



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE METODOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN**

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 a 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Bach. Erik Osmar Valdez Dextre

ASESOR:

Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado

HUARAZ-PERÚ

2018

1. TÍTULO DE LA TESIS:

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal
Purushpunta entre las progresivas 5 +500 a 6 +500 del caserío de Uquia,
distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash –
2018

2. JURADO EVALUADOR DE TESIS

Mgr. Carlos Hugo Olaza Henostroza

Presidente

Mgr. Tomas Villavicencio Saavedra Flores

Miembro

Ing. Dante Dolores Anaya

Miembro

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

En especial a mi familia: mi madre y mis hermanos, que con su paciencia, constantes consejos, continuo apoyo y sólida confianza han permitido mi desarrollo personal y profesional.

A mi asesor, el Ing. Victor Hugo Cantu Prado, por mostrar interés y apoyo incondicional durante el desarrollo de la tesis, compartiendo sus conocimientos y tiempo para la culminación del presente trabajo de investigación.

A los miembros del jurado, por el apoyo brindado en la ejecución y elaboración de la presente tesis.

A mis amigos y novia que con sus palabras de aliento me impulsaron a culminar el presente trabajo de investigación.

DEDICATORIA

A DIOS que me ha dado la vida y fortaleza
para terminar este proyecto de investigación.

A mi madre NARCISA y hermanos ANDY Y
OSMAR, por estar ahí cuando más los necesité, y
darme esa fortaleza para poder alcanzar este triunfo
tan deseado y haberme apoyado en los momentos más
difíciles de esta trayectoria. Este sueño alcanzado más
que mío es de ustedes, porque fueron los únicos que
creyeron en mí y me animaron siempre para lograr
esta meta.

4. RESUMEN Y ABSTRACT

4.1. Resumen

La presente Tesis tiene la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto, poder describir y evaluar el grado de afectación, y obtener la condición de servicio del canal Purushpunta, El estudio de la metodología de la investigación fue del tipo descriptivo mixto, no experimental de corte transversal, el propósito fue identificar, localizar y caracterizar las patologías (daños) que se encontraron en la estructura del canal. Para llevar esto, se identificaron las patologías del concreto mediante una inspección preliminar y detallada, conteniendo registros fotográficos para la identificación de lesiones, y la obtención de datos en la ficha de recolección, con la cual se caracterizaron las patologías para determinar el estado de deterioro actual. Se obtuvieron 12 muestras en tramos más críticos, evaluadas cada 20 metros del canal. El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, nos permitiría obtener la condición de servicio de dicha infraestructura?. En la conclusión de esta tesis se obtiene como resultado de los estudios realizados que el nivel de severidad del canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia es **MODERADO**, siendo la patología más predominante la vegetación y erosión. Lo que significa que la condición presenta fallas en su funcionalidad, requiere constante mantenimiento y rehabilitación en tramos ya recomendados.

Palabras clave: Canal, concreto y patologías.

4.2. Abstract

The present Thesis has the purpose of determining and evaluating the concrete pathologies, being able to describe and evaluate the degree of affectation, and obtain the service condition of the Purushpunta channel, The study of the research methodology was of the mixed, non-experimental descriptive type of cross section, the purpose was to identify, locate and characterize the pathologies (damages) that were found in the structure of the canal. To carry this out, the pathologies of the concrete were identified through a preliminary and detailed inspection, containing photographic records for the identification of injuries, and obtaining data in the collection form, with which the pathologies were characterized to determine the state of deterioration current. 12 samples were obtained in more critical sections, evaluated every 20 meters of the channel. The approach to the problem was: To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in the Purushpunta channel between the 5 +500 A 6 +500 progressive ones of the Uquia farmhouse, Independencia district, Huaraz province, department of Ancash, Would it allow to obtain the service condition of said infrastructure ?. In the conclusion of this thesis it is obtained as a result of the studies carried out that the level of severity of the Purushpunta channel between the 5 +500 A 6 +500 progressive ones of the Uquia farmhouse is **MODERATE**, being the vegetation the most predominant pathology. Which means that the condition of service is fail funcionalition, requires constant maintenance and rehabilitation in sections already recommended.

Key words: Channel, concrete and pathologies.

5. CONTENIDO

1. TÍTULO DE LA TESIS:	ii
2. JURADO EVALUADOR DE TESIS	iii
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA	iv
4. RESUMEN Y ABSTRACT	vi
4.1. Resumen.....	vi
4.2. Abstract	vii
5. CONTENIDO	viii
6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS	ix
6.1. Índice de cuadros.....	ix
6.2. Índice de Tablas	ix
6.3. Índice de gráficos	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA:	5
2.1. Antecedentes:	5
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	11
III. METODOLOGÍA	31
3.1. Diseño de la investigación:	31
3.2. Población y Muestra.....	32
3.3. Definición y operacionalización de variables	33
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.5. Plan de Análisis.....	36
3.6. Matriz de consistencia.....	38
3.7. Principios éticos.	40
IV. RESULTADOS	42
4.1. Resultados	42
4.2. Análisis de resultados.....	87
V. CONCLUSIONES	90
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	97

6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

6.1. Índice de cuadros

<i>Cuadro 1: Clasificación de las patologías según su etapa de Proyecto</i>	23
<i>Cuadro 2: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías</i>	30
<i>Cuadro 3: Definición y operacionalización de variables</i>	35
<i>Cuadro 4: Matriz de consistencia</i>	38
<i>Cuadro 5: Ficha de Recolección de Datos</i>	42
<i>Cuadro 6: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 01</i>	43
<i>Cuadro 7: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 02</i>	46
<i>Cuadro 8: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 03</i>	49
<i>Cuadro 9: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 04</i>	52
<i>Cuadro 10: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 05</i>	55
<i>Cuadro 11: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 06</i>	58
<i>Cuadro 12: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 07</i>	61
<i>Cuadro 13: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 08</i>	64
<i>Cuadro 14: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 09</i>	67
<i>Cuadro 15: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 10</i>	70
<i>Cuadro 16: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 11</i>	73
<i>Cuadro 17: Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 12</i>	76
<i>Cuadro 18: Resumen del nivel de severidad del canal</i>	79
<i>Cuadro 19: Resumen del nivel de severidad Muro derecho del canal</i>	80
<i>Cuadro 20: Resumen del nivel de severidad Piso del canal</i>	80
<i>Cuadro 21: Resumen del nivel de severidad Muro izquierdo del canal</i>	81
<i>Cuadro 22: Resumen del nivel de severidad portipo de patologías</i>	82

6.2. Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Unidades Muestrales</i>	33
<i>Tabla 2: Nivel de severidad U.M. 01</i>	45
<i>Tabla 3: Nivel de severidad U.M. 02</i>	48
<i>Tabla 4: Nivel de severidad U.M. 03</i>	51
<i>Tabla 5: Nivel de severidad U.M. 04</i>	54
<i>Tabla 6: Nivel de severidad U.M. 05</i>	54
<i>Tabla 7: Nivel de severidad U.M. 06</i>	60
<i>Tabla 8: Nivel de severidad U.M. 07</i>	63
<i>Tabla 9: Nivel de severidad U.M. 08</i>	66
<i>Tabla 10: Nivel de severidad U.M. 09</i>	69
<i>Tabla 11: Nivel de severidad U.M. 10</i>	72
<i>Tabla 12: Nivel de severidad U.M. 11</i>	75
<i>Tabla 13: Nivel de severidad U.M. 12</i>	78
<i>Tabla 14: Resumen del Nivel de severidad por elemento del canal</i>	81

Tabla 15: Área afectada muro derecho en metros cuadrados (m2) y porcentaje (%)	84
Tabla 16: Área afectada piso en metros cuadrados (m2) y porcentaje (%)	85
Tabla 17: Área afectada muro izquierdo en metros cuadrados (m2) y porcentaje (%)	86

6.3. Índice de gráficos

Gráfico 1: Nivel de severidad U.M. 01	45
Gráfico 2: Nivel de severidad U.M. 02	48
Gráfico 3: Nivel de severidad U.M. 03	51
Gráfico 4: Nivel de severidad U.M. 04	54
Gráfico 5: Nivel de severidad U.M. 05	57
Gráfico 6: Nivel de severidad U.M. 06	60
Gráfico 7: Nivel de severidad U.M. 07	63
Gráfico 8: Nivel de severidad U.M. 08	66
Gráfico 9: Nivel de severidad U.M. 09	69
Gráfico 10: Nivel de severidad U.M. 10	72
Gráfico 11: Nivel de severidad U.M. 11	75
Gráfico 12: Nivel de severidad U.M. 12	78
Gráfico 13: Resumen del área de afectación por partes del canal	82
Gráfico 14: Resumen del nivel de severidad por tipo de patologías	83
Gráfico 15: Área afectada muro derecho (%)	84
Gráfico 16: Área afectada piso (%)	85
Gráfico 17: Área afectada muro izquierdo (%)	86

I. INTRODUCCIÓN

Las patologías que se puedan presentar en una estructura de concreto se deben de hacer su estudio para poder determinar y evaluar las condiciones en las que se encuentra, a fin de poder dar solución y garantizar que cumpla con el propósito con el que fue diseñado. Las patologías en el concreto de canales se pueden dar por diferentes factores como su proceso constructivo, el clima, los materiales para su construcción, el tipo de suelo y entre otros.

En la estructura concreto del canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, construido entre los años 2004 a 2005 puedes observar diversas patologías en todo su tramo.

Por este motivo es que el proyecto de investigación tiene por título: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018.

De acorde a la línea de investigación podemos decir para el enunciado del problema de investigación ¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, nos permitiría obtener la condición de servicio de dicha infraestructura?

Para poder llegar a la respuesta se ha propuesto como objetivo general la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash y obtener la condición de servicio del canal.

De lo que se desprende los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar los tipos de patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

- ✓ Describir y evaluar el grado de afectación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.
- ✓ Obtener la condición de servicio del canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

El estudio de las patologías permite definir su tratamiento y elaborar conclusiones sobre su prevención. Al poder evaluar y diagnosticar la patología del concreto de un canal a tiempo, permitiría la funcionalidad de forma íntegra y sin mayores complicaciones.

El canal Purushpunta en estudio está ubicado a 6.20 Km de la ciudad de Huaraz, a unos 25 min aproximadamente con carro, siendo la mayor parte de su recorrido carretera.

El canal Purushpunta que comprende una longitud 9.5 Km aproximadamente El trabajo de investigación del canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 está comprendida en el caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, fue construida entre los años 2004 a 2005, su vida útil es de 20 años, por la Municipalidad distrital de Independencia, el inicio del tramo se localiza geográficamente 9°29'21.8"S 77°30'27.1"W y su fin 9°29'30.7"S 77°30'51.5"W con una altitud de 3220 m.s.n.m. (1)

El clima de Huaraz se clasifica como cálido y templado. La temperatura media anual en Huaraz se encuentra a 13.5 °C y la precipitación media aproximada es de 632 mm. (2)

El lugar presenta en una topografía moderada, con vegetación permanente, suelos con nivel freático elevados.

No se tiene evidencia que se realice el mantenimiento del canal ya que por el recorrido que se dio se observó tramos del canal que están cubiertas por vegetación, obstruidas con piedras y tierra.

El canal en condiciones de diseño hidráulico tiene un flujo uniformemente variado, está construido de concreto simple, la sección del canal es rectangular

de 0.60 m x 0.40 m, la separación de las juntas de dilatación son a cada 3 m de longitud, con un espesor de 1" y conduce un canal de 110 l/s determinado in situ.

Los materiales utilizados en el concreto del canal son provenientes de la cantera del rio Santa y el agua utilizada en su construcción de los riachuelos cerca del canal.

Así mismo este trabajo de investigación se justifica por las distintas patologías que se observan en el canal de concreto Purushpunta y por la necesidad de conocer su estado actual entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, estableciendo si existe alguna patología, asimismo indicar los factores mecánicos, químicos, internos o externos que afectan al concreto, describiendo el tipo y severidad de la patología, por lo que se dará recomendaciones y conclusiones que generen su rehabilitación, reconstrucción o renovación del concreto en el canal.

Este trabajo de investigación también va ser relevante para los beneficiarios del canal, ya que se podrá brindar las recomendaciones necesarias y precisas de las patologías que se han encontrado y cuáles son las alternativas de solución para que el concreto de canal funcione según fue diseñado.

Los resultados que se muestren en la presente investigación sirvan de información actual y complementaria a futuros estudiantes, un material de consulta que les permita conocer los diferentes procedimientos y criterios que en el diseño de estructuras de concreto se deban considerar desde su diseño, ejecución y operación.

La metodología de estudio tiene el tipo y nivel de investigación como descriptivo, con enfoques mixtos que vienen hacer cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal, ya que la investigación se realizará sin manipular deliberadamente las variables de estudio, el propósito fue identificar, localizar y caracterizar las patologías (daños) que se encontraron en la estructura del canal. Para llevar esto, se identificaron las patologías del concreto mediante una inspección preliminar y detallada, conteniendo registros

fotográficos para la identificación de lesiones, y la obtención de datos en la ficha de recolección, con la cual se caracterizaron las patologías para determinar el estado de deterioro actual. El estudio se basó en una revisión bibliográfica, con el fin de investigar y determinar el grado de afectación de las patologías encontradas en la estructura del canal. Esto se hizo a partir de los resultados del estudio y de las recomendaciones, que se encontraron en la literatura para cada problema encontrado. La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto para cumplir los objetivos planteados fue: la recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se procedió a la búsqueda, observación del análisis, validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos planteados del presente proyecto.

Se describió y evaluó el grado de afectación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, resultando esta con nivel de severidad MODERADO, debido a la condición que se encuentra dicho canal y que sólo requiere de una reparación en tramos donde se presenta erosión del piso del canal con nivel de severidad moderada, gritas e impactos con nivel de severidad severo.

La condición de servicio del canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash se encuentra fallas en su funcionalidad, debido a que el fondo del canal esta erosionada en todo su tramo evaluado, debido a la falta de mantenimiento y arrastre de sedimentos, así como por gritas e impactos que no permiten las condiciones óptimas de servicio.

Se recomienda realizar el mantenimiento del canal cada cierto periodo de tiempo, ya que esto permitirá un periodo de vida de estructura según las proyecciones en su diseño, para evitar se agrave la erosión que presenta todo el piso del canal, si bien es cierto en la actualidad se hace un mantenimiento por parte de la comunidad, esta requiere mano de obra calificada, así como la dirección de un profesional en el área, que permita realizar estas actividades con la mejor calidad técnica.

II. REVISIÓN DE LITERATURA:

2.1. Antecedentes:

El periodo de vida del concreto muchas veces depende de los materiales que lo componen, de su tratamiento y uso que se le da para poder asegurar el comportamiento y funcionabilidad del concreto. En lo largo de la historia del canal se observa que se encuentran siempre afectados por diversos factores como el de la naturaleza ya sea las lluvias, la posibilidad de un sismo, falta de mantenimiento y conservación, deficiencia en sus construcciones, nos hacen reflexionar sobre la necesidad de evaluar las construcciones del concreto del canal.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) Análisis sobre el reacondicionamiento de la superficie de concreto del canal 1 y muros del aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri - Estado Bolívar.

(Torres M.). (3)

El trabajo de investigación tuvo como uno de los objetivos evaluar los daños que presentan el canal 1 y del aliviadero de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri. La investigación realizada abarca todo un diseño de campo de tipo documental, descriptivo y observacional.

Los resultados de la investigación son en su dimensión daños por la erosión de las descargas que se realizan, como la exposición de los agregados del concreto en gran parte de la superficie en casi todo el canal, las cuales se encontraban más afectadas en:

- ✓ “Aguas arriba y cercanas a la segunda rampa de aireación: Se pudo apreciar en dos zonas específicas una exposición del acero, así como se observó la pérdida de una parte de la segunda rampa de aireación y espacios vacíos en algunos sectores de la superficie cercana a la rampa pero en zonas muy específicas”.
- ✓ “Concreto en el borde izquierdo y derecho del lanzador: El concreto en esa zona presenta grietas de 1 a 2 centímetros aproximadamente de profundidad y erosión en su superficie. En el borde izquierdo, el concreto presenta desgaste

por erosión superficial y desprendimiento de una capa de mortero de aproximadamente 1,5 centímetros de espesor”.

- ✓ “Superficie del concreto aguas abajo del lanzador: Se visualizó dos 2 superficies separadas por una junta y con diferentes niveles de rugosidad, en lado derecho se observaron grietas conectas de aproximadamente 3 milímetros de profundidad, cambios de rugosidad superficial, espacios vacíos de 2 a 4 centímetros de profundidad y presencia en zonas puntuales de pedazos de un recubrimiento de mortero que se ha perdido en la zona 94, donde se encuentra el agregado expuesto, durante las descargas realizadas.”

Luego de realizadas las inspecciones en el canal 1 del aliviadero de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri, se determinó que los daños fueron causados por descargas en años anteriores y en especial por el proceso de cavitación, por lo que se está llevando a cabo actualmente la reparación en la superficie de concreto de dicho canal ya que cuando existen irregularidades de tal magnitud superficial del aliviadero, el flujo de agua también se comporta de forma irregular incrementando los daños.

Se concluyó que es necesaria la reparación del canal para evitar daños superiores en la superficie del concreto en los años siguientes de descarga, y de esta forma garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero.

b) Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial

(Avendaño E. 2006). (4)

La investigación tuvo como uno de los objetivos el de desarrollar un procedimiento para la detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural y realizar su aplicación a un caso de estudio en infraestructura industrial.

La metodología de la investigación de esta se basa en el estudio relacionada con los temas de durabilidad, diagnostico de patologías, rehabilitación y mantenimiento de estructuras. Se plantea un procedimiento estructurado en tres

niveles, que sirve de guía práctica y detallada para el ingeniero en proyectos industriales.

Las bases teóricas utilizados son aplicables y adaptables a todo tipo de estructuras de concreto estructural.

El procedimiento de tres niveles es válido mediante su aplicación en una losa de concreto reforzado, la cual forma parte del piso de un sistema de cámaras de congelación industrial.

Las conclusiones de la investigación que se dieron al profesional debe tener en cuenta que la estructura interactúa con el medio ambiente circundante, por lo que el diseño no solamente debe considerar aspectos del diseño estructural, debe conocer que existen acciones químicas, físicas, mecánicas y biológicas que se deben contemplar.

El concreto sufre patologías provocadas por agentes que forman parte de su composición. Las patologías producidas por agentes internos son los siguientes: reacción álcali-agregado (RAA), formación de etringita diferida (FED) y contracción de secado.

Las Patologías en el concreto tienen su origen no solamente en la etapa de operación, también pueden generarse en la etapa de diseño y construcción de la Obra.

2.1.2. Antecedentes nacionales.

- a) **Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016. (Zavala A. 2016). (5)**

“El trabajo de investigación se basó como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región de Piura, en julio del 2016. Para cumplir con dicho objetivo, se desarrolló una hoja de cálculo con la cual se determinó y evaluó las patologías en cada una de las secciones del canal, para el procesamiento de datos se utilizaron las hojas de cálculo en Excel; la evaluación se realizó de tipo

observacional y personalizada. La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo, cualitativo, no experimental y corte transversal. Se analizó 0,5 km del canal, entre las progresivas 0+000 – 0+500, el cual se dividió en 35 unidades de muestra, donde se evaluó cada uno de ellas.

Las conclusiones del trabajo de investigación fueron las que siguientes: Se pudo determinar que lo evaluado desde la progresiva 0+000 a 0+500 está dañado en un 41.3 % de su área total, en lo cual la patología con mayor índice de porcentaje es el decascaramiento con un 40.31% del área afectada, de todo lo evaluado la estructura del canal presenta un nivel de severidad severo, debido a la vegetación y el paso del tiempo han deteriorado la condición que presenta en la actualidad canal Sub lateral 9+265”.

- b) Determinación y Evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, enero 2011.**
(Palomino C. 2011). (6)

La tesis tuvo como objetivo general el de realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado, estableciendo metodologías y las herramientas necesarias para efectuar un diagnóstico certero e identificar las patologías que puedan afectar las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las estructuras afectadas, a nivel del concreto, determinando así el nivel de daño y sus causas.

De la evaluación de concreto se obtuvo que las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados con un 15.30% afectado, el cual es el de mayor porcentaje de patologías encontrada.

Además se encontró que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, la cual es producida por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio.

La filtración de aguas de lluvia a través de muros y fachadas es la patología con mayor frecuencia en un 8.50% de daños.

Como conclusión de todo lo evaluado en la edificación el nivel de severidad que presenta es Leve

2.1.3. Antecedentes Locales.

a) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto del Canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, junio - 2017.

(Melgarejo F. 2017). (7)

La Tesis se ha desarrollado con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto del Canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000–1+000 sector Cachipampa, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, junio - 2017.

Para llevar a cabo la investigación se hizo uso de la técnica de la observación visual, como herramienta de recolección de datos, se creó una ficha técnica, para el procesamiento de datos obtenidos en campo se utilizó hojas de cálculo en Excel que facilitó el diagnóstico del estado de las áreas afectadas y nivel de severidad del concreto en el canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa. La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo mixto, es no experimental de tipo seccional o corte transversal. Se obtuvieron 15 muestras en tramos más críticos, evaluadas cada 20 metros del canal.

El planteamiento del problema fue ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto del Canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, ¿nos permitirá obtener el nivel de severidad de la estructura?

En la conclusión de esta tesis se obtiene como resultado, de los estudios realizados que el nivel de severidad del Canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, es MODERADO, siendo la patología más

predominante las grietas. Lo que significa que la condición de servicio se encuentra en estado de conservación deteriorado, que a su vez requiere constante mantenimiento y rehabilitación.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de Monte Común, desde el tramo 1+000 al 1+500 ubicado en el anexo Villa las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, región Áncash, mayo 2016

(Carranza E. 2016) (8)

En el trabajo de investigación tuvo como objetivo el determinar y evaluar los tipos de patologías en el concreto del canal, Monte Común, desde el tramo 1+000 al 1+500 ubicado en el Anexo Villa las Mercedes del distrito de Moro, provincia de Santa, región Áncash. La metodología estuvo según la línea de investigación y esta fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población muestral estuvo constituido por todo el canal de riego el canal Monte Común. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el canal riego es la erosión con un área 11.79%.

Se concluyó que luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación que el 33.61% de todas las muestras evaluadas en el canal tiene presencia de patología y el 66.39% no tiene presencia de patología.

Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que los niveles de severidad son como se detalla a continuación: Leve 26.12%; Moderado 67.45% y Severo 6.43 %.

Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad es moderado.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Concreto:

Es una mezcla de dos componentes: agregados y pasta. La pasta está compuesto de cemento Portland y agua, une a los agregados como la arena y grava o piedra triturada, para formar una masa semejante a una roca ya que la pasta se endurece debido a la reacción química entre el cemento y el agua. (9)

2.2.1.1. Durabilidad del concreto.

La durabilidad del concreto se define como su capacidad para resistir las diversas acciones producidas por el medio que lo rodea. Estas acciones pueden ser producidas por condiciones climáticas, ataques químicos, biológicos, por abrasión y fatiga, entre otros. (4)

2.2.1.2. Vida útil del concreto:

La vida útil de servicio es el periodo del tiempo durante el cual la estructura conserva las condiciones de seguridad, funcionalidad y estética previstas en el diseño, con un costo razonable de mantenimiento, para canales de riego se estima una vida útil entre 20 a 25 años. (4)

2.2.1.3. Componentes Básicos:

Según Marin I. 2017. (10)

a. Cemento: El Cemento es el producto resultante de la cocción de Caliza y Arcilla, su nombre deriva de caementum, que en latín significa "argamasa", y procede a su vez del verbo caedere (precipitar). Se trata del conglomerante más importante que podemos encontrar en la actualidad. Los Cementos se emplean principalmente en la fabricación de morteros y Concretos. También se utiliza mezclado con agua en pequeños trabajos y reparaciones.

b. Agregado: Son materiales granulares inertes formados por fragmentos de roca o arenas utilizados en la construcción y en numerosas aplicaciones industriales.

Son materiales inertes que se combinan con los aglomerantes (cemento, cal, etc.) y el agua formando los concretos y morteros. La importancia de los agregados radica en que constituyen alrededor del 75% en volumen, de una mezcla típica de concreto. Por lo anterior, es importante que los agregados tengan buena resistencia, durabilidad y resistencia a los elementos, que su

superficie, este libre de impurezas como barro, limo y materia orgánica, que puedan debilitar el enlace con la pasta de cemento.

Los agregados más conocidos son la arena, grava, gravilla, entre otros.

- c. Agua:** El agua es un elemento fundamental en la preparación del concreto, estando relacionado con la resistencia, trabajabilidad y propiedades del concreto endurecido. Requisitos que debe de cumplir el agua El agua a emplearse en la preparación del concreto, deberá ser limpia u estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, material orgánico y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto
- d. Aditivos:** Los aditivos del concreto son productos capaces de disolverse en agua, que se adicionan durante el mezclado de la pasta en porcentajes no mayores del 5% de la masa de cemento, con el propósito de producir una modificación en el comportamiento del concreto en su estado fresco y/o en condiciones de trabajo. Esta definición excluye, por ejemplo, a las fibras metálicas, las puzolanas y otros. En la actualidad los aditivos permiten la producción de concretos con características diferentes a los tradicionales, han dado un creciente impulso a la construcción y se consideran como un nuevo ingrediente, conjuntamente con el cemento, el agua y los agrega

2.2.1.4. Concreto en canales de conducción.

El concreto diseñado para obras hidráulicas constituye un progreso sustancial dentro de la tecnología de la construcción de este tipo de estructuras, los resultados beneficiosos que se mencionan se debe a la gran resistencia y durabilidad del concreto comparativamente con las que de hecho tenían materiales rústicos que se usaban antiguamente en la construcción de este tipo de obras.

2.2.1.5. Concreto en tiempo de frío y caluroso:

a. En tiempo de frío:

Según el (ACI 306) Clima frío es cuando por más de 3 días consecutivos: El promedio diario de temperatura del aire $< 5^{\circ} \text{C}$

Calidad de Concreto – En 12 horas al día, la temperatura Resistencia del Concreto del aire $< 10^{\circ} \text{C}$

Según Norma Peruana E.060 Concreto Armado si se requiere un concreto ha de estar sometido a procesos de congelación y deshielo en condición húmeda ha de cumplir los requisitos indicados:

Concreto expuesto a proceso de congelación y deshielo en condición humedad:

- a) Sardineles, Cunetas, secciones delgadas: relación Agua/cemento máximo es 0.45
- b) Otros elementos: relación Agua/cemento máximo es 0.50

Este perfectamente demostrado que el concreto no adquiere la resistencia necesaria cuando su fraguado y primer endurecimiento tienen lugar en tiempo de heladas, debido a la acción expansiva del agua intersticial, que impide la evolución normal de estos procesos.

Por otra parte, para la mezcla de concreto en tiempo frío es necesario mejorar la dosificación del concreto adoptando relaciones A/C lo mas bajo posible, empleando mayor cantidad de cemento o cemento de mayor resistencia e incluso utilizando un aditivo. Todo ello con objeto de aumentar la velocidad de endurecimiento del concreto y el calor de fraguado de la masa.

Las precauciones que se puedan adoptarse al, continuar el hormigonado son las siguientes:

- ✓ Añadir un aditivo adecuado al agua de amasado
- ✓ Calentar el agua de amasado a unos 40°C o excepcionalmente más cuidando de que no se formen grumos en la hormigonera. Para ello conviene verter una parte de los agregados antes que el cemento.
- ✓ Calentar los áridos
- ✓ Proteger las superficies hormigonadas, mediante sacos, hojas de plástico, etc
- ✓ Crear un ambiente artificial adecuando alrededor de la obra (moldes radiantes calentados eléctricamente, circulación de aire o agua caliente, etc.), para que el proceso de fraguado y endurecimiento pueda desarrollarse normalmente.
- ✓ Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.
- ✓ Retrasar el encofrado de las piezas incluidos costeros. Cuando el encofrado actué como aislante.

Con independencia de todo lo dicho hay que recordar que el fraguado y el endurecimiento del concreto se retrasan en periodos de baja temperatura lo que debe tenerse en cuenta tanto para el desencofrado y retirado de puntales como para la eventual realización de pruebas en la estructura. (11)

b. En tiempo caluroso:

Cuando el hormigonado se efectuó en tiempo caluroso, deben adoptarse medidas para impedir la evaporación del agua de amasado, especialmente durante el transporte del concreto, y para reducir en su caso la temperatura, de la masa, no hay que olvidar que el calor, la sequedad y el viento provocan una evaporación rápida de agua, también la del concreto ya compactado lo que trae consigo pérdidas de resistencia, fisuras por afogado y aumento de la retracción en las primeras edades.

Para reducir la temperatura de la masa se debe emplear agua fría, con escamas o trozos de hielo en su masa. Los áridos deben almacenarse protegidos del soleamiento.

Una vez colocado el concreto se protegerá del sol y del viento mediante algún procedimiento que lo conserve su humedad propia o le aporte nueva humedad, (curado del concreto) a tal efecto pueden emplearse.

- ✓ Tejadillos móviles indicados en obras de trazado lineal, se pondrán al riesgo de que el viento se introduzca bajo su superficie.
- ✓ Hojas de plástico que pueden colocarse directamente sobre el concreto. aunque pueden marcarse los pliegues en su superficie.
- ✓ Esteras de paja cuya superficie debe regarse continuamente.
- ✓ Capas de arena húmedas
- ✓ Bolsas de agua directamente aplicadas sobre el hormigón o regado continuo de su superficie. (11)

2.2.1.6. Curado del hormigón

De las operaciones necesarias para la ejecución de elementos de hormigón posiblemente sea el curado la más importante por la influencia decisiva que tiene en la resistencia y además cualidades del elemento final.

Durante el proceso de fraguado y primeros días de endurecimiento se producen

pérdidas de agua por evaporación creando una serie de huecos o capilares en el hormigón que disminuyen su resistencia para compensar estas pérdidas y permitir que se desarrollen nuevos procesos de hidratación con aumento de resistencia el concreto debe curarse con abundancia de agua.

La falta de curado es grave para la durabilidad de la estructura ya que esta depende de la impermeabilidad de las capas exteriores del hormigón que son precisamente las más sensibles a una falta de curado. (11)

2.2.2. Canales:

Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso. (12)

Los canales son naturales (ríos o arroyos) o artificiales (construidos por el hombre). Dentro de estos últimos, pueden incluirse aquellos conductos cerrados que trabajan parcialmente llenos (alcantarilla, tuberías).

Los canales de riego tienen la función de conducir el agua desde la captación hasta la superficie agrícola donde será aplicado a los cultivos. Son obras de ingeniería importantes, que deben ser diseñadas para no provocar daños en su entorno y para que se gaste la menor cantidad de agua posible.

Están estrechamente vinculados a las características del terreno agrícola, generalmente siguen aproximadamente las curvas de nivel de este, descendiendo suavemente hacia cotas más bajas.

2.2.2.1. Partes de un canal

A lo largo de un canal de riego se sitúan muchas y variadas estructuras, llamadas obras de arte, estas son, entre otras:

- ❖ **Obras de derivación:** Se usan para derivar el agua (utilizando partidores), desde un canal principal (ej. una acequia) a uno secundario (ej. un brazal), o de este último hacia un canal terciario, o desde el terciario hacia el canal de campo y el cañón de boquera.

- ❖ **Controles de nivel:** muchas veces asociadas a las obras de derivación, son destinadas a mantener siempre, en el canal, el nivel de agua dentro de un cierto rango y, especialmente en los puntos terminales, con una inclinación descendente.
- ❖ **Controles de seguridad,** estos deben funcionar en forma automática, para evitar daños en el sistema, si por cualquier motivo hubiera una falla de operación (alguien decía alguna vez, que no puede ser que si una vaca decide acostarse en el canal a tomar el fresco, todo el sistema, en cascada se autodestruya), esto que parece una broma es tomado muy en serio por los proyectistas de los sistemas de riego. Existen básicamente dos tipos de controles de seguridad: los vertederos, y los sifones
- ❖ **Secciones de aforo,** destinadas a medir la cantidad de agua que entra en un determinado canal, en base al cual el usuario del agua pagará, por el servicio. Existen diversos tipos de secciones de aforo, algunas muy sencillas, constan de una regla graduada que es leída por el operador a intervalos pre establecidos, hasta sistemas complejos, asociados con compuertas autorregulables, que registran el caudal en forma continua y lo transmiten a la central de operación computarizada.
- ❖ **Obras de cruce** del canal de riego con otras infraestructuras existentes en el terreno, pertenecientes o no al sistema de riego. Estas a su vez pueden ser de:
 - ✓ Cruce de canal de riego con un canal de drenaje del mismo sistema de riego
 - ✓ Cruce de un drenaje natural, con el canal de riego, a una cota mayor que este último
 - ✓ Cruce de canal de riego con una hondonada, o valle;
 - ✓ Cruce de canal de riego con una vía. (11)

2.2.2.2. Clasificación de canales por su origen:

Según Ruiz Pedro, 2011. (12) Nos manifiesta que existen dos tipos de canales.

a) Canales naturales:

Contienen todos los cursos del fluido que se originan de modo natural en la superficie, los cuales se diferencian en tamaño desde diminutos arroyos en zonas accidentadas, hasta en abruptas corrientes minúsculas y ensanchadas,

riachuelos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que trasladan agua en una zona libre son estimadas como canales abiertos naturales. La unidad perpendicular en un canal natural es generalmente de forma muy irregular y variable durante su recorrido, lo mismo que su alineación y las características y aspereza de los lechos.

b) Canales artificiales:

Los canales artificiales son todos aquellos construidos o desarrollados mediante el esfuerzo de la mano del hombre, tales como: canales de riego, de navegación, control de inundaciones, canales de centrales hidroeléctricas, alcantarillado pluvial, sanitario, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carreteras, cunetas de drenaje agrícola y canales de modelos construidos en el laboratorio. Los canales artificiales usualmente se diseñan con forma geométricas regulares (prismáticos), un canal construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático

2.2.2.3. Tipo de secciones de canales:

Según Ruiz Pedro, 2011. (12) Nos manifiesta que tenemos los siguientes tipos de canales por su sección.

a. Secciones transversales:

- **Sección trapezoidal:** Se usa en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad, y en canales revestidos.
- **Sección rectangular:** Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos.
- **Sección triangular:** Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo. También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras.
- **Sección parabólica:** Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra.

b. Secciones cerradas:

- **Sección circular:** El círculo es la sección más común para alcantarillados y alcantarillas de tamaños pequeño y mediano.
- **Sección parabólica:** Se usan comúnmente para alcantarillas y estructuras hidráulicas importantes.

2.2.2.4. Características Geométricas e Hidráulicas de un Canal.

El término sección del canal, se refiere a la sección transversal de un canal tomada normalmente a la dirección del flujo. Una sección vertical del canal, sin embargo, es la sección vertical pasando a través del punto más abajo o del fondo de la sección del canal. Para canales horizontales, entonces, la sección del canal es siempre una sección vertical del canal.

Los elementos geométricos e hidráulicos de la sección del canal son los siguientes:

a. Características geométricas y físicas de un canal

- ✓ Las características geométricas son la forma de la sección transversal, sus dimensiones.
- ✓ **Pendiente**, la pendiente del fondo de un canal está gobernada generalmente por la topografía y la carga de energía requerida para el flujo de agua.
- ✓ La **rugosidad** de las paredes del canal, que es función del material en que ha sido construido, del uso que se le ha dado y del mantenimiento. (13)

b. Características hidráulicas de un canal

- ✓ **Tirante o profundidad del flujo** (y), es la distancia vertical del punto más bajo de la sección de un canal a la superficie libre. Estrictamente hablando, la profundidad de la sección del flujo normal a la dirección del flujo, o la altura de la sección del canal conteniendo el agua.
- ✓ **El ancho superior T** , es el ancho de la sección del canal en la superficie libre.
- ✓ **El área mojada A** , es el área de la sección transversal del flujo normal a la dirección del flujo.

- ✓ **El perímetro mojado P**, es la longitud de la línea de intersección de la superficie mojada del canal con el plano de la sección transversal normal a la dirección del flujo.
- ✓ **El radio hidráulico R**, es la relación del área mojada a su perímetro mojado.
- ✓ **Caudal**, es el volumen del flujo de fluido que pasa por una sección por unidad de tiempo. (14)
- ✓ **Velocidad**, es la distancia que recorre un fluido en determinado tiempo. Debido a la presencia de una superficie libre y a la fricción a lo largo de las paredes del canal, las velocidades en un canal no están uniformemente distribuidas en la sección del canal. La velocidad máxima medida en canales comunes, normalmente parece ocurrir debajo de la superficie libre a una distancia de 0.05 a 0.25 de la profundidad, y cuanto más cerca de los bancos, más profundo está el máximo.
- ✓ **Velocidad mínima permisible**, la velocidad mínima permisible es aquella velocidad que no permite sedimentación, este valor es muy variable y no puede ser determinado con exactitud, cuando el agua fluye sin limo este valor carece de importancia, pero la baja velocidad favorece el crecimiento de las plantas, en canales de tierra, da el valor de 0.762 m/seg. como la velocidad apropiada que no permite sedimentación y además impide el crecimiento de plantas en el canal.
- ✓ **Velocidad máxima permisible**, la velocidad máxima permisible es la velocidad no erosionable, es la velocidad media más grande que no causara erosión del cuerpo del canal. Esta velocidad es muy incierta y variable, y se puede estimar solamente con experiencia y buen juicio

2.2.2.5. Flujo En Un Canal

a. Flujo permanente

Un El flujo en un canal abierto se dice que es permanente si la profundidad del flujo no cambia o si se supone que es constante durante el intervalo de tiempo considerado.

Así podemos decir que un flujo permanente y uniforme es el tipo fundamental de flujo considerado en la hidráulica de canales abiertos. En este tipo de flujo el tirante del canal no cambia durante el intervalo de tiempo considerado. (13)

b. Flujo transitorio o no permanente

Un flujo transitorio presenta cambios en sus características a lo largo del tiempo para el cual se analiza el comportamiento del canal. Las características del flujo son función del tiempo.

c. Flujo uniforme

El flujo uniforme se presenta cuando la velocidad del flujo (típicamente llamado descarga en el análisis de flujo de los canales abiertos), permanece constante en la sección de interés y la profundidad del agua en el canal no varía. Para lograr el flujo uniforme, la forma de la sección transversal del canal no debe cambiar a lo largo de toda su longitud. (13)

d. Flujo variado

El flujo es variado si la profundidad de flujo cambia a lo largo del canal. El flujo variado puede ser permanente o no permanente. Debido a que el flujo uniforme no permanente es poco frecuente, el término “flujo no permanente” se utilizará de aquí para adelante para designar exclusivamente el flujo variado no permanente.

El flujo variado puede clasificarse, además, como rápidamente variado o gradualmente variado. El flujo es rápidamente variado si la profundidad del agua cambia de manera abrupta en distancias comparativamente cortas; de otro modo, es gradualmente variado. Un flujo rápidamente variado también se conoce como fenómeno local; algunos ejemplos son el resalto hidráulico y la caída hidráulica.

e. Flujo crítico

El flujo crítico se da cuando el número de Froude es igual a 1 o cuando la velocidad es igual que la raíz cuadrada de la gravedad por la profundidad.

f. Flujo subcrítico

En el caso de flujo subcrítico, también denominado flujo lento, el nivel efectivo del agua en una sección determinada está condicionado al nivel de la sección aguas abajo.

g. Flujo supercrítico

En el caso de flujo supercrítico, también denominado flujo veloz, el nivel del agua efectivo en una sección determinada está condicionado a la condición de contorno situada aguas arriba.

2.2.3. Patologías

La patología es la que detecta, trata o previene los daños que se presenten o se podrían presentar en los sistemas de concreto.

En las estructuras en servicio, el estudio comienza con la detección de las causas y consecuencias del deterioro (diagnóstico), luego se realiza un diseño correctivo tomando en cuenta los requisitos de durabilidad y por último se establecen los procesos de reparación, control de calidad y mantenimiento de la reparación.

En caso de estructuras nuevas, la patología estructural, establece recomendaciones y especificaciones de diseño preventivo por durabilidad, control de calidad durante el proceso constructivo y protección de los elementos después de construido. (11)

2.2.3.1. Causas del proceso patológico

Según Fiol F. (15) Dentro de las causas del proceso patológico, pueden ser causas directas o indirectas, de acuerdo a su proceso patológico

Relación de causas

Analizando las causas de fallos en estructuras de edificios se puede ver que la media europea se distribuye como sigue:

- ✓ Elaboración del proyecto: 42 %
- ✓ Implementación del proyecto: 28 %
- ✓ Materiales: 15 %
- ✓ Uso de la edificación: 10 %
- ✓ Distintas causas: 5 %

2.2.3.2. Patologías que causan los componentes del Concreto

Según Avendaño E. (4) Los componentes del concreto al no presentar un control de calidad y no cumplir con el diseño de mezclas se puede tener las siguientes patologías:

a. Patologías por el cemento

- ✓ Falso fraguado. Debido a la hidratación rápido del yeso.
- ✓ Retracción por exceso de calor de hidratación.
- ✓ Retracción hidráulica.
- ✓ Exceso de cal libre. Es expansivo, produciendo fisuras en el hormigón.
- ✓ Exceso de cal liberada en la hidratación: Da hormigones atacables por el agua pura o acida.

b. Patologías por los agregados

- ✓ Exceso de finos (árido de machaqueo), que produce bajas de resistencia.
- ✓ Áridos muy alargados, que exigen mayor cantidad de agua y producen igualmente bajas resistencias
- ✓ Áridos que contienen azufre, como la piritita que reacciona al cemento, dando compuestos expansivos que destruyen, completamente la masa del hormigón.

c. Patologías por el agua.

- ✓ Sustancias nocivas, disueltas en el agua, que producen corrosión química en el hormigón.
- ✓ Exceso de agua, disminuye enormemente la resistencia del hormigón.

2.2.3.3. Patologías Del Concreto en las etapas del proyecto

Según Avendaño E. (4) Las patologías que sufre una estructura de concreto se pueden clasificar según la etapa del proyecto en donde se originan:

Cuadro 1

Clasificación de las patologías según su etapa de Proyecto

Clasificación de las patologías según su etapa de Proyecto		
Etapa de Diseño	Etapa de Construcción	Etapa de Operación
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prescindir de ir diseñando juntas de contracción, dilatación o construcción. ✓ Prescindir o trazar impropriamente procedimientos de drenaje que reduzcan o impidan la unión entre el agua u otras características con el concreto. ✓ Excluir en los planos de construcción o en las documentaciones de detalles técnicos, las indicaciones de rigidez y las tipologías citadas de los materiales directos, tales como los tipos del concreto, del acero, los recubrimientos y técnicas de tratamiento o ayuda en la superficie. ✓ Ejecutar un diseño de mezcla de concreto sin tomar en cuenta las exigencias de consistencia para la muestra y el uso que va a soportar el componente estructural 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dosificar inadecuadamente la mezcla de concreto en sitio: adicionar agua, cemento y aditivos sin control o utilizar agregados de tamaño equivocado y pureza cuestionable. ✓ Omitir el control en la calidad de los componentes de la mezcla. ✓ Omitir el control en la calidad del concreto en sitio, al no realizar pruebas de revenimiento, verificación de los agregados y la preparación de cilindros para ensayos de resistencia en laboratorio. ✓ Utilizar malas prácticas de distribución y en el compactado del concreto. ✓ Ejecutar errores en la distribución y el retiro precoz del encofrado. ✓ Faltar a los detalles y al diseño, por la inconveniente interpretación de los planos, cambiando el procedimiento de la estructura en sí. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambio de uso o abuso de la estructura: se incrementan los requerimientos de resistencia por el aumento en las cargas de servicio, las vibraciones, los impactos y los cambios de configuración estructural por remodelaciones sin control; además por otro lado se producen cambios en las condiciones ambientales o de exposición de los elementos. ✓ Desastres naturales o accidentes: entre los desastres que provocan más daño a una obra civil se encuentran fugas, estallidos, encuentros o vibraciones, inundaciones, terremotos y huracanes. ✓ Falta de mantenimiento: no se establece un manual con procedimientos de mantenimiento y protección, con base en las condiciones de operación de la estructura. El mantenimiento es necesario para impedir el deterioro y conservar las condiciones originales de desempeño por resistencia y durabilidad.

Fuente: Elaboración Propia-2018

2.2.3.4. Clasificación de las patologías según agente causante

Según Avendaño E. (4) El concreto es un material que interactúa con el medio ambiente. Dependiendo de sus características de permeabilidad y porosidad, y de la agresividad del medio que rodea a la estructura, pueden ocurrir procesos de deterioro de carácter químico, mecánico, físico y biológico.

a. Patologías físicas.

Estas patologías se producen como consecuencia de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos.

Entre las causas de las patologías físicas más comunes tenemos: humedad, erosión y suciedad.

b. Patologías mecánicas

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Este tipo de lesiones son producidas por factores que provocan movimientos, aberturas, separaciones, desgaste, etc.

Las acciones mecánicas están directamente asociadas a la aparición de microfisuras, fisuras y fallas en el concreto. La exposición a cargas y sobrecargas, deflexiones y movimientos excesivos, impactos previstos o imprevistos, vibraciones y mecanismos de abrasión (como rozamientos, raspado, erosión o cavitación) generarán fisuración y agrietamiento en el concreto.

Entre las patologías mecánicas tenemos: deformaciones, grietas, fisuras, Impacto, desprendimientos y erosiones mecánicas.

c. Patologías biológicas

Los organismos o micro-organismos, vivos o muertos, adheridos a la superficie del concreto son factores que causan deterioro en el concreto y corrosión en el acero.

La acción metabólica de los organismos favorecerá la formación de una biocapa compuesta por excreciones de sustancias ácidas y polisacáridos, sumado a la descomposición de los organismos muertos. Esta biocapa se fijará

en la superficie y permitirá el ingreso, a través de los mecanismos de absorción capilar en el concreto, de productos que alterarán la química del concreto, generando deterioro en él. Una continua limpieza de la superficie evitará la proliferación de los microorganismos, así como el control de la humedad del entorno. (16)

2.2.3.5. Descripción de las patologías.

Según Aguado A. (17) nos especifica algunos conceptos de las patologías que se presentan en el concreto

a. Agrietamientos

Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino FISURAS. Los agrietamientos son producidos por la aparición de esfuerzos que el concreto no puede resistir, (generalmente de tensión). Los agrietamientos pueden ser de 2 tipos: Estructurales y no estructurales.

- ✓ **Agrietamientos estructurales**, se producen mayormente por fallas diseño y fallas en el proceso constructivo.

Esta tipo de fisuras puede evitarse desde el inicio del proyecto con un diseño que contenga las especificaciones adecuadas y donde se contemplen las condiciones de trabajo del concreto de manera estructural además de las condiciones de durabilidad

- ✓ **Agrietamientos no estructurales**, los esfuerzos que producen estos agrietamientos, son producidos por agentes actuantes ajenos al concreto.

Realizar un buen vibrado al concreto fundido en el elemento.

No adicionar agua sobre el concreto para facilitar la tarea de terminación.

No usar asentamientos superiores a los recomendados por el fabricante.

Posibles Causas:

- a. Agrietamiento de la estructura por empuje de tierras.
- b. Por contracción debido a la presencia de temperaturas altas y bajas o fuertes (clima)

c. Ausencia de juntas de dilación en los esparcimientos requeridos

Se debe dejar juntas de acuerdo al diseño, para así evitar la presencia de las grietas.

Se deben de considerar los factores que afectan el agrietamiento los cuales son por dos tipos de variables, las debidas al concreto mismo, sus componentes y en segundo lugar, por las variables externas.

Variables en el concreto

Agua: A mayor cantidad de agua, mayor será la tendencia al agrietamiento pues se incrementa la contracción y se reduce la resistencia.

Cemento: En general, mientras más alto sea el consumo de cemento igualmente es mayor la probabilidad de agrietamiento. Los cementos finamente molidos o de resistencia rápida muestran más contracciones altas, pero debido a que simultáneamente desarrollan resistencia resulta poco frecuente que se presenten grietas cuando el concreto se encuentra en estado Plástico.

Agregados: La granulometría forma y textura de los agregados afectan en forma variable las proporciones y con ello la tendencia a la contracción. Mientras más pequeño sea el tamaño máximo del agregado mayor será la contracción del concreto para una misma resistencia, al requerir más pasta para cubrirlos. Las partículas grandes de agregado, por otra parte, restringen localmente la contracción en superior grado que las partículas pequeñas.

b. Fisuras

Son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Aunque su sintomatología es similar a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas. Las fisuraciones pueden ser superficiales, que no revisten mucha importancia, y fisuraciones profundas, que pueden causar grandes repercusiones en la estructura.

Posibles Causas:

- a. **Retracción Plástica:** Cuando están sujetas a una pérdida de humedad muy rápida provocada por una combinación de factores que incluyen las temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón. Estos factores pueden

combinarse de manera de provocar niveles altos de evaporación superficial tanto en clima caluroso como en clima frío.

b. Precipitación de los Agregados: Su colocación inicial, vibrado y el acabado, el hormigón tiende a continuar consolidándose. Durante este período el hormigón plástico puede estar restringido por las armaduras, por una colada previa de hormigón o por los encofrados. Estas restricciones localizadas pueden provocar vacíos y/o fisuras adyacentes al elemento que impone la restricción.

c. Impacto:

Esta patología se da por roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud o por el choque con agentes externos que causan daño en el cuerpo de la estructura.

Es debido al impacto y frotamiento localizado del concreto en lugares específicos de estructuras, que reciben frecuentemente el efecto combinado del impacto y el frotamiento; como suele ocurrir en canales por el impacto que se ocasiona con las piedras o agentes externos.

Posibles Causas del Deterioro

Roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud, caídas de rocas, choque de agentes externos contra la estructura.

Las posibles recomendaciones serían reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura

La Intervención Recomendada sería el de remover el material que ha impactado la obra.

d. Erosión:

La erosión se define como la desintegración progresiva de un sólido por cavitación, abrasión o acciones químicas.

✓ **Cavitación:** Es un efecto hidrodinámico que se produce cuando el agua o cualquier otro fluido en estado líquido pasa a gran velocidad por una arista afilada, produciendo una descompresión del fluido debido a la conservación de la constante de Bernoulli.

- ✓ **Abrasión:** Se define a la acción mecánica de rozamiento y desgaste que provoca la erosión de un material.
- ✓ **Acciones químicas:** el descaste que se produce por la presencia de sales minerales.

Es también Pérdida del material (frotación y fricción por el flujo del agua), que conforma la superficie de la estructura del canal. El daño causado por la erosión por abrasión en estructuras hidráulicas resulta de los efectos abrasivos de los sedimentos, arena, grava, rocas y otros desechos transportados por el agua que chocan contra la superficie del concreto durante la operación de una estructura hidráulica.

La magnitud de la erosión depende de muchos factores, tales como el tamaño, forma, cantidad y dureza de las partículas que son transportadas, la velocidad del agua, y la calidad del concreto

Posibles Causas del Deterioro: Baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura, flujos importantes de agua que generan erosión.

Posibles Causas del Deterioro

- a. Mala calidad del material utilizado en la estructura del canal en cuanto a la durabilidad.
- b. Presencia de sustancias agresivas que atacan a los materiales de la estructura.
- c. Buena cantidad de Flujo de agua que generan erosión.

e. Vegetación:

Crecimiento de vegetación en las juntas de la estructura o en cercanías, que por el crecimiento de sus raíces causa daños en la obra.

Se presenta debida a la presencia de humedad. El flujo de agua del canal se produce directamente en la pared lateral del canal, provocando la humedad en la banda subyacente

Posibles Causas:

- a. Siembra no controlada de especies no nativas o agresivas cerca de la obra de conducción.
- b. Ambientes húmedos propicios para el crecimiento de vegetación en pequeños espacios de la estructura.
- c. Ausencia o deficiencia en la limpieza periódica de las obras.

La acción recomendada para este tipo de patología sería Retiro de la vegetación causante de los daños y toma de las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.

2.2.3.6. Evaluación de patologías

El propósito es obtener la apariencia general de los daños, las áreas afectadas, tipos de grieta registradas, estado de los puntos más importantes del elemento o la estructura realizados mediante la observación minuciosa para llevar a cabo la caracterización y clasificación de patologías para formarse una idea clara y precisa del estado general y evaluar el tipo de problemas que la afectan, así como la cuantificación de la rehabilitación.

2.2.3.7. Importancia de la Evaluación del Canal

La evaluación del canal es importante, pues permitirá conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie, y de esta manera realizar las correcciones, consiguiendo con ello brindar al usuario una condición de servicio óptima.

Con la realización de una evaluación periódica del canal se podrá predecir el nivel de vida de una red o un proyecto.

La evaluación del canal, también permitirá optimizar los costos de rehabilitación, pues si se trata un deterioro de forma temprana se prolonga su vida de servicio ahorrando de esta manera gastos mayores.

2.2.3.8. Nivel de Severidad

Según Mogollón D. (18) nos proporciona los niveles de severidad para los tipos de patologías del concreto.

Cuadro 2

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías				
Ítems	Origen patológico	Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad
A	Mecánicas	Grietas	Leve	Grietas con ancho de 1.6 mm a 2 mm.
			Moderado	Grietas con ancho mayor a 2.1 mm hasta 4 mm.
			Severo	Grietas con ancho mayores a 4mm
B		Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2 mm a 0.6mm
			Moderado	Fisuras con ancho entre 0.7 mm a 1mm
			Severo	Fisuras con ancho hasta 1.5 mm
C		Impacto	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad
			Moderado	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su profundidad.
D	Físicas	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad
			Moderado	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su profundidad.
E	Biológicas	Vegetación	Leve	Afectado hasta un 5% de área.
			Moderado	Afectado entre el 6% y 20% de su área.
			Severo	Más del 20% de su área.

Fuente: Mogollón D. -2016

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación:

El tipo y nivel de investigación es descriptivo, con enfoques mixtos que vienen hacer cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal, ya que la investigación se realizará sin manipular deliberadamente las variables de estudio. Consiste en observar el fenómeno tal y como está en la realidad y se da en su contexto natural, para después evaluarlo y describirlos.

La investigación es **no experimental**, porque su estudio se basa en la observación de los hechos porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio, acontecimiento sin alterar en lo más mínimo ni el entorno ni el fenómeno estudiado.

De **corte transversal**, porque el estudio se circunscribe en un momento puntual, con un segmento de tiempo a fin de medir o caracterizar la situación en el periodo de tiempo específico, para la presente investigación se tomó en junio del año 2018.

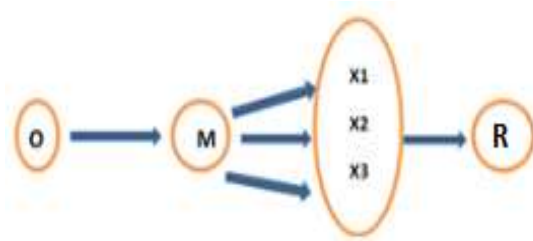
El estudio de la metodología es descriptivo, el propósito fue identificar, localizar y caracterizar las patologías (daños) que se encontraron en la estructura del canal. Para llevar esto, se identificaron las patologías del concreto mediante una inspección preliminar y detallada, conteniendo registros fotográficos para la identificación de lesiones, y la obtención de datos en la ficha de recolección, con la cual se caracterizaron las patologías para determinar el estado de deterioro actual.

El estudio se basó en una revisión bibliográfica, con el fin de investigar y determinar el grado de afectación de las patologías encontradas en la estructura del canal. Esto se hizo a partir de los resultados del estudio y de las recomendaciones, que se encontraron en la literatura para cada problema encontrado. La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto para cumplir los objetivos planteados fue:

Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se procedió a la búsqueda, observación del análisis, validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos planteados del presente proyecto.

El diseño de la investigación se sustentó de la siguiente manera:

1. **Observación:** consistió en poder determinar y escoger las unidades muestrales en situ para su posterior análisis y evaluación, la observación se hizo mediante el recorrido del canal con el fin de poder detectar las diferentes tipos de patologías que presenta la estructura del canal.
2. **Muestra:** se determinó las muestra conformada por un kilómetro de canal, de las cuales se determinó 12 unidades muestrales de 20 m, esta determinación se hizo según los tramos más críticos que presenta patologías.
3. **Análisis y evaluación X1, X2, X3:** dentro del análisis de las patologías se recolecto datos en campo con ayuda de la ficha de recolección de datos, apoyados con reglas, Wincha y cámara fotográficas, la evaluación de datos de realizo con ayuda de hojas de cálculo Excel en la ficha de evaluación, en el cual se procesaron los datos a fin de poder determinar el porcentaje del área afectada y el nivel de severidad que presenta, esta evaluación se hizo para el muro izquierdo. Muro derecho y el fondo del canal.
4. **Resultados:** después que se analizó y se evaluó se obtuvieron los resultados del nivel de severidad que presenta el muro izquierdo y derecho, así como el fondo del canal, al final se obtuvo resultados por las 12 unidades muestrales que llevaron a la conclusión del nivel de severidad para la muestra evaluada.



O: Observación

M: Muestra

Análisis y evaluación (X1, X2, X3),
de Patologías (Físicas, mecánicas,
químicas y biológicas)

R: Resultados

3.2.Población y Muestra

3.2.1.Población

La población de la presente investigación está formado por toda la estructura del canal de riego Purushpunta , ubicado en el sector de Uquia, Distrito de Independencia, Provincia Huaraz, Departamento Ancash, se toma como población todo el canal con una distancia promedio de 9.50 km.

La cual se tomó para su estudio por los diferentes tipos de patologías que presenta.

3.2.2. Muestra

La muestra estará conformada por 1 kilómetro que comprende a las progresivas 5 + 500 a 6+ 500, del canal de riego Purushpunta, ubicado en el sector de Uquia, Distrito de Independencia, Provincia Huaraz, Departamento de Ancash. La muestra que se tomará para la evaluación en la presente investigación estará conformada por ciertos tramos que han sufrido algún tipo de patología, de las cuales se pudieron identificar 12 unidades muestrales tanto en el muro derecho, fondo y muro izquierdo de concreto.

Estas 12 unidades muestrales se tomaron con el criterio de que son las unidades muestrales más críticas del canal por las patologías que presenta.

Las unidades muestrales serán:

Tabla 1
Unidades Muestrales

Unidad de muestra	Progresiva		Longitud (m)
	INICIO	FIN	
M-01	5+ 550	5+ 570	20
M-02	5+ 640	5+ 660	20
M-03	5+ 720	5+ 740	20
M-04	5+ 850	5+ 870	20
M-05	5+ 890	5+ 910	20
M-06	5+ 940	5+ 960	20
M-07	6+ 030	6+ 050	20
M-08	6+ 100	6+ 120	20
M-09	6+ 170	6+ 190	20
M-10	6+ 260	6+ 280	20
M-11	6+ 330	6+ 350	20
M-12	6+ 410	6+ 430	20

Fuente: Elaboración Propia-2018

3.3. Definición y operacionalización de variables

- a. **Variables:** Es una característica, cualidad o propiedad de un hecho o fenómeno que tiende a variar (puede adquirir diferentes valores) y que es susceptible de ser medida o evaluada., entendemos por variable cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes

valores, es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere puede tener un valor fijo.

- b. **Definición conceptual:** Permite la comprensión del fenómeno, Constituye una abstracción articulada en palabras para facilitar su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación.
Puede pensarse como la definición que nos da un diccionario de determinado concepto. A esta definición también se la suele denominar constitutiva, y da cuenta de la realidad a la que remiten las variables analizadas.
- c. **Dimensiones:** Una dimensión es un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición. Las dimensiones vendrían a ser sub variables o variables con un nivel más cercano al indicador
- d. **Definición operacional:** Establece las normas y procedimientos que seguirá el investigador para medir las variables en su investigación. Explica cómo se define el concepto específicamente en el estudio planteado, que puede diferir de su definición.
- e. **Indicadores:** Se expresa en razones, proporciones, tasas e índices, permite hacer “medible” la variable, son parámetros que contribuyen a ubicar la situación en la que se halla la problemática a estudiar. En un sentido restringido, los indicadores son datos.

Cuadro 3

Definición y operacionalización de variables

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 a 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Patologías en el concreto	La patología es la que detecta, trata o previene los daños que se presenten o se podrían presentar en los sistemas de concreto	Tipos de Patologías que afectan a las estructuras del concreto del canal: Lesiones Físicas: Humedad, suciedad y erosión. Lesiones Mecánicas: desprendimientos, erosión mecánica, fisuras y grietas. Lesiones Químicas: Eflorescencia, oxidación y corrosión y erosión química. Lesiones Biológicas: Vegetación	Mediante una inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinará lesiones patológicas en estructuras del concreto del canal.	Tipo y clase de lesión patológica
				Forma de lesión patológica
				Área afectada
				Nivel de severidad: Leve Moderado Alto

Fuente: Elaboración Propia-2018

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual in situ; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de los siguientes niveles: Leve, Moderado, Severo.

El proceso de estudio patológico, consiste en observaciones visuales, para obtener los daños, de los cuales se complementarán y ampliarán con posteriores análisis, mediante la observación detectaremos el efecto o daño producido en la estructura del canal.

3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos:

Para la recolección de información se empleará una ficha técnica de recolección de datos, en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad, las cuales fueron almacenadas en el programa de Microsoft Excel, para el uso y procesamiento con los datos recolectados.

Además durante el relevamiento de las lesiones se empleará las siguientes herramientas y equipos:

- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla, para establecer las dimensiones de fisuras y grietas.
- Libros, manuales, revistas, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras del canal de concreto.

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera:

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa recurriremos a la elaboración cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras del canal.

Así como también por el nivel de severidad fue analizado e interpretado según el daño que presentaba.

Los cuadros y gráficos antes mencionados serán elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán acompañados de una interpretación fundamentada en el marco teórico.

Se seguirá el procedimiento establecido para la evaluación de las patologías: anotación, clasificación en cada unidad evaluada y la calificación en niveles de severidad (leve, moderada y severa).

Los datos serán analizados empleando la estadística descriptiva elemento por elemento (muro izquierdo, fondo del canal, muro derecho), para después ser generalizado a nivel de todo el elemento del canal.

Los resultados serán presentados en tabla y gráficos.

Se procederá a la discusión empleando para cada fin la teoría y los antecedentes.

Se formularán las conclusiones y recomendaciones.

3.6. Matriz de consistencia

Cuadro 4

Matriz de consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 a 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2018				
<p>Enunciado del problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, nos permitiría obtener la condición de servicio de dicha infraestructura?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash y la condición de servicio del canal.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar los tipos de patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p>	<p>Marco teórico y conceptual.</p> <p>Evaluación de patología en el concreto</p> <p>Antecedentes:</p> <p>Internacionales Nacionales Locales</p> <p>Bases teóricas:</p> <p>Canal Clasificación de los Canales</p>	<p>Metodología de investigación:</p> <p>El tipo y nivel de investigación es descriptivo, con enfoques mixtos que vienen hacer cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal, ya que la investigación se realizará sin manipular deliberadamente las variables de estudio</p> <p>Diseño de la Investigación.</p> <p>No Experimental de corte transversal.</p>	<p>Torres Chirinos A. Repositorio institucional de la Universidad de Oriente. [Online].; 2010. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en:</p> <p>http://ri2.bib.udo.edu.ve:80/80/jspui/handle/123456789/1400.</p> <p>Avendaño Rodriguez E. Repositorio del SIBDI - UCR. [Online].; 2006. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en:</p>

	<p>Describir y evaluar el grado de afectación de la patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p> <p>Obtener la condición de servicio del canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p>	<p>De acuerdo con su origen los canales se clasifican en:</p> <p>Canales naturales Canales artificiales</p> <p>Canales de riego por su función</p> <p>Elementos básicos en el diseño de canales</p> <p>Patologías del Concreto</p> <p>Importancia del estudio de las Patologías en Canales</p>	<p>El universo y Muestra</p> <p>El presente trabajo en el canal de riego Purushpunta, se toma como universo todo el canal con una distancia promedio de 9.5 km</p> <p>La muestra estará conformada por 1 kilómetro delimitado por las juntas de construcción de las progresivas.</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p>	<p>http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/936.</p> <p>Zavala Calva M. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2016. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en:</p> <p>http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=0000043495.</p> <p>Palomino Martinez CA. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2011. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en:</p> <p>http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=0000022721.</p>
--	---	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia-2018

3.7.Principios éticos.

Los principios de ética profesional de este trabajo de investigación están mencionados en el código de ética para la investigación de la universidad Los Ángeles de Chimbote versión 001 aprobado por acuerdo del consejo universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica, de fecha 25 de enero de 2016., este código de ética señala lo siguiente:

Protección a las personas.- La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.

En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucrará el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular si se encuentran en situación de especial vulnerabilidad.

Beneficencia y no maleficencia.- Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

Justicia.- El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación

Integridad científica.- La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados.

Consentimiento informado y expreso.- En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

La mayoría de las investigaciones, se orientan a favorecer los intereses de recolectar conocimiento confiable del mundo, que se comparte entre colegas profesionales o para intereses empresariales; el presente proyecto, se orienta a obtener un conocimiento de la evaluación de la condición operacional del concreto.

Es innecesario precisar que en ciencia uno de los comportamientos incorrectos más dañinos es la falsificación de datos o resultados. El daño más grave que se causa no es que el infractor alcance indebidamente un grado académico; sino y lo peor, es que la información inventada tal vez vaya a ser usada de buena fe por otros, lo que puede conducir a muchos trabajos infructuosos. Por ello, en el presente trabajo se garantizará obtener información real de cada uno los puntos a escudriñar.


Finalmente, los datos en el llenado de las fichas serán materia de protección, y la información obtenida se utilizará exclusivamente en el presente trabajo; mientras que los resultados serán de conocimiento y uso general.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

En el presente estudio se realizó una evaluación patológica de la estructura del canal Purushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. Inicialmente se realizó una inspección ocular preliminar de la estructura para identificar las zonas afectadas, dañadas por el deterioro y tiempo. En la metodología se planteó y clasificó los elementos del sistema constructivo de la estructuración existente: margen derecho, fondo y margen izquierdo del canal de concreto. En cada zona, identificada durante la inspección ocular preliminar, se realizó un reconocimiento y registro fotográfico detallado de las patologías existentes. Para la recolección de datos se usó el modelo elaborado de la ficha de recolección de datos de campo.

Cuadro 5
Ficha de Recolección de Datos

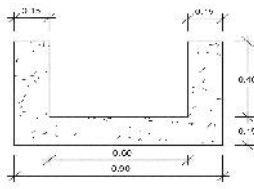
FICHA DE EVALUACIÓN					
	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	FACULTAD DE INGENIERÍA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
UNIDAD MUESTRAL N° _____					
EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR			FECHA DE EVALUACIÓN	
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018					
UBICACIÓN			DATOS DEL CANAL A EVALUAR		
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	NOMBRE DEL CANAL:	PURSHPUNTA		
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS		
REGIÓN:	ANCASH	USO:	RIEGO		
SECTOR:	UQUIA	CAPTACIÓN:	RÍO		
ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	MEDIDOR	DIMENSION DE LAS PATOLOGIAS		
			LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (mm)
MECÁNICAS	GRIETAS	Ancho			
	FISURAS	Ancho			
	IMPACTO	Profundidad			
FÍSICAS	EROSIÓN	Profundidad			
BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	Área			

Fuente: Elaboración Propia-2018


Para la evaluación de datos para cada unidad muestral se hizo en la siguiente ficha de evaluación las cuales fueron 12 en total.

Cuadro 6
Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 01

FICHA DE EVALUACIÓN											
		FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE							
EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN		UNIDAD MUESTRAL N° 01	PROGRESIVA:	5+ 550	PANOS:	0			
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018							
UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR									
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA								
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS								
REGIÓN	ANCASH	USO:	RIEGO								
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACION:	RÍO								
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS											
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD				
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR					
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1			
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2			
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3			
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS				
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	AREDES Y FONDO DEL CANAL				



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
ITEMS		A	B	C	D	E	
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0	0	0	0	7.8	
Alto (m)		0	0	0	0	0.4	
Area afectada (m2)		0	0	0	0	3.12	
% Area Afectada		0.00	0.00	0.00	0.00	39.00	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Esesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	0	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD						3	RESULTADO
							3

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		PISO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	C	D
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)	0	0	0	20	0	
Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	9.5	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	6.33	-	
Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				2		2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	D	C
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)	0	0	0	0	6.8	
Alto (m)	0	0	0	0	0.22	
Area afectada (m2)	0	0	0	0	1.50	
% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.00	18.70	
Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	0	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD					2	2

*U.M. es la Unidad Muestral

	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01					RESULTADO
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 01				2	2	2

Tabla 2

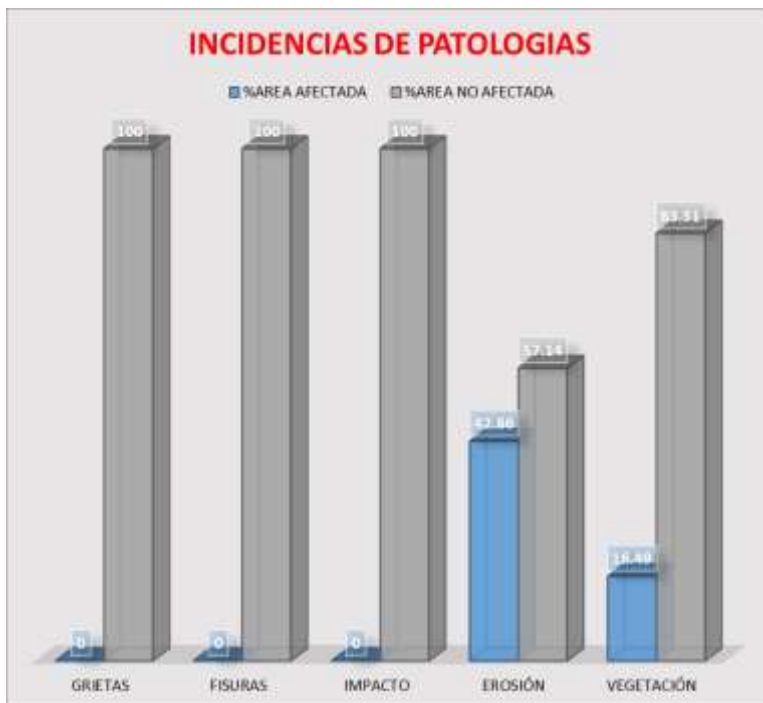
Nivel de severidad U.M. 01

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS U.M. 01					RESULTADO
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0	0	0	42.86	16.49	
%AREA NO AFECTADA	100	100	100	57.14	83.51	
%AREA TOTAL	100	100	100	100	100	
NIVEL DE SEVERIDAD*				2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 1

Nivel de severidad U.M. 01



Interpretación: La unidad muestral 01 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 1649%, erosión siendo su área afectada de 42.86%, no presentando patologías de grietas, fisuras e impacto.

Cuadro 7
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 02

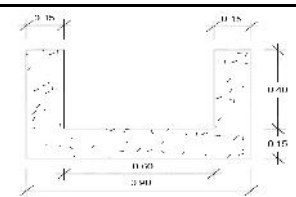
FICHA DE EVALUACION			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 02	PROGRESIVA:	5+ 640	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

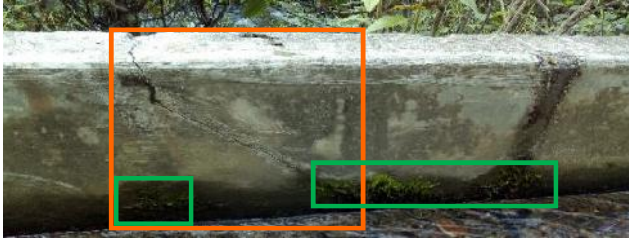
UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR	
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS
REGIÓN:	ANCASH	USO:	RIEGO
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO

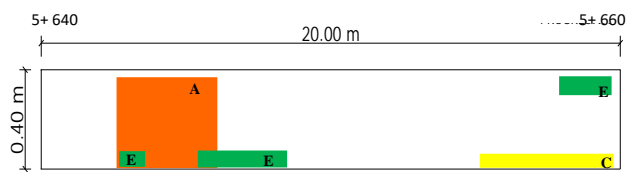
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR	LEVE	1
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

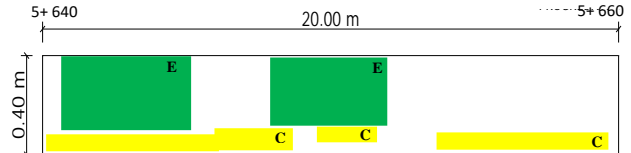
PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS					
MURO DERECHO DEL CANAL		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	Largo (m)		0.64	0	0	2.2	2.78
	Alto (m)		0.4	0	0	0.09	0.18
	Area afectada (m2)		0.26	0	0	0.20	0.50
	% Area Afectada		3.20	0.00	0.00	2.48	6.26
	Abertura (mm)		7	0	-	-	-
	Espesor (mm)		-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)		-	-	0	4	-
	%Prof. Afectada		-	-	0.00	2.67	-
	Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8
	NIVEL DE SEVERIDAD		3			1	2



*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		PISO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
 5+640 20.00 m 5+660 	Largo (m)	0	0	0	20	0	
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	11	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	7.33	-	
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	
	NIVEL DE SEVERIDAD				2		RESULTADO 2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
 5+640 20.00 m 5+660 	Largo (m)	0	0	0	12.4	3.6	
	Alto (m)	0	0	0	0.08	0.3	
	Area afectada (m2)	0	0	0	0.99	1.08	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	12.40	13.50	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	6.7	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	4.47	-	
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	
	NIVEL DE SEVERIDAD				1	2	RESULTADO 1

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 02	3			2	2	3

Tabla 3

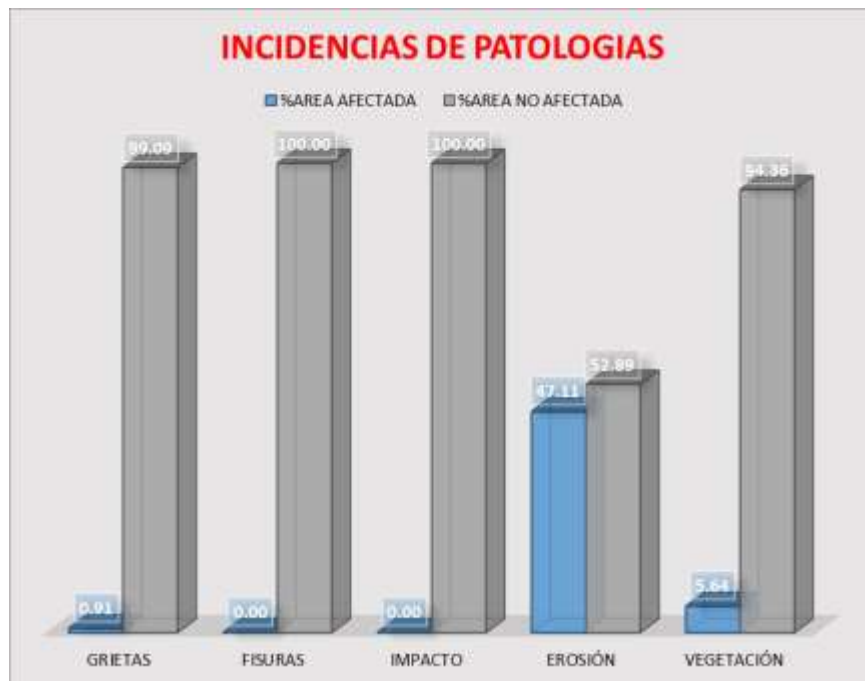
Nivel de severidad U.M. 02

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					RESULTADO
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.91	0.00	0.00	47.11	5.64	
%AREA NO AFECTADA	99.09	100.00	100.00	52.89	94.36	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD*	3			2	2	3

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 2

Nivel de severidad U.M. 02



Interpretación: La unidad muestral 02 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 5.64 %, erosión siendo su área afectada de 47.11%, grietas siendo su área afectada de 0.91%, no presentando patologías de fisuras e impacto.

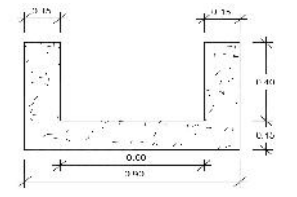
Cuadro 8
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 03

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE


EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 03	PROGRESIVA:	5+ 720	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

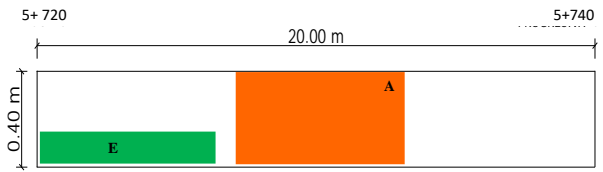
UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUILA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					RESULTADO
		MURO DERECHO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0.87	0	0	0	1.2	
Alto (m)		0.4	0	0	0	0.14	
Area afectada (m2)		0.35	0	0	0	0.17	
% Area Afectada		4.35	0.00	0.00	0.00	2.10	
Abertura (mm)		10	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	0	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD		3				1	3



*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		PISO DEL CANAL				
	ITEMS	A	B	C	D	E
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	Largo (m)	0	0	0	20	0
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	13	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	8.67	-
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12
	NIVEL DE SEVERIDAD				2	
						RESULTADO

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL				
	ITEMS	A	B	C	D	E
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	Largo (m)	0	0	0	0.6	4.36
	Alto (m)	0	0	0	0.12	0.4
	Area afectada (m2)	0	0	0	0.072	1.744
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.90	21.80
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	3	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	2.00	-
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8
	NIVEL DE SEVERIDAD				1	3
						RESULTADO

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 03	3			2	2	3

Tabla 4

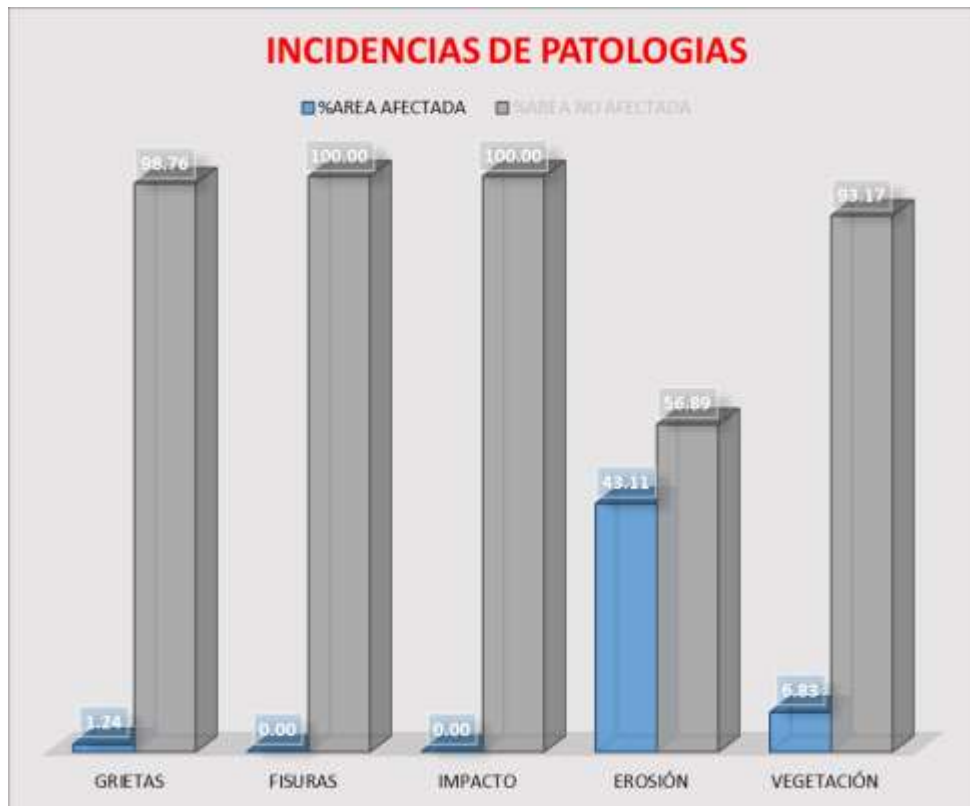
Nivel de severidad U.M. 03

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					RESULTADO
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	1.24	0.00	0.00	43.11	6.83	
%AREA NO AFECTADA	98.76	100.00	100.00	56.89	93.17	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD*	3			2	2	3

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 3

Nivel de severidad U.M. 03



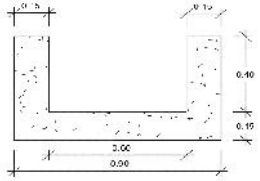
Interpretación: La unidad muestral 03 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 6.83 %, erosión siendo su área afectada de 43.11%, grietas siendo su área afectada de 1.24%, no presentando patologías de fisuras e impacto.


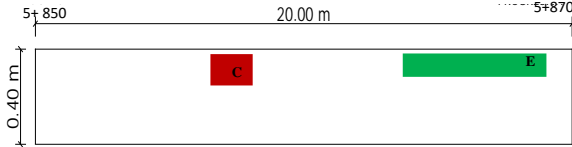
Cuadro 9
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 04

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 04	PROGRESIVA:	5+ 850	PANOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGUEDAD:	13 AÑOS	
REGIÓN	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								SECCION DEL CANAL		
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD						NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR			LEVE	1
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho			MODERADO	2
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho			SEVERO	3
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS			
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PAREDES Y FONDO DEL CANAL			
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada				

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS					RESULTADO	
MURO DERECHO DEL CANAL		ITEMS	A	B	C	D		E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)			0	0	0.26	0	2.45	
Alto (m)			0	0	0.32	0	0.18	
Area afectada (m2)			0	0	0.08	0	0.44	
% Area Afectada			0.00	0.00	1.04	0.00	5.51	
Abertura (mm)			0	0	-	-	-	
Espesor (mm)			-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)			-	-	150	0	-	
%Prof. Afectada			-	-	100.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)			8	8	8	8	8	
		NIVEL DE SEVERIDAD			3		2	3

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS				
		PISO DEL CANAL				
		A	B	C	D	E
		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	ITEMS					
	PATOLOGÍA					
	Largo (m)	0	0	0	20	0
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	13	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	8.67	-
Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				2		2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS				
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL				
		A	B	C	D	E
		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	ITEMS					
	PATOLOGÍA					
	Largo (m)	0	0	0	0	1.32
	Alto (m)	0	0	0	0	0.32
	Area afectada (m2)	0	0	0	0	0.42
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.00	5.28
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	4.5	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	3.00	-
Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				1	2	2

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 04			3	2	2	2

Tabla 5

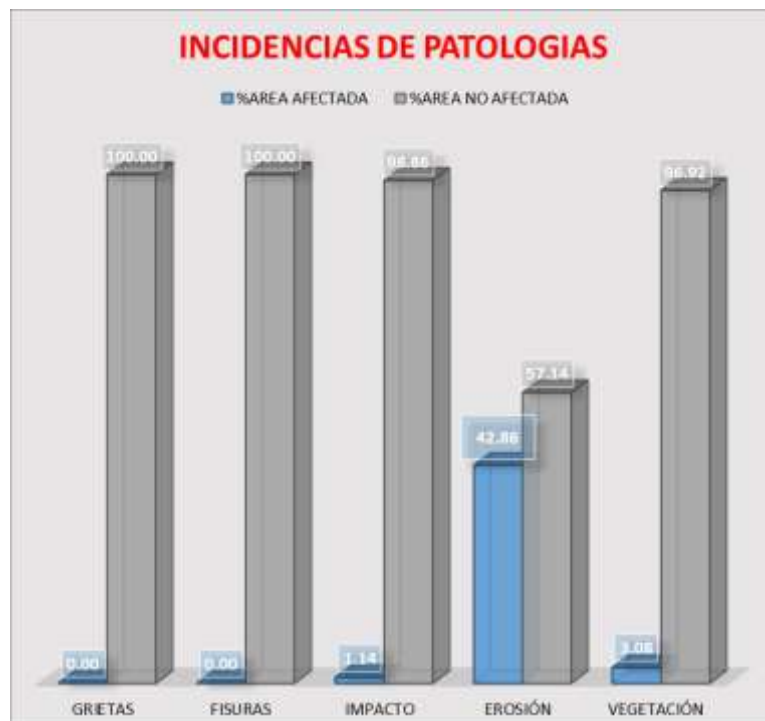
Nivel de severidad U.M. 04

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.00	1.14	42.86	3.08	
%AREA NO AFECTADA	100.00	100.00	98.86	57.14	96.92	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*			3	2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 4

Nivel de severidad U.M. 04



Interpretación: La unidad muestral 04 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 3.08 %, erosión siendo su área afectada de 42.86%, impacto siendo su área afectada de 1.14%, no presentando patologías de grietas, fisuras impacto.

Cuadro 10
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 05

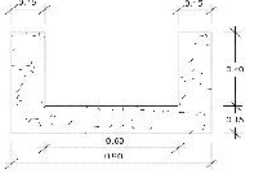
FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 05	PROGRESIVA:	5+ 890	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				


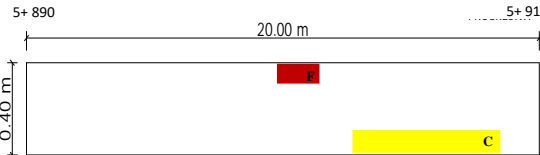
UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR	
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS
REGIÓN	ANCASH	USO:	RIEGO
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACION:	RÍO

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	RTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						
		MURO DERECHO DEL CANAL					RESULTADO	
		ITEMS	A	B	C	D		E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	1
Largo (m)			0	0	0.12	2.3	0	
Alto (m)			0	0	0.09	0.13	0	
Area afectada (m2)			0	0	0.01	0	0	
% Area Afectada			0.00	0.00	0.14	3.74	0.00	
Abertura (mm)			0	0	-	-	-	
Espesor (mm)			-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)			-	-	6	3	-	
%Prof. Afectada			-	-	4.00	2.00	-	
Area de la U.M.* (m2)			8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD					1	1		

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
PISO DEL CANAL		A	B	C	D	E
ITEMS		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	PATOLOGÍA					
	Largo (m)	0	0	0	20	0
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (cm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (cm)	-	-	0	14	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	9.33	-
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12
	NIVEL DE SEVERIDAD				2	
	RESULTADO					

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONGRADAS				
MURO IZQUIERDO DEL CANAL		A	B	C	D	E
ITEMS		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	PATOLOGÍA					
	Largo (m)	0	0	0	0	1.78
	Alto (m)	0	0	0	0	0.25
	Area afectada (m2)	0	0	0	0	0.445
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (cm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (cm)	-	-	0	0	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8
	NIVEL DE SEVERIDAD					2
	RESULTADO					

*U.M. es la Unidad Muestral

	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05					RESULTADO
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 05			1	2	2	2

Tabla 6

Nivel de severidad U.M. 05

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.00	0.04	43.93	1.59	
%AREA NO AFECTADA	100.00	100.00	99.96	56.08	98.41	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*			1	2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---

Gráfico 5

Nivel de severidad U.M. 05



Interpretación: La unidad muestral 05 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 1.59 %, erosión siendo su área afectada de 43.93%, impacto siendo su área afectada de 0.04%, no presentando patologías de grietas y fisuras.

Cuadro 11
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 06

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 06	PROGRESIVA:	5+ 940	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				


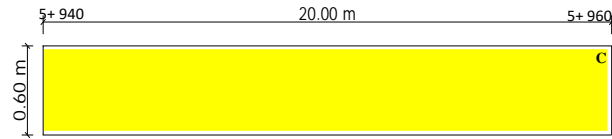
UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	


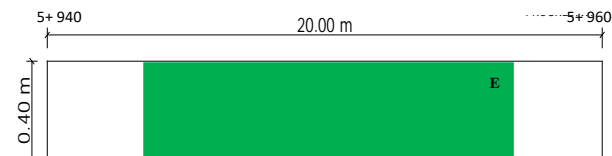
SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0	0	0	0	10.47	
Alto (m)		0	0	0	0	0.4	
Area afectada (m2)		0	0	0	0	4.188	
% Area Afectada		0.00	0.00	0.00	0.00	52.35	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	0	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD						3	RESULTADO
							3

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
PISO DEL CANAL							
 	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0	20	0	
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	14	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	9.33	-	
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	
	NIVEL DE SEVERIDAD				2		RESULTADO

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
MURO IZQUIERDO DEL CANAL							
 	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0	0	12.4	
	Alto (m)	0	0	0	0	0.35	
	Area afectada (m2)	0	0	0	0	4.34	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.00	54.25	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	0	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-	
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	
	NIVEL DE SEVERIDAD					3	RESULTADO

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 06				2	3	2

Tabla 7

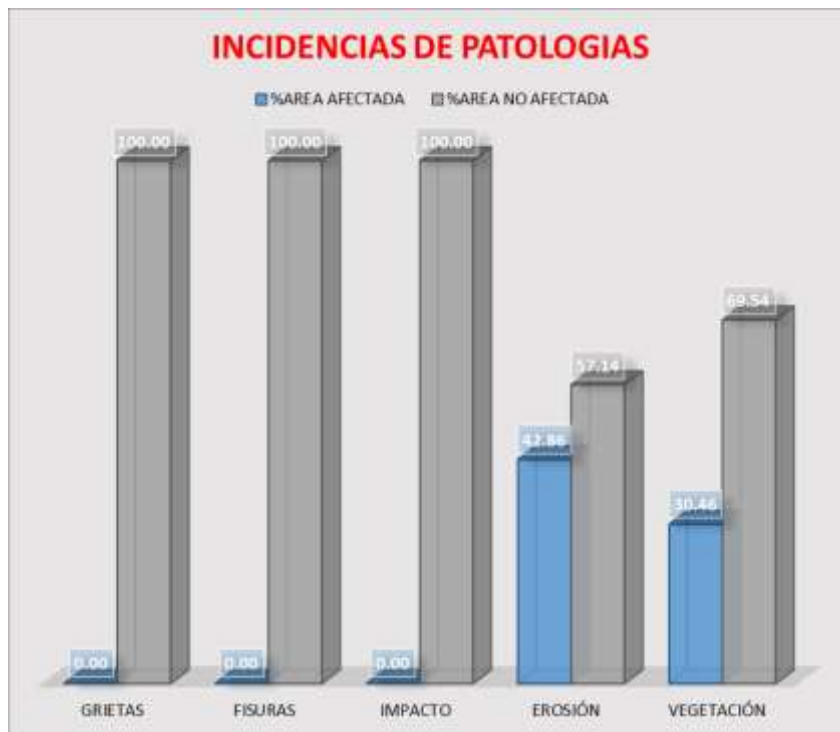
Nivel de severidad U.M. 06

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					RESULTADO
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.00	0.00	42.86	30.46	
%AREA NO AFECTADA	100.00	100.00	100.00	57.14	69.54	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD*				2	3	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---

Gráfico 6

Nivel de severidad U.M. 06



Interpretación: La unidad muestral 06 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 30.46 %, erosión siendo su área afectada de 42.86%, no presentando patologías grietas, fisuras e impacto.

Cuadro 12
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 07

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 07	PROGRESIVA:	6+ 030	PANOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR	
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS
REGIÓN:	ANCASH	USO:	RIEGO
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	

SECCIÓN DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
ITEMS		A	B	C	D	E	
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0	0.15	0	0	1.2	
Alto (m)		0	0.08	0	0	0.14	
Area afectada (m2)		0	0	0	0	0.17	
% Area Afectada		0.00	0.15	0.00	0.00	2.10	
Abertura (mm)		0	0.8	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0		-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00		-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD			2			1	2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		PISO DEL CANAL					
	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0	20	0	
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	13	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	8.67	-	
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				2		2	

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL					
	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0	0	2.25	
	Alto (m)	0	0	0	0	0.12	
	Area afectada (m2)	0	0	0	0	0.27	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	0.00	3.38	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	0	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-	
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD					1	1	

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 07		2		2	1	2

Tabla 8

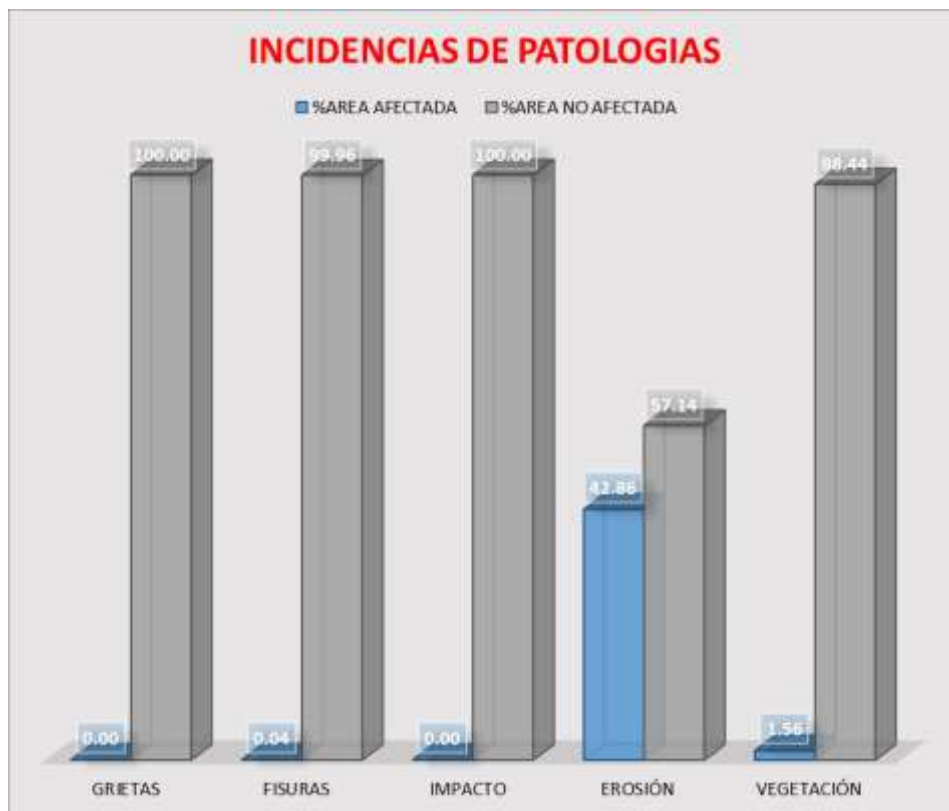
Nivel de severidad U.M. 06

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					RESULTADO
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.04	0.00	42.86	1.56	
%AREA NO AFECTADA	100.00	99.96	100.00	57.14	98.44	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD*		2		2	1	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 7

Nivel de severidad U.M. 07



Interpretación: La unidad muestral 07 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 1.56 %, erosión siendo su área afectada de 42.86%, fisura siendo su área afectada de 0.04 % no presentando patologías grietas e impacto.

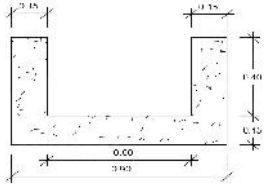
Cuadro 13
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 08

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE


EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 08	PROGRESIVA:	6+ 100	PANOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

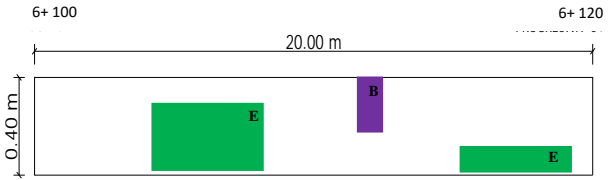
UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
		Largo (m)	0	0.16	0	0	3.5
		Alto (m)	0	0.29	0	0	0.26
		Area afectada (m2)	0	0.05	0	0	0.91
		% Area Afectada	0.00	0.58	0.00	0.00	11.38
		Abertura (mm)	0	1.2	-	-	-
		Espesor (mm)	-	-	150	150	-
		Prof. Afectada (mm)	-	-	0	-	-
		%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-
		Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8
		NIVEL DE SEVERIDAD		3			2
							RESULTADO
							2



*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		PISO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	C	D
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
Largo (m)	0	0	0	20	0	
Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	15	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	10.00	-	
Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	
NIVEL DE SEVERIDAD				2		RESULTADO
						2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	C	D
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
Largo (m)	0	0.58	0	0	1.8	
Alto (m)	0	0.32	0	0	0.08	
Area afectada (m2)	0	0.186	0	0	0.14	
% Area Afectada	0.00	2.32	0.00	0.00	1.80	
Abertura (mm)	0	1.3	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	0	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	0.00	-	
Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD		3			1	RESULTADO
						2

*U.M. es la Unidad Muestral

	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08					
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 08		3		2	2	2

Tabla 9

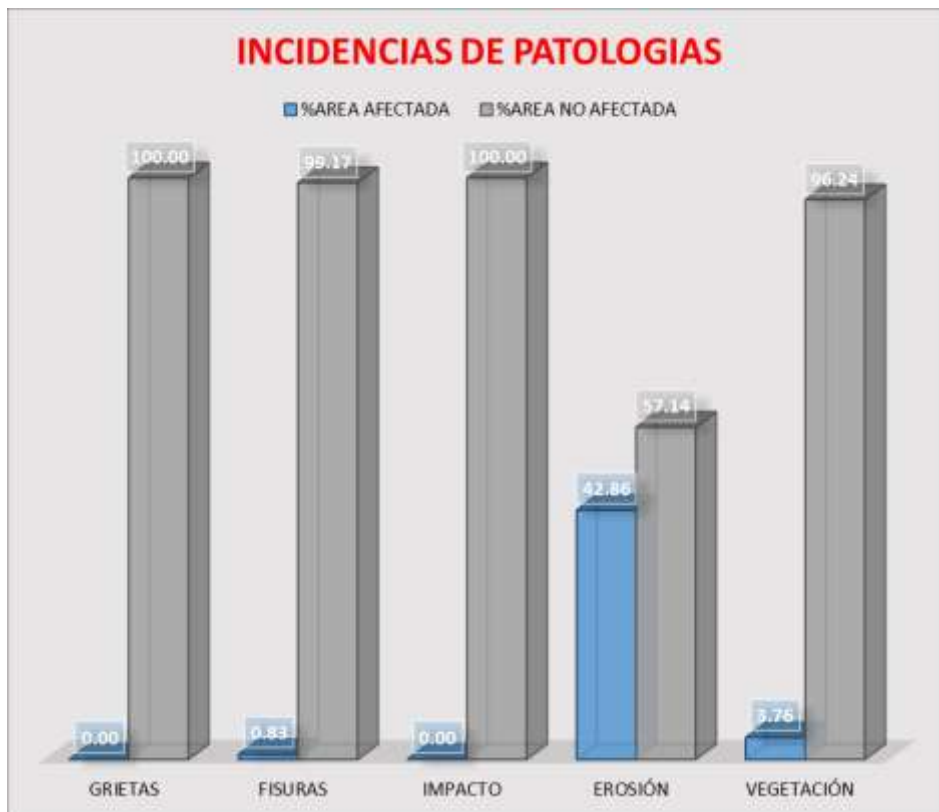
Nivel de severidad U.M. 08

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.83	0.00	42.86	3.76	
%AREA NO AFECTADA	100.00	99.17	100.00	57.14	96.24	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*		3		2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 8

Nivel de severidad U.M. 08



Interpretación: La unidad muestral 08 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 3.76 %, erosión siendo su área afectada de 42.86%, no presentando patologías grietas, fisuras e impacto.

Cuadro 14
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 09

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE


EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 09	PROGRESIVA:	6+170	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO 2018					

UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0	0	0	14.5	11.6	
Alto (m)		0	0	0	0.15	0.09	
Area afectada (m2)		0	0	0	2.18	1.04	
% Area Afectada		0.00	0.00	0.00	27.19	13.05	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	7	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	4.67	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD					1	2	RESULTADO
							2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
PISO DEL CANAL						
	ITEMS	A	B	C	D	E
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	Largo (m)	0	0	0	20	0
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	12	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	8.00	-
Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				2		2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
MURO IZQUIERDO DEL CANAL						
	ITEMS	A	B	C	D	E
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
	Largo (m)	0	0	0	7	8
	Alto (m)	0	0	0	0.06	0.24
	Area afectada (m2)	0	0	0	0.42	1.92
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	5.25	24.00
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	6	-
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	4.00	-
Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD				1	3	2

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 09				2	2	2

Tabla 10

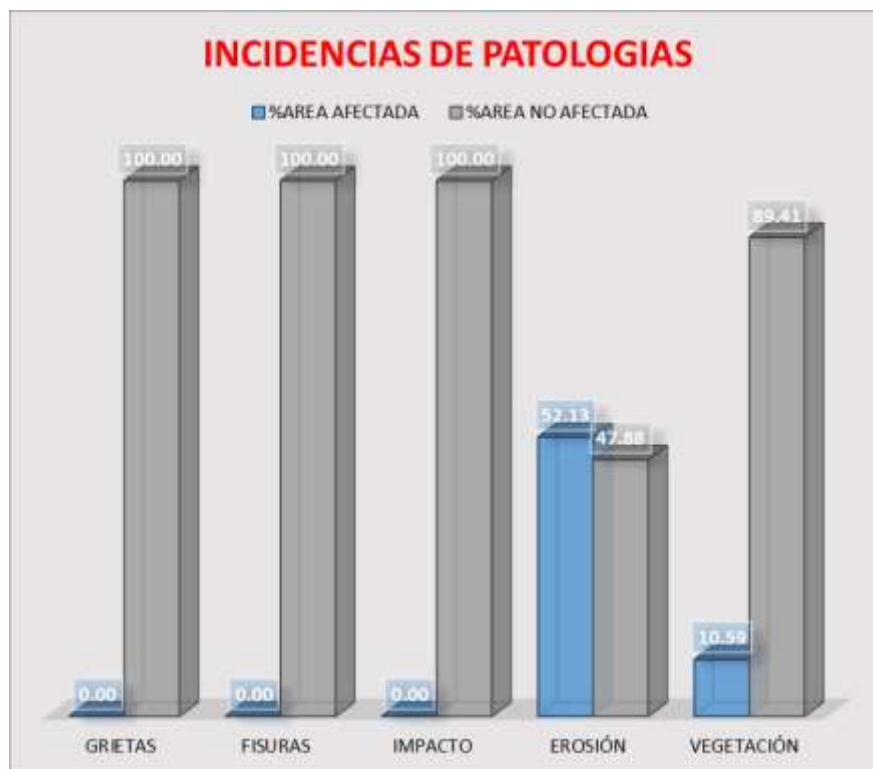
Nivel de severidad U.M. 09

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.00	0.00	52.13	10.59	
%AREA NO AFECTADA	100.00	100.00	100.00	47.88	89.41	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*				2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---


Gráfico 09

Nivel de severidad U.M. 09



Interpretación: La unidad muestral 09 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 10.59 %, erosión siendo su área afectada de 52.13%, no presentando patologías grietas, fisuras e impacto.

Cuadro 15
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 10

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 10	PROGRESIVA:	6+ 260	PANOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURUSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

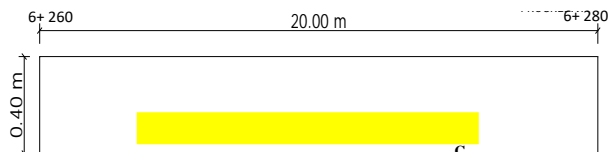
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR		
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO DERECHO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)		0	0	0	2.34	0	
Alto (m)		0	0	0	0.17	0	
Area afectada (m2)		0	0	0	0.40	0	
% Area Afectada		0.00	0.00	0.00	4.97	0.00	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	7	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	4.67	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD					1		RESULTADO
							1

*U.M. es la Unidad Muestral



PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		PISO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	C	D
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)	0	0	0	20	0	
Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
% Area Afectada	-	0.000	0.00	100.000	0.000	
Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	13	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	8.67	-	
Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	
NIVEL DE SEVERIDAD				2		RESULTADO
						2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL				
		ITEMS	A	B	C	D
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
Largo (m)	0	0.22	0	6.4	0	
Alto (m)	0	0.26	0	0.08	0	
Area afectada (m2)	0	0.06	0	0.512	0	
% Area Afectada	0.00	0.72	0.00	6.40	0.00	
Abertura (mm)	0	0.8	-	-	-	
Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)	-	-	0	3.5	-	
%Prof. Afectada	-	-	0.00	2.33	-	
Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD		2		1		RESULTADO
						2

*U.M. es la Unidad Muestral

	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10					RESULTADO
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 10		2		2		2

Tabla 11

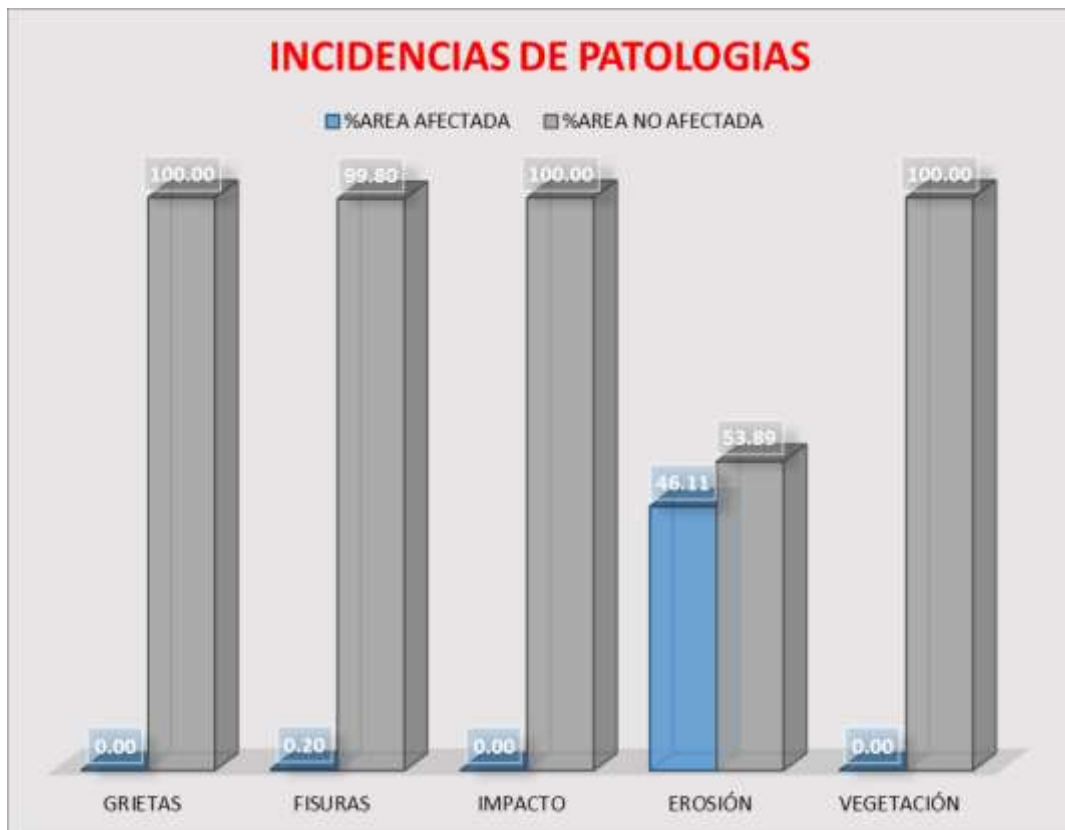
Nivel de severidad U.M. 10

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.20	0.00	46.11	0.00	
%AREA NO AFECTADA	100.00	99.80	100.00	53.89	100.00	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*		2		2		

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---

Gráfico 10

Nivel de severidad U.M. 10



Interpretación: La unidad muestral 10 presenta patologías de fisura siendo su área afectada de 0.20%, erosión siendo su área afectada de 46.11%, no presentando patologías grietas, vegetación e impacto.

Cuadro 16
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 11

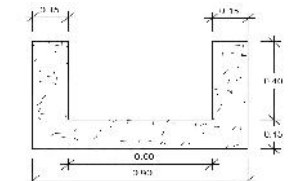
FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 11	PROGRESIVA:	6+ 330	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR	
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS
REGIÓN:	ANCASH	USO:	RIEGO
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACION:	RÍO

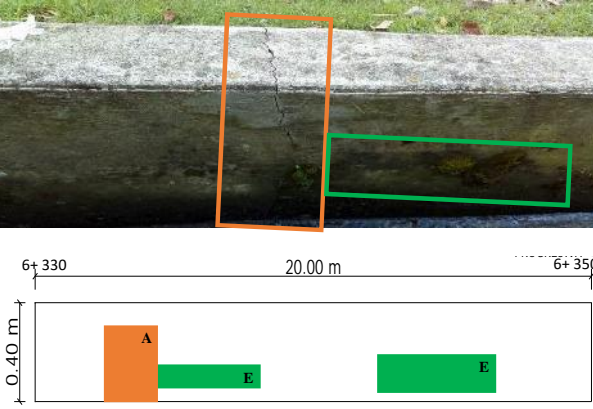
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR	LEVE	1
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	LEVE	1
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	SEVERO	3
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada	PAREDES Y FONDO DEL CANAL	




SECCION DEL CANAL


PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS				
		MURO DERECHO DEL CANAL				
ITEMS		A	B	C	D	E
PATOLOGÍA		GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
Largo (m)		0.16	0	0	0	3.5
Alto (m)		0.4	0	0	0	0.24
Area afectada (m2)		0.06	0	0	0	0.84
% Area Afectada		0.8	0.00	0.00	0.00	10.50
Abertura (mm)		3.8	0	-	-	-
Espesor (mm)		-	-	150	150	-
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	-	-
%Prof. Afectada		-	-	0.00	-	-
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8
NIVEL DE SEVERIDAD		2				2
						RESULTADO
						2



*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		PISO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
Largo (m)		0	0	0	20	0	
Ancho (m)		0	0	0	0.6	0	
Area afectada (m2)		0	0	0	12	0	
% Area Afectada		-	0.000	0.00	100.000	0.000	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	13	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	8.67	-	
Area de la U.M.* (m2)		12	12	12	12	12	
NIVEL DE SEVERIDAD					2		
						RESULTADO	
						2	

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
		MURO IZQUIERDO DEL CANAL					
		ITEMS	A	B	C	D	E
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
Largo (m)		0	0	0	0.55	9.38	
Alto (m)		0	0	0	0.09	0.32	
Area afectada (m2)		0	0	0	0.05	3.00	
% Area Afectada		0.00	0.00	0.00	0.62	37.52	
Abertura (mm)		0	0	-	-	-	
Espesor (mm)		-	-	150	150	-	
Prof. Afectada (mm)		-	-	0	3.5	-	
%Prof. Afectada		-	-	0.00	2.33	-	
Area de la U.M.* (m2)		8	8	8	8	8	
NIVEL DE SEVERIDAD				1	1	3	
						RESULTADO	
						2	

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 11	2			2	2	2

Tabla 12

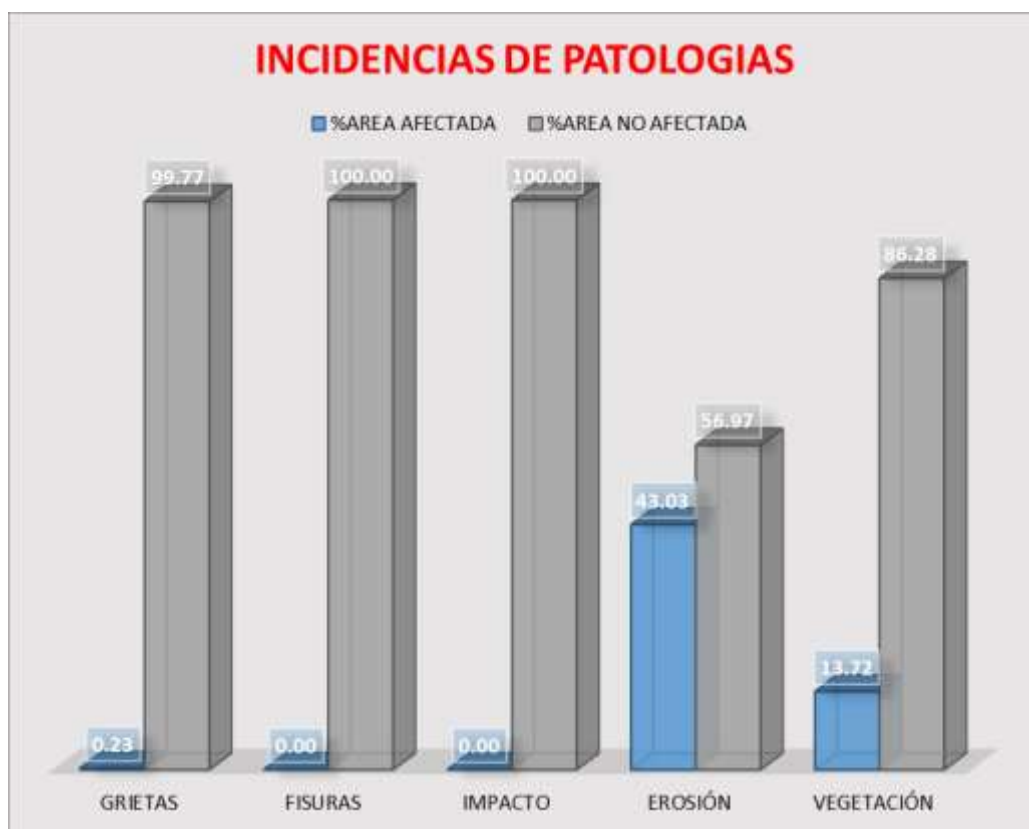
Nivel de severidad U.M. 11

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.23	0.00	0.00	43.03	13.72	
%AREA NO AFECTADA	99.77	100.00	100.00	56.97	86.28	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*	2			2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	----------	----------	----------	--------	----------

Gráfico 11

Nivel de severidad U.M. 11



Interpretación: La unidad muestral 11 presenta patologías de grietas siendo su área afectada de 0.23%, erosión siendo su área afectada de 43.03%, vegetación siendo su área afectada de 13.72% no presentando patologías fisura e impacto.

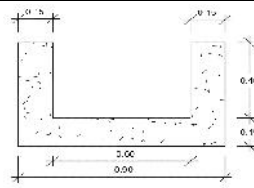
Cuadro 17
 Ficha de evaluación de la unidad muestral N° 12

FICHA DE EVALUACIÓN			
	FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE


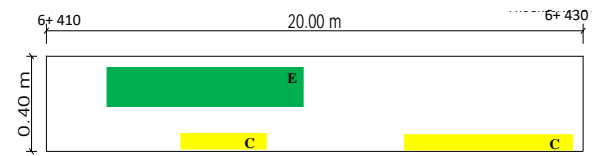
EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD MUESTRAL N° 12	PROGRESIVA:	6+ 410	PAÑOS:	0
ASESOR:	MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO	MAYO	2018				

UBICACION		DATOS DEL CANAL A EVALUAR		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA	
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS	
REGION:	ANCASH	USO:	RIEGO	
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO	

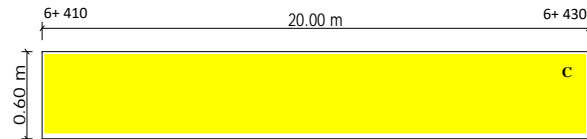
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD				NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	MEDIDOR	LEVE	1
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	> 4.0 mm.	Ancho	SEVERO	3
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	MODERADO	2
C	FÍSICAS	IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
D		EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	Muros y Fondo del Canal	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Area Afectada		



SECCION DEL CANAL

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						
		MURO DERECHO DEL CANAL						
		ITEMS	A	B	C	D	E	
		PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
		Largo (m)	0	0	0	2.76	9	
		Alto (m)	0	0	0	0.11	0.32	
		Area afectada (m2)	0	0	0	0.30	2.88	
		% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	3.80	36.00	
		Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
		Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
		Prof. Afectada (mm)	-	-	0	6	-	
		%Prof. Afectada	-	-	0.00	4.00	-	
		Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	
		NIVEL DE SEVERIDAD				1	3	RESULTADO
								2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
PISO DEL CANAL							
 	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0	20	0	
	Ancho (m)	0	0	0	0.6	0	
	Area afectada (m2)	0	0	0	12	0	
	% Area Afectada	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	0	15	-	
	%Prof. Afectada	-	-	0.00	10.00	-	
	Area de la U.M.* (m2)	12	12	12	12	12	RESULTADO
	NIVEL DE SEVERIDAD				2		2

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
MURO IZQUIERDO DEL CANAL							
 	ITEMS	A	B	C	D	E	
	PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
	Largo (m)	0	0	0.29	2.87	3.54	
	Alto (m)	0	0	0.36	0.12	0.28	
	Area afectada (m2)	0	0	0.10	0.34	0.99	
	% Area Afectada	0.00	0.00	1.31	4.31	12.39	
	Abertura (mm)	0	0	-	-	-	
	Espesor (mm)	-	-	150	150	-	
	Prof. Afectada (mm)	-	-	150	2.5	-	
	%Prof. Afectada	-	-	100.00	1.67	-	
	Area de la U.M.* (m2)	8	8	8	8	8	RESULTADO
	NIVEL DE SEVERIDAD			3	1	2	3

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 12			3	2	2	2

Tabla 13

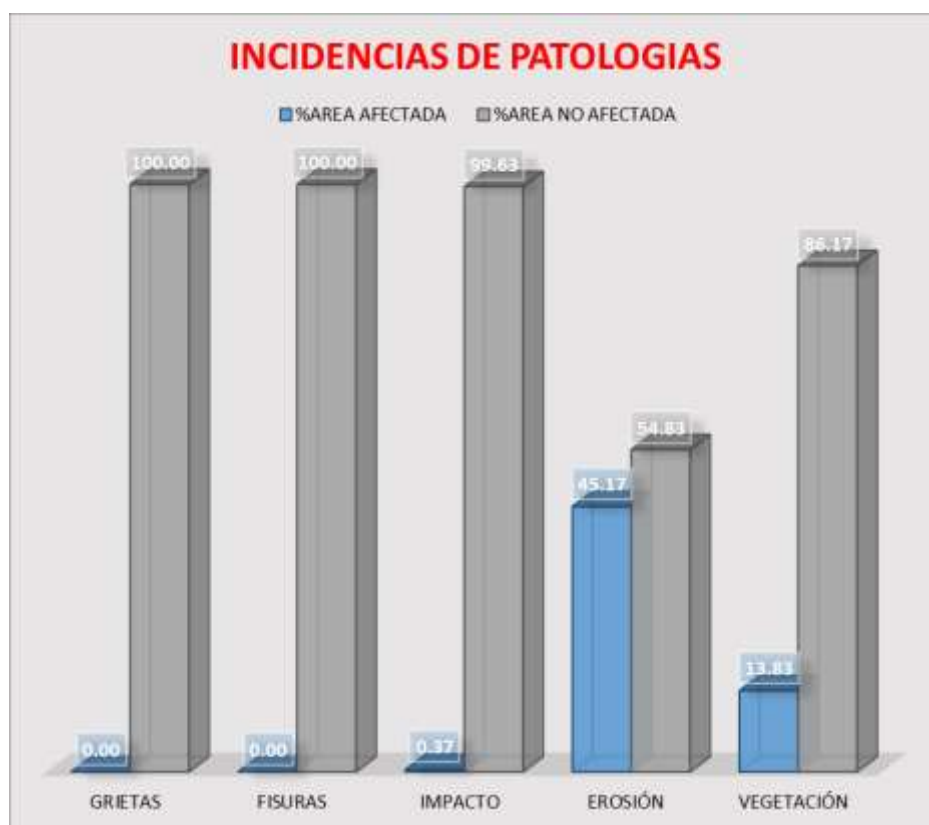
Nivel de severidad U.M. 12

	INCIDENCIAS DE PATOLOGIAS					
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	
%AREA AFECTADA	0.00	0.00	0.37	45.17	13.83	
%AREA NO AFECTADA	100.00	100.00	99.63	54.83	86.17	
%AREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD*			3	2	2	2

LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
------	---	----------	---	--------	---

Gráfico 12

Nivel de severidad U.M. 12



Interpretación: La unidad muestral 12 presenta patologías de vegetación siendo su área afectada de 13.83%, erosión siendo su área afectada de 45.17%, impacto siendo su área afectada de 0.37% no presentando patologías grietas y fisuras.

Cuadro 18
Resumen del nivel de severidad del canal

RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD POR PARTES DEL CANAL												
PATOLOGIAS DEL CANAL		A		B		C		D		E	NIVEL DE SEVERIDAD	RESULTADO
		GRIETAS		FISURAS		IMPACTO		EROSIÓN		VEGETACIÓN		
		% Area Afectada	Abertura (mm)	% Area Afectada	Abertura (mm)	% Profundidad Afectada	Profundidad (mm)	% Profundidad Afectada	Profundidad (mm)	% Area Afectada		
U.M. 01	Muro derecho	0.00		0.00		0.00		0.00		39.00	3	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		6.33	9.50	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		0.00		18.70	2	
U.M. 02	Muro derecho	3.20	7.00	0.00		0.00		2.67	4.00	6.26	3	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		7.33	11.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		4.47	6.70	13.50	1	
U.M. 03	Muro derecho	4.35	10.00	0.00		0.00		0.00		2.10	3	3
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.67	13.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		2.00	3.00	21.80	2	
U.M. 04	Muro derecho	0.00		0.00		100.00	150.00	0.00		5.51	3	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.67	13.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		0.00		5.28	2	
U.M. 05	Muro derecho	0.00		0.00		4.00	6.00	2.00	3.00	0.00	1	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		9.33	14.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		0.00		5.56	2	
U.M. 06	Muro derecho	0.00		0.00		0.00		0.00		52.35	3	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		9.33	14.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		0.00		54.25	3	
U.M. 07	Muro derecho	0.00		0.15	0.80	0.00		0.00		2.10	2	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.67	13.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		0.00		3.38	1	
U.M. 08	Muro derecho	0.00		0.58	1.20	0.00		0.00		11.38	3	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		10.00	15.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		2.32	1.30	0.00		0.00		1.80	3	
U.M. 09	Muro derecho	0.00		0.00		0.00		4.67	7.00	13.05	2	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.00	12.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		4.00	6.00	24.00	2	
U.M. 10	Muro derecho	0.00		0.00		0.00		4.67	7.00	0.00	1	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.67	13.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.72	0.80	0.00		2.33	3.50	0.00	2	
U.M. 11	Muro derecho	0.80	3.80	0.00		0.00		0.00		10.50	2	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		8.67	13.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		0.00		2.33	3.50	37.52	2	
U.M. 12	Muro derecho	0.00		0.00		0.00		4.00	6.00	36.00	2	2
	Piso	0.00		0.00		0.00		10.00	15.00	0.00	2	
	Muro izquierdo	0.00		0.00		100.00	150.00	1.67	2.50	12.39	3	

Cuadro 19

Resumen del nivel de severidad Muro derecho del canal

Unidad Muestral	PARTE DEL CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA
U.M 01	Muro derecho	3	Vegetación
U.M 02	Muro derecho	3	Grietas
U.M 03	Muro derecho	3	Grietas
U.M 04	Muro derecho	3	Impacto
U.M 05	Muro derecho	1	Impacto
U.M 06	Muro derecho	3	Vegetación
U.M 07	Muro derecho	2	Fisura
U.M 08	Muro derecho	3	Fisura
U.M 09	Muro derecho	2	Vegetación
U.M 10	Muro derecho	1	Erosión
U.M 11	Muro derecho	2	Grietas
U.M 12	Muro derecho	2	Erosión
NIVEL DE SEVERIDAD DEL CANAL		2	

Cuadro 20

Resumen del nivel de severidad Piso del canal

Unidad Muestral	PARTE DEL CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA
U.M 01	Piso	2	Erosión
U.M 02	Piso	2	Erosión
U.M 03	Piso	2	Erosión
U.M 04	Piso	2	Erosión
U.M 05	Piso	2	Erosión
U.M 06	Piso	2	Erosión
U.M 07	Piso	2	Erosión
U.M 08	Piso	2	Erosión
U.M 09	Piso	2	Erosión
U.M 10	Piso	2	Erosión
U.M 11	Piso	2	Erosión
U.M 12	Piso	2	Erosión
NIVEL DE SEVERIDAD DEL CANAL		2	

Cuadro 21

Resumen del nivel de severidad Muro izquierdo del canal

Unidad Muestral	PARTE DEL CANAL	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍA
U.M 01	Muro izquierdo	2	Vegetación
U.M 02	Muro izquierdo	1	Erosión
U.M 03	Muro izquierdo	2	Erosión
U.M 04	Muro izquierdo	2	Vegetación
U.M 05	Muro izquierdo	2	Vegetación
U.M 06	Muro izquierdo	3	Vegetación
U.M 07	Muro izquierdo	1	Vegetación
U.M 08	Muro izquierdo	3	Fisura
U.M 09	Muro izquierdo	2	Erosión
U.M 10	Muro izquierdo	2	Fisura
U.M 11	Muro izquierdo	2	Erosión
U.M 12	Muro izquierdo	3	Impacto
NIVEL DE SEVERIDAD DEL CANAL		2	

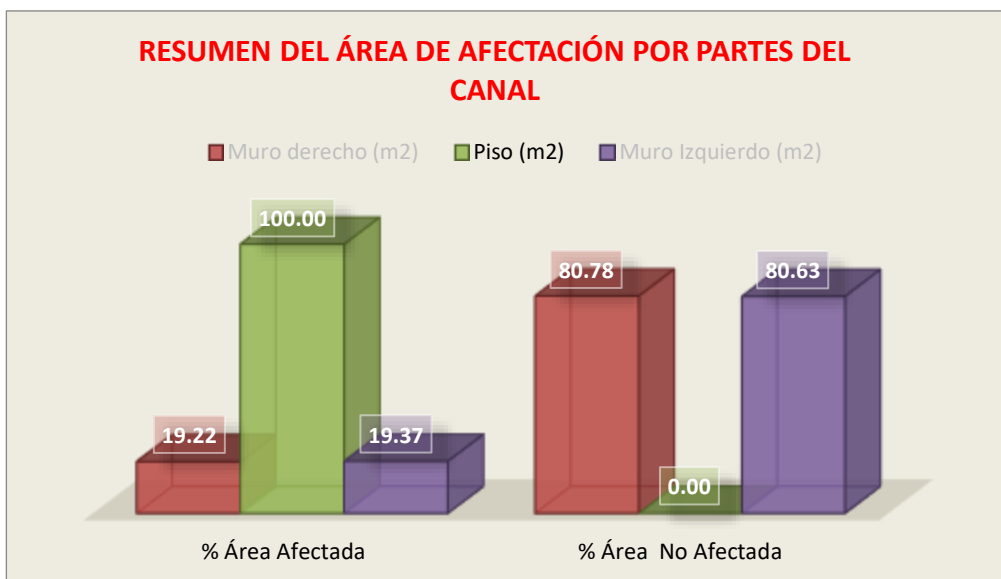
Tabla 14

Resumen del Nivel de severidad por elemento del canal

RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD POR ELEMENTOS DEL CANAL					
Área total del tramo (m2)	1400.00	tramo de la Unidad Muestral (m)	20.00	Área de las 12 U.M. Del Muro derecho (m2)	96.00
Área de las 12 U.M. (m2)	336.00	Área de las 12 U.M. Del Piso del canal (m2)	144.00	Área de las 12 U.M. Del Muro Izquierdo (m2)	96.00
ANÁLISIS DE LAS 12 UNIDADES MUESTRALES					
Tipo de elemento	Área Afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% Área Afectada	% Área No Afectada	Nivel de severidad
Muro derecho (m2)	18.45	77.55	19.22	80.78	2
Piso (m2)	144.00	0.00	100.00	0.00	2
Muro Izquierdo (m2)	18.59	77.41	19.37	80.63	2
TOTAL	181.04	154.96	53.88	46.12	2

Gráfico 13

Resumen del área de afectación por partes del canal



Interpretación: El Resumen del nivel de severidad por partes del canal del gráfico nos muestra que el porcentaje del área afectada del muro derecho es 19.22% siendo las patologías más prevaleciente la grietas e impacto, piso del canal 100.00% siendo la patología más prevaleciente la erosión y muro izquierdo 19.37% siendo la patología más vegetación, así como el porcentaje del área no afectada del muro derecho es 80.78%, piso del canal 0.00% y muro izquierdo 80.63%.

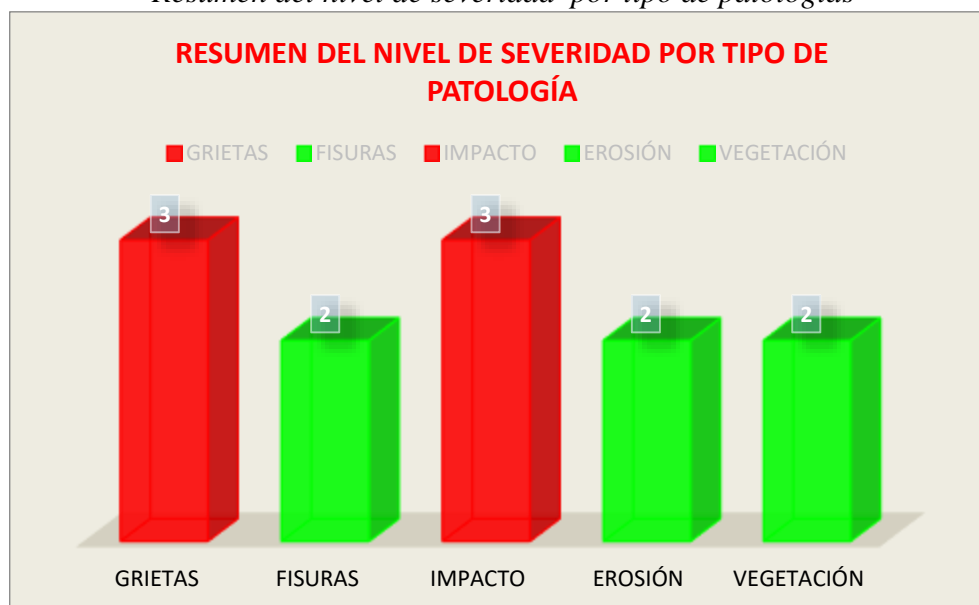
Cuadro 22

Resumen del nivel de severidad por tipo de patologías.

RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD POR TIPO DE PATOLOGÍA					
PATOLOGÍAS	A	B	C	D	E
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 01				2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 02	3			2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 03	3			2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 04			3	2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 05			1	2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 06				2	3
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 07		2		2	1
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 08		3		2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 09				2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 10		2		2	
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 11	2			2	2
NIVEL DE SEVERIDAD U.M 12			3	2	2
RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD POR TIPO DE PATOLOGÍA	3	2	3	2	2

Gráfico 14

Resumen del nivel de severidad por tipo de patologías



Interpretación: Los niveles de severidad por tipo de patologías de toda la muestra en grietas es severo, fisuras moderado, impacto es severo, erosión es moderado y vegetación es moderado.

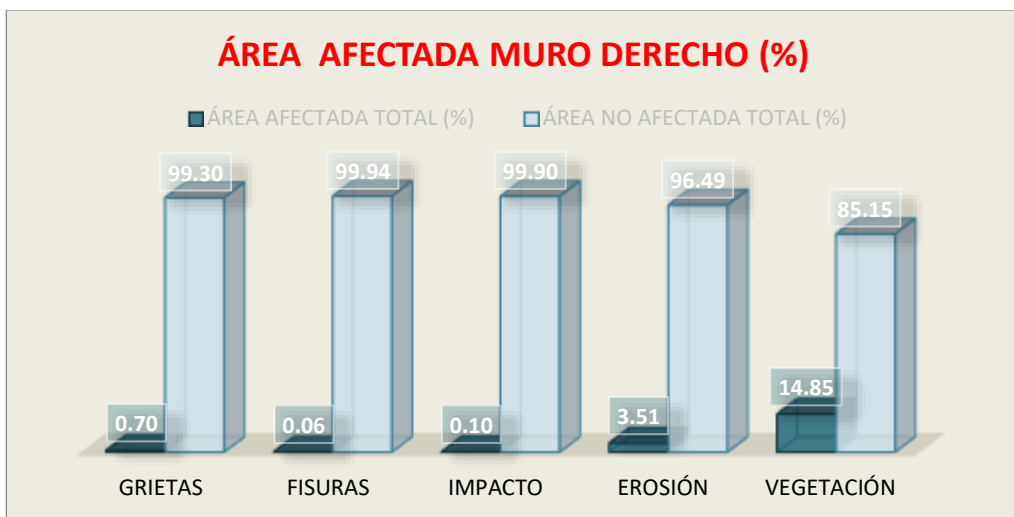
Tabla 15

Área afectada muro derecho en metros cuadrados (m2) y porcentaje (%)

ÁREA AFECTADA MURO DERECHO (m2)						
Unidad Muestral	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	TOTAL (m2)
U.M 01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	3.12
U.M 02	0.26	0.00	0.00	0.20	0.50	0.95
U.M 03	0.35	0.00	0.00	0.00	0.17	0.52
U.M 04	0.00	0.00	0.08	0.00	0.44	0.52
U.M 05	0.00	0.00	0.01	0.30	0.00	0.31
U.M 06	0.00	0.00	0.00	0.00	4.19	4.19
U.M 07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.17	0.18
U.M 08	0.00	0.05	0.00	0.00	0.91	0.96
U.M 09	0.00	0.00	0.00	2.18	1.04	3.22
U.M 10	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
U.M 11	0.06	0.00	0.00	0.00	0.84	0.90
U.M 12	0.00	0.00	0.00	0.30	2.88	3.18
ÁREA AFECTADA TOTAL (m2)	0.67	0.06	0.09	3.37	14.26	18.45
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)	0.70	0.06	0.10	3.51	14.85	19.22
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)	99.30	99.94	99.90	96.49	85.15	80.78

Gráfico 15

Área afectada muro derecho (%)



Interpretación: El porcentaje del área afectada por las patologías en el muro derecho del canal debido a grietas es 0.70%, fisuras 0.06%, impacto 0.10%, erosión 3.51% y vegetación 14.85%, y el porcentaje del área no afectada por las patologías en el muro derecho del canal debido a grietas es 99.30%, fisuras 99.94%, impacto 99.90%, erosión 96.49% y vegetación 85.15%.

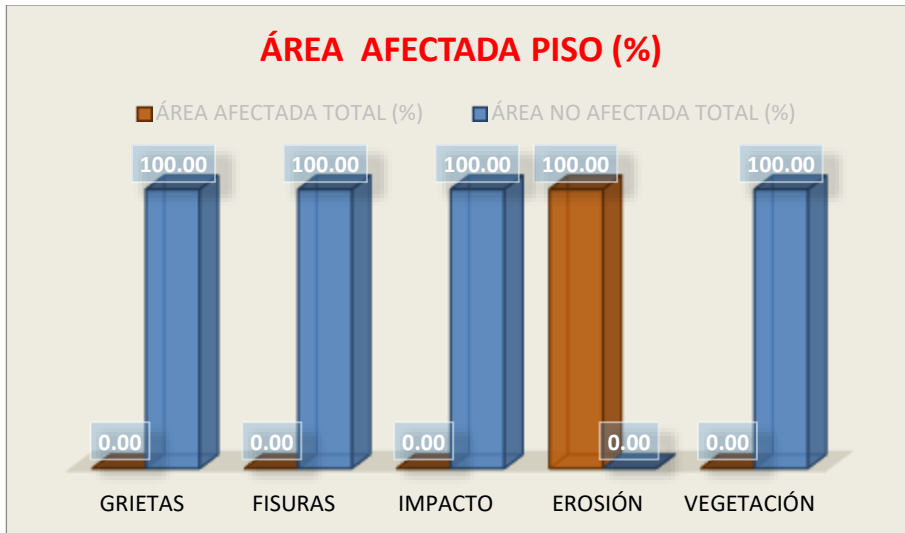
Tabla 16

Área afectada piso en metros cuadrados (m2) y porcentaje (%)

ÁREA AFECTADA PISO (m2)						
Unidad Muestral	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	TOTAL (m2)
U.M 01	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 02	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 03	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 04	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 05	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 06	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 07	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 08	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 09	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 11	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
U.M 12	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00
ÁREA AFECTADA TOTAL (m2)	0.00	0.00	0.00	144.00	0.00	144.00
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00	0.00

Gráfico 16

Área afectada piso (%)



Interpretación: El porcentaje del área afectada por las patologías en el piso del canal debido a grietas es 0.00%, fisuras 0.00%, impacto 0.00%, erosión 100.00% y vegetación 0.00%, y el porcentaje del área no afectada por las patologías en el piso del canal debido a grietas es 100.00%, fisuras 100.00%, impacto 100.00%, erosión 0.00% y vegetación 100.00%.

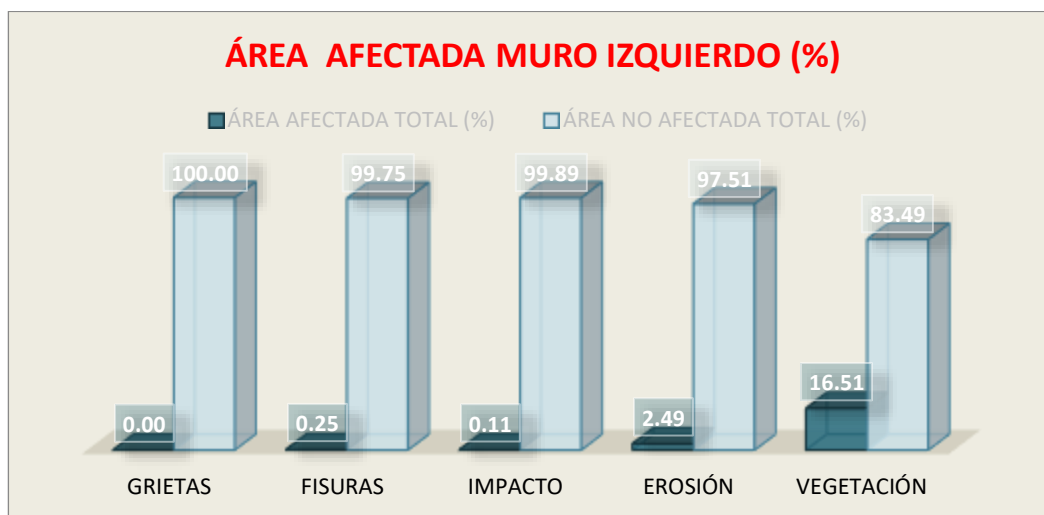
Tabla 17

Área afectada muro izquierdo en metros cuadrados (m²) y porcentaje (%)

ÁREA AFECTADA MURO IZQUIERDO (m ²)						
Unidad Muestral	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	TOTAL (m ²)
U.M 01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50
U.M 02	0.00	0.00	0.00	0.99	1.08	2.07
U.M 03	0.00	0.00	0.00	0.07	1.74	1.82
U.M 04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.42
U.M 05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45
U.M 06	0.00	0.00	0.00	0.00	4.34	4.34
U.M 07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.27
U.M 08	0.00	0.19	0.00	0.00	0.14	0.33
U.M 09	0.00	0.00	0.00	0.42	1.92	2.34
U.M 10	0.00	0.06	0.00	0.51	0.00	0.57
U.M 11	0.00	0.00	0.00	0.05	3.00	3.05
U.M 12	0.00	0.00	0.10	0.34	0.99	1.44
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)	0.00	0.24	0.10	2.39	15.85	18.59
ÁREA AFECTADA TOTAL (%)	0.00	0.25	0.11	2.49	16.51	19.37
ÁREA NO AFECTADA TOTAL (%)	100.00	99.75	99.89	97.51	83.49	80.63

Gráfico 17

Área afectada muro izquierdo (%)



Interpretación: El porcentaje del área afectada por las patologías en el muro izquierdo del canal debido a grietas es 0.00%, fisuras 0.25%, impacto 0.11%, erosión 2.49% y vegetación 16.51%, y el porcentaje del área no afectada por las patologías en el muro izquierdo del canal debido a grietas es 100.00%, fisuras 99.75%, impacto 99.89%, erosión 97.51% y vegetación 83.49%.

4.2. Análisis de resultados

Después de haber realizado las inspecciones de observación del canal, así como también los estudios teóricos de las patologías del concreto existente en la estructura del canal Puurushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. Se logró establecer las patologías más determinantes: Grietas, Fisuras, erosión, impacto y vegetación.

Podemos determinar las incidencias de las patologías por cada elemento del canal así tenemos que:

Se encontraron las siguientes patologías de cada elemento que conforma el Canal:

- ✓ **Margen Derecho:** Presenta un área afectada de 18.45 m² que representa el 19.22% del área total del muro derecho, De la tabla 15: Área afectada muro derecho en metros cuadrados (m²) y porcentaje (%) podemos observar que la patología con mayor predominancia según su porcentaje de área de afectación es la vegetación con 14.85% y la de menor incidencia es la fisuras con 0.06%. El nivel de severidad es MODERADO lo cual se muestra en cuadro 20.
- ✓ **Fondo de Canal:** Presenta un área afectada de 144.00 m² que representa el 100.00% del área total del piso, De la tabla 16: Área afectada piso en metros cuadrados (m²) y porcentaje (%) podemos observar que la patología con mayor predominancia según su porcentaje de área de afectación es la erosión con 100.00%. El nivel de severidad es MODERADO lo cual se muestra en cuadro 21.
- ✓ **Margen Izquierdo:** Presenta un área afectada de 18.59 m² que representa el 19.37% del área total del muro derecho, De la tabla 17: Área afectada muro izquierdo en metros cuadrados (m²) y porcentaje (%) podemos observar que la patología con mayor predominancia según su porcentaje de área de afectación es la vegetación con 16.51% y no presenta patología de grietas El nivel de severidad es MODERADO lo cual se muestra en cuadro 22.

Resultados en cada una de las Muestras:

Del cuadro 18: resumen del nivel de severidad del canal

- ✓ **Muestra N° 01:** analizando la muestra se encontró erosión de 6.33% de profundidad afectada y vegetación de 39.00% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 02:** analizando la muestra se encontró grietas de 7 mm de abertura, erosión de 7.33% de profundidad afectada y vegetación de 13.50% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 03:** analizando la muestra se encontró grietas de 10 mm de abertura, erosión de 8.67% de profundidad afectada y vegetación de 21.80% de área afectada, con un nivel de severidad SEVERO.
- ✓ **Muestra N° 04:** analizando la muestra se encontró patología de impacto de 100.00% de profundidad afectada, erosión de 8.67% de profundidad afectada y vegetación de 5.51% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 05:** analizando la muestra se encontró patología de impacto de 4.00% de profundidad afectada, erosión de 9.33% de profundidad afectada y vegetación de 5.56% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 06:** analizando la muestra se encontró erosión de 9.33% de profundidad afectada y vegetación de 54.25% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 07:** analizando la muestra se encontró fisura de 0.80 mm de abertura, erosión de 8.67% de profundidad afectada y vegetación de 3.38% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 08:** analizando la muestra se encontró fisura de 1.3 mm de abertura, erosión de 10.00% de profundidad afectada y vegetación de 1.38% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.

- ✓ **Muestra N° 09:** analizando la muestra se encontró erosión de 8.00% de profundidad afectada y vegetación de 24.00% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 10:** analizando la muestra se encontró fisura de 0.80 mm de abertura, erosión de 8.67%, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N°11:** analizando la muestra se encontró grietas de 3.8mm de abertura, erosión de 8.67% de profundidad afectada y vegetación de 37.52% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.
- ✓ **Muestra N° 12:** analizando la muestra se encontró patología de impacto de 100.00% de profundidad afectada, erosión de 10.00% de profundidad afectada y vegetación de 36.00% de área afectada, con un nivel de severidad MODERADO.

El canal Puurushpunta entre las progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, se dividió en 12 muestras, las cuales se analizó y evaluó en su totalidad las muestras mencionadas.

La mayor parte de daños según el grafico 13 Resumen del área de afectación por partes del canal es el piso con 100.00% siguiendo el muro izquierdo con 19.37%, y por último el muro derecho del canal con 19.22%. Del cuadro 23: Resumen del nivel de severidad por tipo de patologías podemos observar que la patologías de toda la muestra en grietas es severo, fisuras moderado, impacto es severo, erosión es moderado y vegetación es moderado.

La Patología más predominante en toda la Muestra es la vegetación, la cual incide mucho en la falta de mantenimiento del canal y abundante vegetación alrededor del canal, pero también debemos de considera la erosión en el fondo del canal el cual tiene 100.00% y con un porcentaje de profundidad afectada de máxima de 10.00% en la unidad muestral 08 y 12.

V. CONCLUSIONES

- ✓ Se identificaron los tipos de patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, de las cuales son patologías mecánicas: grietas en las unidades muestrales 02, 03 y 11, fisuras en las unidades muestrales 07,08 y 10 e impactos en las unidades muestrales 04, 05 y 12, patologías físicas: erosión en todo el tramo evaluado, y patologías biológicas: vegetación en todas las unidades muestrales a excepción de la 10, las cuales fueron evaluadas en 12 unidades muestrales de 20 metros cada una, la de mayor incidencia fueron las patologías de vegetación en los muros del canal y erosión en el piso del canal.
- ✓ Se describió y evaluó el grado de afectación de las patologías del concreto en el canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, el nivel de severidad el muro derecho del canal es moderado, piso del canal moderado y muro izquierdo es moderado, resultando esta con nivel de severidad **MODERADO**, debido a la condición en la que se encuentra y que sólo requiere de una reparación en tramos donde se presenta erosión del piso del canal con nivel de severidad moderada, grietas e impactos con nivel de severidad severo.
- ✓ La condición de servicio del canal Purushpunta entre las Progresivas 5 +500 A 6 +500 del caserío de Uquia, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash se encuentra fallas en su funcionalidad, debido a que el fondo del canal esta erosionada en todo su tramo evaluado, debido a la falta de mantenimiento y arrastre de sedimentos, así como por grietas e impactos que no permiten las condiciones óptimas de servicio.
- ✓ El canal presenta mayor incidencia de patologías de vegetación en 14.85% de su área afectada, debido a la humedad y vegetación de la

zona en el que se encuentra el canal, también el fondo del canal presenta erosión del 100.00% de su área y un máximo de 10.00% de profundidad afectada debido al arrastre de sedimentos, esto se da por la falta de mantenimiento del canal y del desarenador.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones

- ✓ Se recomienda que se realice una reparación de la estructura del canal evaluado, en los tramos que se encuentran en estado crítico como son las grietas que encontramos en las unidades muestrales 02 (tramo 5 + 660), 03 (tramo 5 + 728), y 11 (tramo 6 + 336), y los de impacto que son las unidades muestrales 04 (tramo 5 + 862), 05 (tramo 5 + 903) y 12 (tramo 6 + 421), así como hacer la limpieza y mantenimiento del canal para las patologías de vegetación y erosión.
- ✓ Se recomienda realizar el mantenimiento del canal cada cierto de tiempo, así como el del desarenador, debido a que se encuentran partículas que son transportadas por el agua generando abrasión con el fondo del canal y por ende la erosión, esto permitirá que el periodo de vida de la estructura se mantenga operacional según las proyecciones en su diseño, para que se evite que se agrave la erosión que presenta todo el piso del canal que representa el 100.00% de su área afectada, así mismo la vegetación bien es cierto que en la actualidad se hace un mantenimiento precario por parte de la comunidad, esta requiere mano de obra calificada, así como la dirección de un profesional en el área, que permita realizar estas actividades con la mejor calidad técnica en su mantenimiento y operabilidad.
- ✓ Se debe de realizar la limpieza en las inmediaciones del canal así como el retiro de las rocas y otro elemento que impiden la libre circulación

del flujo, teniendo en cuenta la velocidad mínima permisible de tal manera que no permite sedimentación, este valor es muy variable y no puede ser determinado con exactitud, cuando el agua fluye sin limo este valor carece de importancia, pero la baja velocidad favorece el crecimiento de las plantas. El valor de 0.8 m/seg se considera como la velocidad apropiada la cual no permite sedimentación y además impide el crecimiento de plantas en el canal. La velocidad máxima permisible, es algo bastante complejo y generalmente se estima empleando la experiencia local o el juicio del ejecutor.

- ✓ Se sugiere tratar cada patología con su respectivo método de reparación, ya que la mayoría de patologías encontradas tienden a aumentar los daños a los elementos del canal, como son las grietas, los impactos fisuras y la erosión con el pasar del tiempo vuelven a la estructura más expuesta a presentar daños que originen la demolición por completo de los paños del canal.
- ✓ Para la patología de Grietas en de la U.M 11 e impacto en la U.M. 05 que es moderada se recomienda, se procede a limpiar y descubrir bien la grieta con una herramienta punzante (clavo, cincel, etc.), llenar la grieta existente con materiales flexibles y compatibles y adecuados de acuerdo con el material del canal. En las grietas que supera el espesor del elemento, se tendría que proceder a demoler la pared del canal, luego aplicar a la superficie a unir un aditivo, para posteriormente llenar con concreto la pared del canal, y para las grietas de la U.M. 02 y 03 e impacto en la U.M. 04 y 12, el de sacar el muro del canal por juntas de construcción y vaciar un nuevo concreto según diseño del canal.
- ✓ Para la patología de vegetación se recomienda dar un mantenimiento y limpieza ciertos periodos de tiempo debido a que esta puede producir la desintegración de los componentes del canal, produciendo la vulnerabilidad del elemento.

- ✓ La erosión del fondo del canal es debido al arrastre de sedimentos por la falta de limpieza del canal, pero también a la mala calidad del agregado por lo que se recomienda que se debe hacer un control de calidad de los agregados, así como hacer un estudio del agua que recorre el canal para determinar si esta también afecta al concreto.

- ✓ Para la patología de fisuras de la U.M. 07, 08 y 10 se recomienda limpiar bien la superficie a reparar, lavar con agua la superficie, aplicarle un aditivo para adherir el material de relleno con mortero para reponer el material perdido, pudiendo ser un mortero prefabricado especial para adherencia de capa delgadas también se puede aplicar con inyecciones de mortero, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el materia de la estructura.

- ✓ Para evitar las patologías del concreto del canal se recomienda el de realizar un buen procedimiento constructivo, el control de calidad de materiales del concreto, así como hacer el mantenimiento periódico del canal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Google M. Google Maps. [Online]; 2018. Acceso 21 de marzo de 2018. Disponible en: <https://www.google.com.pe/maps/place/9%C2%B029'21.8%22S+77%C2%B030'27.1%22W/@-9.4908601,-77.5117211,721m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d-9.4893889!4d-77.5075278>.
2. Climate D. Climate-data. [Online] Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <https://es.climate-data.org/location/28093/>.
3. Torres Chirinos A. Repositorio institucional de la Universidad de Oriente. [Online].; 2010. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://ri2.bib.udo.edu.ve:8080/jspui/handle/123456789/1400>.
4. Avendaño Rodríguez E. Repositorio del SIBDI - UCR. [Online].; 2006. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/936>.
5. Zavala Calva M. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2016. Acceso 2018 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000043495>.
6. Palomino Martínez CA. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2011. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>.
7. Melgarejo Fernández FR. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2017. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044731>.
8. Carranza Calisaya EV. Repositorio institucional ULADECH. [Online].; 2016. Acceso 21 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000042127>.
9. Polanco Rodríguez A. Universidad Autónoma de Chihuahua "FACULTAD DE INGENIERIA". [Online]. Chihuahua; 2011. Acceso 22 de Marzo de 2018. Disponible en: http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL_LAB_DE_CONCRETO.pdf.
10. Marín Martínez D. Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia. [Online]. Bogotá; 2017. Acceso 28 de Marzo de 2018. Disponible en: <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15497/1/CAUSAS%20Y%20>

[SOLUCIONES%20DE%20PATOLOGIA%20EN%20CABA%C3%91A%20VILLA%20LUJAN.pdf.](#)


11. SCRIBD. [Online].; 2012. Acceso 28 de Marzo de 2018. Disponible en:
[https://es.scribd.com/document/104634164/Patologias-Del-Hormigon.](https://es.scribd.com/document/104634164/Patologias-Del-Hormigon)
12. Rodriguez Ruiz P. Civilgeeks.com. [Online]; 2011. Acceso 22 de Marzode 2018. Disponible en:
[https://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal/.](https://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal/)
13. Ven Te C. Hidráulica de Canales Abiertos. Primera ed. México: Diana; 1993.
14. L. Mott R. Mecánica de fluidos aplicada Mexico: Pearson Education; 1996.
15. Fiol Oliván F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Primera ed. Burgos: Universidad de Burgos; 2014.
16. Flores Tantaleán L. TopConsult Ingenieria. [Online].; 2014. Acceso 28 de Marzo de 2018. Disponible en:
[http://www.topconsult.com.pe/articulos/Fibra_carbono_Peru_-_Entendiendo_naturaleza_y_proceso_deterioro_concreto.pdf.](http://www.topconsult.com.pe/articulos/Fibra_carbono_Peru_-_Entendiendo_naturaleza_y_proceso_deterioro_concreto.pdf)
17. Aguado A. Diagnóstico de daños y reparación de obras hidráulicas de hormigó. Primera ed. J. S, editor. España: Colegio de ingenieros, canales y puertos; 1996.
18. Mogollon Mogollon DM. Repositorio institucional Uladech. [Online].; 2016. Acceso 28 de Marzo de 2018. Disponible en:
[http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1594.](http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1594)
19. Estudio definitivo para el mantenimiento periodico de la carretera panamericana..
20. Manizales IeLRVV. Estudio definitivo para el mantenimient periodico de la carretera panamericana. Proyecto. Lima: universidad de Lima, Lima.
21. Pomariahua I. [Online]; 2008. Acceso 1 de Noviembre de 2014. Disponible en:
[http://www.eluniversal.com.co/cartagena/nacional/solo-el-85-de-la-red-vial-en-colombia-esta-pavimentada-47681.](http://www.eluniversal.com.co/cartagena/nacional/solo-el-85-de-la-red-vial-en-colombia-esta-pavimentada-47681)
22. [Online]; 2009. Acceso 9 de Noviembre de 2014. Disponible en:
[http://www.aporrea.org/actualidad/a133174.html.](http://www.aporrea.org/actualidad/a133174.html)

23. Manual Centroamericano para diseño de pavimentos. Monografico. Quito: Institucion Centro Americano, Depstsmto de Estructuras.ISSN.
24. www.tiposde.org. [Online]; 2008. Acceso 10 de Noviembre de 2014. Disponible en:
<http://www.tiposde.org/construccion/659-tipos-de-pavimentos/>.
25. SANTANA IJN. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012. Tesis Bachiller. Piura: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, Piura.ISSN.

ANEXOS


Anexo 1

Ficha de Recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		FACULTAD DE INGENIERIA	
				ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
UNIDAD MUESTRAL N° 01					
EVALUADOR:		BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR		FECHA	
ASESOR:		MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO		24/05/2018	
PROGRESIVA:		5 + 556		PAÑOS	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURUSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE UQUIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2018					
UBICACIÓN			DATOS DEL CANAL A EVALUAR		
DISTRITO:		INDEPENDENCIA		NOMBRE DEL CANAL:	
PROVINCIA:		HUARAZ		PURUSHPUNTA	
REGIÓN:		ANCASH		ANTIGÜEDAD:	
SECTOR:		LOS ALISOS		USO:	
				RIEGO	
				CAPTACIÓN:	
				RÍO	
MURO DERECHO DEL CANAL					
ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	MEDIDOR	DIMENSIÓN DE LAS PATOLOGIAS		
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
MECÁNICAS	GRIETAS	Abertura (mm)			
	FISURAS	Abertura (mm)			
FÍSICAS	EROSIÓN	Profundidad (mm)			
QUÍMICAS	EFLORESCENCIA	Área			
BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	Área			
PISO DEL CANAL					
ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	MEDIDOR	DIMENSIÓN DE LAS PATOLOGIAS		
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
MECÁNICAS	GRIETAS	Abertura (mm)			
	FISURAS	Abertura (mm)			
FÍSICAS	EROSIÓN	Profundidad (mm)			
QUÍMICAS	EFLORESCENCIA	Área			
BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	Área			
MURO IZQUIERDO DEL CANAL					
ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	MEDIDOR	DIMENSIÓN DE LAS PATOLOGIAS		
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
MECÁNICAS	GRIETAS	Abertura (mm)			
	FISURAS	Abertura (mm)			
FÍSICAS	EROSIÓN	Profundidad (mm)			
QUÍMICAS	EFLORESCENCIA	Área			
BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	Área			

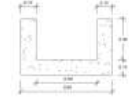
Anexo 2

Ficha de evaluación de patologías

FICHA DE EVALUACIÓN				
	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	FACULTAD DE INGENIERÍA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL PURSHPUNTA ENTRE LAS PROGRESIVAS 5 +500 A 6 +500 DEL CASERÍO DE IQHIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018

EVALUADOR:	BACH. VALDEZ DEXTRE ERIK OSMAR	FECHA DE EVALUACIÓN	MAYO 2018	UNIDAD MUESTRAL N° 12	PROGRESIVA: 6+410	PAÑOS: 0
ASESOR: MGTR. CANTU PRADO VICTOR HUGO						
UBICACIÓN		DATOS DEL CANAL A EVALUAR				
DISTRITO:	INDEPENDENCIA	CANAL:	PURSHPUNTA			
PROVINCIA:	HUARAZ	ANTIGÜEDAD:	13 AÑOS			
REGIÓN:	ANCASH	USO:	RIEGO			
SECTOR:	LOS ALISOS	CAPTACIÓN:	RÍO			

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS								
ITEMS	ORIGEN PATOLÓGICO	TIPO DE PATOLOGÍA	INDICADOR DEL NIVEL DE SEVERIDAD			MEDIDOR	NIVEL DE SEVERIDAD	
			LEVE (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)		LEVE	SEVERO
A	MECÁNICAS	GRIETAS	1.6 a 2 mm.	2.1 a 4.0 mm.	>4.0 mm.	Ancho	1	2
B		FISURAS	0.2 a 0.6mm	0.7 a 1.0 mm	1.1 a 1.5 mm	Ancho	2	3
C		IMPACTO	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	3	
D	FÍSICAS	EROSIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Profundidad	PARTES EVALUADAS	
E	BIOLÓGICAS	VEGETACIÓN	< 5%	6% a 20%	> 20%	Área Afectada	MUROS Y FONDO DEL CANAL	



PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
MURO DERECHO DEL CANAL											
ITEMS	A	B	C	D	E						
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN						
Largo (m)											
Alto (m)											
Área afectada (m ²)											
% Área Afectada											
Abertura (mm)											
Espesor (mm)											
Prof. Afectada (mm)											
%Prof. Afectada											
Área de la U.M.* (m ²)											
NIVEL DE SEVERIDAD						RESULTADO					

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
PISO DEL CANAL											
ITEMS	A	B	C	D	E						
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN						
Largo (m)	0	0	0	20	0						
Alto (m)											
Área afectada (m ²)											
% Área Afectada											
Abertura (mm)											
Espesor (mm)											
Prof. Afectada (mm)											
%Prof. Afectada											
Área de la U.M.* (m ²)											
NIVEL DE SEVERIDAD						RESULTADO					

*U.M. es la Unidad Muestral

PLANO DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS					
MURO IZQUIERDO DEL CANAL											
ITEMS	A	B	C	D	E						
PATOLOGÍA	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN						
Largo (m)											
Alto (m)											
Área afectada (m ²)											
% Área Afectada											
Abertura (mm)											
Espesor (mm)											
Prof. Afectada (mm)											
%Prof. Afectada											
Área de la U.M.* (m ²)											
NIVEL DE SEVERIDAD						RESULTADO					

*U.M. es la Unidad Muestral

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12						
	A	B	C	D	E	
	GRIETAS	FISURAS	IMPACTO	EROSIÓN	VEGETACIÓN	RESULTADO
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 12						

Anexo 3

Panel Fotográfico

FOTO N° 01 - MEDICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS MURO DERECHO



FOTO N° 02 - TRAMO 5+ 640 -5+660



FOTO N° 03 - MEDICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS MURO IZQUIERDO



FOTO N° 04 - ANOTACIÓN DE LOS DATOS EN LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FOTO N° 05 - MEDICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL FONDO DEL CANAL



FOTO N° 06 - UBICACIÓN MEDIANTE GPS DE LAS UNIDADES MUESTRALES



Anexo 4

Plano de ubicación y localización

