado Pampam del distrito de Huasta, Ancash. El 60% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una deficiente ruta crítica, es decir, en el Centro Poblado Pampam no se llega a emplear de manera correcta el método de la ruta crítica (CPM) dentro de la planeación de los requisitos, mano de obra, y diseño. Sin embargo, el 28% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una regular ruta crítica. Por último, el 12% de encuestados manifiesta que en dicho centro poblado se presenta una buena ruta crítica.

4.1.3. Tablas de Contingencia y figuras

Tabla 16.

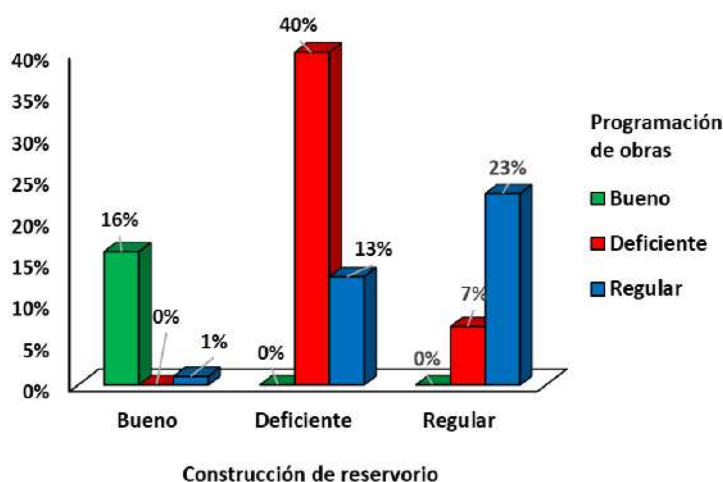
Tabla cruzada de Construcción de reservorio y Programación de obras

		Programación de obras			Total
		Buena	Deficiente	Regular	
Construcción de reservorio	Buena	16%	0%	1%	17%
	Deficiente	0%	40%	13%	53%
	Regular	0%	7%	23%	30%
Total		16%	47%	37%	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 17.

Construcción de reservorio y Programación de obras



En la tabla 16 y figura 17 se puede apreciar que el 40% indica que se cuenta con una deficiente construcción de reservorio, y una deficiente programación de obras. El 23% indica que se cuenta con una regular construcción de reservorio, y una regular programación de obras. El 16% indica que se cuenta con una buena construcción de reservorio, y una buena programación de obras. El 13% indica que se cuenta con una deficiente construcción de reservorio, y una regular programación de obras. El 7% indica que se cuenta con una regular construcción de reservorio, y una deficiente

programación de obras. El 1% indica que se cuenta con una buena construcción de reservorio, y una regular programación de obras.

Tabla 17.

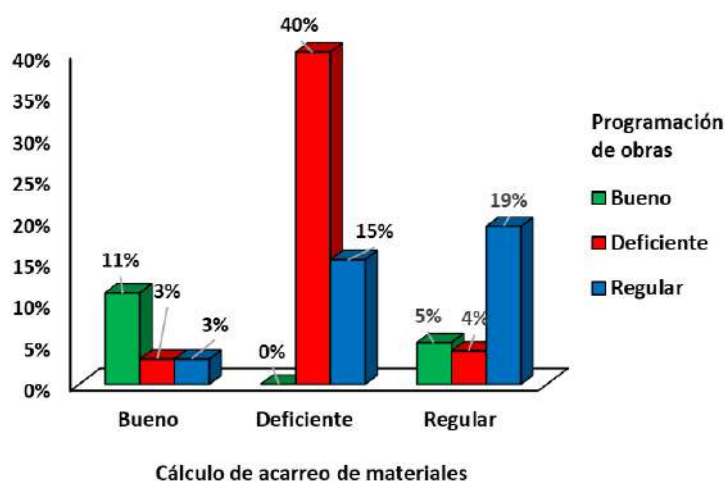
Tabla cruzada de Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras

		Programación de obras			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Cálculo de acarreo de materiales	Bueno	11%	3%	3%	17%
	Deficiente	0%	40%	15%	55%
	Regular	5%	4%	19%	28%
Total		16%	47%	37%	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 18.

Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras



En la tabla 17 y figura 18 se puede apreciar que el 40% indica un deficiente cálculo de acarreo de materiales, y una deficiente programación de obras. El 19% indica un regular cálculo de acarreo de materiales, y una regular programación de obras. El 15% indica un deficiente cálculo de acarreo de materiales, y una regular programación de obras. El 11% indica un buen cálculo de acarreo de materiales, y una buena programación de obras. El 5% indica un regular cálculo de acarreo de materiales, y una buena programación de obras. El

4% indica un regular cálculo de acarreo de materiales, y una deficiente programación de obras. Un 3% indica un buen cálculo de acarreo de materiales, y una deficiente programación de obras. Otro 3% indica un buen cálculo de acarreo de materiales, y una regular programación de obras.

Tabla 18.

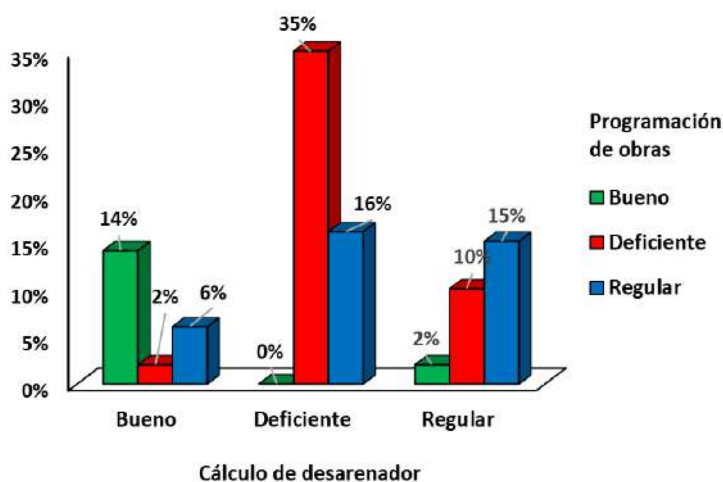
Tabla cruzada de Cálculo de desarenador y Programación de obras

		Programación de obras			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Cálculo de desarenador	Bueno	14%	2%	6%	22%
	Deficiente	0%	35%	16%	51%
	Regular	2%	10%	15%	27%
Total		16%	47%	37%	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 19.

Cálculo de desarenador y Programación de obras



En la tabla 18 y figura 19 se puede apreciar que el 35% indica un deficiente cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. El 16% indica un deficiente cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. El 15% indica un regular cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. El 14% indica un buen cálculo de desarenador, y una

buena programación de obras. El 10% indica un regular cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. El 6% indica un buen cálculo de desarenador, y una regular programación de obras. Un 2% indica un buen cálculo de desarenador, y una deficiente programación de obras. Otro 2% indica un regular cálculo de desarenador, y una buena programación de obras.

Tabla 19.

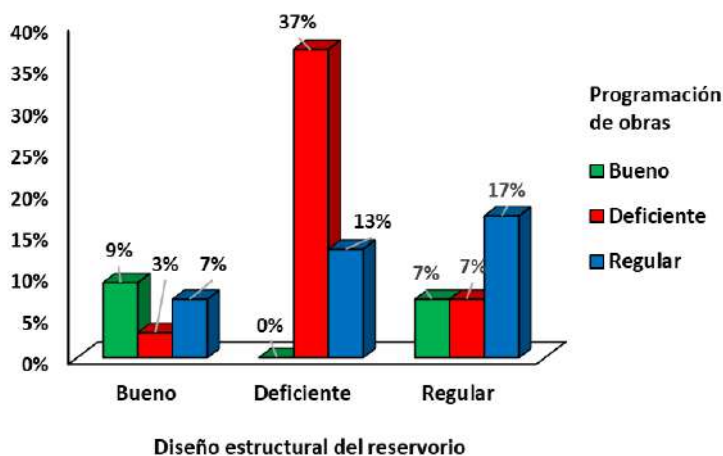
Tabla cruzada de Diseño estructural del reservorio y Programación de obras

		Programación de obras			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Diseño estructural del reservorio	Bueno	9%	3%	7%	19%
	Deficiente	0%	37%	13%	50%
	Regular	7%	7%	17%	31%
Total		16%	47%	37%	100%

Nota: Test aplicado a pobladores del Centro Poblado Pampam.

Figura 20.

Diseño estructural del reservorio y Programación de obras



En la tabla 19 y figura 20 se puede apreciar que el 37% indica un deficiente diseño estructural del reservorio, y una deficiente programación de obras. El 17% indica un regular diseño estructural del reservorio, y una regular programación de obras. El 13% indica un deficiente diseño estructural del

reservorio, y una regular programación de obras. El 9% indica un buen diseño estructural del reservorio, y una buena programación de obras. Un 7% indica un buen diseño estructural del reservorio, y una regular programación de obras. Otro 7% indica un regular diseño estructural del reservorio, y una buena programación de obras. Otro 7% indica un regular diseño estructural del reservorio, y una deficiente programación de obras. El 3% indica un buen diseño estructural del reservorio, y una deficiente programación de obras.

4.1.4. Supuesto de Normalidad de variables y dimensiones

1. Formulación de hipótesis para demostrar la normalidad de datos

- **H₀:** Los datos cumplen el supuesto de normalidad
- **H_a:** Los datos no cumplen el supuesto de normalidad

2. Nivel de significancia: $p=0.05=5\%$

3. Criterios de Decisión

- Si (p) calculado $> 5\%$ (0.05), no se rechaza la hipótesis nula.
- Si (p) calculado $< 5\%$ (0.05), se rechaza la hipótesis nula.

4. Estadístico para demostrar el supuesto de normalidad

La muestra de la presente investigación es de 134 pobladores del Centro Poblado Pampam, cifra mayor a 50, por tal motivo, se utilizó la prueba de ajuste denominada: Kolomogorov Smirnov (K-S).

Tabla 20.*Prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov (K-S)*

Variable y Dimensiones	Kolmogorov Smirnov (K-S)		
	Estadístico	gl	Sig.
Construcción de reservorio	0.187	134	0.000
Programación de obras	0.147	134	0.000
Cálculo de acarreo de materiales	0.250	134	0.000
Cálculo de desarenador	0.213	134	0.000
Diseño estructural del reservorio	0.179	134	0.000
Presupuesto	0.165	134	0.000
Actividades	0.153	134	0.000
Tiempos	0.201	134	0.000
Ruta crítica	0.176	134	0.000

Nota. Elaboración propia

5. Decisión

La prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov (K-S), determina que las variables y dimensiones presentan un $(p) < (0,05)$. Por ello, la prueba estadística que se utilizó es no paramétrica. es decir, el coeficiente de correlación Rho de Spearman.

4.2. Contrastación de hipótesis

PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS GENERAL

H₀: La construcción del reservorio no se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

H₁: La construcción del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Utilizamos el siguiente criterio:

- Si el valor de (**p**) es mayor que el nivel de significancia (**0,05**) se acepta la H_0 .
- Si el valor de (**p**) es menor que (**0,05**) se rechaza la hipótesis nula (**H₀**)

Aplicamos SPSS v25:

Tabla 21.

Correlación entre Construcción de reservorio y Programación de obras

			Construcción de reservorio	Programación de obras
Rho de Spearman	Construcción de reservorio	Coefficiente de correlación	1.000	0.809
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	134	134
	Programación de obras	Coefficiente de correlación	0.809	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	134	134

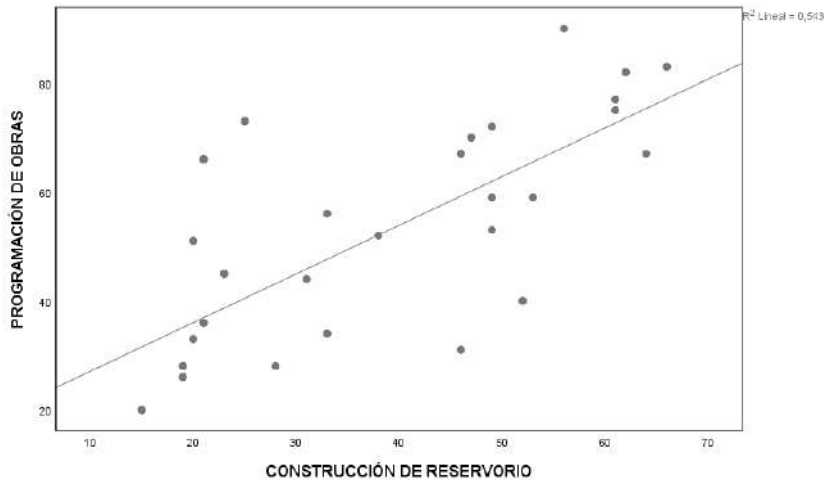
Nota. Elaboración Propia

En la tabla 21, se aprecia que la significancia asintótica (0,000) es menor que el 5% (0,05); se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: la construcción de reservorio se relaciona con su programación de obras - en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi - Ancash. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.809.

Para apreciar de una mejor manera se muestra la siguiente figura:

Figura 21.

Correlación entre Construcción de reservorio y Programación de obras



Nota: En la figura 21, se puede observar que los puntos se aproximan a la recta, ello indica que la correlación que existe entre la construcción de reservorio y la programación de obras es positiva y alta.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

H₀: El cálculo de acarreo de materiales no se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

H₁: El cálculo de acarreo de materiales se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Utilizamos el siguiente criterio:

- Si el valor de (**p**) es mayor que el nivel de significancia (**0,05**) se acepta la H₀.
- Si el valor de (**p**) es menor que (**0,05**) se rechaza la hipótesis nula (**H₀**)

Aplicamos SPSS v25:

Tabla 22.

Correlación entre Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras

			Cálculo de acarreo de materiales	Programación de obras
Rho de Spearman	Cálculo de acarreo de materiales	Coefficiente de correlación	1.000	0.674
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	134	134
	Programación de obras	Coefficiente de correlación	0.674	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	134	134

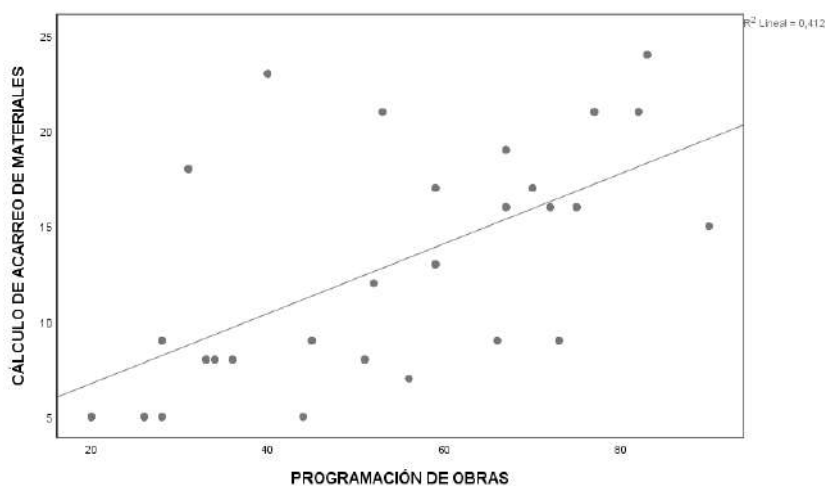
Nota. Elaboración Propia

En la tabla 22, se aprecia la significancia asintótica (0,000) es menor que el 5% (0,05); se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: el cálculo de acarreo de materiales se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.674.

Para apreciar de una mejor manera se muestra la siguiente figura:

Figura 22.

Correlación entre Cálculo de acarreo de materiales y Programación de obras



Nota: En la figura 22, se puede observar que los puntos poco se aproximan a la recta, ello indica que la correlación que existe entre el cálculo de acarreo de materiales y la programación de obras es positiva y moderada.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

H₀: El cálculo de desarenador no se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

H₁: El cálculo de desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Utilizamos el siguiente criterio:

- Si el valor de (**p**) es mayor que el nivel de significancia (**0,05**) se acepta la H₀.
- Si el valor de (**p**) es menor que (**0,05**) se rechaza la hipótesis nula (**H₀**)

Aplicamos SPSS v25:

Tabla 23.

Correlación entre Cálculo de desarenador y Programación de obras

			Cálculo de desarenador	Programación de obras
Rho de Spearman	Cálculo de desarenador	Coefficiente de correlación	1.000	0.804
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	134	134
	Programación de obras	Coefficiente de correlación	0.804	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	134	134

Nota. Elaboración Propia

En la tabla 23, se aprecia la significancia asintótica (0,000) es menor que el 5% (0,05); se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: el cálculo de desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.804.

Para apreciar de una mejor manera se muestra la siguiente figura:

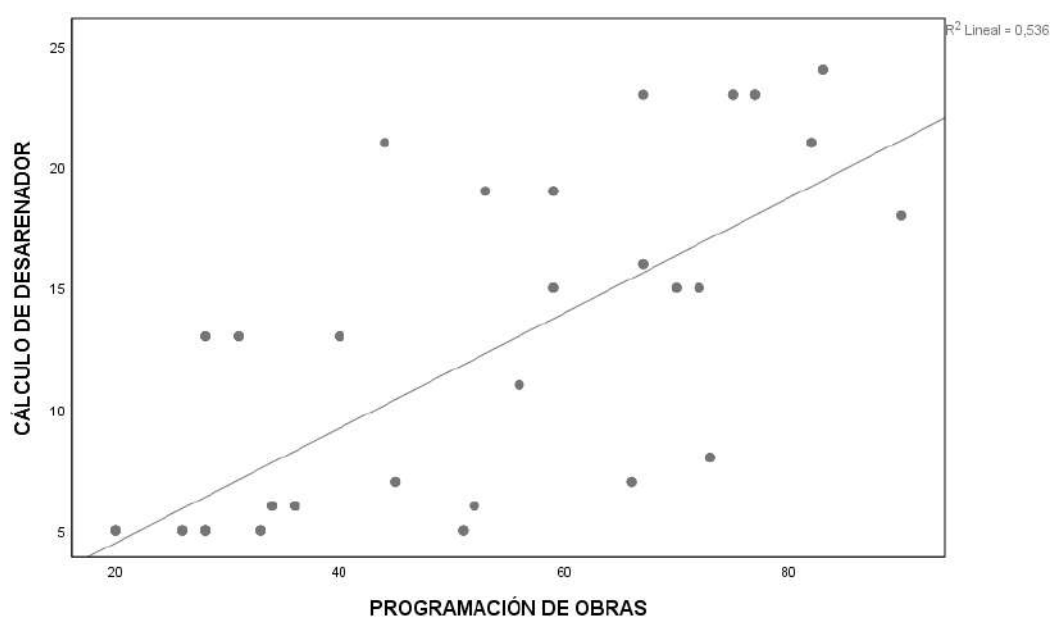


Figura 23.

Correlación entre Cálculo de desarenador y Programación de obras

Nota: En la figura 23, se puede observar que los puntos se aproximan a la recta, ello indica que la correlación que existe entre el cálculo de desarenador y la programación de obras es positiva y alta.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

H₀: El diseño estructural del reservorio no se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

H₁: El diseño estructural del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.

DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Utilizamos el siguiente criterio:

- Si el valor de (**p**) es mayor que el nivel de significancia (**0,05**) se acepta la H₀.
- Si el valor de (**p**) es menor que (**0,05**) se rechaza la hipótesis nula (**H₀**)

Aplicamos SPSS v25:

Tabla 24.

Correlación entre Diseño estructural del reservorio y Programación de obras

			Diseño estructural del reservorio	Programación de obras
Rho de Spearman	Diseño estructural del reservorio	Coefficiente de correlación	1.000	0.640
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	134	134
	Programación de obras	Coefficiente de correlación	0.640	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	134	134

Nota. Elaboración Propia

En la tabla 24, se aprecia la significancia asintótica (0,000) es menor que el 5% (0,05); se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: el diseño estructural del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector

San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.640.

Para apreciar de una mejor manera se muestra la siguiente figura:

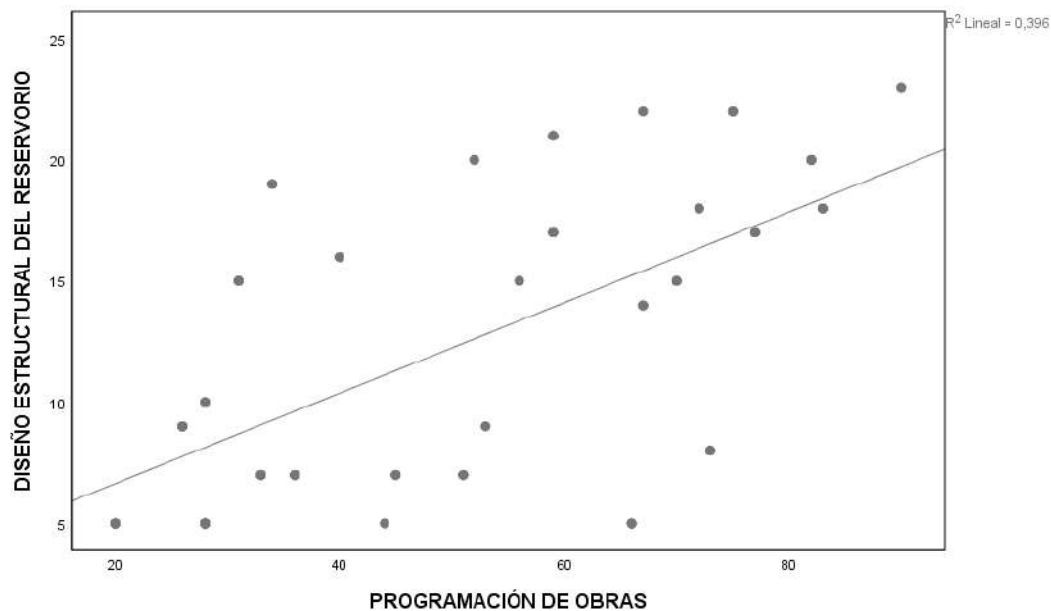


Figura 24.

Correlación entre Diseño estructural del reservorio y Programación de obras

En la figura 24, se puede observar que los puntos poco se aproximan a la recta, ello indica que la correlación que existe entre el diseño estructural del reservorio y la programación de obras es positiva y moderada.

5. CAPITULO V: DISCUSION

5.1.Discusión de resultados

- Los resultados obtenidos en la presente investigación establecen que, la construcción del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.809. Este resultado guarda similitud con lo expresado por Quezada & Salinas (2014) quienes realizaron la tesis “*Diseño y análisis de un reservorio tipo fuste de 300 m3 en la ciudad de Trujillo*”, donde lograron proponer parámetros y criterios para el diseño y análisis del reservorio tipo Fuste de 30mm m3, alcanzando un 91.69% de masa participante, obteniendo 18 modos de vibración.
- Asimismo, los resultados obtenidos en establecen que, el cálculo de reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.674. Este resultado guarda similitud con lo expresado por Yovera (2009) quien realizó la tesis “*Obras civiles para los reservorios RP 4^a,RP-6B,3C del proyecto ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para sargento lorentz – 2da etapa*”, donde logró ampliar y mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado a la población del mencionado sector.

- Los resultados obtenidos en establecen también que, el cálculo de desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.804. Este resultado guarda similitud con lo expresado por Alva y Vasquez (2020) quienes realizaron la tesis “*Comparación conceptual de los estándares de programación de obras de edificación*”, donde lograron evaluar y desarrollar cinco métodos para la programación de obras de edificación, comparando 5 metodologías de programación: Program Evaluation and Review Techniques (PERT), método de la ruta crítica (CPM), Location – based Management System (LBMS), método de la cadena crítica (CCPM), y las técnicas de compresión de cronograma.
- Finalmente, los resultados obtenidos establecen que, el diseño estructural del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.640. Este resultado guarda similitud con lo expresado por Piundo (2018) quien realizó la tesis “*Control presupuestario y Programación de ejecución de obras por administración directa del Gobierno Regional de Huánuco - 2018*”, donde logró determinar la relación existente de un 65.40% entre el control presupuestario y la programación de ejecución de obras por administración directa en dicha institución.

6. CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Al aplicar el estadístico Rho de Spearman se obtiene la significancia asintótica $p= (0,000)$ es menor que el 5% (0,05). Entonces existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna (general): la construcción de reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.809. Es decir, en dicho centro poblado pocas veces se llega a ejecutar correctamente el cálculo de acarreo de materiales, el cálculo de desarenador, y el diseño estructural, en la construcción del reservorio; asimismo, se llega a tomar en cuenta con regularidades, la elaboración y presentación del presupuesto, el seguimiento al plan de actividades, el tiempo de duración estimado para cada actividad, y la ruta crítica, dentro de la programación de la obra.
- Al aplicar el estadístico Rho de Spearman se obtiene la significancia asintótica $p= (0,000)$ es menor que el 5% (0,05). Entonces existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna (específica 1): el cálculo de acarreo de materiales se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.674. Es decir, en dicho centro poblado pocas veces se llega a reconocer la calidad de los materiales que son empleados para la construcción del reservorio, como el nivel de contenido de la arcilla.

- Al aplicar el estadístico Rho de Spearman se obtiene la significancia asintótica $p = (0,000)$ es menor que el 5% (0,05). Entonces existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna (específica 2): el cálculo de desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y alta Rho de Spearman de 0.804. Es decir, en dicho centro poblado pocas veces se llega a identificar y diferenciar de manera efectiva los tipos de desarenadores, como el desarenador longitudinal y el desarenador de vórtice; asimismo, sobre aquellas que están en función de la operación, y aquellos desarenadores de cada lavado continuo.
- Al aplicar el estadístico Rho de Spearman se obtiene la significancia asintótica $p = (0,000)$ es menor que el 5% (0,05). Entonces existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna (específica 3): el diseño estructural del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2020. Con una correlación positiva y moderada Rho de Spearman de 0.640. Es decir, en dicho centro poblado pocas veces se llega a conocer y emplear el material idóneo para estimar un mayor tiempo de vida útil de la infraestructura, y en algunas ocasiones se llega a considerar todos los materiales que formaran parte de la estructura fija del concreto.

6.2.Recomendaciones

- Se recomienda al alcalde y al equipo técnico del Centro poblado Pampam redefinir sus actividades a una nueva propuesta de mejoramiento del reservorio San Isidro, donde se plantee la ejecución correcta del cálculo de acarreo de materiales, del cálculo de desarenador, y del diseño estructural; asimismo, donde se plantee una nueva programación de la obra, en el cual se presente la elaboración del presupuesto, el seguimiento al plan de actividades, el tiempo de duración estimado para cada actividad, y la ruta crítica.
- Se recomienda al alcalde y a los ingenieros que son responsables de la obra en el Centro poblado Pampam mantener fijado dentro de la nueva propuesta de mejoramiento del reservorio San Isidro, la calidad de los materiales que serán empleados en la construcción del reservorio, tal y como es el caso de los niveles del contenido de la arcilla.
- Se recomienda a los ingenieros responsables de la obra mantener fijado dentro de la nueva propuesta de mejoramiento del reservorio San Isidro, los tipos de desarenadores a emplear, como el desarenador longitudinal y el desarenador de vórtice; asimismo, fijar aquellas que están en función de la operación, y aquellos desarenadores de lavados continuos.
- Se recomienda a los ingenieros mantener fijado dentro de la nueva propuesta de mejoramiento del reservorio San Isidro, los materiales idóneos que ayuden estimar un mayor tiempo de vida útil de la infraestructura, y considerar también, los materiales que formaran parte de la estructura fija del concreto.

7. CAPITULO VII: REFERENCIAS

7.1.Fuentes bibliográficas

Alegría-ríos, M. (2015). *Implementación de tecnología y reducción de costos en la producción agrícola de arroz*. Universidad de Piura.

Galarza, F. B. (2015). Productividad total de factores en la agricultura peruana: estimación y determinantes. In *Economía* (Vol. 38, Issue 76). Universidad del Pacífico.

Gallegos, D. (2012). Construcción de un reservorio y calentador de agua en la planta alta de un domicilio, para el suministro de agua temperada hacia un conjunto de tres lavadoras de ropa semi-industriales, controlado automáticamente mediante pics. In *Estudio de Factibilidad para la creación de una operadora de ecoturismo en la ciudad de Otavalo*. Escuela Politécnica Nacional.

Hidalgo, D. M. (2010). *Manual de especificaciones técnicas básicas para la elaboración de estructuras de captación de agua de lluvia (scall) recomendaciones para su utilización*.

Quezada, V. (2014). “*Diseño y analisis de un reservorio tipo fuste de 300 m3 en la ciudad de Trujillo.*” Universidad Privada Antenor Orrego.

Rodriguez, N. S. (2014). *Desarrolla el productividad agricola, y acceso al credito en la provincia del Guayas periodo 2007-2012*. [Universidad de Guayaquil]. www.ug.edu.ec

Yovera, E. I. C. (2009). “*Obras civiles para los reservorios RP 4A,RP-6B,3C”del proyecto ampliacion y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado para sargento lorentz – 2da etapa alcantarillado PARA SARGENTO LORENTZ – 2da ETAPA*. Universidad Ricardo Palma.

7.2.Fuentes hemerográfica

Agüero, I. (2015). *Conceptos basicos de marketing variedad de productos*.

Alfaro, J., & González, C. (2017). La cantidad de productos, la producción y la empresa. *Economía de La Empresa*, 45–66.

Atuhaire, P. (2018, September 18). *El país que más se ejercita en el mundo y por qué ostenta ese título.*

Candela, L. R., & Casas. (2009). *Construcción civil en el Perú.* 13.

Carro, R., & Gonzáles, D. (2014). *Productividad y competitividad* (S. Pulino (ed.); alfa y ome).

Choquehuanca, J. (2016). *El desarenador.* 1–63.

Gil, L. (2016). *Inventario de presas en el Perú.* 33–35.

Paxi, C. (2015, August 27). *Construcción de áreas recreativas. Un impacto positivo en los jóvenes.*

7.3.Fuentes documentales

Izquierdo, D., & Tong, W. (2018). *Exportaciones de productos e incremento de la productividad del sector agro de la región Loreto, periodo 2011 - 2015.* Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Margarita, P. (2015). *Mejoramiento de la conducción , reservorio y distribución de agua para riego en la comunidad “ Las Cochas .”* Universidad Central del Ecuador.

Masaquiza, M. (2016). *Influencia del abono organico Biol en la productividad agropecuaria del cultivo de pimiento, en el Cantón de Cimandá - Chimborazo.* Universidad Tecnica de Ambato.

Osorio, C. (2014). *La Productividad total de los factores : la agricultura en México antes y después del tratado de libre comercio con América del Norte .* Universidad Ibero americana Puebla.

7.4.Fuentes electrónicas

Naranjo, M. (2015). Diseño de desarenadores.

SlideShare. <https://es.slideshare.net/mgarcianaranjo/diseo-de-desarenadores>

Quintero, M. L. (2015). Productos básicos agrícolas y desarrollo: Producción y comercialización de cacao en Venezuela. [Universidad de la Laguna]. In *Saber.Ula.Ve.*

<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/41852>

Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Hernández Sampieri Metodología de la investigación 5ta Edición*

(M. T. Catellanos (ed.); Mc Grw Hil). <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9

Solorzano, U. (2015). Diseño estructural del reservorio. *Guía Para El Diseño De Sistemas De*

Riego, 16. www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/agua_potable/agua_potable7.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

“Problema principal	Objetivo principal	Hipótesis principal	Variable y dimensión	Variable e indicador	Metodología
¿Cuál es la relación que existe entre mejoramiento del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?	Determinar la relación que existe entre mejoramiento del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021	La construcción del reservorio se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021	Variable."X": CONSTRUCCION DEL RESERVORIO	Variable “Y”: PROGRAMACION DE OBRA D4. Presupuesto (16-20) D5. Actividad (21-25) D6. Tiempos (26-30) D7. Rutas Criticas (31-35)	TIPO, según su: ● Finalidad, básica ● Alcance temporal, Transversal ● Carácter de medida, cuantitativa. Diseño: es de tipo correlacional
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis específica			
¿Cuál es la relación que existe entre el cálculo de acarreo de materiales y su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?	Determinar la relación que existe entre el cálculo de acarreo de materiales y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021	El cálculo de acarreo de materiales se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.	D1. CÁLCULO DE ACARREO DE MATERIALES	D1.1. Cuestionario N° 01 – Ítem 01 - 05.	Enfoque: La investigación es cuantitativa, puesto que se utilizará los datos obtenidos de los cuestionarios.
¿Cuál es la relación que existe entre el cálculo de desarenador y su programación de obras en el sector San Isidro del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?	Determinar la relación que existe entre el cálculo de desarenador y su programación de obras – en el sector San Isidro del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.	El cálculo de desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.	D2. CÁLCULO DE DESARENADOR	D2.1. Cuestionario N° 06 – Ítem 01 - 15.	Población: 205 habitantes.
¿Cuál es la relación que existe entre el diseño estructural del reservorio y su programación de obras en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021?	Determinar la relación que existe entre el diseño estructural del reservorio y su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021	El diseño estructural del reservorio desarenador se relaciona con su programación de obras – en el sector San Isidro, Centro poblado de Pampam del Distrito de Huasta – Bolognesi – Ancash, 2021.	D3. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO	D3.1. Cuestionario N° 01 – Ítem 11 - 15.	Muestra: 134 personas.

Anexo 2. Instrumento de investigación

CUESTIONARIO N°01 - A

Área de trabajo: Fecha:

I. PRESENTACION: El tesista, de la EP
..... ha desarrollado la tesis titulada:
.....

Por tanto, es importante que usted anónimamente nos facilite sus puntos de vista a los factores o aspectos más importantes considerados.

Por favor lea las instrucciones al inicio de cada sección y conteste la alternativa que más se acerca a lo que usted piensa. Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de muchas personas que están contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.

II. INSTRUCCIONES:

- 2.1. La información que Ud. nos brinde es personal, sincera y anónima.
- 2.2. Marque con un aspa (x) sólo una de las respuestas de cada pregunta, que Ud. considere la opción correcta.
- 2.3. Debe contestar todas las preguntas.

III. ASPECTOS GENERALES:

- 3.1. Género Masculino Femenino
- 3.2. Edad 18 a 23 años 24 a 28 años 29 a 33 años
 34 a 38 años 39 a 43 años 44 a más años
- 3.3. Nivel de instrucción Primaria Secundaria Universitaria
- 3.4. Experiencia en el área de trabajo
 1 año 2 años 3 años 4 años 5 años 6 años a más

Escala de Calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
CONSTRUCCION DE AREA DE ESPARCIMIENTO				
CÁLCULO DE ACARREO DE MATERIALES	CÁLCULO DE DESARENADOR		DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO	
(1 a 05)	(06 a 10)		(11 a 15)	

I. CÁLCULO DE ACARREO DE MATERIALES		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
1	El rendimiento del acarreo en las obras provisionales tiene un tiempo determinado para aprovisionar.					
2	Todos los materiales mencionados en la partida se aprovisionan en las proporciones necesarias.					
3	Las características de los materiales solicitados se registran al momento de recepción.					
4	El área de logística valida las guías de remisión conjuntamente con el encargado de almacén					
5	Las proporciones de uso de los materiales se entregan de acuerdo al avance de obra.					

II. CÁLCULO DE DESARENADOR		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
6	El caudal de diseño se calcula en base a los antecedentes de 10 años atrás.					
7	Los desarenadores tienen la finalidad de propiciar la sedimentación garantizando la evacuación de partículas sólidas.					
8	Las partículas sólidas ingresan a través de la captación y se conducen a lo largo del todo el canal.					
9	En las centrales hidroeléctricas el desarenador es la fuente principal de filtro ya que en las turbinas no deberían existir partículas sólidas.					
10	El existir las partículas sólidas en las turbinas generan mayor desgaste y disminuyen la vida útil.					

III. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
11	El diseño estructural depende del proyectista y las consideraciones dependiendo del tipo de suelo.					
12	El comportamiento del agua dentro del reservorio depende de la estructura considerada en el proyecto.					
13	Los materiales que se usan en el diseño no deben variar ni reemplazarse.					
14	La vida útil del reservorio depende del diseño estructural realizado durante la ejecución de la obra.					
15	El concreto armado trabaja de acuerdo a los esfuerzos permisibles para los cuales fueron diseñados.					

CUESTIONARIO N°01 - B.

Escala de Calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
CONSTRUCCION DE AREA DE ESPARCIMIENTO				
PRESUPUESTO	ACTIVIDAD	TIEMPO	RUTA CRITICA	
(16 a 20)	(21 a 25)	(26 a 30)	(31 a 35)	

IV. PRESUPUESTO		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
16	Existe disponibilidad de presupuesto.					
17	Se realizo un adecuado presupuesto para el proyecto del mejoramiento del reservorio					
18	Todas las actividades esta bien presupuestadas					
19	Los recursos económicos estas disponibles actualmente para el inicio del proyecto					
20	Tiene capacidad de endeudamiento la Municipalidad de distrital de Huasta					

V: ACTIVIDAD		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
21	Las actividades que conforman el proyecto esta bien desmenuzado.					
22	Esta bien secuenciados por ordere de prelación las actividades					
23	Las actividades se an dado con lossus recursos necesarios.					
24	Las actividades esta representadas por los rendimientos estandares					
25	Las actividades están diseñadas de acuerdo al proyecto					

VI. TIEMPO		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
26	Las actividades cuentan con tiempos estándares.					
27	Todas las actividades tienen un inicio y fin de tiempo.					
28	Existe restricciones en cuanto al tiempo de cada actividad.					
29	Por la ubicación geográfica las actividades esta adecuadamente estandarizadas.					
30	El tiempo es importante para la programacion de una obra.					

VII. RUTA CRITICA		Calificación				
N°	Items	1	2	3	4	5
31	Determina el inicio y el fin del proyecto.					
32	La ruta critica nos determina el tiempo de ejecución de la obra.					
33	La ruta critica nos detalla el tiempo mas largo y corto de ejecución de obras.					
34	En la ruta critica se determinas quien son las actividades que generan mayor riesgo de la ejecución de la obra.					
35	Es muy importante para la toma de decisiones.					

Anexo 3: Proceso de Baremación

Baremación de la variable 1: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO

1. Baremación de la Primera Variable: Construcción de Reservoirio

- Máximo: $15(5) = 75$
- Mínimo: $15(1) = 15$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 75 - 15 = 60$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 60/3 = 20$

A. Baremación de la Dimensión 1 de la V1: Cálculo de acarreo de materiales

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

B. Baremación de la Dimensión 2 de la V1: Cálculo de desarenador

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

C. Baremación de la Dimensión 3 de la V1: Diseño estructural del reservoirio

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

Baremación de la variable 2:
PROGRAMACIÓN DE OBRAS

1. Baremación de la Segunda Variable: Programación de obras

- Máximo: $20(5) = 100$
- Mínimo: $20(1) = 20$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 100 - 20 = 80$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 80/3 = 26.667$

A. Baremación de la Dimensión 1 de la V2: Presupuesto

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

B. Baremación de la Dimensión 2 de V2: Actividades

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

C. Baremación de la Dimensión 3 de V2: Tiempos

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Número de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

D. Baremación de la Dimensión 4 de V2: Ruta crítica

- Máximo: $5(5) = 25$
- Mínimo: $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Número de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo: $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667 = 7$

Anexo 4 : Base de Datos

V1	V2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
25	73	9	8	8	20	22	10	21
61	75	16	23	22	18	23	20	14
20	51	8	5	7	17	13	12	9
21	66	9	7	5	16	18	17	15
52	40	23	13	16	5	10	18	7
64	67	19	23	22	16	15	22	14
31	44	5	21	5	15	13	9	7
56	90	15	18	23	23	25	20	22
49	53	21	19	9	16	9	18	10
38	52	12	6	20	11	13	15	13
33	56	7	11	15	14	19	10	13
66	83	24	24	18	19	22	21	21
33	34	8	6	19	8	8	12	6
49	59	13	15	21	14	16	17	12
61	77	21	23	17	21	17	18	21
46	31	18	13	15	5	5	16	5
62	82	21	21	20	20	22	23	17
46	67	16	16	14	17	16	17	17
53	59	17	19	17	13	17	17	12
15	20	5	5	5	5	5	5	5
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9
49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
23	45	9	7	7	16	7	11	11
28	28	5	13	10	5	10	6	7
47	70	17	15	15	16	21	17	16
15	20	5	5	5	5	5	5	5
25	73	9	8	8	20	22	10	21
61	75	16	23	22	18	23	20	14
20	51	8	5	7	17	13	12	9
21	66	9	7	5	16	18	17	15
52	40	23	13	16	5	10	18	7
64	67	19	23	22	16	15	22	14
31	44	5	21	5	15	13	9	7
56	90	15	18	23	23	25	20	22
49	53	21	19	9	16	9	18	10
38	52	12	6	20	11	13	15	13

33	56	7	11	15	14	19	10	13
66	83	24	24	18	19	22	21	21
33	34	8	6	19	8	8	12	6
49	59	13	15	21	14	16	17	12
61	77	21	23	17	21	17	18	21
46	31	18	13	15	5	5	16	5
62	82	21	21	20	20	22	23	17
46	67	16	16	14	17	16	17	17
53	59	17	19	17	13	17	17	12
15	20	5	5	5	5	5	5	5
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9
49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
23	45	9	7	7	16	7	11	11
28	28	5	13	10	5	10	6	7
47	70	17	15	15	16	21	17	16
25	73	9	8	8	20	22	10	21
61	75	16	23	22	18	23	20	14
20	51	8	5	7	17	13	12	9
21	66	9	7	5	16	18	17	15
52	40	23	13	16	5	10	18	7
49	59	13	15	21	14	16	17	12
61	77	21	23	17	21	17	18	21
46	31	18	13	15	5	5	16	5
62	82	21	21	20	20	22	23	17
46	67	16	16	14	17	16	17	17
53	59	17	19	17	13	17	17	12
15	20	5	5	5	5	5	5	5
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9
49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
23	45	9	7	7	16	7	11	11
28	28	5	13	10	5	10	6	7
47	70	17	15	15	16	21	17	16
15	20	5	5	5	5	5	5	5
38	52	12	6	20	11	13	15	13
33	56	7	11	15	14	19	10	13
66	83	24	24	18	19	22	21	21

33	34	8	6	19	8	8	12	6
49	59	13	15	21	14	16	17	12
61	77	21	23	17	21	17	18	21
46	31	18	13	15	5	5	16	5
62	82	21	21	20	20	22	23	17
46	67	16	16	14	17	16	17	17
53	59	17	19	17	13	17	17	12
15	20	5	5	5	5	5	5	5
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9
49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
23	45	9	7	7	16	7	11	11
25	73	9	8	8	20	22	10	21
61	75	16	23	22	18	23	20	14
20	51	8	5	7	17	13	12	9
21	66	9	7	5	16	18	17	15
52	40	23	13	16	5	10	18	7
66	83	24	24	18	19	22	21	21
33	34	8	6	19	8	8	12	6
49	59	13	15	21	14	16	17	12
61	77	21	23	17	21	17	18	21
46	31	18	13	15	5	5	16	5
62	82	21	21	20	20	22	23	17
46	67	16	16	14	17	16	17	17
53	59	17	19	17	13	17	17	12
15	20	5	5	5	5	5	5	5
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9
49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
25	73	9	8	8	20	22	10	21
61	75	16	23	22	18	23	20	14
20	51	8	5	7	17	13	12	9
21	66	9	7	5	16	18	17	15
52	40	23	13	16	5	10	18	7
21	36	8	6	7	11	7	9	9
19	26	5	5	9	5	9	7	5
19	28	9	5	5	7	5	7	9
19	28	9	5	5	7	5	7	9

49	72	16	15	18	19	19	17	17
20	33	8	5	7	9	7	8	9
23	45	9	7	7	16	7	11	11
28	28	5	13	10	5	10	6	7
47	70	17	15	15	16	21	17	16
15	20	5	5	5	5	5	5	5