UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA ESCULEA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EL CANAL DE RIEGO MASHUAN ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 AL 0+500 DEL CASERÍO DE MASHUAN, DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2018

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

AUTOR:

RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL

ORCID ID: 0000-0001-5390-1601

ASESOR:

MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA

ORCID ID: 0000-0001-9495-0100

HUARAZ – PERU

2021

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Ramirez Meza Miguel Ángel

ORCID: 0000-0001-5390-1601

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Huaraz, Perú

ASESOR

MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA

ORCID ID: 0000-0001-9495-0100

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería

JURADOS

Mgrt. Sotelo Urbano Johanna Del Carmen

ORCID ID: 0000-0001-9298-4059

Dr. Cerna Chávez Rigoberto

ORCID ID 0000-0003-4245-5938

Mgrt. Quevedo Haro Elena Charo

ORCID ID 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgrt. Sotelo Urbano Johanna Del Carmen
Presidente

Dr. Cerna Chávez Rigoberto
Miembro

Mgrt. Quevedo Haro Elena Charo
Miembro

M**gtr. Zarate Alegre Giovana**

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a dios, por darme salud y las fuerzas para lograr uno de mis muchas metas trazadas en mi vida.

A nuestra querida Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, ya que año tras año nos apoyó mucho en la formación que hoy llegamos a tener, y los valores que aprendimos dentro de las aulas.

Y a los muchos docentes buenos que llegue a conocer en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y su valioso tiempo brindado así mi persona.

Dedicatoria

Dedico a mis padres que siempre estuvieron a mi lado apoyándome en las buenas y en las malas y viéndome crecer profesionalmente y como persona para la sociedad.

A los buenos amigos y amigas que llegue a conocer y crecer juntos en la universidad católica los ángeles de Chimbote.

5. Resumen y abstract

Resumen

Para realizar el siguiente trabajo de investigación se estable el siguiente problema: Cómo influye la determinación y evaluación de patologías del concreto en el en la condición de servicio del canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de anchas, para obtener la condición de servicio La evaluación de nuestro estudio nos ayudara para plantear mejorar y resolver, para poder llegar a la condición de servicio óptimo para que cumple sus funciones adecuadas para la cual está diseñada dicha estructura. Se empleo una metodología descriptiva, cualitativa, cuantitativa, no experimental y de corte transversal; para la recolección de datos utilizamos una ficha técnica de recolección de datos para llevar la contabilidad del nivel de severidad de cada muestra obtenida, y para el procedimiento de datos obtenidos lo llevamos al software Microsoft Excel. Y los resultados que se hallaron son musgos, grietas y fisuras y que de las muestras tomadas el 64% tienes las patologías y el 36% están libres de ellas. Concluyendo que el nivel de severidad en el canal es moderada por lo que la condición de servicio no es la adecuada.

Palabras claves: concreto, canal, patologías.

Abstract

To carry out the following research work, the following problem was established: How does the determination and evaluation of concrete pathologies influence on the service condition of the Mashuan irrigation canal between the progressive 0 + 000 to 0 + 500 of the hamlet of Mashuan, district and province of Huaraz, department of broad, to obtain the service condition? The evaluation of our study will help us plan to improve and resolve, in order to reach the optimum service condition so that it fulfills its proper functions for which said structure is designed. A descriptive, qualitative, quantitative, non-experimental and cross-sectional methodology was used; for data collection we use a data collection technical sheet to keep track of the severity level of each sample obtained, and for the data procedure we take it to Microsoft Excel software. And the results that were found are mosses, cracks and fissures and that of the samples taken, 64% have pathologies and 36% are free of them. Concluding that the level of severity in the channel is moderate, so the service condition is not adequate.

Key words: concrete, canal, pathologies.

6. Contenido

Contenido

1. Título de la tesis ii

2. Equipo de trabajo iii

3. Hoja de firma del jurado y asesor iv

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria v

5. Resumen y abstract vii

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros x

II. Revisión de la literatura. 13

4.1 Diseño de la investigación. 31

4.2 Población y muestra. 33

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores. 34

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 35

4.5 Plan de análisis. 35

4.6 Matriz de consistencia 36

4.7 principios éticos 39

V. Resultados 40

5.1. Resultados 40

5.2 Análisis de resultados 93

VI. Conclusiones 97

Aspectos complementarios 98

Referencias bibliográficas 99

Anexos 101

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Cuadro 1 operacionalización de variables 34
Cuadro 2 Matriz de consistencia..... 36
Cuadro 3 severidad de patologías 40

Tabla 1 Resultados de la unidad muestral N° 01..... 42
Tabla 2 Resultados de la unidad muestral N° 02..... 47
Tabla 3 Resultados de la unidad muestral N° 03..... 52
Tabla 4 Resultados de la unidad muestral N° 04..... 57
Tabla 5 Resultados de la unidad muestral N° 05..... 62
Tabla 6 Resultados de la unidad muestral N° 06..... 67
Tabla 7 Resultados de la unidad muestral N° 07..... 72
Tabla 8 Resultados de la unidad muestral N° 08..... 77
Tabla 9 Resultados de la unidad muestral N°09..... 82
Tabla 10 Resultados de la unidad muestral N° 10..... 87

I. Introducción

La investigación llego por el país en los últimos años con el desarrollo de las ciudades y su infraestructura cada vez mejor creciendo en edificaciones de concreto armado, la provincia de Huaraz no está al margen de esta realidad y esto no pone decisiones que debemos tomar en cuenta sobre evaluación del estado actual de algunas estructuras que puedan presentar patologías como los canales de riego.

Para el presente trabajo de investigación se estableció el siguiente problema: ¿Cómo influye la determinación y evaluación de patologías del concreto en la condición de servicio del canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash?

Es así como se origina la necesidad de realizar un estudio sobre los canales y las diversas patologías del concreto que están presente en ellas, por lo que se realizara la siguiente investigación; Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018.

La investigación se justifica en la necesidad de saber cuál es la condición del canal, para evaluarlo de manera meticulosa y así poder conocer el estado real en el que se encuentra el canal de riego del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash y si este cumple con la condición de servicio adecuado, y en la parte académica que nos incumbe a nosotros, la investigación servirá como fuente de ayuda, apoyo o antecedentes a futuras investigaciones que se realizaran, y así nosotros poder fomentar la ciencia e investigación, promover a desarrollos de nuevos proyectos de estudios mucho

mejor e innovadores y sostenibles que ayuden al crecimiento y desarrollo de poblaciones con bajos recursos.

En lo cultural, este proyecto tratara de sensibilizar a la población sobre el correcto uso y eficiencia de los recursos hídricos de nuestra zona, también sobre las malas practicas de utilizar los ríos y acequias como sitios de descargas de los residuos químicos y sanitarios provenientes de insecticidas y pesticidas usados en la agricultura ya que eso trae como consecuencia grandes problemas de contaminación ambientales y problemas de salud, al analizar las 10 unidades muestrales llegamos a encontrar las siguientes patologías que son grietas, fisuras, musgos; que en total el área afectada esta representados por 64% del daño causado así el canal de riego Mashuan y el área no afectada que esta representado por un 36% el nivel de severidad es moderado por la cantidad de musgo encontrado, la condición de servicio del canal es regular.

En esta investigación usamos la metodología descriptiva, cualitativa, cuantitativa, no experimental y de corte transversa.

II. Revisión de la literatura.

2.1. Antecedentes.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) "EVALUACION DEL SISTEMAS DE RIEGO COMUNITARIO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA DE LOS VENEFICIARIOS CANAL DE RIEGO FANLLINA – SAN SIMON CANTÓN GUARANDA PROVINCIA DE BOLIVAR AÑO 2011"

Según Segismundo Cruces Ordinola[1]

"El sistema de riego objeto del estudio, por sus condiciones climáticas es una zona con extraordinarias características para conseguir una producción agropecuaria óptima".

"El ineficiente uso del suelo, pérdida del recurso hídrico por la mala práctica del riego, escasa invención tecnológica por ausencia de asistencia técnica, falta de semillas mejoradas adaptadas a la zona, trae como consecuencia que la producción y productividad sean bajas".

Objetivo:

Los usuarios en las actividades agrícolas utilizan fertilizantes químicos, los diferentes cultivos son afectados por plagas y enfermedades lo que genera pérdidas en los agricultores.

Conclusión:

El sistema de riego objeto del estudio, por sus condiciones climáticas es una zona con extraordinarias características para conseguir una producción agropecuaria óptima. El ineficiente uso del suelo, pérdida del recurso hídrico por la mala práctica del riego, escasa invención tecnológica por ausencia de asistencia técnica, falta de

semillas mejoradas adaptadas a la zona, trae como consecuencia que la producción y productividad sean bajas.

b) EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE RIEGO EN EL MÓDULO IV DEL DISTRITO DE RIEGO 017 COMARCA LAGUNERA, MEXICO 2010

Según M.Y. García Domingues[2]

"Para la evaluación de la eficiencia de aplicación en la parcela se obtuvieron aprecio de láminas de riego aplicadas a la parcela en cada uno de los auxilios de riego, teniendo como base de datos las características del predio, tales como la prolongación de la superficie irrigada de la parcela a evaluar, así como también el tiempo de riego transcurrido en cada uno de los auxilios".

"El gasto hidráulico emitido por los sifones que se emplearon para el desvió del agua a la parcela y el volumen de agua suministrado en los diferentes auxilios de riego".

Objetivo:

La eficacia de riego por gravedad a nivel parcelario es relativamente bajas, debido a pérdidas de agua por infiltración profunda o escurrimiento.

Conclusión:

Para la evaluación de la eficiencia de aplicación en la parcela se obtuvieron aprecio de láminas de riego aplicadas a la parcela en cada uno de los auxilios de riego, teniendo como base de datos las características del predio, tales como la prolongación de la superficie irrigada de la parcela a evaluar, así como también el tiempo de riego

transcurrido en cada uno de los auxilios.

El gasto hidráulico emitido por los sifones que se emplearon para el desvió del agua a la parcela y el volumen de agua suministrado en los diferentes auxilios de riego.

C) DISEÑO DE UN CANAL DE DISTRIBUCIÓN COMERCIAL PARA PRODUCTOS FABRICADOS A BASE DE SOYA POR COMUNIDADES BENEFICIARIAS DE PROGRAMAS NUTRICIONALES

Según David Aponte Rojas[3]

"El presente trabajo centra su desarrollo en el diseño de un canal de distribución comercial para productos fabricados a base de soya por comunidades beneficiarias de programas nutricionales. El objetivo es brindar una alternativa comercial que sirva como complemento a estos programas centrados principalmente en los procesos de fabricación. Esta alternativa busca generar una fuente de ingreso para cada una de las instituciones".

"Seguido a esto se realizó una caracterización de la capacidad instalada de las plantas con el fin de verificar quienes realmente estaban en condiciones de formar parte de una canal de distribución como proveedores de productos a base de soya, teniendo en cuenta características propias como capacidad instalada, tipo de productos fabricados, ubicación, entre otras".

"Finalmente se evaluó el proyecto en términos económicos, comprobando que realmente la operación es rentable y logra generar utilidades para cada uno de sus miembros".

Objetivo:

Diseñar un canal de distribución comercial que permita la generación de ingresos a partir de la comercialización de productos fabricados por fundaciones beneficiarias de programas nutricionales a base de soya.

Conclusión:

- El mercado que se investigará son establecimientos comerciales ubicados en la ciudad de Bogotá.
- Se trabajará con 10 organizaciones propuestas por el CRBL de las 28 beneficiarias ubicadas en la ciudad de Bogotá.
- El trabajo no abarcará estrategias de comunicación y marketing de servicios.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO ENRIQUE VÍLCHEZ RIVAS DEL DISTRITO DE CURA MORI, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA, JUNIO – 2016

Según Bach. Eder Taboada Valle[4]

"La investigación trata como punto primordial las reparaciones en canales o drenes que presentan fallas o daños en sus estructuras debido a las presiones que el agua pueda producir y al exceso de velocidad de alas aguas".

Objetivo:

Dar a conocer a las autoridades de lo sumamente importante que es darle la prioridad a los canales que llevan el agua a diversas zonas sea para riego o para ganadería ya que de no tener una información del estado en que están los canales genera muchas pérdidas económicas

que con un buen plan de mantenimiento se pueden evitar.

Conclusión:

Se tendrá que dar una solución rápida para que el agua no se siga perdiendo y de esta manera evitar que la continuidad siga haciendo daño a los pobladores

b) DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADIO DEL CASERIO DE ASAY DEL DISTRITO DE HUACRACHUCHO, PROVINCIA DE MARAÑON, REGION HUANUCO FREBRERO 2016.

Según Bach. Doimer Quispe Vilca[5]

"Las rehabilitaciones sin zanjas suelen reducirse el número de los desvíos del tráfico y peatones; evita la remoción de árboles, acorta los ruidos generados por la construcción y reduce la contaminación atmosférica que se produce por el uso de los equipos de construcción".

Objetivos:

Las muchas técnicas que se puede dar para la rehabilitación sin zanja requieren un menor trabajo de construcción. que el trabajador por los métodos convencionales de excavación y reemplazo de tuberías. En humedades y áreas con vegetación establecida, los efectos de las actividades de construcción de rehabilitación convencional pueden causar impactos al ecosistema presente. Las excavaciones convencionales fácilmente alteran las actividades de los pobladores que viven y trabajan en las áreas cercanas a la construcción.

Conclusión:

Las rehabilitaciones sin zanjas suelen reducirse el número de los desvíos del tráfico y peatones; evita la remoción de árboles, acorta los ruidos generados por la construcción y reduce la contaminación atmosférica que se produce por el uso de los equipos de

c) "EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CONDUCCIÓN DEL CANAL DE RIEGO EL PROGRESO MAYANAL – JAÉN – CAJAMARCA, TRAMO: KM, 00+000 -01+000"

Según Bach. Oscar Chiclote Aquino[6]

"La mayoría de canales de riego que se construyen en el país, a pesar de haber tenido una buena asesoría técnica en la etapa de concepción, diseño y finalmente ejecución, terminan en un periodo corto, deteriorándose y resultandos insuficientes. Para superar esta situación y garantizar su eficiencia de estos canales de riego, es importante determinar y evaluar su eficiencia de conducción de los canales, y poder dar soluciones".

Objetivo:

Determinar la Eficiencia de la conducción de agua del canal de riego El Progreso -Mayanal - Jaén –Cajamarca.

Conclusión:

Los caudales de entrada y salida registrados en el lapso de dos semanas del canal de riego El Progreso - Mayanal, no presentaron cambios considerables de una toma de datos a otra, obteniendo con caudal de entrada promedio Qe=0.4065 m3/s y un caudal de salida promedio Qs=0.3600 m3/s.

2.1.3 Antecedentes locales.

a) DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADIO, DEL DISTRITO DE CULEBRAS, PROVINCIA DE HUARMEY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015.

Según Castillo Chauca Ronald Walter[7]

"El total de la investigación en fallas de menor porcentaje fue, las vegetaciones 3.06 %, y la longitud de las grietas diagonales y transversales 2.98%, delaminación con 2.10%, sello de junta 1.15% y alteración 1.09%. las patologías de fisuras del bloque".

Objetivo:

Las patologías del concreto en el canal del distrito de Culebras, qué se analizaron frecuentemente en todas las muestras son erosión, descascara miento y desintegración.

Conclusión:

Las fallas que son más frecuentes en las distintas muestras o tramos son: Erosión, con un porcentaje de 60.29 %. el tipo de deterioro del concreto, se encontró en casi todas las muestras analizadas.

Las fallas que mayor deterioro producen al concreto, de todas las fallas analizadas el concreto fueron, erosión con 60.29%, descascara miento 16.35%, desintegración con 10.28%.

b) "DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO DEL DISTRITO

DE CABANA, PROVINCIADE PALLASCA, DEPARTAMENTODE ANCASH– FEBRERO 2015”

Según Melwin Hernán Vivar Alvarez[8]

“Según los tipos de patologías analizadas, se señalará el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad, tiene el canal”.

“El presente trabajo nos ayudara a tomar decisiones pudiera realizar las diferentes entidades en reparar o renovar los paños. o tramos de dicho canal”.

Objetivo:

Analizar los tipos de patologías del concreto que se hallen en el canal, del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.
Determinar el estado de conservación en que se encuentra el canal de concreto, del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

Conclusión:

Según los tipos de patologías analizadas, se señalará el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad, tiene el canal, del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

El presente trabajo nos ayudara a tomar decisiones pudiera realizar las diferentes entidades en reparar o renovar los paños. o tramos del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

c) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO DE CHIMPA MANCOS ENTRE LAS PROGRESIVAS 1+200 – 2+200, DISTRITO DE MANCOS, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

Según Bach. Gibert Cristian Chucchu Caballero[9]

"Una obra civil en su contexto general, es de gran importancia para el desarrollo de la sociedad, de tal manera que si presenta alguna falla patológica, estará limitando su propósito para lo cual fue diseñado y construido, así como también el peligro y riesgo que ésta pueda representar para la población".

Objetivos:

La problemática planteada para la tesis fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las Patologías de concreto en el canal de riego de Chimpa Mancos entre las progresivas 1+200 – 2+200, nos permitirá obtener la condición de servicio de dicha estructura?

Conclusión:

Las patologías incidentes en el canal de Chimpa Mancos son: Impacto y Grieta, con una afectación SEVERA; Fractura y Erosión, con una afectación MODERADA; Fisura y Musgo, con una afectación LEVE.

5.1. Bases Teóricas de la Investigación.

a) Canal

según Chow (11) define “Los canales son unos conductor cerrados o abiertos por donde el agua se desplaza por gravedad y sin presión, ya que la parte de la superficie libre está en contacto directo con la atmosfera, es por esto que el agua avanza debido a la presión atmosférica y a su propio peso”.

Koolhaas (16) define “los canales como estructuras cuya función es transportar el agua de riego hacia los lugares de entrega en las terrenos o chacras; en los canales de concreto el agua fluye por la acción de la gravedad, por consiguiente, el canal debe tener pendiente positiva”.

> También indica que “La sección transversal del canal puede variar a lo largo del recorrido del flujo. El perímetro de la sección transversal consigna dos partes: superficie libre y perímetro mojado, donde el agua está en contacto con los límites del canal. La presión en la superficie libre es siempre cero (presión atmosférica)”. (16)

Según García (12) el propósito que deberá desempeñar un canal es: “Transportar el agua con la pérdida mínima de conducción; guardar con un mínimo de mantenimiento y mostrar las facilidades para su operación y mantenimiento”.

b) clasificación de canales

Canales naturales.

Chow (11) define “Son canales naturales los que se encuentran en la tierra, varían en tamaño y son desde pequeños arroyuelos, quebradas, ríos grandes y pequeños, lagunas y lagos. También se considera a las corrientes subterráneas como canales naturales”.

Canales artificiales.

“Son todos los tipos desarrollados debido a la intervención del hombre, como ejemplos tenemos: Canales de riego, navegación, control, inundaciones, hidroeléctricas, sanitarios, canaletas, alcantarillado, canal de desborde, cunetas de drenaje, etc. Los canales artificiales son diseñados con formas geométricas regulares”. (11)

- Sección trapezoidal*:* Usados en canales de tierra para aprovechar las pendientes.
- Sección rectangular: Tiene lados verticales, se utilizan en canales construidos con materiales estables.
- Sección triangular: Utilizadas en cunetas en carreteras y en las alcantarillas de las carreteras.
- Sección parabólica: Usados en los canales revestidos y son la forma más común de canales naturales.
- Sección circular*:* Los círculos son las secciones más comunes para alcantarillas y alcantarillados (pequeño y mediano tamaños).
- Sección parabólica*:* Se utilizan para las estructuras hidráulicas y alcantarillas importantes.

Canales de riego por su función.

Elementos geométricos de una sección de canal.

Según Chow (11) “los elementos geométricos son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por la geometría de la sección y la profundidad de flujo; estos elementos son muy importantes y se utilizan en el cálculo del flujo”.

Chow (11) define cada uno de los elementos geométricos de una sección de canal como:

La profundidad del flujo, es la distancia vertical desde el punto más bajo de una sección del canal hasta la superficie libre. Es la altura de la sección del canal que contiene el agua.

El ancho superficial, es el ancho de la sección del canal en la superficie libre. (11)

El área mojada, es el área de la sección transversal del flujo perpendicular a la dirección de flujo. (11)

El perímetro mojado, es la longitud de la línea de intersección de la superficie de canal mojada y de un plano transversal perpendicular a la dirección de flujo. (11)

El Radio hidráulico, es la relación del área mojada con respecto a su perímetro mojado. (11)

Según Debido a las funciones que realizan poseen las denominaciones de: Canal de primer orden. – Son canales principales, poseen una pendiente mínima, se usan por un solo lado ya que por otros lados de terrenos son altos. (11)

Canal de segundo orden. – Son canales laterales, salen del canal principal, son repartidos hacia los sub – laterales, el área abarca para el riego sirve como unidad. (11)

Canal de tercer orden. – Son canales sub – laterales y surgen de los canales laterales, transportan el agua hacia parcelas individuales. (11)

c) Distribución de Canales

Canales naturales:

Los canales naturales existen en la tierra, así como varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en las montañas, que son quebradas, ríos grandes y pequeños, arroyos, lagunas y lagos.

Canales de riego por su función:

Los canales de riego por las muchas funciones que adoptan las siguientes denominaciones:

Canal de primer orden. – También llamados canales principales o de derivaciones y siempre son tazados con una mínima pendiente, normalmente se usan por un solo lado ya que por otros lados de terrenos son altos.

Canal de segundo orden. – También llamados laterales, son lo que salen del canal principal y el gasto que ingresa a ellos, son repartidos hacia los sub – laterales, el área que agarra para el riego sirve como unidad de riego.

Canal de tercer orden. – También llamados sub – laterales y empiezan de los canales laterales, el gasto que generan ellos es apartido hacia las parcelas individuales.

d) Elementos básicos en el diseño de canales:

para el diseño de canales debemos de tener algunos conceptos básicos como el clima y la accesibilidad del lugar.

Para así poder transportar los materiales y maquinarias sin ningún inconveniente para la ejecución de la obra.

Radios mínimos en canales. - En el diseño de canales, los cambios de dirección se sustituyen por curvas cuyo radio no sean demasiados grandes, y luego se escogen radios mínimos, ya que al trazar curvas con radios mayores al mínimo no cambia en ningún ahorro de energía, y la curva no será hidráulicamente más eficiente, pero si llegara a tener más costo ya que al dale una mayor longitud o mayor desarrollo.

d) Rasante de un canal.

Cuando se llega a definir el punto a punto para el trazo de dicho canal, se dibuja el perfil longitudinal de dicho trazo, la escala que se utiliza es de 1:1000 ó 1:2000 y para el sentido horizontal 1:1000 ó 1:2000, y devera contrar con una variación de 1 a 10 en las escalas horizontales y verticales.

Y para hacer la elaboración de la rasante es básico tener una copia del perfil longitudinal para tener en cuenta los puntos de captación.

La pendiente de la rasante de fondo, debería de ser posible igual al pendiente natural promedio del terreno.

- Cota de rasante
- Cota de terreno
- Kilometraje
- BMs(cada 500 ó 1000 m)
- Pendiente
- Tipo de suelo
- Ubicación de las obras de arte.
- Secciono secciones hidráulicas del canal, indicando su kilometraje

e) Patologías del Concreto:

las patologías se definen como estudios sistemáticos de los procesos y soluciones. En las estructuras del concreto llegan a sufrir daños o defectos que llegan a afectar su vida útil, estructural y comportamiento. Llegan a presentarse desde su ejecución, también puede haber contraído durante la

vida útil, y pueden ser consecuencias de accidentes, para lo cual se deberá hacer una investigación de la historia de su construcción o diseño.

f) Área afectada

Aguado (13) indica que "En una estructura hidráulica el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los daños producidos por agentes físicos, químicos, mecánicos y externos".

Son de suma importancia ya que con tribuyen con la preservación y extensión de la vida útil de la estructura". En cuanto es de suma importancia la determinación de regiones y áreas afectadas, para un análisis, control y rehabilitación con el fin de preservar la integridad de la estructura. (13)

g) condición de servicio

Pedroza (14) menciona que "la entrega del agua en cantidad y tiempo con menor desperdicio y conforme a una programación del riego constituye el último objetivo de la distribución para saber que tan bien o mal están cumpliendo con este objetivo es conveniente recurrir al uso de indicadores de desempeño".

Pedroza (14) indica que "uno de los objetivos fundamentales de la distribución del agua es la entrega del agua a tomas a cantidades requeridas por los cultivos dicha cantidad requerida definida como la necesaria para lograr una política agrícola determinada".

Adicionalmente depende de la disposición del agua, la capacidad hidráulica de la estructura para entregar al agua de acuerdo con la

programación, con la operación y mantenimiento de la estructura hidráulica.

La eficiencia de conducción la cual indica la cantidad relativa de agua perdida en los canales es usada comúnmente para realizar objetivos de la eficiencia general sin embargo otro tipo de perdida de agua no relacionada directamente con el concepto de eficiencia de la conducción es la entrega de agua en cantidades mayores a las requeridas. (14)

Conagua (15) indica que, "la eficiencia de conducción y la eficiencia de distribución, la primera se refiere a la red mayor es decir el canal principal y laterales la segunda se aplica a la red menor a la red de canales menores o ramales sin embrago en la práctica es difícil encontrar valores de eficiencia de conducción y distribución".

Como acotación y en base a todos estos conceptos que podemos definir que la condición de servicio de un canal está relacionada directamente con la eficiencia de conducción y distribución del agua

h) tener conocimiento sobre estudios de Patologías en Canales

La importancia de las patologías es por que existen muchos canales que se extienden en miles de kilómetros por todo el Perú y son obras poco vistosas. Ya que, a su difícil acceso y su extensión, la vigilancia de su ejecución no es muy satisfactorias. Ya que, al terminar la ejecución de la obra, no es siempre posible vigilar los tipos de juntas que se adoptan. Se tiene mucha información donde es necesario realizar relaciones de los canales, molestas y costosas, ya que el agua tiene un caudal fuerte, o porque produjo averías en el canal.

DAÑO: Agrietamiento en canales

Descripción del daño

- La presencia de hinchamiento hendidura o grietas, de ancho mayor a 1mm, que se hace en un cuerpo solido que llegan a producirse por muchas causas tales como acciones exteriores o por defectos del material.

DAÑO: Agrietamiento.

Posibles causas del deterioro

- La falta de juntas constructivas.
- Deficiencia en la construcción.
- Agrietamiento en las estructuras.

Nivel de severidad

- Bajo: fisuras cerradas.
- Medio: fisuras y grietas abiertas.
- Alto: grieta cerradas o abiertas que se muestran patronos bien definidos.

Medición

El daño se medirá en metros lineales de grietas. Intervención recomendada

- Severidad baja y media: llenar las grietas, fisuras existentes con materiales.
- Severidad alta: un ingeniero estructural evaluara los daños para así determinar acciones que se tomaran.

III. Metodología

Tipo de investigación.

La investigación debe de ser de tipo descriptivo, cualitativo, cuantitativo, no experimental y de corte transversal.

Descriptivo: Es de tipo descriptivo, por que hacemos un estudio descriptivo de muchas metodologías para aplicar y reducir circunstancias que se presenta.

Cualitativo: Es de tipo cualitativo, porque la investigación es de base principalmente en ciencias, técnicas cualitativas que se distinguen a la encuentra y experimento.

Cuantitativo: Es cuantitativo, porque los procedimientos de decisiones se pretenden señalar en alternativas, usando magnitudes numéricas que nos ayudan mediante herramientas de campo.

No experimental: Es no experimental, porque se estudiará y se analizará las variables sin recurrir a un laboratorio.

Corte transversal: Y de corte transversal, porque se efectuará el análisis en el periodo 2018.

Nivel de la investigación de la tesis:

El nivel de investigación del proyecto será descriptivo, es de acuerdo al tipo de investigación y los objetivos generales y específicos, es decir tenemos que describir a las variables del estudio como se observa.

4.1 Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación que se emplea nos guía como de debe de abordar los tipos de metodología de la investigación, de acuerdo al tipo o nivel de investigación, con el fin de recolectar la mayor información que es necesaria para así poder responder los problemas de la investigación, y así poder cumplir con los objetivos propuestos.

(1) Recopilación de información previa:

- Búsqueda, análisis, ordenamientos y validación de todos los datos existentes que nos permita cumplir con los objetivos de este proyecto.

(2) Inspección de campo y toma de datos:

- Analizar e identificar las lesiones patológicas, luego los registrar en la ficha de inspección de campo por unidades de muestra, según su clase, severidad y área afectada.

(3) Análisis y evaluación del proceso patológico:

- Analizar y evaluar toda la información recaudada durante la inspección de campo.
- Describir e interpretar el resultado del estudio patológico echo en el campo.
- Establecer el diagnóstico de cómo se encuentra las estructuras evaluadas.
- Realizar las conclusiones y recomendaciones del estudio efectuado.

El esquema de la investigación se realizará de la siguiente manera

M: muestra de estudio: la muestra de estudio es el lugar que elegimos para realizar cualquier proyecto.

O: observación de lesiones patológicas: La observación de lesiones patológicas es la visualización de métodos que se emplea para identificar.

A: análisis: Es lesiones patológicas: Es detallar sus características en el que se encuentra, y sacar información para realizar conclusiones.

E: evaluación de lesiones patológicas: Las lesiones patológicas que son de diferentes tipos pueden ser de físicas, mecánicas o químicas.

R: resultados: realizamos un informe con toda la información recaudada de nuestras muestras.

4.2 Población y muestra.

Población:

La población estará conformada por el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+2000 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

Muestra:

Y la muestra de estudio estará conformada por las progresivas de 0+000 al 0+500 que se optó por tener muchas patologías en el tramo, por el caserío de Mashuan distrito y provincia de Huaraz departamento de Áncash.

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Cuadro 1 operacionalización de variables

Variable	**Definición conceptual**	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Instrumento**
determinación y evaluación de patologías en canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash	Los efectos o daños que pueda sufrir o alterar la estructura y su comportamiento del canal	Tipos de patologías que afectan al canal: Físicas Químicas Mecánicas Daños a las estructuras	Mecánica: erosion, fisuras, grietas Físicas: humedad, suciedad y erosión Químicas: Oxidación y corrosión Vegetación Eflorescencia	Los instrumentos que se utilizan Wincha para medir las longitudes y áreas de los daños. Cámara fotográfica para registrar evidencias y las lesiones Regla, para verificar las dimensiones de fisuras y grietas.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utiliza la técnica de la observación como un paso muy importante de este análisis visual se obtiene la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de las lesiones halladas. En el canal de riego Mashuan.

Instrumentos de recolección de datos

Para la recopilación de información se adquiere una ficha técnica, en la cual registraremos las patologías y lesiones de acuerdo a al tipo, área de afectación y nivel de severidad

Durante la recolección de información se emplean equipos y herramientas:

Wincha para medir las longitudes y áreas de los daños.

Cámara fotográfica para registrar evidencias y las lesiones

Regla, para verificar las dimensiones de fisuras y grietas.

4.5 Plan de análisis.

Para el plan de análisis de investigación los datos recolectados durante la inspección visual que fue del tipo descriptivo cualitativo cuantitativo no experimental y de corte transversal. Se recurre a la elaboración de cuadros, gráficos de porcentajes. Así como para su grado de afectación.

4.6 Matriz de consistencia

Cuadro 2 Matriz de consistencia

Problema	objetivos
Caracterización del problema: determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Las patologías presentan daños debido al humedad, clima o tipo de suelo de la zona o por la falta del proceso constructivo durante la ejecución.	**Objetivos específicos:** • En presentar un marco teórico referencias y antecedentes patológicos determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash 2018. **Objetivos específicos:** • Evaluar los tipos de patologías del concreto que presentan el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash 2018. • Determinar y analizar los diferentes tipos de patologías del concreto en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del concreto caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash 2018.

Enunciado del problema: ¿En qué medida de la determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash? ¿Permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?	

Marco Teórico y Conceptual	Metodología
Antecedentes: se utilizó buscadores en el internet, así logramos hallamos. • Antecedentes Internacionales • Antecedentes Nacionales • Antecedentes Locales **Bases teóricas:** • La estructura de albañilería confinada: Se caracteriza por estar conformado por muros de ladrillos "confinados" por columnas y vigas. **Los elementos de confinamiento están conformados por:** • Cerco perimétrico de albañilería confinada. • Muro de albañilería confinada • Inspección visual de patologías del concreto. • Tipos de patologizas del concreto. • Métodos para el estudio de patologizas en la ejecución del proyecto.	**Tipo y nivel de la investigación:** Descriptivo, cuantitativo cualitativo no experimental y de corte transversal. **Diseño de investigación:** Descriptivo M ----- O ------ A ----- E----R M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación **Población:** todo el canal de riego del caserío de Mashuan distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash. **Definición y operacionalización de las variables: Variable** Definición conceptual dimensiones Definición operacional indicadores **Técnicas e instrumentos de recolección de** **Información Técnica:** La observación **Instrumento:** Ficha de evaluación

Fuente: elaboración propia

4.7 principios éticos.

El presente código de ética, fruto de la reflexión y participación de la comunidad universitaria, comprende:

- Primera parte: integrada por los antecedentes que describen la síntesis de los principios y valores incluidos en la doctrina social de la iglesia.

- Segunda para: donde se incluyen los lineamientos necesarios para la disciplina y respeto de los valores que rigen las relaciones en la comunidad universitaria.

- Tercer parta: el decálogo de los miembros de la comunidad universitaria. El presente código de ética será evaluado semestralmente para su mejora continua a cargo del departamento académico de responsabilidad social.

V. Resultados

5.1. Resultados

CUADRO DE SEVERIDAD DE PATOLOGIAS

PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERDIAD	DESCRIPCCION	MEDIDA
FISURAS	Leve	Comprendidas desde 1 mm hasta 2 mm	(mm)
	Moderado	Comprendidas desde 2 mm hasta 4 mm	
	Severo	Comprendidas desde 4 mm hasta 6 mm	
GRIETAS	Leve	Comprendidas desde 0.1 mm hasta 1 mm	(mm)
	Moderado	Comprendidas desde 1 mm hasta 2.5 mm	
	Severo	Comprendidas desde 2.5 mm hasta 5 mm	
MUSGOS	Leve	Cuando hay presencia de mohos en el canal de 0-5%	(M^2)
	Moderado	Cuando hay presencia de mohos en el canal de 6-20%	
	Severo	Cuando hay presencia de mohos en el canal mayor a 21%	

Cuadro 3 severidad de patologías

Fuentes: elaboración propia

fórmula para calcular el porcentaje del área afectada

$$\frac{(\sum Areas\ afectada)}{Area\ total} x\ 100$$

Tabla 1 Resultados de la unidad muestral N° 01

FICHA TÉCN ICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL
DOCENTE	Mgtr. Rodrigue z Mi naya Yony Edwin

UNIDAD MUESTRAL N° 1

PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m

UBICACIÓN

Departamento	ANCASH	Ce ntro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fe cha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Anti güe dad de la estructu	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	me nor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	me nor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% ar	mayor a 20% area

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	

RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

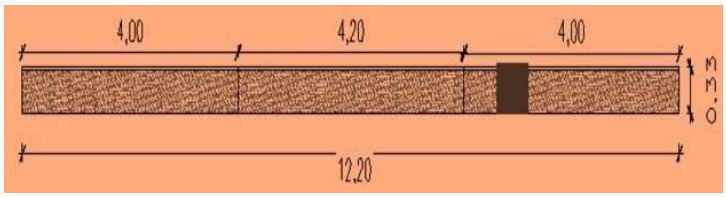
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA
	

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	2.65	66%	1.376	34%	Leve
GRIETAS	0	0%	4.026	100%	Moderado
MUSGOS	3.32	82%	0.706	18%	Severo
TOTAL	5.97	148%	-1.944	-48%	Severo

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.44	100%	Leve
GRIETAS	0	0%	2.44	100%	Leve
MUSGOS	0	0%	2.44	100%	Leve
TOTAL	0	0%	2.44	100%	Leve

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	4.026	100%	Leve
GRIETAS	0	0%	4.026	100%	Leve
MUSGOS	2.75	68%	1.276	32%	Severo
TOTAL	2.75	68%	1.276	32%	Severo

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 04: Resumen de las patologías encontradas en la unidad muestral – 1

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad
Fisura	2.65	25%	7.842	75%	Leve
Grieta	0	0%	10.492	100%	Leve
Mohos	6.07	58%	4.422	42%	**Severo**
TOTAL	8.72	83%	1.772	17%	**Severo**

Fuente: elaboración propia (2020)

Nivel de severidad de la unidad muestral – 1

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	2.65	30%
Moderado	0	0%
Severo	6.07	70%
total	8.72	100%

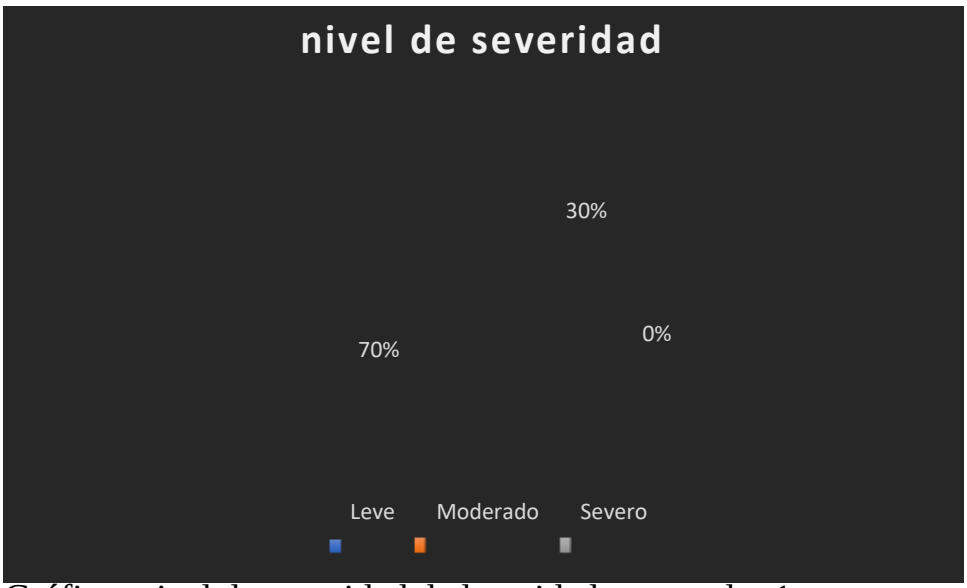


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 1

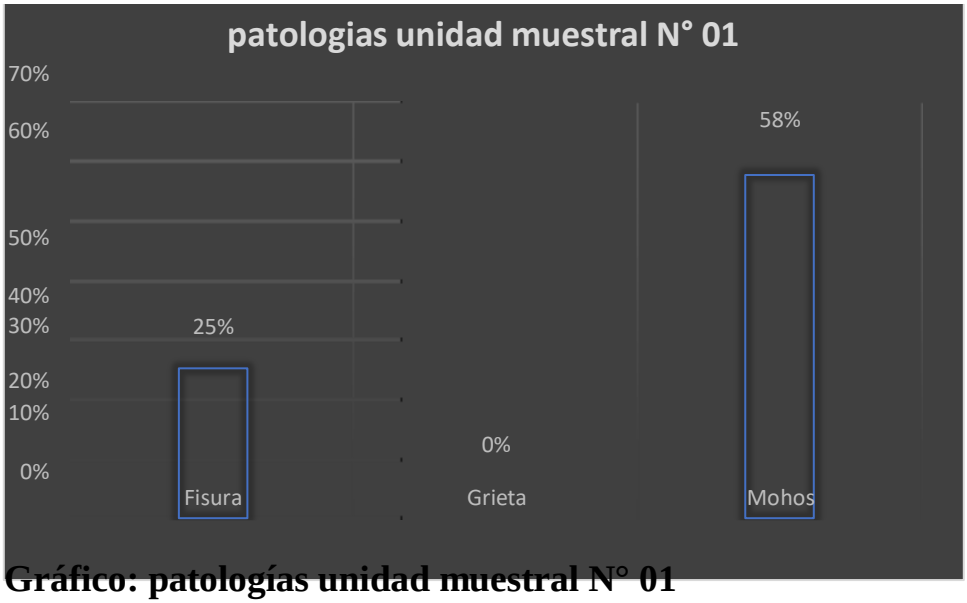


Gráfico: patologías unidad muestral N° 01

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados
  a. **Fisuras:**

     El área afectada es de 2.65m^2 y esta representada por el 25% del área de la unidad muestral 1.

  b. **Grietas:**

     El área afectada de grietas en la unidad muestra 1 no se encontró ninguna.

  c. **Musgo:**

     El área afectada 6.07 m^2 y esta representado por el 58% del área de la unidad muestra 1.

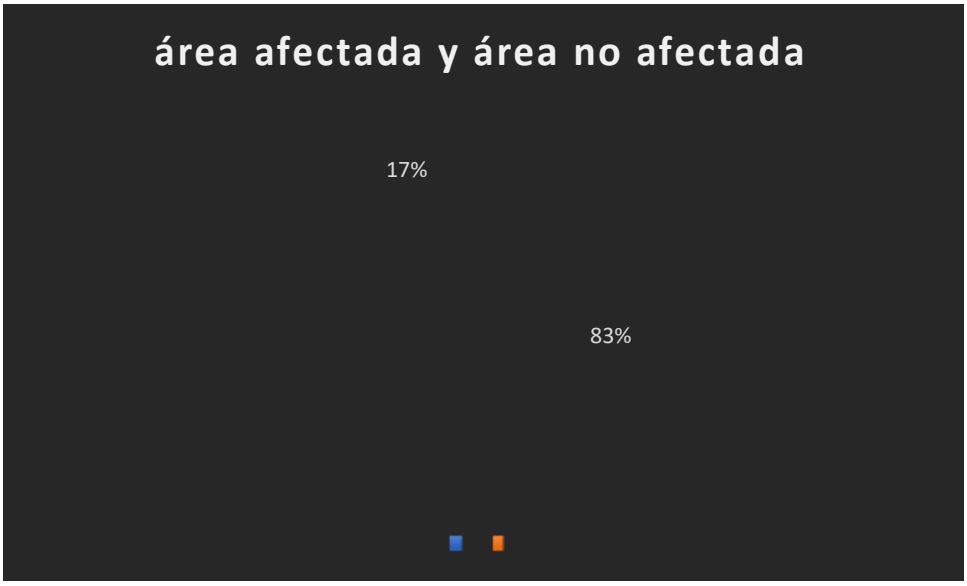


Gráfico: área afectada y área no afectada de la unida muestral N° 01

Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 01 es de 8.72 m^2 y se representa por 83% del área de la unidad muestral 1, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 2 Resultados de la unidad muestral N° 02

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL
DOCENTE	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin
UNIDAD MUESTRAL N° 1	
PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m

UBICACIÓN

Departamento	ANCASH	Centro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fecha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Antigüedad de la estructu	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO			

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	

RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

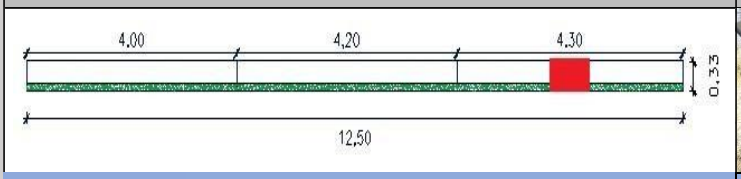
Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS

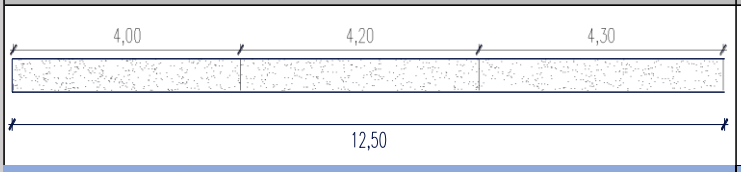


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	2.415	59%	1.71	41%	Severo
GRIETAS	0.962	23%	3.163	77%	Moderado
MUSGOS	0.689	17%	3.436	83%	Moderado
TOTAL	4.066	99%	0.059	1%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS

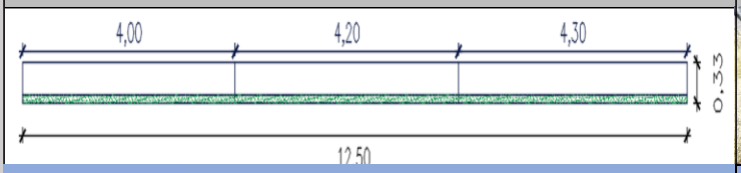


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Area No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.5	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.5	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.5	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.5	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS



FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.651	16%	3.474	84%	Severo
GRIETAS	0.254	6%	3.871	94%	Moderado
MUSGOS	0.698	17%	3.427	83%	Moderado
TOTAL	1.603	39%	2.522	61%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 05: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 2

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad
Fisura	3.066	29%	7.684	71%	Severo
Grieta	1.216	11%	9.534	89%	Moderado
Mohos	1.387	13%	9.363	87%	Moderado
TOTAL	5.669	53%	5.081	47%	Moderado

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 2

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	3.066	62%
Moderado	1.216	18%
Severo	1.387	20%
total	5.669	100%

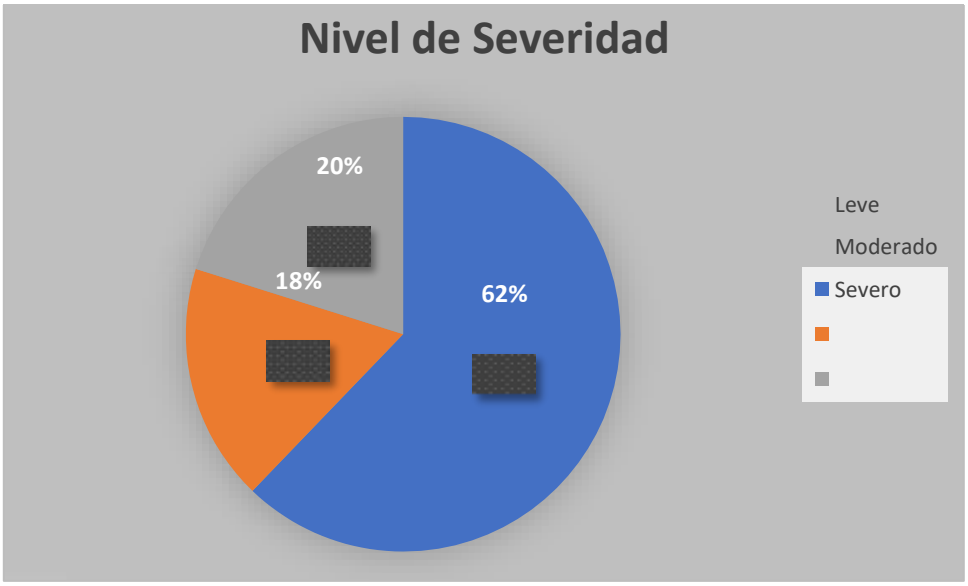


Grafico: nivel de severidad de la unidad muestral – 2

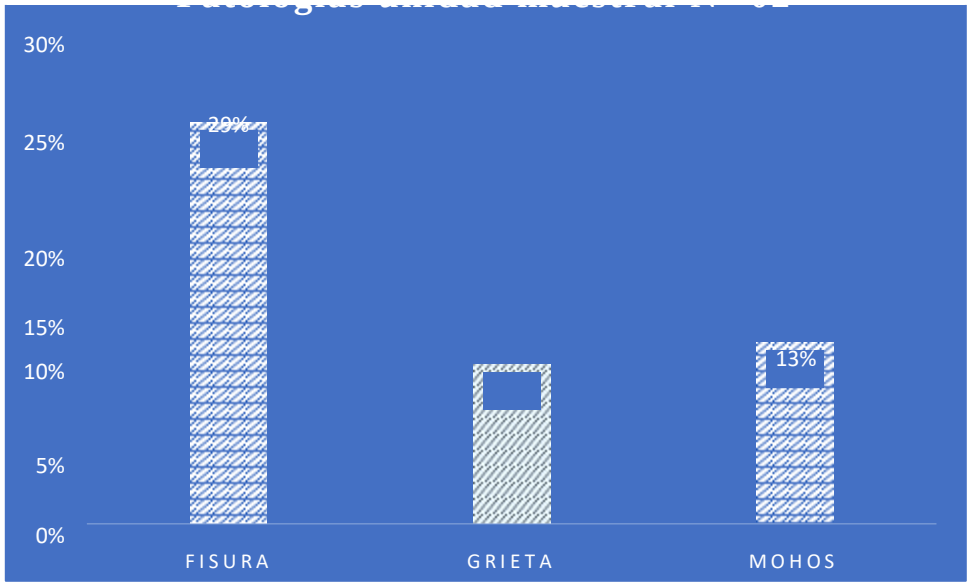


Grafico: Patologías unidad muestral N° 02

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

  d. **Fisuras:**

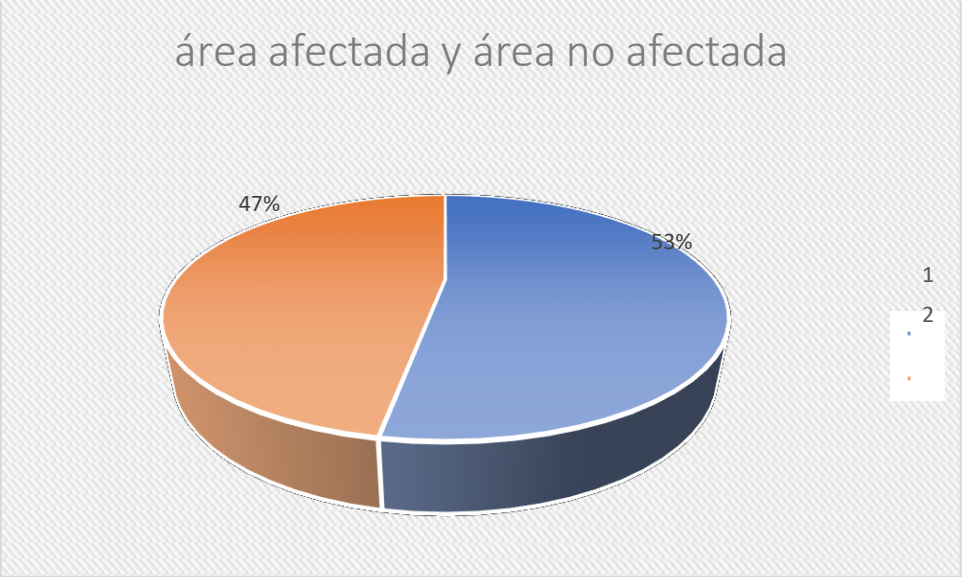
  El área afectada es de 3.06 m^2 y está representada por el 29% del área de la unidad muestral 2.

  e. **Grietas:**

  El are afectada es de 1.21 m^2 y está representada por el 11% del área de la unidad muestral 2.

  f. **Musgo:**

  El área afectada 1.38 m^2 y está representado por el 13% del área de la unidad muestra 2.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 02 es de 6.88 m^2 y se representa por 53% del área de la unidad muestral 2, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 3 Resultados de la unidad muestral N° 03

FICHA TÉCN ICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS													
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE													
TÍTULO	Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash												
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL				DOCENTE	Mgtr. Rodrigue z Mi naya Yony Edwin							
UNIDAD MUESTRAL N° 1													
PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m												
UBICACIÓN									SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL				
Departamento	ANCASH			Ce ntro Poblado	MASHUAN				LADOS				
Provincia	HUARAZ			Fe cha de inspección	15/08/2019				L				
Distrito	HUARAZ			Anti güe dad de la estructu	10 AÑOS				B				
	LEVE	MODERADO	SEVERO	FOTOGRAFIA					Hi				
GRIETA	me nor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm						Hd				
FISURA	me nor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm										
MUSGO													
RECOLECCIÓN DE DATOS													
FISURAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
FISURA 1													
GRIETAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S	
MUSGO													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		
MUSGO	50 m	23 cm							5 m	23 cm			

Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS | FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	1.357	34%	2.5799	66%	Severo
GRIETAS	1.258	32%	2.6789	68%	Moderado
MUSGOS	0.215	5%	3.7219	95%	Moderado
TOTAL	2.83	72%	1.1069	28%	Moderado

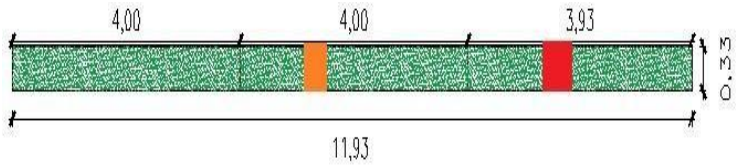
PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS | FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.39	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.39	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.39	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.39	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS | FOTOGRAFÍA



PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.965	25%	2.9719	75%	Severo
GRIETAS	0.584	15%	3.3529	85%	Moderado
MUSGOS	0.236	6%	3.7009	94%	Moderado
TOTAL	1.785	45%	2.1519	55%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 06: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 3

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad
Fisura	2.322	23%	7.9418	77%	Severo
Grieta	1.842	18%	8.4218	82%	Moderado
Mohos	0.451	4%	9.8128	96%	Moderado
TOTAL	4.615	45%	5.6488	55%	Moderado

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 3

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	4.164	90%
Moderado	0	0%
Severo	0.451	10%
total	4.615	100%

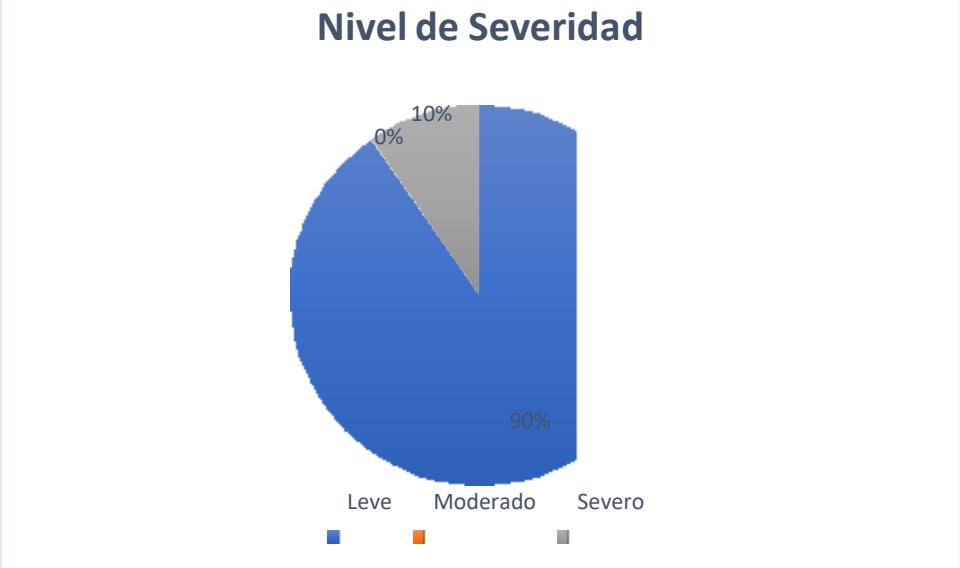


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 3

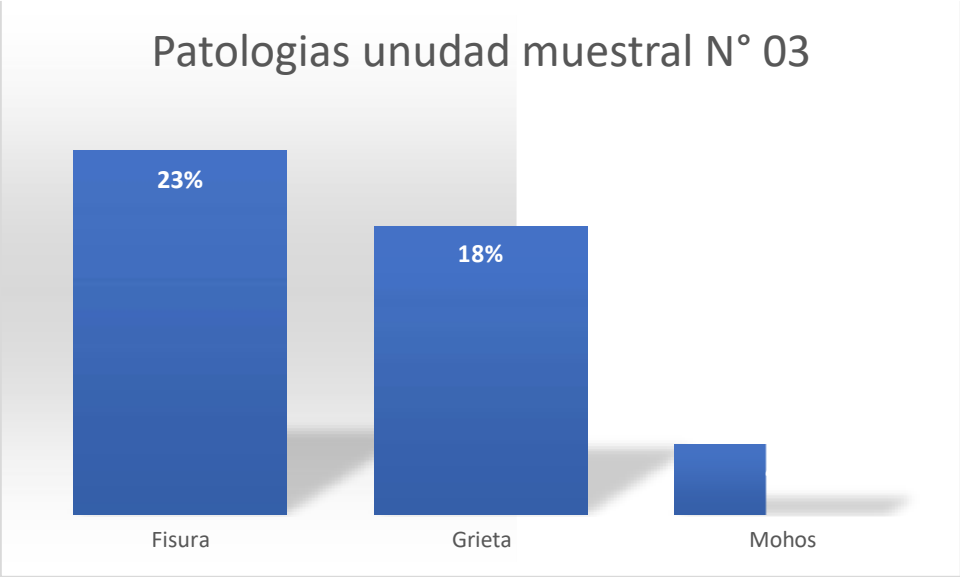


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 03

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

g. **Fisuras:**

El área afectada es de 2.32 m^2 y está representada por el 23% del área de la unidad muestral 3.

h. **Grietas:**

El are afectada es de 1.84 m^2 y está representada por el 18% del área de la unidad muestral 3.

i. **Musgo:**

El área afectada 0.45 m^2 y está representado por el 4% del área de la unidad muestra 3.

Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 03 es de 4.61 m^2 y se representa por 45% del área de la unidad muestral 3, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 4 Resultados de la unidad muestral N° 04

FICHA TÉCN ICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS													
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE													
TÍTULO	Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash												
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL				DOCENTE	Mgtr. Rodrigue z Mi naya Yony Edwin							
UNIDAD MUESTRAL N° 1													
PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m												
UBICACIÓN										SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL			
Departamento	ANCASH			Ce ntro Poblado	MASHUAN					LADOS			
Provincia	HUARAZ			Fe cha de inspección	15/08/2019					L			
Distrito	HUARAZ			Anti güe dad de la estructu	10 AÑOS					B			
	LEVE	MODERADO	SEVERO	FOTOGRAFIA						Hi			
GRIETA	me nor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm							Hd			
FISURA	me nor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm										
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% ar	mayor a 20% area										
RECOLECCIÓN DE DATOS													
FISURAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
FISURA 1													
GRIETAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S	
MUSGO													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		
MUSGO	50 m	23 cm							5 m	23 cm			

Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

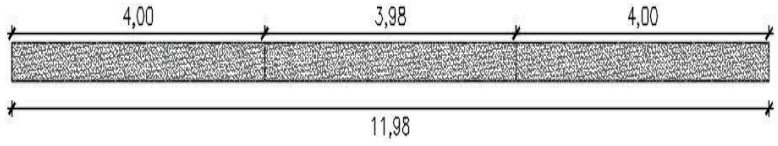
ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

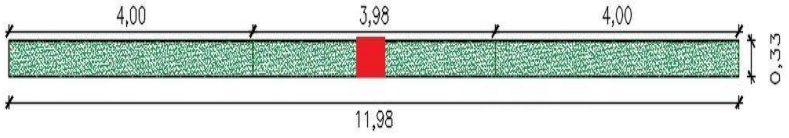
PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	4.324	109%	-0.3706	9%	Severo
GRIETAS	2.35	59%	1.6034	41%	Moderado
MUSGOS	0.245	6%	3.7084	94%	Moderado
TOTAL	6.919	175%	-2.9656	-75%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA
	

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.396	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.396	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.396	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.396	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA
	

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	1.025	26%	2.9284	74%	Severo
GRIETAS	0.358	9%	3.5954	91%	Moderado
MUSGOS	0.126	3%	3.8274	97%	Moderado
TOTAL	1.509	38%	2.4444	62%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 07: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 4

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad
Fisura	5.349	52%	4.9538	48%	Severo
Grieta	2.708	26%	7.5948	74%	Moderado
Mohos	0.371	4%	9.9318	96%	Moderado
TOTAL	8.428	82%	1.8748	18%	Moderado

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 4

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	8.057	96%
Moderado	0	0%
Severo	0.371	4%
total	8.428	100%

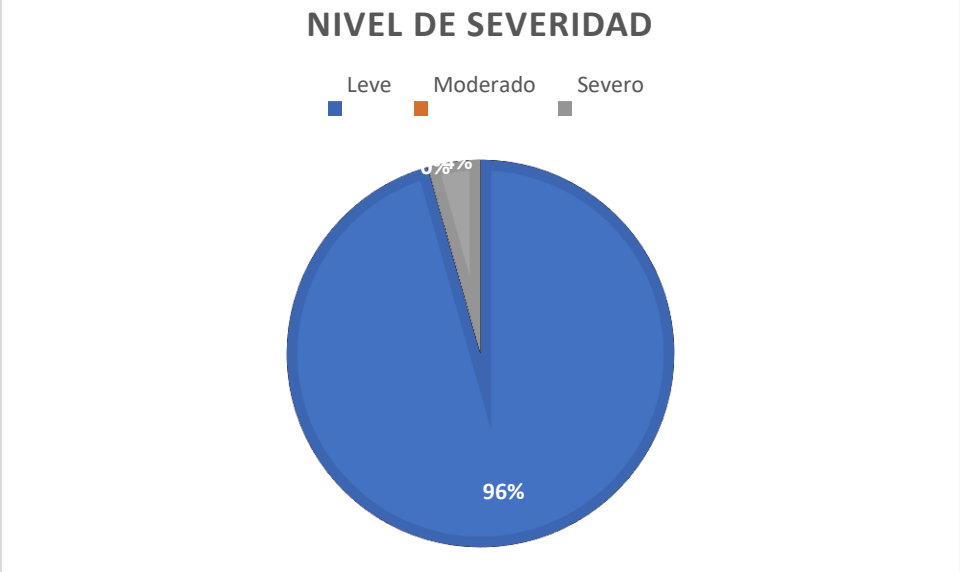


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 4

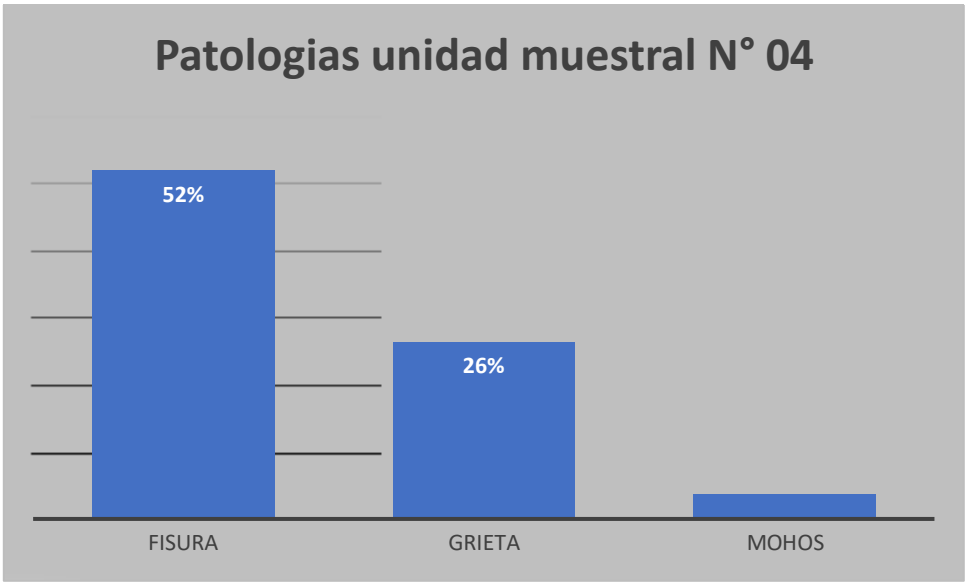


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 04

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

  j. **Fisuras:**

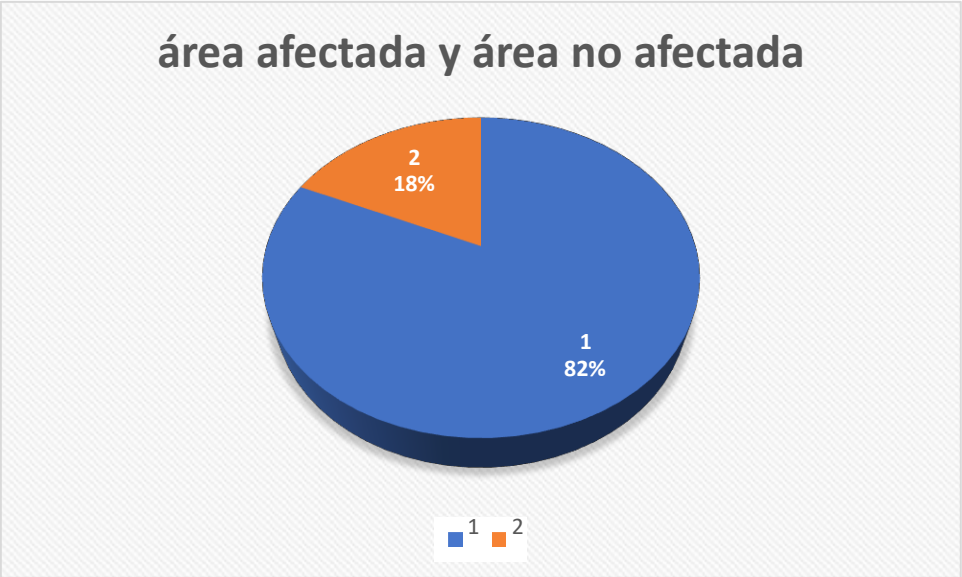
  El área afectada es de 5.34 m^2 y está representada por el 52% del área de la unidad muestral 4.

  k. **Grietas:**

  El are afectada es de 2.70 m^2 y está representada por el 26% del área de la unidad muestral 4.

  l. **Musgo:**

  El área afectada 0.37 m^2 y está representado por el 4% del área de la unidad muestra 4.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 04 es de 8.42 m^2 y se representa por 82% del área de la unidad muestral 4, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 5 Resultados de la unidad muestral N° 05

FICHA TÉCN ICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS													
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE													
TÍTULO	Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash												
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL				DOCENTE	Mgtr. Rodrigue z Mi naya Yony Edwin							
UNIDAD MUESTRAL N° 1													
PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m												
UBICACIÓN										SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL			
Departamento	ANCASH			Ce ntro Poblado	MASHUAN					LADOS			
Provincia	HUARAZ			Fe cha de inspección	15/08/2019					L			
Distrito	HUARAZ			Anti güe dad de la estructu	10 AÑOS					B			
	LEVE	MODERADO	SEVERO	FOTOGRAFIA						Hi			
GRIETA	me nor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm							Hd			
FISURA	me nor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm										
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% ar	mayor a 20% area										
RECOLECCIÓN DE DATOS													
FISURAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
FISURA 1													
GRIETAS													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S	
MUSGO													
PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO				
PATOLOGIAS	LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		LARGO	ALTO	Nivel		
MUSGO	50 m	23 cm							5 m	23 cm			

Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

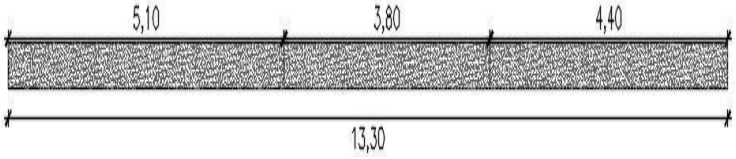
ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	1.965	45%	2.424	55%	Severo
GRIETAS	1.322	30%	3.067	70%	Moderado
MUSGOS	0.965	22%	3.424	78%	Moderado
TOTAL	4.252	97%	0.137	3%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA
	

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.66	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.66	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.66	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.66	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.398	9%	3.991	91%	Severo
GRIETAS	0.165	4%	4.224	96%	Moderado
MUSGOS	2.058	47%	2.331	53%	Moderado
TOTAL	2.621	60%	1.768	40%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 08: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 5

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad
Fisura	2.363	21%	9.075	79%	Severo
Grieta	1.487	13%	9.951	87%	Moderado
Mohos	3.023	26%	8.415	74%	Moderado
TOTAL	6.873	60%	4.565	40%	Moderado

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 5

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	3.85	56%
Moderado	0	0%
Severo	3.023	44%
total	6.873	100%

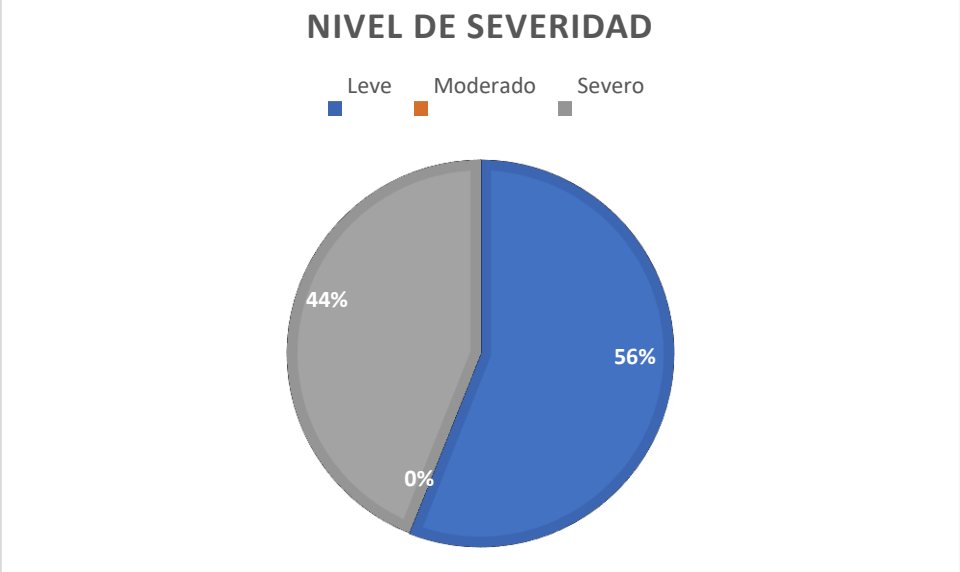


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 5

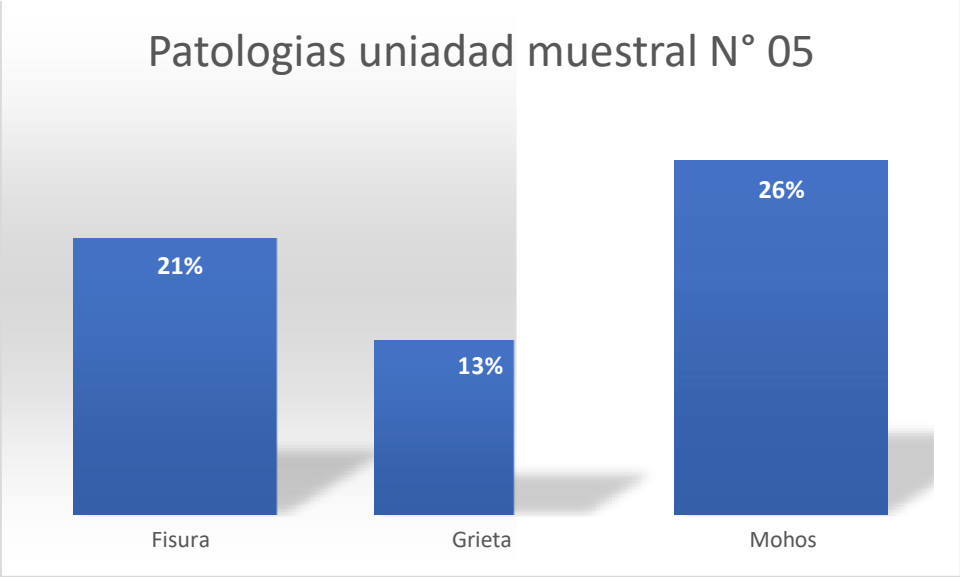


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 05

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

m. **Fisuras:**

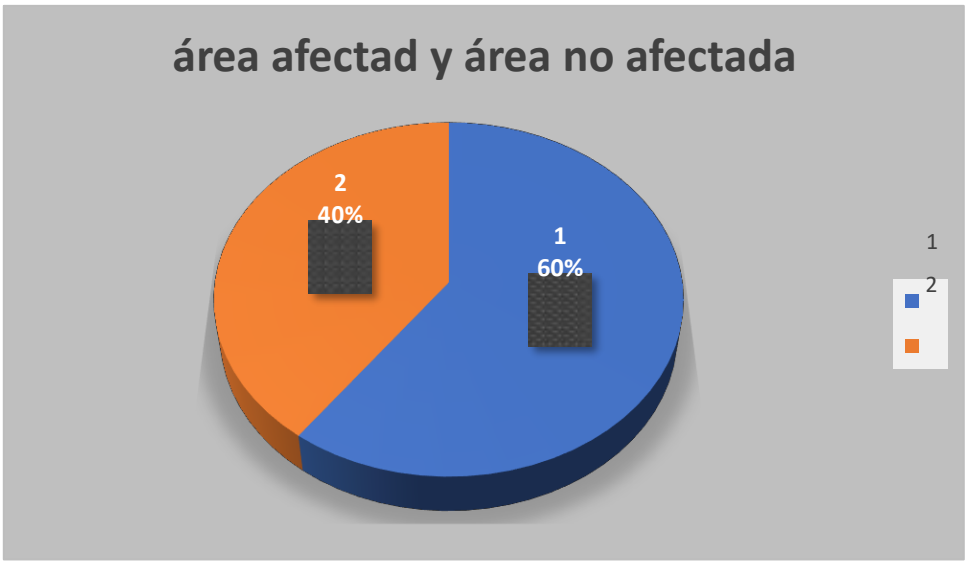
El área afectada es de 2.36 m^2 y está representada por el 21% del área de la unidad muestral 5.

n. **Grietas:**

El are afectada es de 1.48 m^2 y está representada por el 13% del área de la unidad muestral 5.

o. **Musgo:**

El área afectada 3.02 m^2 y está representado por el 26% del área de la unidad muestra 5.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 05 es de 6.87 m^2 y se representa por 60% del área de la unidad muestral 5, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 6 Resultados de la unidad muestral N° 06

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**		
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL	**DOCENTE**	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin

UNIDAD MUESTRAL N° 1

PROGRESIVA 0+000 al 0+500 m

UBICACIÓN

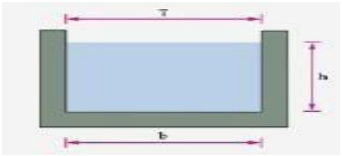
Departamento	ANCASH	Centro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fecha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Antigüedad de la estructura	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% are	mayor a 20% area

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	



RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel	ABERTURA	LARGO	ALTO	Nivel
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	LARGO	ALTO	Nivel	LARGO	ALTO	Nivel	LARGO	ALTO	Nivel
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

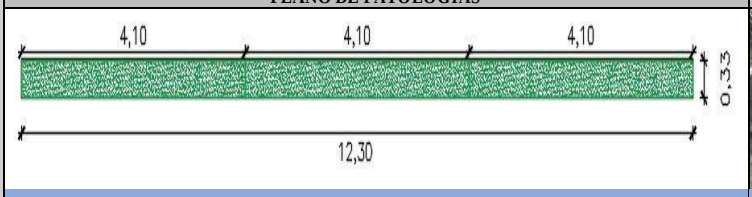
Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS

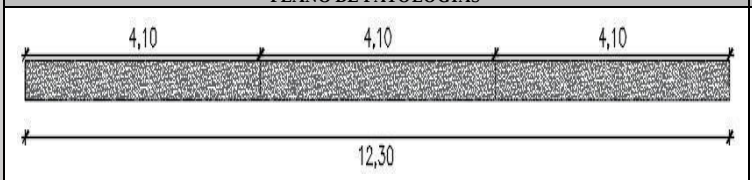


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	4.059	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	4.059	100%	Moderado
MUSGOS	1.078	27%	2.981	73%	Moderado
TOTAL	1.078	27%	2.981	73%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS

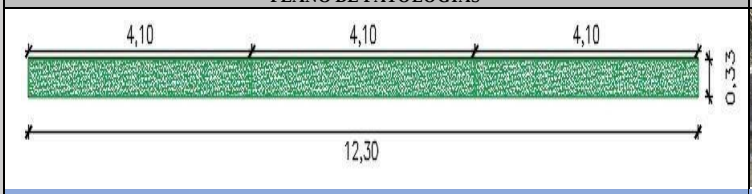


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.46	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.46	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.46	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.46	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS



FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	4.059	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	4.059	100%	Moderado
MUSGOS	0.987	24%	3.072	76%	Moderado
TOTAL	0.987	24%	3.072	76%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 09: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 6

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad	Condición de Servicio
Fisura	0	0%	10.578	100%	Severo	Regular
Grieta	0	0%	10.578	100%	Moderado	Bueno
Mohos	2.065	20%	8.513	80%	Moderado	Bueno
TOTAL	2.065	20%	8.513	80%	Moderado	Regular

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 6

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	0	0%
Moderado	0	0%
Severo	2.065	100%
total	2.065	100%

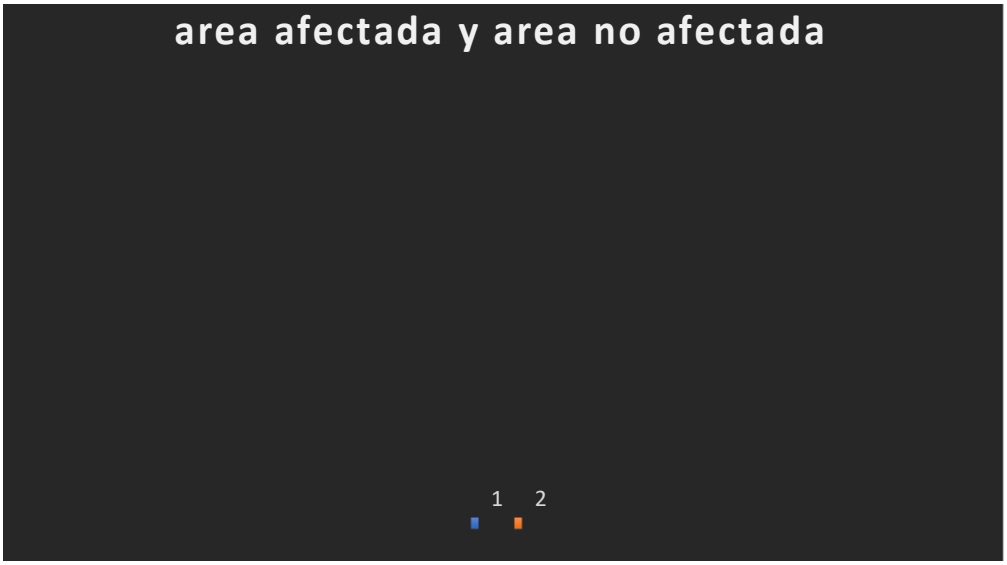


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 6

Gráfico: Patologías unidad muestral N° 06

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

  p. **Fisuras:**

  El área afectada es de 0.00 m^2 y está representada por el 0% del área de la unidad muestral 6.

  q. **Grietas:**

  El are afectada es de 0.00 m^2 y está representada por el 0% del área de la unidad muestral 6.

  r. **Musgo:**

  El área afectada 2.06 m^2 y está representado por el 20% del área de la unidad muestra 6.

Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 06 es de 2.06 m^2 y se representa por 20% del área de la unidad muestral 6, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 7 Resultados de la unidad muestral N° 07

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**		
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL	**DOCENTE**	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin
UNIDAD MUESTRAL N° 1			
PROGRESIVA		0+000 al 0+500 m	

UBICACIÓN

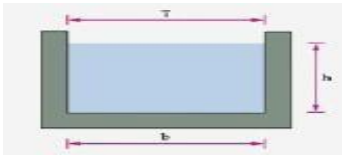
Departamento	ANCASH	Centro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fecha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Antigüedad de la estructura	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% are	mayor a 20% area

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	



RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

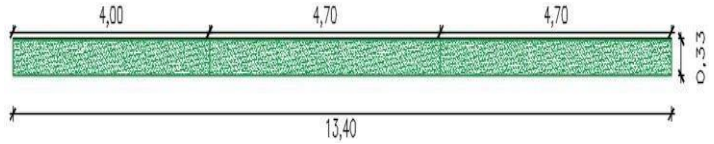
Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS

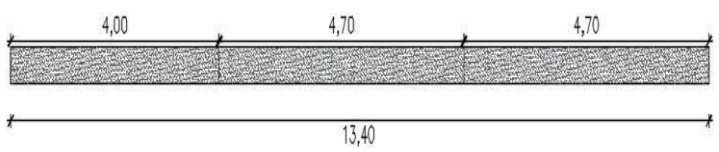


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.876	20%	3.546	80%	Severo
GRIETAS	1.067	24%	3.355	76%	Moderado
MUSGOS	3.288	74%	1.134	26%	Moderado
TOTAL	5.231	118%	-0.809	-18%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS

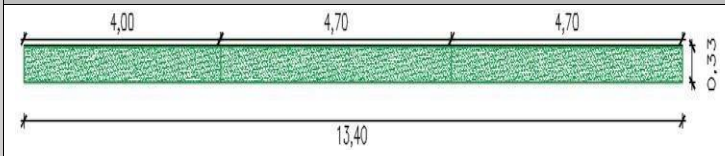


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.68	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.68	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.68	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.68	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS



FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.234	5%	4.188	95%	Severo
GRIETAS	0.432	10%	3.99	90%	Moderado
MUSGOS	1.987	45%	2.435	55%	Moderado
TOTAL	2.653	60%	1.769	40%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 10: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 7

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad	Condición de Servicio
Fisura	1.11	10%	10.414	90%	Severo	Regular
Grieta	1.499	13%	10.025	87%	Moderado	Bueno
Mohos	5.275	46%	6.249	54%	Moderado	Bueno
TOTAL	7.884	68%	3.64	32%	Moderado	Regular

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 7

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	2.609	29%
Moderado	1.023	11%
Severo	5.275	59%
total	8.907	100%

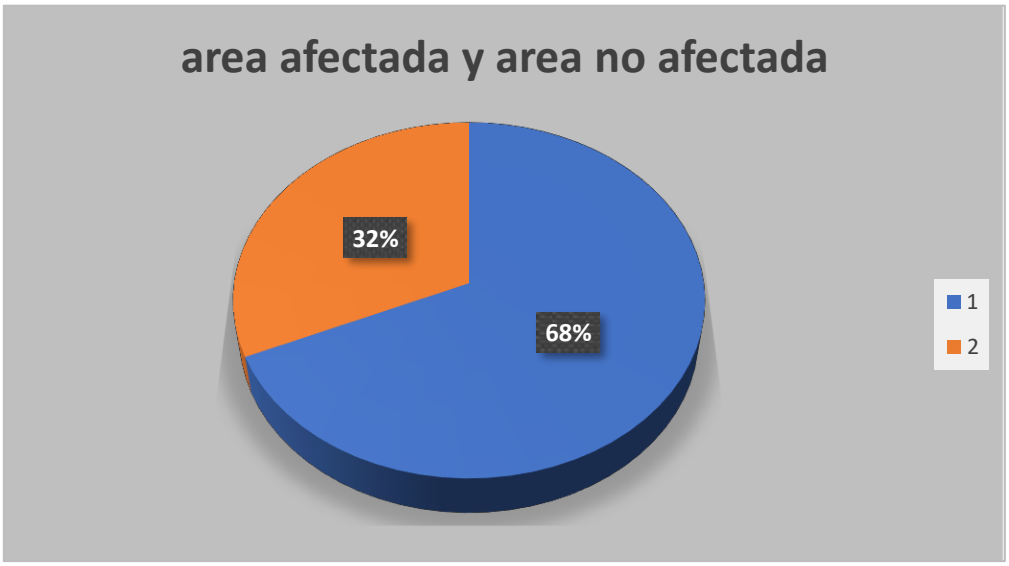


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 7

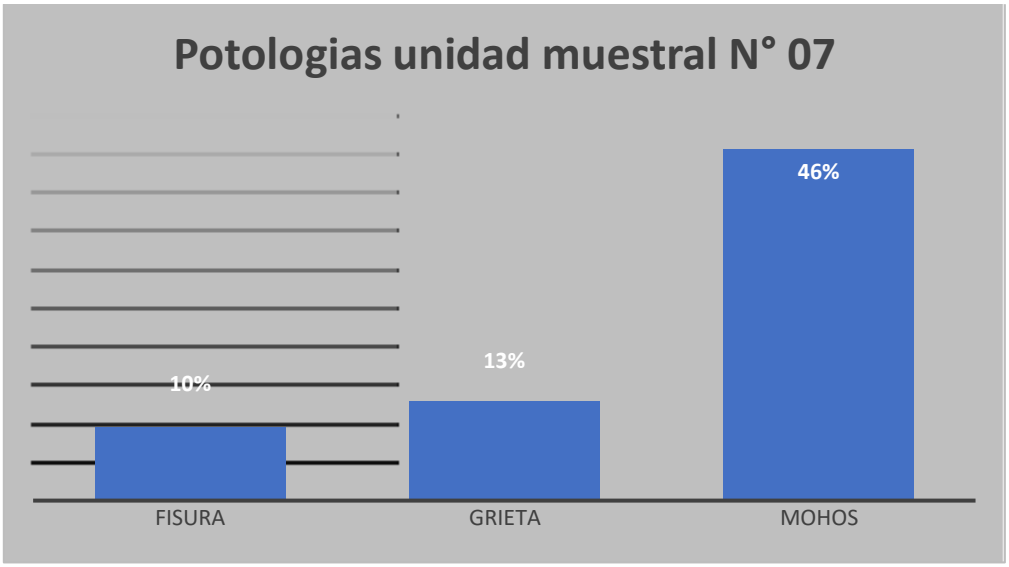


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 07

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados
  s. **Fisuras:**

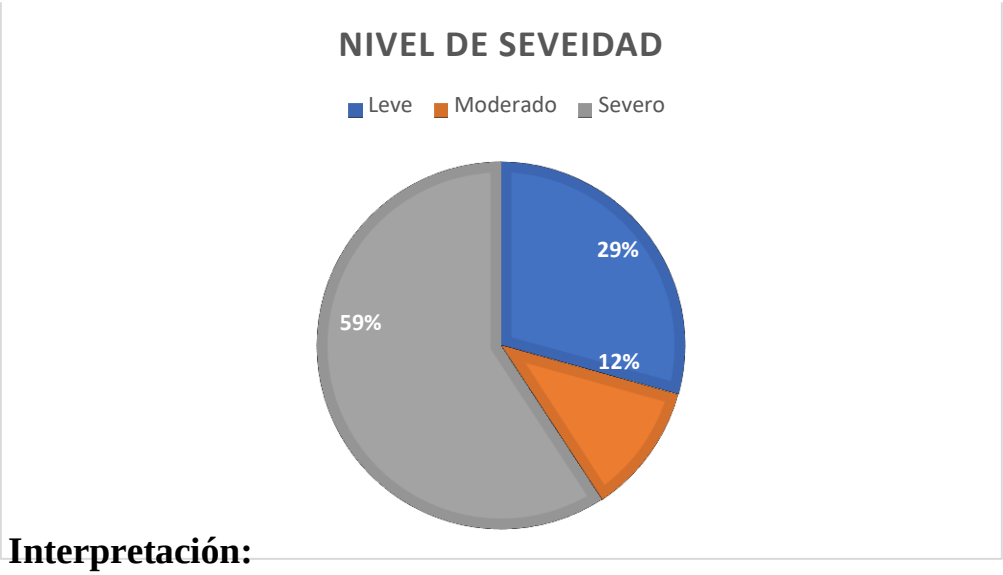
  El área afectada es de 2.60 m^2 y está representada por el 29% del área de la unidad muestral 7.

  t. **Grietas:**

  El are afectada es de 1.02 m^2 y está representada por el 11% del área de la unidad muestral 7.

  u. **Musgo:**

  El área afectada 5.27 m^2 y está representado por el 59% del área de la unidad muestra 7.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 07 es de 8.90 m^2 y se representa por 68% del área de la unidad muestral 7, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 8 Resultados de la unidad muestral N° 08

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**		
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL	**DOCENTE**	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin

UNIDAD MUESTRAL N° 1

PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m

UBICACIÓN

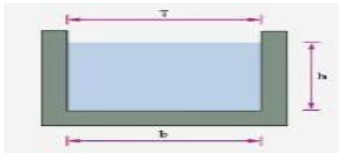
Departamento	ANCASH	Centro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fecha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Antigüedad de la estructura	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% are	mayor a 20% area

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	



RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

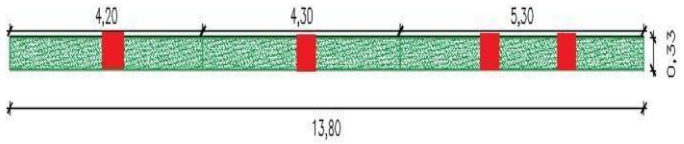
Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS

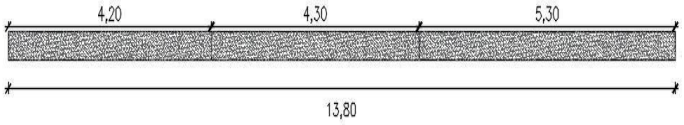


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.213	5%	4.341	95%	Severo
GRIETAS	0.124	3%	4.43	97%	Moderado
MUSGOS	3.145	69%	1.409	31%	Moderado
TOTAL	3.482	76%	1.072	24%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS



FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.76	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.76	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.76	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.76	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS

FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.124	3%	4.43	97%	Severo
GRIETAS	0.215	5%	4.339	95%	Moderado
MUSGOS	2.548	56%	2.006	44%	Moderado
TOTAL	2.887	63%	1.667	37%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 11: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 8

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad	Condición de Servicio
Fisura	0.337	3%	11.531	97%	Severo	Regular
Grieta	0.339	3%	11.529	97%	Moderado	Bueno
Mohos	5.693	48%	6.175	52%	Moderado	Bueno
TOTAL	6.369	54%	5.499	46%	Moderado	Regular

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 8

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	0.676	10%
Moderado	0.335	5%
Severo	5.693	85%
total	6.704	100%

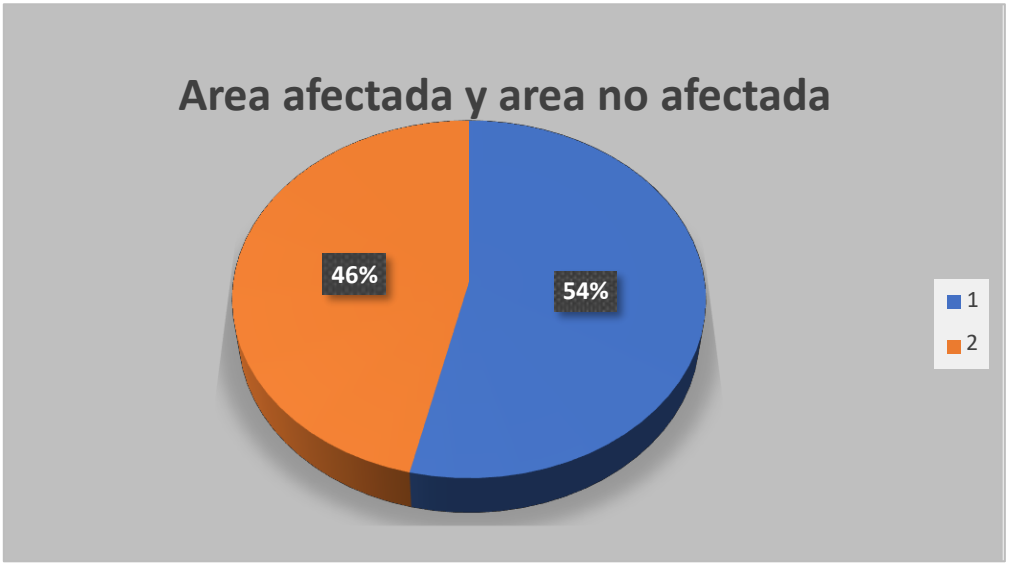


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 8

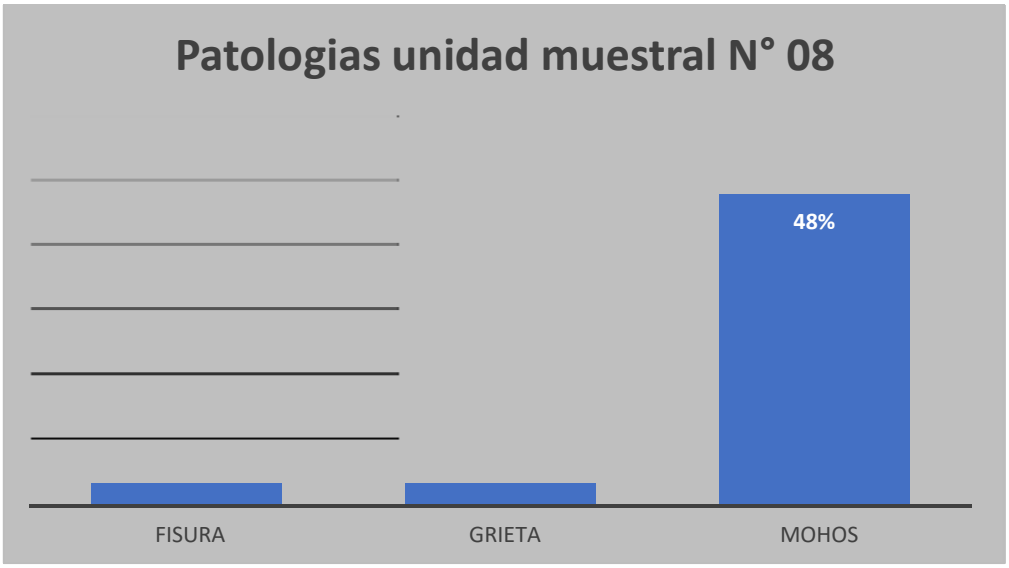


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 08

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

  v. **Fisuras:**

  El área afectada es de 0.33 m^2 y está representada por el 3% del área de la unidad muestral 8.

  w. **Grietas:**

  El are afectada es de 0.33 m^2 y está representada por el 3% del área de la unidad muestral 8.

  X. **Musgo:**

  El área afectada 5.69 m^2 y está representado por el 48% del área de la unidad muestra 8.

Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 08 es de 6.70 m^2 y se representa por 54% del área de la unidad muestral 8, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 9 Resultados de la unidad muestral N°09

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**		
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL	**DOCENTE**	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin

UNIDAD MUESTRAL N° 1

PROGRESIVA 0+000 al 0+500 m

UBICACIÓN

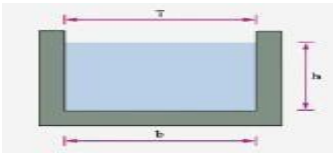
Departamento	ANCASH	Centro Poblado	MASHUAN
Provincia	HUARAZ	Fecha de inspección	15/08/2019
Distrito	HUARAZ	Antigüedad de la estructura	10 AÑOS

	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% are	mayor a 20% area

FOTOGRAFIA

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL

LADOS	
L	
B	
Hi	
Hd	



RECOLECCIÓN DE DATOS

FISURAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
FISURA 1												

GRIETAS

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO				PISO DEL CANAL				LADO DERECHO			
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S

MUSGO

PARTES DEL CANAL	LADO IZQUIERDO			PISO DEL CANAL			LADO DERECHO		
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**
MUSGO	50 m	23 cm					5 m	23 cm	

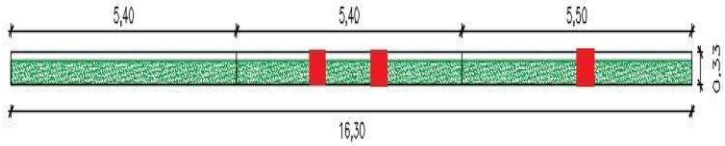
Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS

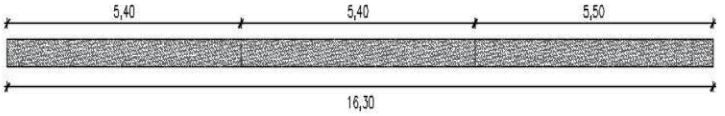


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	3.354	62%	2.025	38%	Severo
GRIETAS	2.985	55%	2.394	45%	Moderado
MUSGOS	1.258	23%	4.121	77%	Moderado
TOTAL	7.597	141%	-2.218	-41%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS

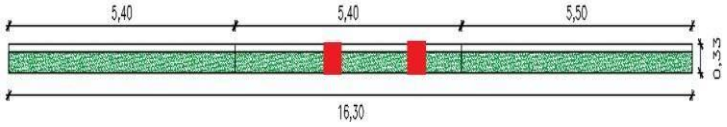


FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	3.26	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	3.26	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	3.26	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	3.26	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS



FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	1.987	37%	3.392	63%	Severo
GRIETAS	1.365	25%	4.014	75%	Moderado
MUSGOS	0.658	12%	4.721	88%	Moderado
TOTAL	4.01	75%	1.369	25%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 12: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 9

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad	Condición de Servicio
Fisura	5.341	38%	8.677	62%	Severo	Regular
Grieta	4.35	31%	9.668	69%	Moderado	Bueno
Mohos	1.916	14%	12.102	86%	Moderado	Bueno
TOTAL	11.607	83%	2.411	17%	Moderado	Regular

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 9

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	9.691	57%
Moderado	5.367	32%
Severo	1.916	11%
total	16.974	100%

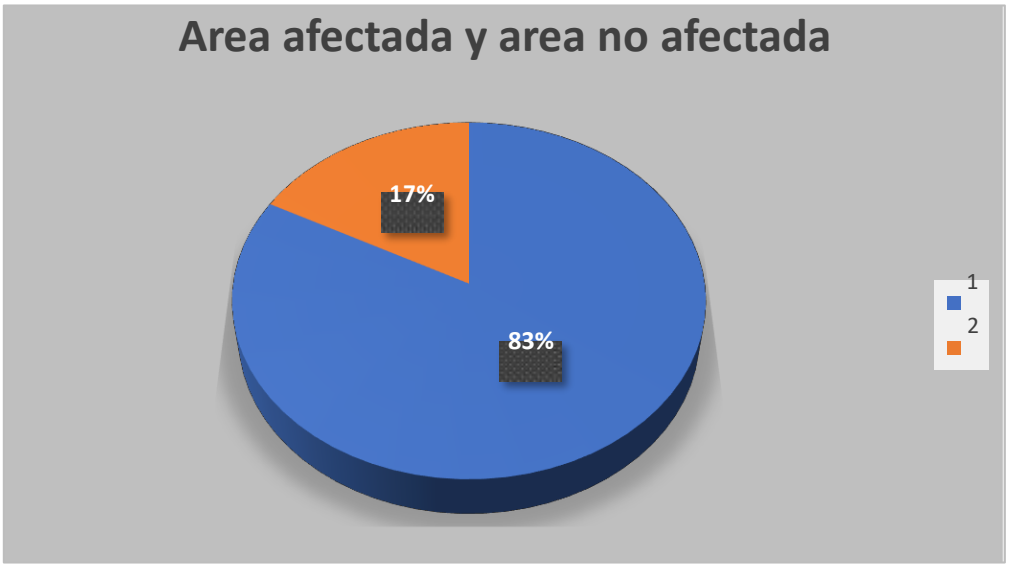


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 9

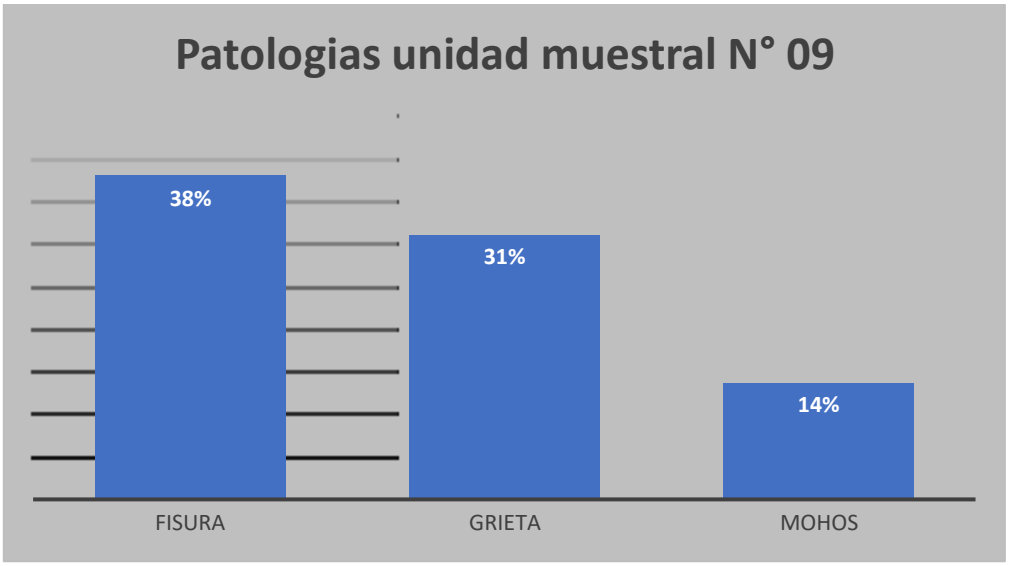


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 09

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

y. **Fisuras:**

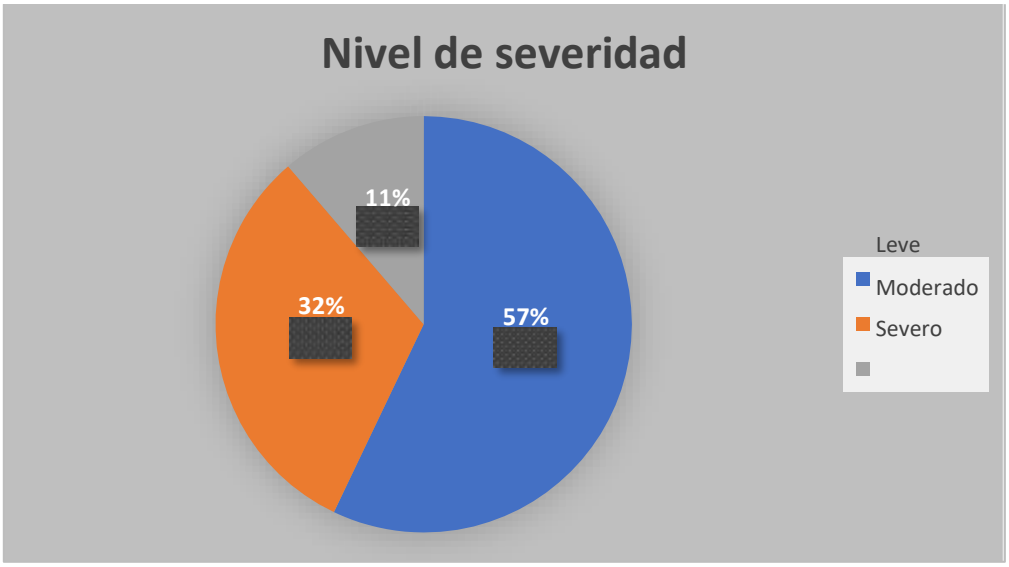
El área afectada es de 5.34 m^2 y está representada por el 38% del área de la unidad muestral 9.

z. **Grietas:**

El are afectada es de 4.35 m^2 y está representada por el 31% del área de la unidad muestral 9.

aa. **Musgo:**

El área afectada 1.91 m^2 y está representado por el 14% del área de la unidad muestra 9.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 09 es de 16.97 m^2 y se representa por 83% del área de la unidad muestral 9, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Tabla 10 Resultados de la unidad muestral N° 10

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS															
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE															
TÍTULO	**Determinación y evaluación de patologías en el canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash**														
ALUMNO	RAMIREZ MEZA MIGUEL ANGEL						**DOCENTE**	Mgtr. Rodriguez Minaya Yony Edwin							
UNIDAD MUESTRAL N° 1															
PROGRESIVA	0+000 al 0+500 m														
UBICACIÓN													**SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL**		
Departamento	ANCASH			Centro Poblado	MASHUAN								**LADOS**		
Provincia	HUARAZ			Fecha de inspección	15/08/2019								**L**		
Distrito	HUARAZ			Antigüedad de la estructura	10 AÑOS								**B**		
	LEVE	**MODERADO**	**SEVERO**	**FOTOGRAFIA**									**Hi**		
GRIETA	menor 0.2 cm	0.2 a 1 cm	mayor 1.0 cm										**Hd**		
FISURA	menor 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	mayor 0.2mm												
MUSGO	del 0-5% area	del 6-20% are	mayor a 20% area												
RECOLECCIÓN DE DATOS															
FISURAS															
PARTES DEL CANAL	**LADO IZQUIERDO**					**PISO DEL CANAL**					**LADO DERECHO**				
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**			
FISURA 1															
GRIETAS															
PARTES DEL CANAL	**LADO IZQUIERDO**					**PISO DEL CANAL**					**LADO DERECHO**				
PATOLOGIAS	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**	**ABERTURA**	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**			
GRIETAS 1									2.626 cm	20 cm	33 cm	S			
MUSGO															
PARTES DEL CANAL	**LADO IZQUIERDO**				**PISO DEL CANAL**				**LADO DERECHO**						
PATOLOGIAS	**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**		**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**		**LARGO**	**ALTO**	**Nivel**				
MUSGO	50 m	23 cm							5 m	23 cm					

Fuente: elaboración propia

PATOLOGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	> 0.05mm	0.1 a 0.2 mm	< 0.2mm
GRIETA	> 0.2 cm	0.2 a 1 cm	< 1.0 cm
MUSGO	Hasta 5% área	6 -20% área	< 20% área

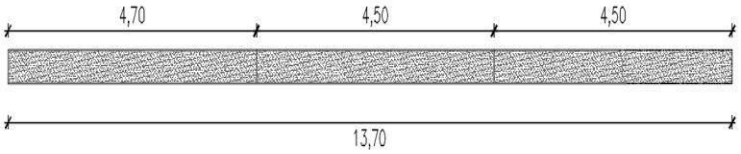
ANÁLISIS POR ELEMENTO

LADO IZQUIERDO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	1.059	23%	3.462	77%	Severo
GRIETAS	1.578	35%	2.943	65%	Moderado
MUSGOS	4.568	101%	-0.047	-1%	Moderado
TOTAL	7.205	159%	-2.684	-59%	Moderado

PISO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA
	

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0	0%	2.74	100%	Severo
GRIETAS	0	0%	2.74	100%	Moderado
MUSGOS	0	0%	2.74	100%	Moderado
TOTAL	0	0%	2.74	100%	Moderado

LADO DERECHO

PLANO DE PATOLOGÍAS	FOTOGRAFÍA

PATOLOGÍAS	Área Afectada (m^2)	% de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	% de Área No Afectada	Nivel de Severidad
FISURAS	0.985	22%	3.536	78%	Severo
GRIETAS	0.758	17%	3.763	83%	Moderado
MUSGOS	1.987	44%	2.534	56%	Moderado
TOTAL	3.73	83%	0.791	17%	Moderado

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UM N° 01	SEVERO

Tabla 13: resumen de las patologías que se encontraron en la unidad muestral – 10

Fuente: elaboración propia

Patología	Área Afectada (m^2)	Porcentaje de Área Afectada	Área No Afectada (m^2)	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad	Condición de Servicio
Fisura	2.044	17%	9.738	83%	Severo	Regular
Grieta	2.336	20%	9.446	80%	Moderado	Bueno
Mohos	6.555	56%	5.227	44%	Moderado	Bueno
TOTAL	10.935	93%	0.847	7%	Moderado	Regular

Fuente: elaboración propia

Nivel de severidad de la unidad muestral – 10

Nivel de severidad	Área (m^2)	Porcentaje del nivel de severidad
Leve	4.38	33%
Moderado	2.45	18%
Severo	6.555	49%
total	13.385	100%

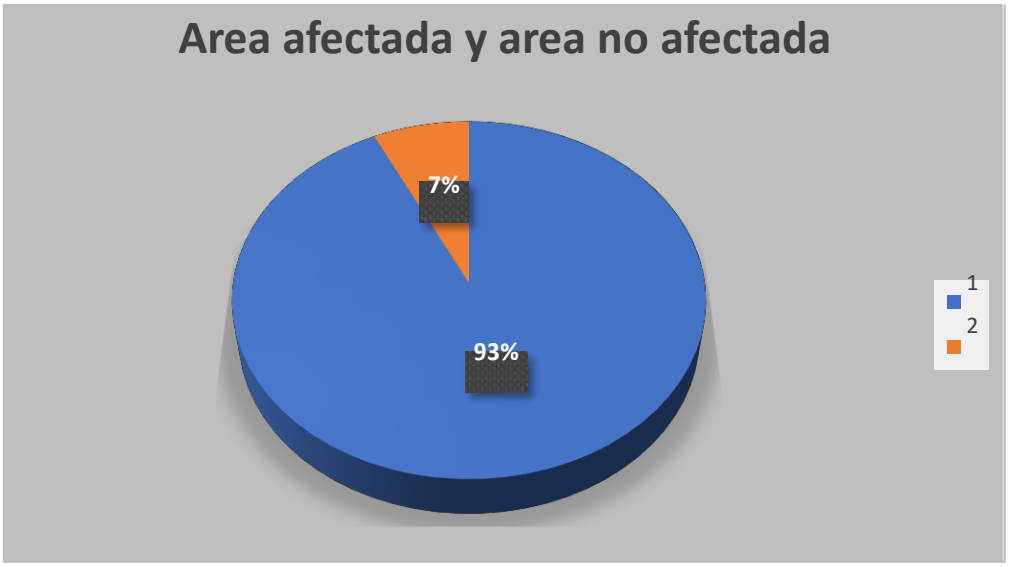


Gráfico: nivel de severidad de la unidad muestral – 10

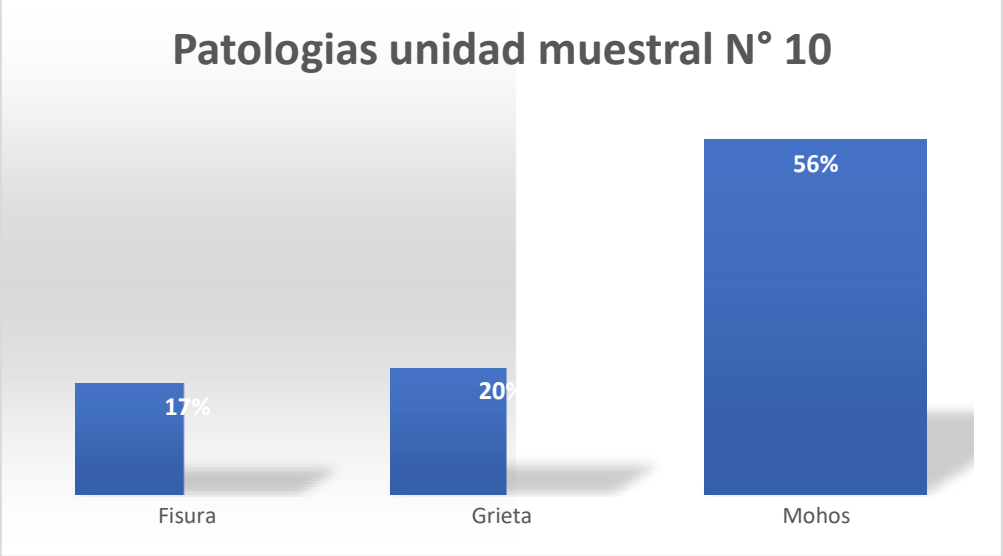


Gráfico: Patologías unidad muestral N° 10

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

- Los datos obtenidos de las patologías obtuvimos los siguientes resultados

bb. **Fisuras:**

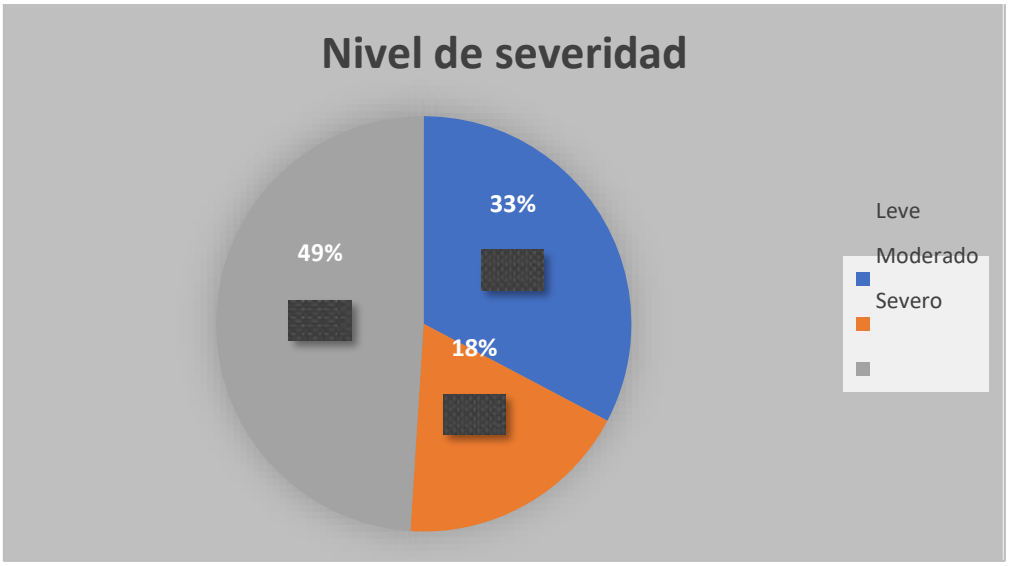
El área afectada es de 2.04 m^2 y está representada por el 17% del área de la unidad muestral 10.

cc. **Grietas:**

El are afectada es de 2.33 m^2 y está representada por el 20% del área de la unidad muestral 10.

dd. **Musgo:**

El área afectada 6.55 m^2 y está representado por el 56% del área de la unidad muestra 10.



Interpretación:

- En el grafico se representa el área total afectada y no afectada por la patología en la unidad muestral N° 10 es de 13.38 m^2 y se representa por 93% del área de la unidad muestral 10, por lo que consideramos que la condición de servicio no es tan buena.

Resumen de las unidades muestrales

UNIDAD MUESTRAL	TOTAL AREA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
UM-01	10.49	7.45	71%	3.04	29%
UM-02	10.75	5.67	53%	5.08	47%
UM-03	10.26	4.62	45%	5.65	55%
UM-04	10.30	8.43	82%	1.87	18%
UM-05	11.44	6.87	60%	4.57	40%
UM-06	10.58	2.07	20%	8.51	80%
UM-07	11.52	7.88	68%	3.64	32%
UM-08	11.87	6.37	54%	5.50	46%
UM-09	14.02	11.61	83%	2.41	17%
UM-10	11.78	10.94	93%	0.85	7%
TOTAL	**113.02**	**71.90**	**64%**	**41.12**	**36%**

5.2 Análisis de resultados

Unidad muestral – 1: Al realizar el análisis de la muestra 1 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 2.65m^2 y está representada por el 25% del área de la unidad muestral 1. Asu vez llegamos a observar que no hay grietas en la muestra tomado de la unidad muestral 1, pero que también vemos que El área de musgo afectada 6.07 m^2 y está representado por el 58% del área de la unidad muestra 1, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 2: Al realizar el análisis de la muestra 2 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 3.06 m^2 y está representada por el 29% del área de la unidad muestral 2, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 1.21 m^2 y está representada por el 11% del área de la unidad muestral 2, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 1.38 m^2 y está representado por el 13% del área de la unidad muestra 2, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 3: Al realizar el análisis de la muestra 3 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 2.32 m^2 y está representada por el 23% del área de la unidad muestral 3, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 1.21 m^2 y está representada por el 11% del área de la unidad muestral 3, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 1.38 m^2 y está representado por el 13% del área de la unidad muestral 3, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 4: Al realizar el análisis de la muestra 4 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 5.34 m^2 y está representada por el 52% del área de la unidad muestral 4, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 2.70 m^2 y está representada por el 26% del área de la unidad muestral 4, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 0.37 m^2 y está representado por el 4% del área de la unidad muestral 4, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 5: Al realizar el análisis de la muestra 5 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 2.36 m^2 y está representada por el 21% del área de la unidad muestral 5, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 1.48 m^2 y está representada por el 13% del área de la unidad muestral 5, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 3.02 m^2 y está representado por el 26% del área de la unidad muestra 5, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 6: Al realizar el análisis de la muestra 6 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 0.00 m^2 y está representada por el 0% del área de la unidad muestral 6, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 0.00 m^2 y está representada por el 0% del área de la unidad muestral 6, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 2.06 m^2 y está representado por el 20% del área de la unidad muestra 6, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 7: Al realizar el análisis de la muestra 7 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 2.60 m^2 y está representada por el 29% del área de la unidad muestral 7, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 1.02 m^2 y está representada por el 11% del área de la unidad muestral 7, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 5.27 m^2 y está representado por el 59% del área de la unidad muestra 7, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 8: Al realizar el análisis de la muestra 8 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 0.33 m^2 y está representada por el 3% del área de la unidad muestral 8, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 0.33 m^2 y está representada por el 3% del área de la unidad muestral 8, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 5.69 m^2 y está representado por el 48% del área de la unidad muestra 8, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 9: Al realizar el análisis de la muestra 9 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 5.34 m^2 y está representada por el 38% del área de la unidad muestral 9, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 4.35 m^2 y está representada por el 31% del área de la unidad muestral 9, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 1.91 m^2 y está representado por el 14% del área de la unidad muestra 9, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

Unidad muestral – 10: Al realizar el análisis de la muestra 10 llegamos a obtener las siguientes patologías: El área afectada de fisuras es de 2.04 m^2 y está representada por el 17% del área de la unidad muestral 10, Asu vez llegamos a observar que el are afectada de grietas es de 2.33 m^2 y está representada por el 20% del área de la unidad muestral 10, pero que también vemos que el área afectada de musgo es de 6.55 m^2 y está representado por el 56% del área de la unidad muestra 10, por lo cual deducimos que la condición de servicio no es buena.

VI. Conclusiones

- Se analizo y determino los distintos tipos de patologías del concreto en la estructura del canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash; donde encontramos los tipos de patologías (fisuras, grietas, musgo) por lo cual se hizo una muestra de 5 unidades para dicha evaluación.

- Llegamos a evaluar los tipos de patologías del concreto en la estructuran del canal de riego Mashuan entre las progresivas 0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash; llegamos a concluir que de las 5 muestras tomadas el 60% están afectadas por (fisuras, grietas, musgo), y el 40% se encuentran sin ninguna patología.

- Concluimos que el canal de riego Mashuan entre las progresivas

  0+000 al 0+500 del caserío de Mashuan, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash, tiene una patología severa ya que existe un 60% de daño de diferentes patologías de las muestras tomadas por lo que la condición de servicio no es la adecuada.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se recomienda un continuo mantenimiento para el canal y así logre concluir con una buena condición de servicio para la cual fue diseñada dicha estructura.

- La mayor parte de las patologías que llegan a surgir es por la falta de mantenimiento y no realizar tratamientos adecuados para el canal de riego.

- Para la patología de musgo que presenta más un canal mayormente que es por el clima lo mejor que se puede hacer es un mantenimiento periódico ya que esto es una ayuda para las apariciones de fisuras, grietas, etc.

- Para una buena función de un canal las recomendaciones son la juntas vecinales o directivos de cada caserío que son los únicos beneficiarios y responsables del buen funcionamiento y mantenimiento del canal.

Referencias bibliográficas

1. Segismundo Cruces Ordinola[1] "evaluación del sistema de riego comunitario y su incidencia en la producción agropecuaria de los beneficiarios canal de riego fallona – san simón cantón Guaranda provincia de bolívar año 2011".

2. M.Y. García Domingues[2] "universidad autónoma Chapingo unidad regional de zonas áridas. evaluación de la eficiencia de riego en el módulo iv del distrito de riego 017 comarca lagunera, México 2010".

3. David Aponte Rojas[3] "diseño de un canal de distribución comercial para productos fabricados a base de soya por comunidades beneficiarias por programas nutricionales".

4. Bach. Eder Taboada Valle[4] "Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío enrique Vílchez Rivas del distrito de cura morí, provincia de Piura, región Piura, junio – 2016".

5. Bach. Doimer Quispe Vilca[5] "determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del caserío de Asay del distrito de Huacrachuco, provincia del marañón, región Huánuco – febrero 2016".

6. Bach. Oscar Chiclote Aquino[6] "evaluación de la eficiencia de conducción del canal de riego el progreso Mayanal – jaén – Cajamarca, tramo: km, 00+000 -01+000".

7. Castillo Chauca Ronald Walter[7] "determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, del distrito de culebras, provincia de Huarmey, departamento de Áncash – febrero 2015".

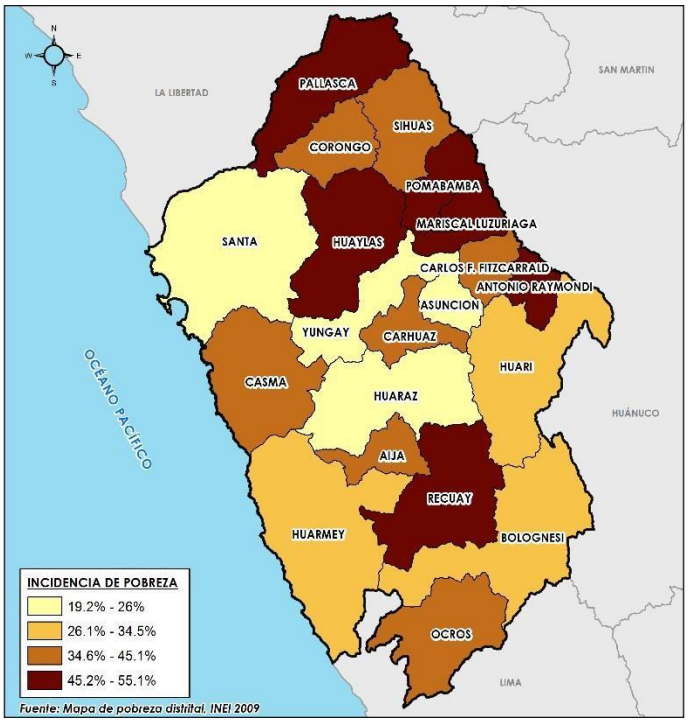
8. Melwin Hernán Vivar Alvarez[8] "determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del distrito de

Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Áncash – febrero 2015".

9. Bach. Gibert Cristian Chucchu Caballero[9] "determinación y evaluación de patologías de concreto en el canal de riego de chimpa mancos entre las progresivas 1+200 – 2+200, distrito de mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2018".
10. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1416/mapas.pdf.
11. Chow VT. Hidráulica de canales abiertos. Santa Fe De Bogotá - Colombia: MCgraw-Hill; 1994. p. 19-22-23.
12. García Trisolini E. Manual práctico de pequeñas irrigaciones. Lima; 2009. p.135.
13. Aguado A. Diagnóstico de daños y reparación de obras hidráulicas de hormigón. 1° Edición. MADRID: Colegio Nacional Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; 1996. 288 p.
14. Pedroza González e. Manejo y distribución del agua en distritos de riego: breve introducción didáctica. 2014;
15. Conagua. Comisión Nacional del Agua: Conagua [Internet]. Redpa. 1988 [citado 26 de mayo de 2020]. p. 97.
16. Koolhaas M. Canales para riego y drenaje [Internet]. 2007 [consultado 5 Ago 2019]. p. 4.
17. http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/.
18. https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_cualitativa.
19. https://es.wikipedia.org/wiki/Riego_en_Bolivia.

Anexos

Anexo 1 Plano de ubicación



Anexo 2 Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	17- Abril.	18- Abril.	19- Abril.	20-Mayo.	21- Mayo.	22-Junio.	23-unio.	24-Julio.	25- Julio.	26- Julio.
1	Vista previa a campo para la inspección del lugar de estudio										
2	Trabajo de campo para la recolección de información y evidencias del proyecto										
3	Revisión del primer avance del proyecto										
4	Aprobación del proyecto final por los miembros del jurado										
5	Sustentación del proyectó										

Anexo 3 Presupuesto de la investigación

Descripción	Denominación	N°	cantidad	Precio unitario	monto
Reelección de información	Desayuno y almuerzo	días	4	S/. 12.00	S/. 48.00
	pasaje	días	4	S/. 10.00	S/. 40.00
	Copias de documentación	Unid	15	S/. 0.10	S/. 7.50
				Total	**S/. 95.50**
Materiales utilizados	Papel bond	Millar	1	S/. 25.00	S/. 25.00
	Lapiceros	Unid	4	S/. 0.50	S/. 2.00
	Borrador	Unid	1	S/. 0.50	S/. 0.50
	Folder manilo	Unid	3	S/. 0.80	S/. 2.40
	Tableros	Unid	1	S/. 3.50	S/. 3.50
	Reglas	Unid	1	S/. 3.50	S/. 3.50
	Tajador	Unid	1	S/. 0.50	S/. 0.50
	Lápiz	Unid	1	S/. 0.50	S/. 0.50
				Total	**37.90**
Gasto de recolección de datos	Trabajo de campo	días	6	S/.50.00	S/.300.00
				Total	**S/.300.00**
Trabajo de gabinete	Servicios de impresión	Unid	100	S/. 0.20	S/. 20.00
	Alquiler de computadoras	Hora	90	S/. 1.00	S/. 90.00
	Servicios de fotocopiadoras	Unid	70	S/. 0.10	S/. 70.00
	Servicios de accesos a inter	Hora	60	S/. 1.00	S/. 60.00
	Alquiler de cámara	Hora	2	S/. 35.00	S/. 70.00

	fotográfica				
				Total	**S/. 310.00**
				Presupuesto total	**S/. 743.40**

Anexo 4 panel fotográfico

Fotografía 01: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 02: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 03: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 04: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 05: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 06: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 07: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 08: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 09: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 10: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 11: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

Fotografía 12: Toma de medidas del canal

fuente: elaboración propia

RAMIREZ_MEZA_MIGUEL_ANGEL.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	5%	0%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	5%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 4%
Excluir bibliografía	Activo		