

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO PINAWASI,
ENTRE LAS PROGRESIVAS (9+000 AL 10+000) KM, DEL
CENTRO POBLADO DE MACASHCA, PROVINCIA DE
HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

DEL RIO LOPEZ, JHORDAN ORCID: 0000-0001-6462-1090

ASESOR

CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO ORCID: 0000-0002-6958-2956

HUARAZ – PERÚ

2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Del Rio López, Jhordan

ORCID: 0000-0001-6462-1090

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,

Huaraz, Perú

ASESOR

Cantu Prado, Víctor Hugo

ORCID: 0000-0002-6958-2956

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela

Profesional de Ingeniería Civil, Huaraz, Perú

JURADO

Olaza Henostroza, Carlos Hugo

ORCID: 0000-0002-5385-8508

Saavedra Flores, Tomas Villavicencio

ORCID: 0000-0001-8010-6144

Dolores Anaya, Dante

ORCID: 0000-0003-4433-8997

1. TÍTULO DE LA TESIS

Determinación y evaluación de patologías del concreto en el canal de riego Pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2019.

2. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. Olaza Henostroza, Carlos Hugo Presidente

Mgtr. Saavedra Flores, Tomas Villavicencio Miembro

Ing. Dolores Anaya, Dante Miembro

Mgtr. Cantu Prado, Víctor Hugo Asesor

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a DIOS por darme la vida, por darme todo lo que tengo, por cada uno de sus bendiciones y fortalezas que iluminan mi camino día a día, porque es promesa cumplida llegar hasta este punto de mi vida.

Mis padres a Mario y Carmen quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba.

Doy gracias a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote sede Huaraz, a mis docentes por brindarme sus conocimientos y ayudarme en mi formación profesional y además agradecer a mi asesor de tesis ing. Víctor Hugo Cantú Prado, un gran profesional, docente universitario, y mejor persona, por brindarme sus consejos y conocimientos.

DEDICATORIA

A mi padre Del Rio Jiménez Mario Ernesto, por inculcarme desde niño el deseo de ser profesional, a mi querida madre López Alonzo Carmen quien con su apoyo moral y de esfuerzo me ayudo a lograr satisfactoriamente mi meta ¡gracias mamá!, a mis hermanos por estar siempre apoyándome y especialmente a mi sobrino Ostin Smith quien es mi fortaleza e inspiración diaria

En memoria de mis abuelitos Marcelino y Gregoria quienes han sido apoyo constate especialmente en los momentos difíciles y quienes me alentaban día a día para continuar.

JHORDAN.

4. RESUMEN Y ABSTARCT.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, la metodología empleada es de tipo descriptivo, con un

enfoque mixto, no experimental y de corte transversal, de nivel descriptivo, en la cual se tuvo

como objetivo la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego

Pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca,

provincia de Huaraz, departamento de Áncash, para determinar la condición de servicio. por lo

que en el canal se evidencia múltiples daños patológicos en algunas partes de la estructura.

Como problema de investigación se planteó ¿en qué medida la determinación y evaluación de

las patologías del concreto en el canal de riego Pinawasi, entre las progresivas (9+000 al

10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash,

nos permitirá determinar su condición de servicio? Para la evaluación se elaboró tablas de daños

por patologías como herramienta fundamental que permite clasificar el nivel de severidad de

patologías y posibles soluciones. En la toma de datos en campo se utilizó una ficha técnica de

recolección y los datos obtenidos se procesó en una ficha de evaluación en el programa

(Microsoft Excel). Se analizo 1 km del canal y se seleccionó 15 unidades muestrales, Llegando

a la conclusión que se evidencia patologías como: grieta, fisura, erosión, sedimentación y

vegetación (musgo) la cual afectan un área de 38.66 m2 equivalente a 20.46% de la muestra,

por lo que posteriormente al análisis se determinó la condición de servicio REGULAR.

Palabra clave: Canal, Concreto y Patología

vii

ABSTRACT.

In this research work, the methodology used is descriptive, with a mixed, non-experimental and

cross-sectional approach, of a descriptive level, in which the objective was the determination

and evaluación of the pathologies of concrete in the canal Pinawasi irrigation, among the

progressive (9 + 000 to 10 + 000) km, from the town center of Macashca, province of Huaraz,

department of Ancash, to determine the condition of service. Therefore, in the canal there are

multiple pathological damages in some parts of the structure. As a research problem, to what

extent was the determination and evaluation of concrete pathologies in the Pinawasi irrigation

canal, among the progressive (9 + 000 to 10 + 000) km, of the populated center of Macashca,

province of Huaraz, raised? Ancash department, will allow us to determine your service

condition? For the evaluation, pathology damage tables were developed as a fundamental tool

that allows classifying the severity level of pathologies and possible solutions. In the field data

collection a technical collection sheet was used and the data obtained was processed in an

evaluation sheet in the program (Microsoft Excel). 1 km of the canal was analyzed and 15

sample units were selected, concluding that there is evidence of pathologies such as: crack,

fissure, erosion, sedimentation and vegetation (moss) which affect an area of 38.66 m2

equivalent to 20.46% of the sample, so after the analysis the REGULAR service condition was

determined

Keyword: Channel, Concrete and Pathology.

viii

5. CONTENIDO

1.	TÍTULO DE LA TESIS	III
2.	HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR	IV
3.	HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA	V
4.	RESUMEN Y ABSTARCT.	VII
5.	CONTENIDO	IX
6.	ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS	X
	I. INTRODUCCIÓN	1
	II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
	2.1 Antecedentes.	4
	2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	11
	III. METODOLOGÍA	33
	3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	33
	3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	34
	3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	35
	3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
	3.5. Plan de análisis.	37
	3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA	39
	3.7. Principios éticos	40
	IV. RESULTADOS	41
	4.1. Resultados	
	4.2. Análisis de Resultados	
	V. CONCLUSIONES	
	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	
	Referencia bibliografica	
	ANEXOS	94

6. ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

Índice de Gráfico.

Gráfico 01: Evaluación de la unidad muestral 01	42
Gráfico 02: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 01.	43
Gráfico 03: Evaluación de la unidad muestral 02	44
Gráfico 04: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 02.	45
Gráfico 05: Evaluación de la unidad muestral 03	46
Gráfico 06: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 03	47
Gráfico 07: Evaluación de la unidad muestral 04	48
Gráfico 08: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 04.	49
Gráfico 09: Evaluación de la unidad muestral 05	50
Gráfico 10: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 05	51
Gráfico 11: Evaluación de la unidad muestral 06	52
Gráfico 12: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 06	53
Gráfico 13: Evaluación de la unidad muestral 07	54
Gráfico 14:Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U	J. M .
N° 07	55
Gráfico 15: Evaluación de la unidad muestral 08	56
Gráfico 16: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 08	57
Gráfico 17: Evaluación de la unidad muestral 09	58
Gráfico 18: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 09.	59
Gráfico 19: Evaluación de la unidad muestral 10	60
Gráfico 20:Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U	J .M .
N° 10.	61
Gráfico 21: Evaluación de la unidad muestral 11	62

Gráfico 22: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 11	63
Gráfico 23: Evaluación de la unidad muestral 12	64
Gráfico 24: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 12	65
Gráfico 25: Evaluación de la unidad muestral 13	66
Gráfico 26: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 13.	67
Gráfico 27: Evaluación de la unidad muestral 14	68
Gráfico 28: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 14	69
Gráfico 29: Evaluación de la unidad muestral 15	70
Gráfico 30: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la	
U.M. N° 15.	71
Gráfico 31: Resumen de porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por cada unidad	
muestral	73
Gráfico 32: Porcentaje total de grieta	74
Gráfico 33: Porcentaje total de fisura	75
Gráfico 34: Porcentaje total de erosión	76
Gráfico 35: Porcentaje total de sedimentación	77
Gráfico 36: Porcentaje total de vegetación	78
Gráfico 37: Distribución de áreas afectadas por cada elemento del canal	79
Gráfico 38: porcentaje total de área afectadas y no afectada de todo el elemento del canal	80
Gráfico 39: Porcentaje total de área con patología y sin patología	81
Gráfico 40: Porcentaje de las patologías	81
Índice de tablas.	
Tabla 01: Daño por grieta	26
Tabla 02: Daño por fisura	27
Tabla 03: Daño por erosión	28
Tabla 04: Daño por vegetación	29
Tabla 05: Daño por sedimentación	30
Tabla 06: Tabla de especificaciones del nivel de severidad	31

Tabla 07: Tabla de unidades muestrales.	34
Tabla 08: Resumen de las patologías en la unidad muestral 01	43
Tabla 09: Resumen de las patologías en la unidad muestral 02	45
Tabla 10: Resumen de las patologías en la unidad muestral 03	47
Tabla 11: Resumen de las patologías en la unidad muestral 04	49
Tabla 12: Resumen de las patologías en la unidad muestral 05	51
Tabla 13: Resumen de las patologías en la unidad muestral 06	53
Tabla 14: Resumen de las patologías en la unidad muestral 07	55
Tabla 15: Resumen de las patologías en la unidad muestral 08	57
Tabla 16: Resumen de las patologías en la unidad muestral 09	59
Tabla 17: Resumen de las patologías en la unidad muestral 10	61
Tabla 18: Resumen de las patologías en la unidad muestral 11	63
Tabla 19: Resumen de las patologías en la unidad muestral 12	65
Tabla 20: Resumen de las patologías en la unidad muestral 13	67
Tabla 21: Resumen de las patologías en la unidad muestral 14	69
Tabla 22: Resumen de las patologías en la unidad muestral 15	71
Tabla 23: Resumen de todas las unidades muestrales.	72
Tabla 24: Resultado del analisis del nvel de severidad.	73
Tabla 25: Resumen de la patología grieta en todas las unidades muestrales	74
Tabla 26: Resumen de la patología fisura en todas las unidades muestrales	75
Tabla 27: Resumen de la patología erosión en todas las unidades muestrales	76
Tabla 28: Resumen de la patología sedimentación en todas las unidades muestrales	77
Tabla 29: Resumen de la patología vegetación en todas las unidades muestrales	78
Tabla 30: Distribución de áreas afectadas por cada unidad muestral.	79
Tabla 31: Resumen de área afectada y no afectada	80

I. INTRODUCCIÓN

El canal de riego pinawasi, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, con un promedio de 6 años antigüedad, cuenta con una longitud de 15.00 Km y presenta múltiples daños por patologías en algunas partes de la estructura. En virtud a esto surge la necesidad de establecer un estudio patológico, teniendo en cuenta cuáles son las causas, cómo pueden repararse para recuperar las estructuras y cómo evitarlas en futuros proyectos.

Razón por la cual la presente investigación lleva por título: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz". Para esta investigación mencionado se planteó como enunciado del problema ¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, nos permitirá determinar su condición de servicio?, teniendo como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto que presenta el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, a fin de determinar su condición de servicio.

Una vez planteado el objetivo, se responde a una necesidad básica, de llegar al problema y para ello se contó con los siguientes objetivos específicos:

♣ Identificar los tipos de patologías en el concreto del canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

- Evaluar con forme a los niveles de severidad y áreas afectadas los tipos patologías en el concreto del canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.
- Obtener la condición de servicio que presenta el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

Por tanto, se analizó los resultados y se hizo una interpretación del mismo para que finalmente se pueda proporcionar las recomendaciones necesarias para el mantenimiento del canal, y de esta forma dar solución a la operatividad de esta estructura, para la cual fue diseñada.

La metodología empleada es de tipo descriptivo, de enfoque mixto que viene hacer cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal. Es importante precisar que en la recolección de datos en campo, se empleó la técnica de la observación; y como instrumento de evaluación se utilizó una Ficha de Evaluación de elaboración propia en la cual se registraran las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo y ciertos parámetros establecidos como espesores, área de afectación así mismo el nivel de severidad.

La presente investigación se justifica en la necesidad de conocer e identificar los tipos de patologías más frecuentes que causan su deterioro en el concreto de la estructura hidráulica pinawasi, con el fin de plantear soluciones que permitan intervenir con las patologías. A si mismo el presente proyecto de investigación está direccionado en contribuir para el desarrollo social y económico, servirá de base para la toma de decisiones que pudiera realizar la población para reparar o ejecutar los cambios correspondientes en el canal de riego pinawasi del centro poblado de Macashca provincia de Huaraz, departamento de Áncash; contribuir de acuerdo a la clasificación de las patologías, las conclusiones y recomendaciones que surgieron como producto del presente trabajo de investigación.

El área total de estudio de 189.00 m2 y se identificaron cinco patologías, de las cuales cuatro son patologías del concreto como: grieta con un 4.70% clasificándose con nivel de severidad moderado, fisura con un 0.49% clasificándose con un nivel de severidad moderado, erosión con un 0.56% clasificándose con el nivel de severidad moderado a si mismo vegetación con un 14.06% clasificándose con el nivel de severidad leve. y una patología del canal como: sedimentación con un 0.89%. clasificándose con el nivel de severidad moderado. Posteriormente al análisis se determinó la condición de servicio es **regular**. Por la que la patología con mayor deterioro en el canal es la grieta y la más resaltante en ponerla en riesgo el servicio del canal, por ende este factor unido con las cuatro patologías restantes hace determinar el nivel de severidad del canal y su condición de servicio.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes.

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 Gurí - estado Bolívar, Venezuela -2010.

(Torres) (1)

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general analizar el reacondicionamiento de la superficie del concreto del canal a si mismo a los muros de aliviadero de la central hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri. ubicada en el cañón de Necuima a 100 km aguas arriba de la desembocadura del río Caroní en el Orinoco. Esta es la primera planta de mayor potencia instalada en el país y la tercera central construida sobre el río Caroní, que hay hoy en día, está en capacidad de producir 10.000 MW, la cual está constituida por dos casas de máquinas contando cada una con 10 unidades turbogeneradores. En las Centrales Hidroeléctricas, uno de los mayores problemas que se presenta es el desgaste de los canales del aliviadero ocasionada por los alivios en las épocas de inviernos.

La investigación elaborada adopta un diseño de campo tipo documental en consecuencia requirieron realizar inspecciones regulares al canal 1 y evaluar los daños que presenta actualmente, así como también conocer las características del aliviadero. Además, con este trabajo se elabora un plan de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas (en este caso el aliviadero) de la presa. Se tiene como resultados de la investigación que es necesaria la reparación en el canal para evitar daños

mayores en la superficie del concreto en los años siguientes de descarga, y de esta forma, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero.

Conclusión

De esta investigación se tiene como resultado perjuicios por la erosión que producen las cargas realizadas. Y ocasionando una exposición de los materiales como el agregado del concreto que afectan en la mayor parte de la superficie del canal, las cuales están más puntualizadas en las siguientes áreas:

- * 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 superficial. 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 observaron dos superficies separadas por una junta y con diferentes niveles de rugosidad y en lado derecho se observaron grietas conectas de aproximadamente 3 milímetros de profundidad, cambios de rugosidad en la superficie, oquedades 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.
- Se concluyó que es necesaria la reparación en el canal para evitar daños mayores en la superficie del concreto en los años siguientes de descarga, y de esta forma, garantizar el buen funcionamiento hidráulico del aliviadero. Además, con este trabajo se concluyó que era necesario

elaborar un plan de mantenimiento que garantice el buen funcionamiento de las estructuras hidráulicas (en este caso el aliviadero) de la presa.

B) Las patologías de estructura de hormigón en las obras de arte: la metodología de gestión de inspección en galerías de lluvia y canales, são paulo Brasil – 2012"

(Rodrigo) (2)

El propósito de esta tesis tiene como objetivo presenta una metodología de gestión que sirva como base en las campañas experimentales de diagnóstico de las patologías de hormigón de aguas pluviales de agua y canales. se inició demostrando la ineficiencia de agua de un sistema de conservación, así mismo para los mantenimientos de las obras públicas, donde procede e informa los elementos en su envejecimiento y su posterior deterioro prematuro que presenta la estructura de hormigón

Conclusión

- En este estudio las causas de deterioro del hormigón, se engloba en tres agentes principales determinadas como: físicas. Químicas y biológico. Así mismo se evalúa el origen, proceso y evolución en cada caso y su impertinencia con el agua y los materiales de fabricación del hormigón
- Del mismo modo se pretende destacar el hecho que las manifestaciones patológicas, donde de las cuales pueden ser atacadas por cualquiera de es estos agentes físicos, químicos y biológicos o también actuando de manera conjunta los diferentes tipos de agentes causantes de deterioro.

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, regio Piura - 2016 (Zavala) (3)

El objetivo de este trabajo de investigación, consiste en 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 Piura

La investigación se encuentra organizada en 5 capítulos que son la introducción de la investigación, revisión de la literatura el cual se menciona los antecedentes y bases teóricas, metodología de la investigación donde se describe el tipo, nivel y diseño de la investigación, resultados y conclusiones. Asi mismo esta evaluación se realizó de tipo visual y personalizada, la metodología llevado a cabo fue de tipo descriptivo, cualitativo, no experimental de corte transversal con esta metodología se analizo 0.5km del canal con 35 unidades muestrales donde se evaluó

Conclusiones

- ♣ Se identifico que de las 35 unidades muestrales, el total de la muestra presenta un 41.30% se encuentra dañada por las patologías del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000- 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura
- Se identifico la patología predominante el descascaramiento con un 10.31% de área afectada

B) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de principal de regadío Biaggio Arbulu del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413, del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, julio - 2016

(Gómez) (4)

La tesis lleva por objetivo la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío Biaggio Arbulú desde las 0+000 al km 1+413 ubicado en el caserío de Miraflores, del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura. Donde existen una serie de anomalías patológicas que adolece el canal de regadío en la cual se identifica y determina las diferentes patologías que muestra el canal y obtener el porcentaje de afectación de las patologías para ver la condicionen la cual se encuentra en el canal.

En este proyecto se identificó que la patología más frecuente es la eflorescencia con un porcentaje total de 14.2% de todas las patologías del canal principal de regadio Biaggio Arbulu del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+00 al km 1+413 del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura.

Conclusión

- La técnica empleada fue la inspección visual y se utilizó una ficha de inspección, la cual fue procesada los datos de campo para la respectiva evaluación de las patologías. Concluyendo que el 37.49% es el área afectada por patologías. Definiendo así que las más comunes son la eflorescencia.
- ♣ El presente proyecto de investigación canal principal Biaggio Arbulu desde las progresivas 0+000 al km 1+413 ubicado en el distrito de castilla,

provincia de Piura, región Piura. Obtuvo el grado de afectación teniendo un promedio leve, por lo cual en esta investigación se concluye que la estructura no se encuentra muy afectada por el deterioro.

2.1.3. Antecedentes Locales

A) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal Yurac Yacu entere las progresivas 0+000 – 1+000 sector de Cachipampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento Ancash, junio – 2017

(Melgarejo) (5)

La presente Tesis tiene como objetivos 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. La técnica desarrolla en la presente tesis fue la observación visual, y una ficha de recolección de datos, para la obtención de datos en campo así evaluar el diagnóstico del estado de las áreas afectadas y nivel severidad del concreto en el canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa.

Se obtuvieron 15 muestras de los tramos críticos de la progresiva 0+000 – 1+000 de las cuales fueron evaluadas cada 20 metros del canal. de los estudios realizados que el nivel de severidad del Canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000 – 1+000 sector Cachipampa, es moderado.

conclusión

La presente tesis presenta que la patología más predominante en el canal es la grieta. Dando a entender la condición de servicio que se encuentra en estado de conservación deteriorado, y a su vez requiere constante

mantenimiento y rehabilitación. La tesis contempla que las fisuras son ocasionadas o provocadas por daños en la estructura del canal por contracción térmica y empuje de tierras de tal manera los daños que ocasionan la erosión son procedentes de la abrasión. el canal Yurac Yacu, después de haber sido evaluado desde las progresivas 0+000 – 1+000, se obtuvo el nivel de severidad que es Moderado.

- ♣ De la presente investigación los daños se concentra en el margen derecho del canal por fisura y grieta al igual que en el margen izquierdo del canal, debido a la falta de mantenimiento y por el paso del tiempo que han deteriorado sus estructuras, por ende la condición de servicio que presenta en la actualidad canal Yurac Yacu es regular.
- B) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Monte común, desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el Anexo villas las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash, noviembre -2016

(Salinas) (6)

La presente tesis tiene como objetivo fundamental la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal Monte común, desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el Anexo villas las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash. La metodología empleada de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo y el nivel cualitativo, de diseño no experimental y corte transversal. Así mismo teniendo a la población muestral por todo el canal de riego el canal Monte. Teniendo como resultado la patología erosión con un porcentaje 12.30%. y con un resultado de nivel de severidad moderado.

conclusión

- En dicho canal se llegó a la conclusión, después de haber realizado la evaluación de cada una de las unidades muestrales, que el 30.27% tiene presencia de patologías y el 69.73% sin presencia patológica. Los tipos de patologías identificadas en el canal de regadio Monte Común, fueron los siguientes: erosión 12.30%, eflorescencia 8.18%, sedimento 3.54%, hongo 3.32%. grieta 1.16%, fisura 1.14%, rotura 0.42%, vegetación 0.19%, y sello de junta 0.02%. (6)
- Asimismo, se determinó que el nivel de severidad del canal el Monte común, desde la progresiva 0+000 al 0+500 ubicado en el Anexo villas las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash. Tiene un nivel de severidad moderado.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Canales

A) Definición

(Rodríguez) (7)

Los canales son conductos abiertos o cerrados que tiene la función de transportar agua, el cual circula por la gravedad por lo mismo que la superficie del agua está en contacto con la atmosfera, lo cual quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y su propio peso. Desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos.

Y se clasifica según su origen:

Canales Naturales. Incluyen todos los cursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales. La sección transversal de 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. (7)

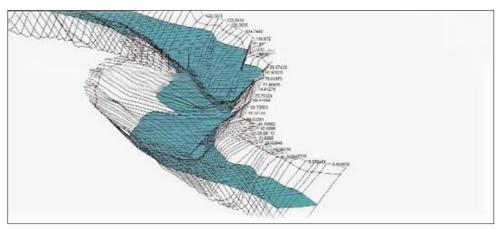


Figura 01: sección transversal de un canal natural

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). (7)

B) Tipos de canales

(SCRIBD) (8)

Según la visibilidad del agua:

Canales abiertos

(SCRIBD) (8)

Son aquellos en los que la lámina de agua en contacto con la atmósfera se encuentra visible. Entre las características principales de estos canales podemos citar:

- Tienen bajo coste de limpieza.
- Son rápidos de limpiar.
- Necesitan un camino de servicio paralelo para limpieza.
- Crean una barrera artificial que impide el acceso a distintas zonas.
- Son necesarias obras singulares, como sifones, acueductos, para cruzar otros elementos lineales como carreteras, caminos, ríos, arroyos.

> Canales cerrados

(SCRIBD) (8)

Son aquellos en los que la lámina de agua en contacto con la atmósfera se encuentra sin visibilidad. Entre las características principales de estos canales podemos citar:

- Tienen costes elevados de limpieza.
- Las secciones mínimas vienen limitadas por motivos de limpieza.
- Tienen que construirse arquetas para realizar la limpieza.
- Para el paso de otros elementos lineales no suelen ser necesarias obras singulares.
- No es necesario camino de servicio para limpieza de los mismos.
- La mayor parte de estos canales son prefabricados.

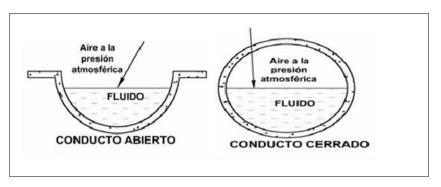


Figura 02: conductos abierto y serrado

C) Secciones Transversales más frecuentes de un canal

(Max. Villon) (9)

C.1) Secciones Abiertas

Las Secciones transversales más frecuentes son:

Sección trapezoidal: se emplea siempre en canales de tierra y en canales revestidos. (9)

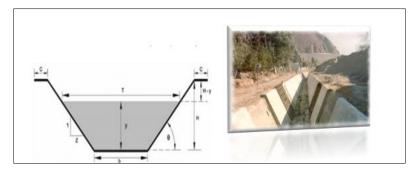


Figura 03: sección trapezoidal del canal

Donde:

y = tirante, altura que el agua adquiere en la sección transversal

b = base del canal o ancho de solera

T = espejo de agua o ancho de solera

 \mathbf{H} = profundidad total del canal

 \mathbf{H} - \mathbf{y} = borde libre

C = ancho de corona

 θ = ángulo de inclinación de las paredes laterales con la horizontal.

Sección rectangular: Se emplea para acueductos de madera para canales excavados en roca y para canales revestidos . (9)

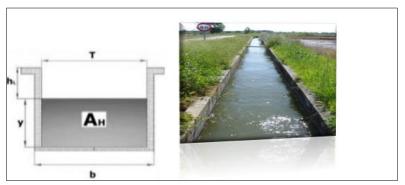


Figura 04: sección rectangular del canal

Donde:

T = espejo de agua o ancho de solera

 \mathbf{b} = base del canal

Y = tirante, altura que el agua adquiere en la sección transversal

 $\mathbf{h_L} = \text{borde libre}$

Sección triangular: Se utiliza para cunetas revestidas en las carreteras asimismo en canales de tierra pequeños esencialmente por facilidad de trazo por ejemplo los surcos. (9)

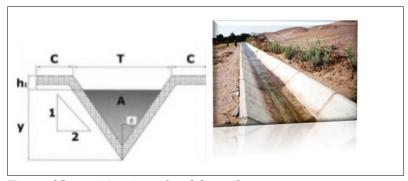


Figura 05: sección triangular del canal

Donde:

T = espejo de agua o ancho de solera

Y = tirante

C = corona

 $\mathbf{h_L}$ = borde libre.

Sección parabólica: se usa en algunas ocasiones para canales revestidos, y particularmente es la forman que toman muchos canales naturales y canales viejos de tierra. (9)

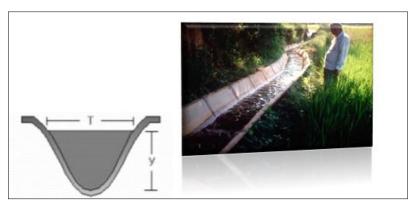


Figura 06: sección parabólica del canal

Donde:

T = espejo de agua o ancho de solera.

Y = tirante, altura que el agua adquiere en la sección transversal.

C.2) Secciones cerradas

§ Sección circular y sección de herradura.

Se usan comúnmente para alcantarillas y estructuras hidráulicas importantes. (9)

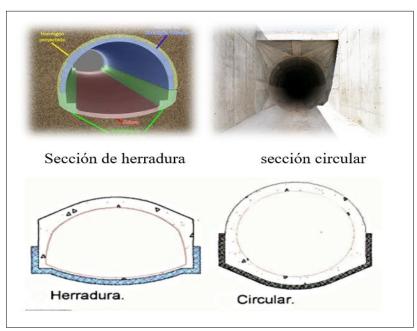


Figura 07: secciones cerradas

D) Clasificación De Canales

 $(A.N.A)^{(10)}$

Por su función:

- Canales de primer orden. Llamado también canal madre o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos. (10)
- Canales de segundo orden. Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal madre y el caudal que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego. (10)
- Canales de tercer orden. Llamados también sub laterales y nacen de los canales laterales, el caudal que ingresa a ellos es repartido hacia las propiedades individuales a través de las tomas del solar, el área de riego que sirve un sub lateral se conoce como unidad de rotación. (10)

E) Revestimientos en los canales

(Blázquez) (11)

En la mayor parte de los casos, las superficies en contacto con el agua se protegen o mejoran mediante revestimientos con los fines siguientes:

- Reducen notablemente las perdidas por filtraciones (mayor eficiencia)
- Se admiten mayores velocidades con la disminución de sección
- La rugosidad del canal revestido es muy inferior lo que implica menos sección
- Se evita el peligro de deslizamiento de cajeros o jugas con arrastre de tierras
- Contrarrestan el crecimiento de plantas

• Se facilitan las operaciones de conservación y limpieza

Revestimiento más común:

El hormigón o concreto. _ el hormigón es una mezcla de cemento, grava, arena y agua que, una vez realizada, presenta un proceso de fraguado en el cual se endurece, desprende calor y se y produce una disminución de sus dimensiones (retracción del fraguado). Sus ventajas son su factibilidad puesta en obra, su permeabilidad y su rigidez, aunque esta propiedad en algunos casos es un inconveniente. Sus inconvenientes provienen de su baja capacidad de resistir tracciones (que se producen en la retracción del fraguado y por bajas temperaturas) y su rigidez. Por todo ello es básico que lo canales con este material dispongan de un sistema de juntas para que sea estas la que absorban las deformaciones (11)

F) Problemas que afectan los canales de riego

(Ministerio de agricultura) (12)

Obras longitudinales que pueden incluir:

Malezas: la vegetación que crece en cantidades considerables en los bordes y cauces de los canales que impiden el normal flujo del agua, ocasionando la obstrucción de la velocidad del flujo del agua y su capacidad de conducción. La eliminación de la vegetación no deseada se debe efectuar varias veces dependiendo de la facilidad de crecimiento de la vegetación, los métodos para eliminar la vegetación son: manualmente, mecánicos químicos (cuestionados por los grupos ecologistas) y biológicos. Para aplicar esta actividad es fundamental conocer la longitud de la obra, la cual será expresada en metros lineales, calculándose así en metros cuadrados que se tiene al multiplicar la longitud por el ancho respectivo. (12)

Sedimento: Estos constituyen otros de los grandes problemas que afectan los canales cuando estos elementos solidos depositados en el cauce por el motivo que el agua lleva en suspensión o arrastre. Estas deben ser retirados ya que a mayor volumen de sedimentos mayores costos de mantenimiento, al igual que ocasionan perjuicio reduciendo la capacidad de conducción de los canales. No se debe tolerar la acumulación de sedimentos mayor al (30%) de la sección hidráulica. Para intervenir en esta activada será necesario conocer la longitud de la obra expresada en metros lineales. (12)

Deterioro de los bordes: los bordes se deterioran por efecto erosivo de las lluvias por el tránsito de ganado y vehículos, por agujeros hechas por el animal y para el reforzamiento se necesita aportar un material nuevo. La localización del material de préstamos influye en la selección del tipo de maquinaria a utilizar. Para el caso de canales pequeños, se realiza manualmente. Para realizar esta actividad se requiere conocer la longitud, ancho y altura de la obra, se calcula en metros cúbicos la cantidad de material necesario cantidad que se obtiene al multiplicar la longitud por el ancho y por la altura del borde. (12)

Deterioro de taludes: El deterioro de los taludes de igual manera se produce por las mismas cusas que afectan los bordes, principalmente por las lluvias. En la mayoría de los casos se ejecuta manualmente. Para intervenir esta actividad se calcula en hectáreas o metros cuadrados la superficie a emparejar. Este metrado se obtiene al multiplicar la longitud por los anchos respectivos. (12)

Roturas: Las roturas son producidas por rajaduras o impacto ocasionado intencionalmente o por el desprendimiento de rocas y por el deterioro de los bordes en general. Para realizar esta actividad se requiere conocer la longitud, que

resulta de sumar los tramos del sistema que han sufrido rotura, y se calcula en metros cúbicos, el volumen de materiales necesario para los espacios a rellenar.

2.2.2. Concreto

A) Definición

(Mendoza) (13)

El concreto es un conglomerado pétreo artificial, que se prepara mezclado una pasta de cemento y agua, con arena y piedra triturada, grava, u otro material inerte. La sustancia químicamente activa de la mezcla es el cemento, que se une física y químicamente con el agua y al endurecerse, liga los agregados para formar una masa solida semejante a una piedra.

B) Componentes del concreto

(Montalvo) (14)

- Cemento. El cemento portland, tiene la capacidad de reaccionar lentamente con el agua hasta formar una masa endurecida.
- Arena. Se considera como agregado fino, de dimensiones reducidas y que pasan el tamiz 9.5 mm (3/9") y queda retenido en el tamiz 74 um (N° 200) que cumple con los límites establecidos en la norma ITINTEC 400.037.
- Grava. Comúnmente llamado canto rodado es el conjunto de fragmento pequeños de piedra, proveniente de la disgregación natural de las rocas por acción de agentes atmosféricos, encontradas corrientemente en canteras y lechos de ríos depositados en forma natural

 Agua. El agua es un elemento fundamental en la preparación del concreto, estando relacionado con la resistencia, trabajabilidad y propiedades del concreto endurecido.

El agua al emplearse en la prelación del concreto, deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de ácido, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto.

Aditivos. Los aditivos son materiales distintos del agua, del agregado o elementos del cemento que son utilizados como componentes del concreto, estos son añadidos antes o durante el mezclado, generalmente son líquidos y se combinan con el agua de mezcla teniendo como finalidad modificar una o varias propiedades del concreto.

C) Tipos concreto

(Montalvo) (14)

➤ Concreto ciclópeo. - Se le denomina así al concreto simple que esta complementado con piedras desplazadoras de tamaño máximo de 10" cubriendo hasta el 30% como máximo, del volumen total.

Concreto simple + piedra = concreto ciclópeo.

➤ Concreto simple. - Es una mescla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua. En la mescla el agregado grueso totalmente envuelto por la pasta de cemento y el agregado fino deberá llenar los espacios entre el agregado grueso y a la ves estar recubierto por la misma pasta.

Cemento +a. fino +a. grueso +a agua = concreto simple.

Concreto armado. - Se le denomina así cuando esta lleva armaduras de acero como refuerzo y que está diseñado bajo la hipótesis de que los dos materiales trabajan conjuntamente, actuando la armadura para soportar los refuerzos de tracción o incrementar la resistencia a la compresión.

Concreto simple + armadura = concreto armado.

D) Propiedades del concreto

(Montalvo) (14)

Trabajabilidad y consistencia. La trabajabilidad es la facilidad que presenta el concreto fresco para ser mezclado, en cuanto a la consistencia está definido por el grado de humedecimiento de la mescla.

Segregación. Es una propiedad del concreto fresco que implica la descomposición de este en sus partes constituyentes o lo que es lo mismo, la separación del agregado grueso del mortero.

Resistencia. La resistencia del concreto no puede probarse en condición plástica, por lo que el procedimiento acostumbrado consiste en tomar muestras durante el mesclado la cuales después de curadas se someten a pruebas de compresión.

Durabilidad. El concreto debe ser capaz de resistir la intemperie, la acción de productos químicos y desgastes, a las cuales estará sometido en el servicio.

Impermeabilidad. Es una importante propiedad del concreto que puede mejorarse con frecuencia, reducción la cantidad de agua en la mescla, así como un curado adecuado por un tiempo prolongado suelen aumentar la impermeabilidad.

Exudación. Se define como el ascenso de una parte del agua de la mezcla hacia la superficie, como consecuencia de la sedimentación de los sólidos. Este fenómeno se presenta momentos después de que el concreto ha sido colocado en el encofrado.

2.2.3. Patología.

A) Definición

(Casas) (15)

Patología viene de las raíces griegas; Phatos que viene ser enfermedad y Logosq viene ser estudio.

La patología es la rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades.

En la ingeniería podemos decir que la patología en las construcciones se encarga del estudio de las fallas o comportamientos defectuosos en las obras de construcción.

B) Patologías Del Concreto

(Rivva) (16)

La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las "enfermedades" o los "defectos y daños" que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, se entiende por Patología a aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

Por tanto el concreto puede sufrir durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento.

C) Tipo de lesiones

(Broto) (17)

Lesiones físicas.

Estas patologías se producen como consecuencia de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Entre las causas de las patologías físicas más comunes tenemos: humedad erosión y suciedad. (17)

Lesiones mecánicas

Este tipo de lesiones son producidas por factores que provocan movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elemento constructivos.

Entre las patologías mecánicas tenemos:

Deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos y erosiones mecánicas. (17)

Lesiones químicas.

Este tipo de patologías se producen por la presencia de agentes químicos, como sales, ácidos, álcalis o reactivos, que provocan descomposiciones afectando notablemente al concreto. Entre las patologías químicas tenemos:

Eflorescencias, oxidaciones y corrosiones. (17)

Lesiones biológicas.

Este tipo de patologías es ocasionado por la vegetación, por la cual contribuye al deterioro del concreto, entre ellos se tiene a las vegetaciones que se originan en las juntas así mismo como el pasto, moho, musgo, etc.

D) Lesiones patológicas

(Broto) (17)

Una lesión puede tener una o varias causas por lo que es imprescindible su identificación y un estudio tipológico de las mismas. Las causas se dividen en dos grandes grupos:

- Directas. cuando son el origen inmediato del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc.
- Indirectas. cuando se trata de errores y defectos de diseño o ejecución.
 Son las que primero se deben tener en cuenta a la hora de prevenir.

2.2.4. Evaluación de daños en el concreto

(Arango) (18)

La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, la que consiste en observar daños, formular hipótesis, prueba de hipótesis y determinar la causa más probable. Lo cual implica la recolección de información existente, Localización de áreas afectadas, evaluación y medidas detalladas y una estrategia de reparación

La evaluación del deterioro del concreto, puede realizarse desde una evaluación visual (ensayos no destructivos) hasta un proceso compuesto, extracción de núcleos y ensayos de laboratorio.

2.2.5. Grado de afectación

(Muñoz) (19)

El grado de afectación de una estructura de concreto, y medir la importancia de los problemas. Dependiendo de su dimensión estas se pueden clasificar por niveles de severidad. A partir de las diferentes observaciones y análisis que se realicen se formulará el diagnóstico de las patologías determinadas en cada caso, se clasificarán y se calificaran los daños con el fin establecer una condición de servicio.

2.2.6. Patologías del canal en estudio.

Patologías del concreto:

En esta categoría se encuentra la Grieta, fisura, erosión y vegetación.

A partir de la identificación de los daños, en las siguientes tablas se describen las patologías.

Tabla 01: Daño por grieta.

	GRIETA Tipo de lesión						
	(Giral	do) (20)	Mecánico				
	Presencia de ab	erturas longitudinales, con una anchura	mayor de 1.6				
	mm, que se pres	senta en una estructura alcanzando todo	el espesor del				
DESCRIPCIÓN	•	ructivo dañando el funcionamiento y de	-				
	estructura		01110 4114 01 0 W 1 4				
	Ostractara						
FOTO Y ESQUEMAS							
	Accidentes exteriores, como empuje de tierra que inducen sobre						
	esfuerzos en el canal.						
POSIBLES	Por defecto	s del material.					
CAUSAS	Ausencia de	e juntas constructivas.					
	Deficiencia	constructiva o de diseño.					
	Presencia de	e árboles cercanos al canal.					
<u>'</u>	LEVE	Grietas cerradas y algunas pocas	aberturas con				
	(Giraldo) (20)	separación 1.6 mm a 2 mm					
NIVEL DE	MODERADO	Grietas con separaciones entre 2.1 m	nm a 4 mm sin				
SEVERIDAD	(Giraldo) (20) SEVERO	deformaciones de la estructura. Serie de grietas abiertas con separac	sionas marran a				
	(Giraldo) (20)	4 mm, con posible deformación de la	•				
	Severidad leve	y moderada: sellado por inyección de re	esinas epóxicas				
numera versación.	o material bitun	ninoso, si se trata de canal de concreto.					
INTERVENCIÓN	Severidad sever	ra: un ingeniero evaluara los daños y de	terminara las				
RECOMENDADA	acciones que se	van a tomar para la estructura o en caso	o extremo se				
	demolerá y reer	mplazará.					

Tabla 02: Daño por fisura.

	FISURA Tipo de lesión:						
	(Girale	do) ⁽²⁰⁾	Mecánico				
	Aberturas que s	se presentan generalmente en la superf	icie del concreto,				
DESCRIPCIÓN	afectando el aca	abado del elemento constructivo.					
FOTO Y ESQUEMAS							
POSIBLES CAUSAS	 Agrietamiento por empuje de tierras en la estructura. Mal proceso constructivo. Ausencia de juntas de construcción. Retracción por secado del material. 						
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE Fisuras ligeramente abiertas con anchura entre (Giraldo) (20) 0.2 mm a 0.6 mm. MODERADO Fisuras con achura entre 0.7 mm a 1 mm sin falla (Giraldo) (20) la estructura. SEVERO Fisuras con achura entre 1.5 mm con un indicativa						
	(Giraldo) (20)	de fallas de la estructura.	.91 / 1				
INTERVENCIÓN RECOMENDADA	Rellenar las fisuras con materiales adecuados y compatibles, según el material de la estructura del concreto del canal. Severa: un ingeniero estructural evaluara los daños y determinara las acciones que se van a tomar para la estructura o en caso extremo se demolerá y reemplazara.						

Tabla 03: Daño por erosión.

Tabla 03: Dano por el	EROS	SIÓN	Tipo de lesión:			
		d) ⁽²¹⁾	Físico			
	`					
programatán.		lida del material de un sólido por la ac				
DESCRIPCIÓN		ua, desintegración en pequeños fragme	entos o			
	partículas por c	ausa de algún deterioro				
FOTO Y ESQUEMAS						
POSIBLES CAUSAS	 Por abrasión hidráulica: arrastre de materiales solidos a treves del flujo de agua Baja calidad del material de la estructura en cuanto a característica de durabilidad. 					
	🛊 Existencia d	le sustancias agresivas que atacan a los	s materiales de			
	la estructura	ı.				
	🛊 La velocida	d del agua puede generar erosiones				
	LEVE (Vidal) ⁽²¹⁾	Cuando la Perdida del material es apo (menor de e/12 cm)	enas apreciable			
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO (Vidal) (21)	perdida del material es apreciable (m menor e/6 cm)	nayor a e/12 y			
	SEVERO (Vidal) ⁽²¹⁾	Cuando la pérdida del material es (m del elemento	ayor a e/6 cm)			
	Rellenar la péro	lida del material con inyecciones, parc	hes,			
	irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial de acuerdo con el					
INTERVENCIÓN	material de la e	structura.				
RECOMENDADA	De acuerdo a le	os daños que se hayan presentado se te	endrá que			
	contrarrestar el origen y tomar medidas correctivas o caso contrario					
	se demolerá y r	eemplazara.				

Tabla 04: Daño por vegetación

	VEGETACI (Trujil		Tipo de lesión: Biológico
DESCRIPCIÓN	musgo o cerca crecimiento de Musgo: es una p vegetal, con ho estructura del o	olantas propias de una zona como: de la estructura como: pastos y arbsus raices causan daños en la obra. planta briofita, organismo o micro orgajas provistas de pelos rizoides. Que concreto, adheridos a la superficie, sica del cocreto, causando asi el deterio	algas liquenes y bustos que por el anismo de origen afectan sobre la son factores que
FOTO Y ESQUEMAS			
POSIBLES CAUSAS	Ambiente hi	to y presencia de microorganismo úmedo que incide para el crecimiento s espacios de la estructura a el mantenimiento periódica de las ob	-
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE (Trujillo) (22) MODERADO (Trujillo) (22)	Todas las áreas afectadas son consid No aplica	eradas leves
	SEVERO (Trujillo) (22)	No aplica	
INTERVENCIÓN RECOMENDADA	los microorg concreto que la disolución de concreto Retiro de la medidas bio estas especie	as medidas de control necesarias para	leterioro del mo que causan le los agregados oma de las crecimiento de

Patología del canal:

Sedimento. _Los sedimentos ocurren cuando un material solido es transportado por una corriente de agua y se posa en el fondo del rio, Canales de riego, embalses, etc. Las corrientes de agua tienen la capacidad de transportar material solido en suspensión y generara sedimentos por sus propias características o a través de la erosión de los cauces.

Tabla 05: Daño por sedimentación.

	SEDIMENTACIÓN Tipo de lesión:							
	(Llam	o) ⁽²³⁾	Físico					
	Se refiere al Asentamiento de las partículas granulares transportadas							
DESCRIPCIÓN	por el agua o vi	por el agua o viento que se alojan en el canal, almacenándose en la						
	base del canal	base del canal						
FOTO Y ESQUEMAS								
	🛊 Una ina	decuado pendiente, es causal de sedim	entos en el					
POSIBLES	canal							
CAUSAS	💺 La Baja	velocidad del agua provoca sedimento	os					
	🛊 Alojami	ento de basuras en el canal						
	LEVE	Depósito de materiales en la base del	canal formando					
	(Llamo) (23)	una capa delgada no mayor a 1 cm						
NIVEL DE	MODERADO	Depósito de materiales, formando un	a capa de 1 a 5					
SEVERIDAD	(Llamo) (23)	cm en la base del canal						
	SEVERO	Depósitos de materiales, formando un	na capa mayor a					
	(Llamo) (23)	5 cm llegando alcanzar hasta las pare	des del canal					
INTERVENCIÓN RECOMENDADA	Descolmar o lir base del canal	npiar el canal retirando los sedimentos	alojados en la					

🛊 Resumen de patologías y su nivel de severidad

Tabla 06: Tabla de especificaciones del nivel de severidad

CDIEDA	St (20)				
GRIETA (C					
Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad				
Leve	Grietas cerradas y algunas pocas aberturas con separación 1.6				
	mm a 2 mm.				
Moderado	Grietas con separaciones entre 2.1 mm a 4 mm sin				
	deformaciones de la estructura				
severo	Series de grietas abiertas con separaciones mayor a 4 mm, con				
	posible deformación de la estructura				
FISURA (G	Firando) (20) Tipo de lesión: Mecánico				
Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad				
Leve	Fisuras ligeramente abiertas con anchura entre 0.2 mm a 0.6				
	mm				
Moderado	Fisura con anchura entre 0.7 mm a 1 mm sin fallas en la				
	estructura				
severo	Fisuras con anchura hasta 1.5 mm con un indicativo de falla de				
	la estructura				
EROSIÓN ((Vidal) (21) Tipo de lesión: Físico				
Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad				
Leve	Perdida del material menos de (e/12 cm) o 1.25 cm				
Moderado	Perdida del material de (e/12 hasta e/6 cm) o (1.25-2.5 cm)				
severo	Perdida del material mayor a (e/6 cm) o (2.5 cm)				
Donde (e) es igual al	espesor del elemento.				
SEDIMENTACI	-				
Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad				
Leve	Depósito de materiales en la base del canal formando una capa				
	delgada no mayor a 1 cm				
Moderado	Depósito de materiales, formando una capa de 1 a 5 cm en la				
1,10,001,000	base del canal				
severo	Depósitos de materiales, formando una capa mayor a 5 cm				
BETELO	•				
	•				
VECETACIÓN	llegando alcanzar hasta las paredes del canal				
VEGETACIÓN	llegando alcanzar hasta las paredes del canal (Trujillo) (22) Tipo de lesión: Biológico				
Nivel de severidad	llegando alcanzar hasta las paredes del canal (Trujillo) (22) Tipo de lesión: Biológico Indicador del nivel de severidad				
	llegando alcanzar hasta las paredes del canal (Trujillo) (22) Tipo de lesión: Biológico				
Nivel de severidad	llegando alcanzar hasta las paredes del canal (Trujillo) (22) Tipo de lesión: Biológico Indicador del nivel de severidad				
Nivel de severidad Leve	llegando alcanzar hasta las paredes del canal (Trujillo) (22) Tipo de lesión: Biológico Indicador del nivel de severidad Todas las áreas afectadas son consideradas leves				

Relación para la clasificación de los niveles de severidad de las patologías.

Grieta: para la presencia de esta patología de aberturas longitudinales que atraviesan todo el espesor del elemento, para su relación para la clasificación de nivel de severidad, se hizo la medición de la abertura agrietada.

Fisura: para la presencia de esta patología que generalmente son aberturas que se presentan en la superficie del concreto, para su clasificación de nivel de severidad, se hizo la medición de la abertura fisurada.

Erosión: para esta patología de pérdida o desgaste del material debido a la acción abrasiva del flujo del agua, para su clasificación de nivel de severidad se determinó el grado de afectación del elemento (medida de la profundidad o espesor del área erosionada).

Sedimentación: para esta patología de asentamiento de partículas granulares la cuales fueron transportadas por el agua o deslizamiento del talud almacenándose en la base del canal, para su clasificación de nivel de severidad, se hizo la medición de la altura de la capa del área sedimentada.

Vegetación: para este caso el musgo organismo o micro organismo de origen vegetal que afectan a la estructura del concreto, las cuales se encuentra adheridos a la superficie, para este caso todas las áreas son leves. Divido a que son más factores sintéticos de las estructura que tan solo limpiando el área y aplicando cual fungicida interviniéremos a la proliferación de esta patología.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación.

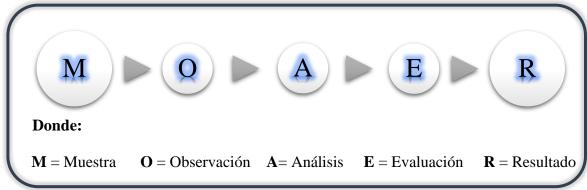
La presente investigación es de tipo descriptivo, de enfoque mixto, no experimental y de corte transversal.

La presente investigación es de tipo descriptivo, porque se describe los fenómenos en la población de estudio a partir de una muestra. Y de enfoque mixto que vendría hacer cualitativo y cuantitativo, ya que es un proceso que combina ambas perspectivas en un mismo estudio, cualitativo por el nivel de severidad (leve, moderado y severo); cuantitativo por las medidas asignadas a las patologías como metros, etc. así mismo será no experimental ya que se observaron los fenómenos tal como se dan en su contexto natural. y de corte transversal, porque solo se determinará en una sola ocasión la variable de estudio.

El nivel de la investigación es descriptivo por lo que la finalidad es la descripción de los fenómenos y justificar condiciones actuales para que a partir de los resultados determinar y hacer evaluaciones descriptivas.

El diseño de la evaluación empleado es no experimental y de corte transversal, el cual se hiso necesario una evaluación minuciosa del canal, que presenta patologías, los datos adquiridos se estudiaron y se analizaron las variables sin recurrir a laboratorio.

✓ El diseño y método de investigación:



3.2. Población y muestra

3.2.1. Población.

Para la presente investigación, la población está constituido por toda la longitud del canal de riego pinawasi, sus 15.00 km de recorrido, que se encuentra ubicado en el centro poblado Macashca, de la provincia de Huaraz, Departamento de Áncash.

3.2.2. Muestra.

Para la unidad muestral se tomó la progresiva con mayor incidencia de patologías, la muestra del proyecto de investigación es de 1 km, se seleccionó desde la progresivas (9+000 al 10+000) km del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

3.2.3. Unidades muestrales.

Para el muestreo se consideró cada 3 paños, teniendo cada unidad muestral 9 metros lineales se fijó 15 unidades muestrales la cual se ubicaron entre las progresivas (9+000 al 10+000) km del canal de riego Pinawasi.

Tabla 07: Tabla de unidades muestrales.

SECCIONAMIENTO DE MUESTRA PARA LA EVALUACIÓN						
Unidad de	Progresiva	Longitud				
muestra (UM)	en (km)	(m)				
N° 01	9+003- 9+012	9				
N° 02	9+030- 9+039	9				
N° 03	9+075-9+084	9				
N° 04	9+180- 9+189	9				
N° 05	9+320- 9+329	9				
N° 06	9+555- 9+564	9				
N° 07	9+600- 9+609	9				
N° 08	9+681- 9+690	9				
N° 09	9+765- 9+774	9				
N° 10	9+801-9+810	9				
N° 11	9+840- 9+849	9				
N° 12	9+880- 9+889	9				
N° 13	9+925- 9+934	9				
N° 14	9+966- 9+975	9				
N° 15	9+989- 9+998	9				

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Variable: son una parte importante de los proyectos de investigación las variables son factores que pueden ser medidos, manipulados y es probable que cambie durante la investigación, dado que la variable representa una característica que muestra diferencias, vale decir que una variable es generalmente cualesquiera cosas que pueda asumir diferentes valores categóricos o numérico.

Definición conceptual: se dice cuando la información que se adquiere de los textos, obras literarias o diccionarios. Además debe enunciar el género y las características, otro aspecto es la diferenciación deben de tener una característica relevante.

Dimensiones: Estas modalidades se encargan de caracterizar a la investigación a realizar ya sea por fuente de obtención de datos. Duración, profundidad, medición, variable y objetivos. Así mismo conduce al establecimiento de modalidades particulares de desarrollar investigación en la que se combinan técnicas y adoptan criterios y enfoques.

Definición operacional: Son aquellas definiciones en las cuales un concepto es definido por medio de las acciones u operaciones que deben llevarse a cabo para medir o manipular, por tanto es esencial en una investigación donde se requiere necesariamente definir los conceptos que van a intervenir en el estudio.

Indicadores: los indicadores son cualidades o propiedades de objeto en estudio que puedan ser directamente observados y cuantificados en la práctica.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
	El estudio			
	sistemático de	Están dado, por	Se emplea la	
	los procesos y	el origen físico	Técnica de	Tipo de
	características de	que son: sello de	Observación, para	patología
Patologías	las	juntas, erosión,	la recolección	
del concreto	"enfermedades"	también están	de datos	
del colleteto	o los "defectos y	dado por el	y se registra	
	daños" que	origen	en la ficha técnica	Área afectada
	puede sufrir el	mecánico: se		
	concreto, sus	considera la		
	causas, sus	grietas, fisuras,		
	consecuencias y	Así mismo se		Nivel de
	remedios.	considera de		Severidad.
		origen biológico		
		como es la		Leve
		vegetación		moderado
				severo

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

Técnica de recolección de datos.

Para la presente investigación se realizó la técnica observacional como paso preliminar, producto a ello se obtuvo la información necesaria con el fin de establecer la identificación, clasificación, análisis y la evaluación conforme a las lesiones patológicas que afectan el concreto del canal de riego pinawasi, entre las progresiva (9+000 al 10+00) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

Instrumento de recolección de datos.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha técnica de recolección de datos, en la cual se registraron los tipos de patologías que presenta el canal y áreas afectadas. Dentro de la recolección de datos se apoyó de lo siguiente:

- ✓ Una cámara fotográfica, con el fin de obtener mejor presentación de las áreas de estudio.
- ✓ cinta métrica, para determinar el área de los daños y las longitudes.
- ✓ reglas a escala para fisura y grieta (medición de las aberturas).
- ✓ cuaderno de apuntes para el registro y las observaciones y una ficha de recolección de datos.
- ✓ lapiceros, el cual ayudara para el registro en el proceso de la investigación.

3.5. Plan de análisis.

El plan de análisis adoptado, teniendo en cuenta que la presente investigación es de tipo descriptivo, de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), está comprendido y centrado en la elaboración de datos estadísticos como cuadros, gráficos de porcentaje y áreas afectadas de los daños patológicos en el concreto de las 15 unidades muestrales del canal en estudio.

En principio se elaboró una ficha técnica de recolección de datos y con la ayuda de los instrumentos se procedió a tomar las dimensiones de las patologías del concreto en las 15 unidades muestrales respectivamente, para luego poder evaluar según los niveles de severidad y áreas afectadas. Previamente con la ayuda de una computadora portátil y un software (Microsoft Excel) se procesaron los datos tomado en campo en a la ficha de evaluación, para que posteriormente establecer cuadros estadísticos y porcentaje de áreas con patología y sin patologías. Las 15 unidades muestrales son presentadas en tablas y gráficos según sus lesiones patologías y nivel de severidad en la cual obtendremos la condición de servicio del canal en estudio.

3.6. matriz de consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash

Caracterización del problema

El canal de riego Pinawasi, se encuentra ubicado en el centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, entre las coordenadas geográficas latitud Sur 9° 33' 56.7" S, y longitud Oeste 77° 29' 30.6" O. Y una altura promedio de 2355 msnm. En cuanto a su accesibilidad la ruta a tomar en cuenta es Huaraz - Lima llegando así hasta el cruce carretera Macashca, desvió donde se desplaza hasta el centro poblado de Macashca siguiendo así con el recorrido a pie hacia norte a unos 30-35 min. Llegando al punto de ubicación del canal de riego del centro poblado de Macashca.

El presente canal presenta una sección rectangular con una altura de 0.40 m, fondo de base 0.30 m y de espesor 0.15 m.

El canal tiene un promedio de 6 años y presenta múltiplos daños por patologías en algunas partes de la estructura, fallas que pueden causar daños en el sistema estructural.

Enunciado del problema

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, nos permitirá determinar su condición de servicio?

Objetivos de la Investigación Objetivo general

Determinar y evaluar las patologías del concreto que presenta el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, a fin de determinar su condición de servicio.

Objetivo especifico

- ldentificar los tipos de patologías del canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.
- Evaluar con forme a los niveles de severidad y áreas afectadas los tipos patologías en el concreto del canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.
- Obtener la condición de servicio que presenta el canal de riego pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

Marco teórico y conceptual. Antecedentes.

Se consulto en diferentes informes de investigación y fuentes de información de Antecedentes internacionales, Antecedentes Nacionales y Antecedentes Locales

Bases Teóricas.

Canales. Los canales son conductos abiertos o cerrados que tienen la función de transportar agua, el cual circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y por su propio peso. Desde la captación hasta el campo o huerta donde será aplicado a los cultivos. (7)

Concreto. El concreto es un conglomerado pétreo artificial, que se prepara mezclado una pasta de cemento y agua, con arena y piedra triturada, grava, u otro material inerte.

La sustancia químicamente activa de la mezcla es el cemento, que se une física y químicamente con el aqua v al endurecerse, liga los agregados para formar una masa solida semejante a una piedra. (13) Patología. Patología viene de las arieaas: Phatos= enfermedad y Logos= estudio. La patología es la rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades. En la ingeniería podemos decir que la patología en las construcciones se encarga del estudio de las fallas o comportamientos defectuosos en las obras de construcción. (15)

Metodología

El tipo de investigación es descriptivo, enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), no experimental, de corte transversal y el nivel es descriptivo

Diseño de la investigación



Donde

M = muestra

O = observación

A = análisis

E = evaluación

R = resultado

El universo y muestra.

Universo.

Para el presente proyecto de investigación, el Universo está constituido por toda la longitud del canal de regadío pinawasi, sus 15.00 km, del centro poblado Macashca, de la provincia de Huaraz, Departamento de Áncash.

Muestra.

Para la unidad muestral se tomó la progresiva con mayor incidencia de patologías, la muestra del proyecto de investigación es de 1km, se seleccionó desde la progresivas (9+000 al 10+000) km, del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

Bibliografia

- 1. Villon M. Hidrologia en canales. ed. segunda ed. Lima Peru: editorial. Villon; octubre 2017.
- 2. A.N.A. (Autoridad del Nacional Agua) Manual: Criterios de diseño de obras hidraulicas para promulacion de proyectos hidraulicos multisectoriales v de afianzamiento hidrico. Manual. Lima:; 2010.
- 3. Rodrigez.P. Hidraulica II. ed. primera ed. Lima; agosto,2018.
- 4. Mendoza.R. patologias en el concreto. [Online].; 2014 [cited 2019 Abril 1. Available from: https://es.slideshare.net/vi

https://es.slideshare.net/vdalrm/patologas-en-el-concreto.

3.7. Principios éticos

(Código de ética ULADECH) (25)

Según el código de ética la elaboración de los proyectos se rige a las normativas de la investigación conforme a la promoción de conocimientos y bien común expresada en principios y valores éticos que guían la investigación.

En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, y específica, mediante la cuales las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específico establecidos en el proyecto.

La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgo y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Así mismo El presente proyecto de investigación se efectúa, respetando los principios éticos fundamentales como son: el respeto por la propiedad intelectual, la beneficencia, la no maleficencia, y la justicia. Estos principios son base y guía para la formación de personas de buenos valores provecho para la sociedad. En virtud a estos valores éticos es que se realiza este proyecto de investigación con responsabilidad, en cumplimiento con todos los parámetros establecidos para las buenas prácticas profesionales. La veracidad del proyecto se verá reflejada en el panel fotográfico anexado a la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados.

En este estudio se realizó una evaluación y un diagnostico patológico de la estructura del canal de riego Pinawasi, apoyado de unas fichas de evaluación para cada unidad muestral acompañadas de un levantamemineto fotográfico evidenciando las patologías y memoria del estado en que se encontró el canal de riego en estudio. El resultado de los análisis se presenta en 15 unidades muestrales (ejemplares que se visualizara líneas abajo) con sus respectivos gráficos estadísticos y del mismo modo para las cinco patologías.

Resumen de patologías.

Tipo de lesión	Patologias
Mecánico	Grieta
Mecánico	Fisura
Físico	Erosión
Físico	Sedimentación
Biológico	Vegetación (Musgo)

Fuente: de elaboración propia (2019).

Investigación que se llevó acabo con finalidad de poder determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de riego Pinawasi, entre las progresivas (9+000 al 10+00) km del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Y así obtener la condición de servicio del canal de concreto.

Equivalencia para relacionar el nivel de severidad de las patologías con la condición de servicio del canal.

NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO
CONDICION DE SERVICIO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE

Fuente: Ing. Cano Samanez Sandro Luis.

Gráfico 01: Evaluación de la unidad muestral 01

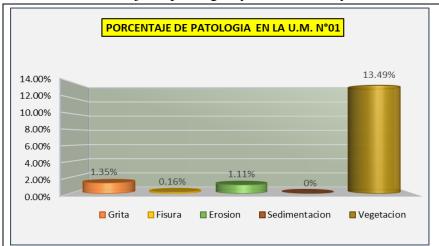
	5.2			muestrar or				FICH	A DE EVA	LUACIO	ÓN					
UNIVER		CATÓLICA LOS CHIMBOTE	S ÁNGELES	TITULO	HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2019.											
							UNIDAD	MUESTRA	L 01							
AUTOR: Bach. Del Rio López Jhordan			PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	IAL	NIVEL DE		LEVE	L	ÁREA TOTAL D MUESTRAI	_			
ASESOR	R: Mgtr. \	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+003-9+012KM	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)		
FFCHA:	08/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	AFFCTADAS		
		Poblado de N	Macashca	9 m			VERSAL DE		ESOLIEN	MA DFI	L CANAL CON PA		POR PATOLO			
					I	IV IIIAIVS	VENSAL DE	L CAIVAL	LOQUE	VIA DEL	CANAL CONTA	TOLOGIA		% A. AFEC.		
ESPE	CIFICAC	IONES PARA N								212	G		A. AFEC.	% A. AFEC.		
	(.	NIVEL	DE SEVERID	AD						M			G 0.17	1.35%		
PATOLO	OGIAS	LEVE	MODERADO	SEVERO	ь.		5	G					F 0.02 E 0.14	0.16% 1.11%		
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 - 15		F					S 0.00	0.00%		
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	.,5 .5		1						M 1.70	13.49%		
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									1.70	13.45/0		
Sediment		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5 cm							FOTOGE	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUES	TRAI		
Vegetacio	ón	Considera leve	No aplica	No aplica		1							01112712111020			
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S						
MARGE		GRIETA	4	1.10	0.15			0.17	3.43%	M						
DERECH	НО	FISURA										107				
1		EROSIÓN		0.50	0.08	1.00		0.04	0.80%	L	a day					
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		6.00	0.20			1.20	24.24%							
			Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área							
FONDO	DE!	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)		material acu.	afectada	afectada	N. S						
FONDO		GRIETA														
CANAL	-	FISURA												10 X X		
		EROSIÓN		0.50	0.20	1.5		0.10	3.70%	М						
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN														
		V. (MUSGO)				A 14	Canada	Á	% Área		A STATE OF THE STA					
MARGE	ΞN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu.	Área afectada	% Area afectada	N. S						
IZQUIEF	RDO	GRIETA FISURA	1	0.15	0.10			0.02	0.34%	М			A STATE OF THE STA			
		EROSIÓN	1	0.13	0.10			0.02	0.3470	IVI	Maria Na					
	4.0-	SEDIMENTACIÓN									200	1		THE WAY		
A.M.IZ	4.95	V. (MUSGO)		2.50	0.20			0.50	10.10%	L	CAME			VOTE		
A.T. = 1	2 60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	ΙΑ ΙΙΝΙΠΑΓ) MUFSTRA	d .	2.03	16.1	1%	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA		
/\ I	2.00		TO THE DE AIL	AS-AILCIADAS LIV	EA ONIDAL	-WOLDTIV	<u></u>	2.03	16.11%		16.11%		10.57		83.89%	,

Tabla 08: Resumen de las patologías en la unidad muestral 01

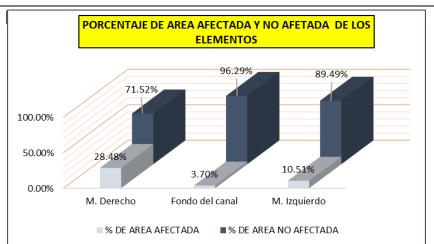
	RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD MUESTRAL Nº 01									
	TOTAL DE A. AFECTADOS POR PATOLOGÍAS ÁREAS AFECTADAS A LOS ELEMENTOS DEL CANAL EN LA U.M.						AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA			
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AFECTADA 16.11% M DE AREA NO AFECTADA 83.89%
Grita	0.17	1.35%	M. Derecho	4.95	1.41	3.54	28.48%	71.52%	M	
Fisura	0.02	0.16%	Fondo del canal	2.70	0.10	2.60	3.70%	96.29%	M	El 16.11% de la U.M 01 se
Erosión	0.14	1.11%	M. Izquierdo	4.95	0.52	4.43	10.51%	89.49%	M	encuentra afectada por alguna
Sedimentación Vegetación	0.00 1.70		TOTAL U.M	12.60	2.03	10.57	16.11%	83.89%	M	de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen derecho e izquierdo, fondo del canal se encuentran con un nivel de afectación Moderado, por lo cual el nivel de severidad para esta unidad muestral 01 es moderado.

Gráfico 02: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 01.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 01.

Gráfico 03: Evaluación de la unidad muestral 02

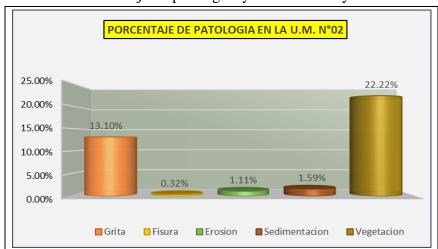
AUTOR:	C	CATÓLICA LOS HIMBOTE	s Ángeles	TITULO		TERMINA	ACIÓN Y E\		A DE EVA				AL DE DIECO DI	NIA\A\A.C.I
AUTOR:	C	CATÓLICA LOS CHIMBOTE	s Ángeles	TITULO	EN			OLUCIO IN	DE PAIOL	LOGI <u>A</u> :	S DEL CONCRETO) EN EL C <u>AN</u>	AL DE RIEGO PI	NAWASI,
AUTOR:	C	CATÓLICA LOS HIMBOTE	S ÁNGELES		EIN	TRE LAS I	PROGRESI\	/AS (9+000	-10+000)	KM, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROV	INCIA DE
	Bach.							HUAR	AZ, DEPA	RTAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.		
	Bach.						UNIDAD	MUESTRAI	L 02					
	Dacii.	Del Rio Lónez	Ihordan	PROGRESIVA		MEDID	AS DE CAN	ΙΔΙ			LEVE	- 1	ÁREA TOTAL [DE LA UNID.
V CECUD · I	SOR: Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado 9+030-9+039km ALTURA FONDO BASE ESPESOR SEVERIDAD MODERADO M							1	NIVEL D	DE	LLVL		MUESTRA	. ,
ASESON.	Mgtr. ۱	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+030-9+039km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERII	DAD	MODERADO	M	12.60	0
FECHA: (08/06/	' 2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	AFECTADAS
LUGAR:	Centro	Poblado de M	1acashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	ЛА DEI	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOL	OGÍAS
ESPECI	IFICACI	IONES PARA N	IVELES DE S	EVERIDAD	/ERIDAD								A. AFEC.	% A. AFEC.
		NIVEL	DE SEVERID	AD			T			M		F	G 1.65	13.10%
PATOLOG	SÍAS						04:	_		311	DE .		F 0.04	0.32%
		LEVE	MODERADO	SEVERO			+50	F	三	G	3		E 0.14	1.11%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm		-	-	S					S 0.20	1.59%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	. 15	.30 .15	=						M 2.80	22.22%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									2.80	22.2270
Sedimentac		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOG	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUES	TRAI
Vegetación		Considera leve	No aplica	No aplica							101001		ONIDAD MICES	TINAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGEN		GRIETA												XXX
DERECHO)	FISURA	1.00	0.20	0.10			0.02	0.40%	М				
		EROSIÓN		0.30	0.08	0.7		0.02	0.40%	L		8		
A.M.D 4	1.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		5.00	0.20			1.00	20.20%	L		AC.		
		,	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área					
FONDO D)FI	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)		material acu.		afectada	N. S				-/4
CANAL	,LL	GRIETA												
CANAL		FISURA										THE STATE OF THE S		
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN		0.60 0.80	0.20 0.25	1.10	2.5	0.12	4.44% 7.41%	L M	300			
A.F.D 2	2.70	V. (MUSGO)		0.60	0.25		2.3	0.20	7.4170	IVI				
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área	N. S				
MARGEN			(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu.		afectada	14. 2				
IZQUIERD		GRIETA	5	0.55	3.0			1.65	33.33%	S				
IZQUILIND	,	FISURA	1.00	0.15	0.10			0.02	0.40%	М				
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN												
A.M.IZ 4	1.95	V. (MUSGO)		9.00	0.20			1.80	36.36%	L			Mark The I	
A.T. 42	CO		TOTAL DE ÁBE			NALIECTOA					A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEO	CTADA
A.T. = 12.	.60		TOTAL DE ARE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAL) MUESTRA	L	4.83	38.33%	6	7.77		61.66%	

Tabla 09: Resumen de las patologías en la unidad muestral 02

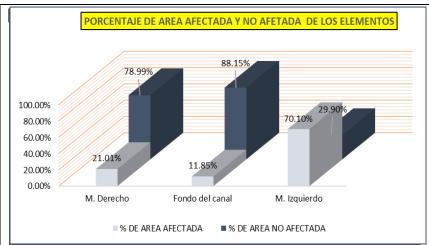
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 02			
TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA 38.33% % DE AREA NO AFECTADA; 61.66%
Grita	1.65	13.10%	M. Derecho	4.95	1.04	3.91	21.01%	78.99%	М	
Fisura	0.04	0.32%	Fondo del canal	2.70	0.32	2.38	11.85%	88.15%	Μ	
Erosión	0.14	1.11%	M. Izquierdo	4.95	3.47	1.48	70.10%	29.90%	S	El 38.33% de la U.M 02 se
Sedimentación	0.20	1.59%	TOTAL U.M	12.60	4.83	7.77	38.33%	61.66%	М	encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.
Vegetación	2.80	22.22%	TOTAL U.M 1							ias cinco patologias ananzadas.

Interpretación: El margen derecho y el fondo del canal se encuentran con un nivel de afectación moderado Por lo cual el nivel de severidad para esta unidad muestral 02 es moderado.

Gráfico 04: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 02.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje seguido de la grieta.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor area afectada es el margen izquierdo, en esta unidad muestral n° 02.

Gráfico 05: Evaluación de la unidad muestral 03

				liluestiai 03				EICH	A DE EVA	LLIACI	ΛN.			
	/	DECH			DE	TEDMIN	ΛΟΙΌΝ V ΕΥ				S DEL CONCRETO) EN EL CAN	AL DE DIEGO DI	1
	C	CATOLIG		TITULO							EL CENTRO POB			
UNIVER	RSIDAD	CATÓLICA LOS	S ÁNGELES	IIIOLO	LIV	TINE LAS	FROGRESI				ENTO DE ANCAS		ACASITCA FILOV	INCIA DE
	C	снімвоте					LINIDAD			VIVI AVIVI	ENTO DE ANCAS	11 - 2013.		
							UNIDAD	MUESTRA	L 03				ÁDEA TOTAL E	E LA LINIE
AUTOR	: Bach.	Del Rio López .	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAI	NAL			LEVE	L	ÁREA TOTAL D	
465605				0.075.0.004		501150			NIVEL				MUESTRAL	
		Victor Hugo Ca	intu Prado	9+075-9+084	ALTURA			ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)
	: 08/06/			longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	
LUGAR	: Centro	o Poblado de M	1acashca	9 m	SECCIO	ÓN TRAN	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	MA DEI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	DGÍAS
ESPE	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE S	EVERIDAD							G		A. AFEC.	% A. AFEC.
		NIVEL	DE SEVERID	AD		_	0			M			G 0.06	0.47%
PATOLO	OGÍAS						1		- No. 10	TO AR			F 0.06	0.47%
		LEVE	MODERADO	SEVERO			50	F		18			E 0.00	0.47%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 1.15							S 0.08	0.63%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm			1						V 4.80	38.09%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									4.80	36.0370
Sedimen		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUES	ΓRAL
Vegetaci	ión	Considera leve	No aplica	No aplica		1	L .		1					
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGE		GRIETA	1.8	0.40	0.15			0.06	1.21%	L				
DERECH	_	FISURA	1.0	0.15	0.10			0.02	0.40%	М			1	
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN												
A.M.D		V. (MUSGO)		7.00	0.30			2.10	42.42%	L				
l			Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área				S. S.	
FONDO	DEL	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu	. afectada	afectada	N. S				, o .80a
CANAL		GRIETA										1		6
CATTAL		FISURA EROSIÓN												
		EROSION SEDIMENTACIÓN		0.25	0.30		1.00	0.08	2.96%					
A.F.D	2.70	V. (MUSGO)		0.23	0.55		1.00	0.00	2.5070					後世 夏 動
MARGE	=NI	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu	Área . afectada	% Área afectada	N. S				
IZQUIEI	DDO	GRIETA											1252	ST TOWN
IZQUIEI	_	FISURA	1	0.35	0.10			0.04	0.81%	М	(D) (1)			
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN									The state of the s		No. 18 TO ANY	
A.M.IZ	1 /1 45	V. (MUSGO)		9.00	0.30			2.70	54.54%	L				a Holling
A.T. 4	<u>'</u>	/	TOTAL 25 (2)			NALLECT TO				,	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
A.1. = 1	T. = 12.60 TOTAL DE A		TOTAL DE ARE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAL	MUESTRA	\L	5.00	39.68%	0	7.60		60.32%	

Tabla 10: Resumen de las patologías en la unidad muestral 03

		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 03			AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
TOTAL DE A. AFE	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS I	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AILER CONT ATOLOGIA 1 SINT ATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA; 39.68%
Grita	0.06	0.47%	M. Derecho	4.95	2.18	2.77	44.04%	55.96%	М	AFECTADA; 60.32%
Fisura	0.06	0.47%	Fondo del canal	2.70	0.08	2.62	2.96%	97.04%	L	
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	2.74	2.21	55.35%	44.65%	М	El 39.68% de la U.M 03 se
Sedimentación Vegetación	0.08 4.80		TOTAL U.M	12.60	5.00	7.60	39.68%	60.32%	M	El 39.68% de la U.M 03 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas

Interpretación: El margen derecho e izquierdo se encuentra con un nivel de afectación moderado, por lo cual el nivel de severidad es tas unidad muestral 03 es moderado.

Gráfico 06: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 03.



muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.

Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen izquierdo, en esta unidad muestral nº 03.

2.96%

Fondo del canal

55.96%

44.04%

M. Derecho

■ % DE AREA AFECTADA

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFETADA DE LOS ELEMENTOS

97.04%

44.65%

55.35%

M. Izquierdo

■ % DE AREA NO AFECTADA

100.00%

50.00%

0.00%

Gráfico 07: Evaluación de la unidad muestral 04

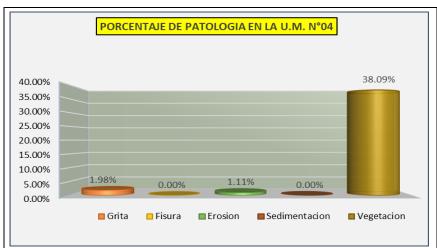
		araucion ac	Tu umuuu	muestrai 04				FICH	A DE EVA	LUACIO	ÓN			
	(.	LADECH			DE	TERMIN	ACIÓN Y EV				S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO PI	NAWASI,
		CATOL	,	TITULO	EN	TRE LAS	PROGRESI\	/AS (9+000	-10+000)	KM, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROV	INCIA DE
UNIVE		CATÓLICA LOS CHIMBOTE	SANGELES					HUAF	RAZ, DEPA	RTAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.		
							UNIDAD	MUESTRA	L 04					
ALITOR	2. Bach	Del Rio López	Ihordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	IAI			LEVE	L	ÁREA TOTAL D	E LA UNID.
AUTUN	v. Dacii.	Del Nio Lopez .				IVILDIL	AS DE CAI	NAL	NIVEL I	DE	LLVL		MUESTRAL	. (M2)
ASESO	R: Mgtr. '	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+180-9+189km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)
FECHA	: 09/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	AFECTADAS
LUGAR	R: Centro	Poblado de M	1acashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	ΛΑ DEI	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	OGÍAS
ESPI	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE SI	EVERIDAD							G		A. AFEC.	% A. AFEC.
		i	DE SEVERID				T			M				
PATOL	OGÍAS						0.4						G 0.25 F 0.00	1.98% 0.00%
		LEVE	MODERADO	SEVERO			†s	G					E 0.14	1.11%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 15	-	E			oto*		S 0.00	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	1.75	.30 .15	1						V 4.80	38.09%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									4.80	38.09%
Sedimen	ntación	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUES	ΓΡΔΙ
Vegetac	ión	Considera leve	No aplica	No aplica			ı				101001	VALIA DE LA	ONIDAD MICES	IIIAL
	5 N	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGI		GRIETA	3.00	1.1	0.15			0.17	3.43%	М				X 12
DEREC	_	FISURA		0.50	0.00	1.00		0.05	4.040/					
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN		0.60	0.08	1.00		0.05	1.01%	L				
A.M.D	4.95	V. (MUSGO)		7.00	0.40			2.80	56.56%	1				Ar a
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área	N. S				
FONDO	D DEL	GRIETA	(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu	afectada	afectada	14. 3				
CANAI	L	FISURA												
		EROSIÓN		0.60	0.15	1.30		0.09	3.33%	М	- Walter	一般 有		and the
		SEDIMENTACIÓN		0.00	0.13	1.50		0.03	3.3370					
A.F.D	2.70	V. (MUSGO)												
MARGI	FN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu	Área afectada	% Área afectada	N. S				Mark Street
IZQUIE	.000	GRIETA	2.20	0.55	0.15			0.08	1.61%	М		X		
IZQUIE	.NDO	FISURA										A STATE OF THE STA		
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN									The state of the s			- 1
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		5.00	0.40			2.00	40.40%	L				
ΔT - 1	12 60	(TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN		MHESTRA	VI	5.19	41.09	%	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
A. I 1	.T. = 12.60		TOTAL DE AINE	HO AI LETADAS LIV	EA ONIDAL	-MOLSHV-		-5.1 <i>5</i>	41.03	70	7.41		58.81%	6

Tabla 11: Resumen de las patologías en la unidad muestral 04

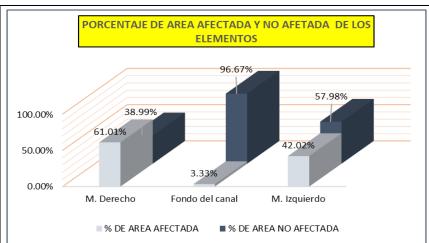
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 04			
TOTAL DE A. AFE	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA; 41.09%
Grita	0.25	1.98%	M. Derecho	4.95	3.02	1.93	61.01%	38.99%	M	% DE AREA NO
Fisura	0.00	0.00%	Fondo del canal	2.70	0.09	2.61	3.33%	96.67%	M	AFECTADA; 58.81%
Erosión	0.14	1.11%	M. Izquierdo	4.95	2.08	2.87	42.02%	57.98%	М	
Sedimentación Vegetación	0.00 4.80		TOTAL U.M	12.60	5.19	7.41	41.09%	58.81%	M	El 41.09% de la U.M 04 se encuentra afectada por algunas de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: los márgenes y el fondo del canal se encuentra con un nivel de afectación moderado, por lo cual el nivel de severidad en esta unidad muestral 04 es moderado.

Gráfico 08: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 04.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 04.

Gráfico 09: Evaluación de la unidad muestral 05

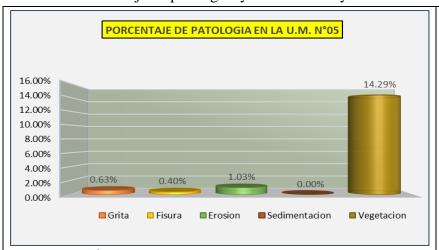
	E ₀			muestrai 05				FICH	A DE EVALI	UACIÓ	Ń			
	6	LADECH			DE	TERMINA	ACIÓN Y E\					EN EL CAN	AL DE RIEGO PII	NAWASI,
	0	CATOL		TITULO	EN	TRE LAS I	PROGRESI\	/AS (9+000	-10+000) K	(M, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROV	INCIA DE
UNIVER		CATÓLICA LOS HIMBOTE	S ÁNGELES					HUAR	AZ, DEPAR	TAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.		
							UNIDAD	MUESTRAI	_05					
ALITOD	. Doob	Dal Dia I ánas	lla a u al a ua	DDOCDECI)/A		MEDID) A C D C C A A	1.4.1			LEVE		ÁREA TOTAL D	E LA UNID.
AUTOR	: Bacn.	Del Rio López	Jnordan	PROGRESIVA		MEDIL	DAS DE CAN	NAL	NIVEL DE	E	LEVE	L	MUESTRAI	(M2)
ASESOR	R: Mgtr. \	Victor Hugo Ca	antu Prado	9+320-9+329km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERID	AD	MODERADO	M	12.60)
FECHA:	09/06/	′2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	AFECTADAS
		Poblado de N	/lacashca	9 m			SVERSAL DI		FSOUFM	A DFI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
		IONES PARA N			1	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			20002					% A. AFEC.
LSFL	CIFICAC						1				M	->>		70 A. AFEC.
DATOLO	o cía c	NIVEL	DE SEVERID	AD			04		F	777-5		F	G 0.08	0.63%
PATOLO	JGIAS	LEVE	MODERADO	SEVERO		_	150	G		E			F 0.05	0.40%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm		.30 - 15							E 0.13	1.03%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	1.15	.30 .15			F				S 0.00	0.00%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									V 1.80	14.29%
Sediment	tación	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm								(
Vegetació	ón	Considera leve	No aplica	No aplica							FOTOGI	RAFIA DE LA	UNIDAD MUES	TRAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGE		GRIETA	2.00	0.55	0.15			0.08	1.62%	L				
DERECH	HO	FISURA	0.5	0.15	0.10			0.02	0.40%	L				
		EROSIÓN												
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		5.0	0.20			1.00	20.20%	_				3/5/
		,	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Ároa	_			1/3	
FONDO	יסבו	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)		material acu.		afectada	N. S			90	V HIX
		GRIETA											The state of the s	1 1
CANAL	•	FISURA									3			1881-
		EROSIÓN		0.40	0.30	2.00		0.12		М				
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN				1							Wein D	
		V. (MUSGO)	Abortura	Large	Ancha	Altura	Esp. de	Área	% Área		1			
144505	-	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		material acu.		afectada	N. S				
MARGE		GRIETA			. ,									
IZQUIEF	RDO	FISURA	0.8	0.27	0.10			0.03		М			Mar I	
		EROSIÓN		0.25	0.04	1.5		0.01	0.20%	М	C. 45.0	DETTY VIN		
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		4.0	0.20			0.80	16.16%	L	1		一个一个	100
		v. (IVIUSGU)		4.0	0.20			0.80	10.10%		A NO AFFECT	(ADA /m2)	% DE A NO-AFEG	TADA
A.T. = 1	2.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAI	O MUESTRA	\L	2.06	16.35%		A. NO AFECT		% DE A. NO AFEC	TADA
	1. – 12.00										10.5	4	83.65%	

Tabla 12: Resumen de las patologías en la unidad muestral 05

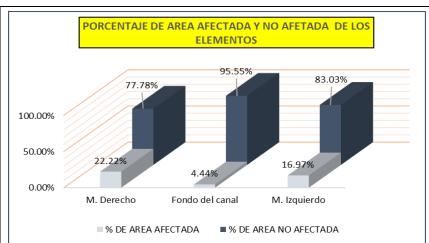
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 05			
TOTAL DE A. AFEC	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA ; 16.35%
Grita	0.08	0.63%	M. Derecho	4.95	1.10	3.85	22.22%	77.78%	L	% DE ARSA
Fisura	0.05	0.40%	Fondo del canal	2.70	0.12	2.58	4.44%	95.55%	M	NO AFECTADA
Erosión	0.13	1.03%	M. Izquierdo	4.95	0.84	4.11	16.97%	83.03%	М	; 83.65%
Sedimentación Vegetación	0.00 1.80	0.00% 14.29%	TOTAL U.M	12.60	2.06	10.54	16.35%	83.65%	М	El 16.35% de la U.M 05 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas

Interpretación: El fondo del canal y el margen izquierdo se tienen un nivel de severidad moderado, por lo cual el nivel de severidad para esta unidad muestral 05 es moderado.

Gráfico 10: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 05.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 05.

Gráfico 11: Evaluación de la unidad muestral 06

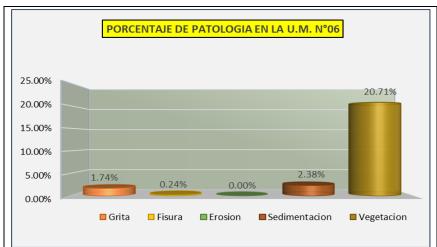
Granco	11. 27	aluacion de	Tu umuuu					FICH	A DE EVA	HIACIO	ÓΝ			
	/	DECH			DE	TEDMIN	ACIÓN V EV				S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO DI	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
	C	CATOLIO		TITULO							DEL CENTRO POB			
UNIVER		CATÓLICA LO	S ÁNGELES	111020	LIV	TINE LAS	INOGNESI				ENTO DE ANCAS		ACASHCATROV	INCIA DE
	C	СНІМВОТЕ					HMIDAD	MUESTRAI		WINI AIVI	ENTO DE ANCAS	11 - 2013.		
				1			UNIDAD	IVIOLSTINA					ÁREA TOTAL D	DE LA LINID
AUTOR	: Bach.	Del Rio López	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	IAL			LEVE	L	MUESTRAL	
٨٥٥٥٥	D. Martin 1	\	t. Durala	0.555.0.5641	A 1 T 1 1 D A	FONDO	DACE	ECDECOD	NIVEL D	_	140DED 4 D 0			• •
		Victor Hugo Ca	intu Prado		ALTURA		BASE	ESPESOR	SEVERII	DAD	MODERADO	M	12.60	
	: 10/06/			longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	
LUGAR	: Centro	o Poblado de N	/lacashca	9 m	SECCIO	ÓN TRAN	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	∕IA DEL	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	OGÍAS
ESPE	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE S	ELES DE SEVERIDAD G								A. AFEC.	% A. AFEC.	
			DE SEVERID				1		G		M			
PATOLO	OGÍAS	IVIVEE	DE SEVERIL	7.0			04				F		G 0.22	1.74%
' ' ' ' ' ' ' '	001110	LEVE	MODERADO	SEVERO		_	+		100				F 0.03	0.24%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm				S					E 0.00 S 0.30	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	. 15	.30 .15	1						0.00	2.38%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm	l								V 2.61	20.71%
Sedimen	tación	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm	l						FOTOGE	DAEÍA DE LA	UNIDAD MUES	TDAL
Vegetaci	ión	Considera leve	No aplica	No aplica							FOTOGR	AFIA DE LA	UNIDAD MUES	IRAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGE		GRIETA	2.6	1.10	0.20			0.22	4.44%	М				All lilling
DERECH	_	FISURA												A March Co.
		EROSIÓN									1、1			
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		6.50	0.25			1.63	22.83%	L		10///		ACTOR
		,	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área					
FONDO	. הבו	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)		material acu	afectada	afectada	N. S				
		GRIETA									and the second			
CANAL	-	FISURA									and the same	Mark to comment with		1
		EROSIÓN		1.00	0.00		2.00		44.440/				1- 3	
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		1.00	0.30		2.00	0.3	11.11%	M	The state of		A STATE OF THE STA	
			Abortura	Large	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área		A TOTAL	A The		
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	(m)		material acu	afectada	afectada	N. S	1	1		
MARGE		GRIETA									-	**************************************	M	AND Y
IZQUIEI		FISURA	1.0	0.33	0.10			0.03	0.61%	M	FEE OX			
		EROSIÓN												- TH
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN		6.50	0.15			0.00	2.020/	1				
		V. (MUSGO)		6.50	0.15			0.98	3.03%	L	A. NO AFECT.	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	CTADA
A.T. = 1	12.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAI	MUESTRA	\L	3.16	25.08%		9.44		74.929	
											9.44		74.929	/0

Tabla 13: Resumen de las patologías en la unidad muestral 06

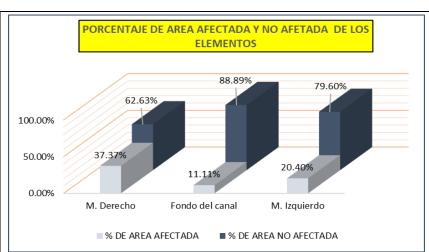
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 06			AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA I SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA ; 25.08%
Grita	0.22	1.74%	M. Derecho	4.95	1.85	3.10	37.37%	62.63%	M	% DE AREA NO
Fisura	0.03	0.24%	Fondo del canal	2.70	0.30	2.40	11.11%	88.89%	M	AFECTADA; 74.92%
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	1.01	3.94	20.40%	79.60%	М	
Sedimentación	0.30	2.38%	TOTAL U.M	12.60	3.16	9.44	25.08%	74.92%	М	El 25.08% de la U.M 06 se encuentra afectada por alguna de
Vegetación	2.61	20.71%	101712 0.101	12.00	3.10	3.44	23.3070	7 1.3270	.,,	las cinco patologías analizadas.

Interpretación: todos los elementos del canal se encuentran con un nivel de afectación moderado, por lo cual el nivel de severidad para esta unidad muestral 06 es moderado.

Gráfico 12: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 06.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 06.

Gráfico 13: Evaluación de la unidad muestral 07

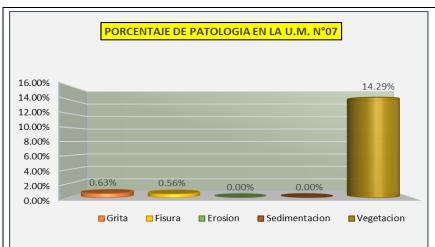
	713. 11	aluacion de	Tu difficuo					FICH	A DE EVA	LLIACIO	ÓΝ			
	/	ADECH			DE	TEDMIN	ACIÓN V EN				S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE DIEGO DIA	1
	C	JLA TOLIG		TITULO							DEL CENTRO POB			
UNIVE		CATÓLICA LOS	S ÁNGELES	IIIOLO	EIN	TRE LAS	PROGRESI				ENTO DE ANCAS		ACASHCA PROVI	INCIA DE
	C	СНІМВОТЕ								AK I AIVI	ENTO DE ANCAS	п - 2019.		
				1			UNIDAD	MUESTRA	L 07					
ALITOR	R· Bach	Del Rio López	Ihordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	JΔI			LEVE	L	ÁREA TOTAL D	
70101	v. Bucii.	Del Mo Lopez .	Jilordan	TROGRESIVA		IVILDIL	AS DE CAI	V/\L	NIVEL I	DE	LLVL		MUESTRAL	. (M2)
ASESO	R: Mgtr.	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+600-9+609km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)
FECHA	: 10/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. A	AFECTADAS
		o Poblado de M	/lacashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	VERSAL DE	L CANAL	ESQUEN	MA DEI	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
		IONES PARA N		EVEDIDAD	1				20 40 21		М			% A. AFEC.
LOFI	Lenicae						ΙŦ				F			70 A. AI LC.
DATO	OCÍAC	NIVEL	DE SEVERID	AD			07			G			G 0.08	0.63%
PATOL	OGIAS	LEVE	MODERADO	SEVERO					- T		F		F 0.07	0.56%
		16.2	24 *	. 4			15		F				E 0.00	0.00%
Grieta Fisura		1.6 a 2mm 0.2 a 0.6mm	2.1 – 4mm 0.7 a 1mm	> 4mm Hasta 1.5mm	15	.30 - 15		F					S 0.00	0.00%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									V 1.80	14.29%
Sedimer		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm								,		
Vegetac		Considera leve	No aplica							FOTOGE	rafia de la	UNIDAD MUEST	ΓRAL	
			Albantona			Altura	Esp. de	Área	% Área			ACT TO SPECIAL COLOR	- / Jan 1/1	100
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	erosiva	material acu		afectad	N. S		The state of the s	Salarana Allanda II	and a second second
MARGI	EN	GRIETA	2.0	0.55	0.15	(cm)	(cm).	(M2) 0.08	1.62%	М				
DEREC	НО	FISURA	0.9	0.10	0.10			0.01	0.20%	M			d	A MARINE STATE OF THE PARTY OF
		EROSIÓN									and the second			SURFINE TO S
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN												
A.IVI.D	4.33	V. (MUSGO)		8.00	0.20			1.60	32.32%	L				
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo	Ancho (m)	Altura	Esp. de material acu	Área afectada	% Área afectada	N. S				20 A
FONDO	O DEL	GRIETA	(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu.	arectada	arectada		學能		J. June 5	514
CANAI	L	FISURA	0.7	0.30	0.10			0.03	1.11%	М		A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	
		EROSIÓN	-									11/1/6		
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN											4.	
7.1.0	2.70	V. (MUSGO)					_		- ((N. M. C.		
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de material acu	Área afectada	% Área afectada	N. S				
MARG	EN	GRIETA	(mm)	(m)	(m)	erosiva	materiai acu	arectaud	alectada					
IZQUIE	RDO	FISURA	0.5	0.30	0.10			0.03	0.40%	L				
		EROSIÓN												
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN												
,v2	1.55	V. (MUSGO)		1.00	0.20			0.20	2.02%	L			The Manual Control of the Control of	
AT = 1	12 60		TOTAL DE ÁRE	: :AS AFECTADAS EN	LA UNIDAI	 D MUESTRA	AL .	1.95	15.48	3%	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
	.T. = 12.60 TOTAL D			LIV.	- ON TOTAL						10.65		84.52	!%

Tabla 14: Resumen de las patologías en la unidad muestral 07

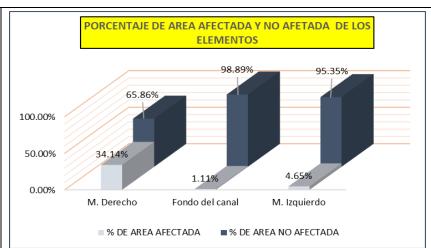
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 07			AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
TOTAL DE A. AFEC	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA; 15.48%
Grita	0.08	0.63%	M. Derecho	4.95	1.69	3.26	34.14%	65.86%	М	
Fisura	0.07	0.56%	Fondo del canal	2.70	0.03	2.67	1.11%	98.89%	М	% DE AREA NO AFECTADA ;
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	0.23	4.72	4.65%	95.35%	L	84.52%
Sedimentación Vegetación	0.00 1.80	0.00% 14.29%	TOTAL U.M	12.60	1.95	10.65	15.48%	84.52%	M	El 15.48% de la U.M 07 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen derecho y el fondo del canal se encuentran con un nivel de severidad moderado, Por lo cual el nivel de severidad en esta unidad muestral 07 es moderado.

Gráfico 14: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 07.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad Muestral es la vegetación con mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 07.

Gráfico 15: Evaluación de la unidad muestral 08

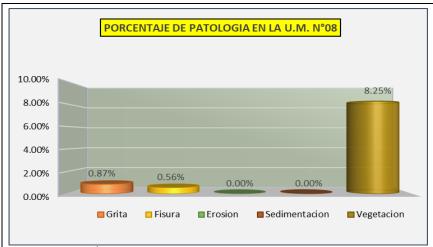
AUTOR: E ASESOR: N FECHA: 1	Bach. I	CATÓLICA LOS HIMBOTE	S ÁNGELES	TITULO			ACIÓN Y E\		A DE EVA					
AUTOR: E ASESOR: N FECHA: 1	Bach. I	НІМВОТЕ	s Ángeles	TITULO					DE PAIO	LOGIAS	S DEL CONCRETO	FN FI CAN	AL DE RIEGO PII	VAWASI.
AUTOR: E ASESOR: N FECHA: 1	Bach. I	НІМВОТЕ	S ÁNGELES			TRELASI					EL CENTRO POB			
ASESOR: N	Bach. I					1112 2713	i ito ditesi				ENTO DE ANCAS		ter is the return to v	III CII I DE
ASESOR: N							UNIDAD	MUESTRAI						
ASESOR: N										ÁREA TOTAL D	E LA UNID.			
FECHA: 1		Del Rio Lopez .	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIL	DAS DE CAN	IAL	NIVEL I)F	LEVE	L	MUESTRAL	(M2)
	ASESOR: Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado 9+				ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERIDAD		MODERADO	M	12.60)
	10/06/	2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	AFFCTADAS
I IUUTAR U		Poblado de M	Macashca	9 m		0.00	VERSAL DE		ESOUEN	ЛА DFI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
		ONES PARA N			SECCIO	14 110 (143	VENS/IE DE	L C/ (I V/ (L	LOQUE	VII/ (DEL	CANAL CONTA			% A. AFEC.
ESPECIF	FICACI						Ŧ				M	=	A. AFEC.	% A. AFEC.
PATOLOGÍAS	NIVEL	DE SEVERID	AD			07			G	F F		G 0.11	0.87%	
PATOLOGI	IAS	LEVE	MODERADO	SEVERO	ь.		52	F	T	F			F 0.07	0.56%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 1.15		F					0.00	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	. /5		-						0.00	0.00%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm			V 1.04	8.25%						
Sedimentaci	ión	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	AEÍA DE LA	UNIDAD MUES	TDAI
Vegetación		Considera leve	No aplica	No aplica			1				FOTOGR	AFIA DE LA	UNIDAD MUES	IRAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				A .
MARGEN		GRIETA	2.0	0.55	0.20			0.11	2.22%	L	3	AN NOTE OF		
DERECHO		FISURA	1.0	0.15	0.10			0.02	0.40%	M				
		EROSIÓN										arf W	A CONTRACTOR	
A.M.D 4.	() L	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		4.0	0.20			0.8	16.16%	L				
			Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área				1	
FONDO DE		PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)		material acu.	afectada	afectada	N. S				
FONDO DE	EL	GRIETA										200	Comment of the Commen	
CANAL		FISURA	0.6	0.30	0.10			0.03	1.11%	L				3
		EROSIÓN										2		
A.F.D 2.		SEDIMENTACIÓN									Mark The State of			
		V. (MUSGO)				A 14	Fan di	Á	0/ 6					
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S			18.3	
MARGEN		GRIETA	(111111)	(111)	(111)	CIOSIVA	material acu.	arecidud	arectaud					
IZQUIERDO	\sim	FISURA	1.00	0.20	0.10			0.02	0.40%	М		Acquired that to the second	199	
		EROSIÓN						-						
A.M.IZ 4.		SEDIMENTACIÓN											145	
A.IVI.IZ 4.	.55	V. (MUSGO)		1.20	0.20			0.24	4.84%	L				
A.T. = 12.6	60		TOTAL DE ÁRE	EAS AFECTADAS EN	LA UNIDAD) MUESTRA	AL	1.22	9.689	6	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
											11.38		90.3	31%

Tabla 15: Resumen de las patologías en la unidad muestral 08

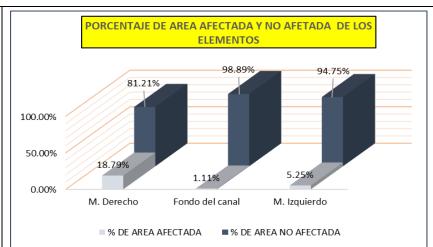
	RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 08												
TOTAL DE A. AFE	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA								
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA NO AFECTADA; 90.31% % DE AREA AFECTADA; 9.68%			
Grita	0.11	0.87%	M. Derecho	4.95	0.93	4.02	18.79%	81.21%	M				
Fisura	0.07	0.56%	Fondo del canal	2.70	0.03	2.67	1.11%	98.89%	L				
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	0.26	4.69	5.25%	94.75%	M				
Sedimentación Vegetación	0.00 1.04		TOTAL U.M	12.60	1.22	11.38	9.68%	90.31%	М	El 9.68% de la U.M 08 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.			

Interpretación: El margen derecho e izquierdo presentan un nivel de severidad moderado, por lo cual el nivel de severidad en esta unidad muestral 08 es moderado.

Gráfico 16: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 08.



Interpretación: La patología predominante en esta unidad Muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 08.

Gráfico 17: Evaluación de la unidad muestral 09

	2.	diddelon de						FICH	A DE EVA	LUACIO	ÓN			
UNIVE		CATÓLICA LOS CHIMBOTE	S ÁNGELES	TITULO				/OLUCIÓN /AS (9+000	DE PATOI 0-10+000)	LOGÍAS KM, D	S DEL CONCRETO EL CENTRO POB ENTO DE ANCAS	LADO DE M		
							UNIDAD	MUESTRA	L 09					
AUTOR: Bach. Del Rio López Jhordan PROGRESIVA					MEDIDAS DE CAN			IAL	NIVEL DE		LEVE	L	ÁREA TOTAL D MUESTRAL	
ASESO	R: Mgtr. \	Victor Hugo Ca	9+765-9+774km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERIDAD		MODERADO	M	12.60)	
FECHA	: 11/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. A	AFFCTADAS
		Poblado de M	1acashca	9 m			SVERSAL DI		FSOUFN	ΛΑ DFI	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
		IONES PARA N			1 3200.0	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	J V E 1107 1E D 1	LL 0/ 1/ 1/ 1L	LOGOLII	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	M			% A. AFEC.
ESP	ECIFICAC	ī					T						A. AFEC.	% A. AFEC.
	(NIVEL	DE SEVERID	AD			0 7			F	F		G 1.17	9.29%
PATOL	.OGIAS	LEVE	MODERADO	SEVERO		F 0.08 0.								0.63% 0.00%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	.30 -1-15	-	G					S 0.00	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	. /3		-						V 0.28	2.22%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									0.20	2.22/0
Sedimer		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUEST	ΓRΑΙ
Vegetac	ción	Considera leve	No aplica	No aplica	J	ı		,						
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARG		GRIETA												Ec. 1
DEREC	_	FISURA	0.6	0.15	0.10			0.02	0.40%	L				
		EROSIÓN												V Name
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)												
FONDO) DEI	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S				
CANA	_	GRIETA												1
CANA		FISURA	0.8	0.30	0.10			0.03	1.11%	M				
		EROSIÓN												
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)											L	1
MARC	EN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S				
MARG		GRIETA	2.60	0.65	1.80			1.17	23.64%	М				
IZQUIE	KDO	FISURA	1.00	0.30	0.10			0.03	0.06%	М				
		EROSIÓN									G S S S			
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN		0.70	0.40			0.20	F 650/		4 24			
		V. (MUSGO)		0.70	0.40			0.28	5.65%	L	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
A.T. = 1	12.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAD	MUESTRA	VE.	1.53	12.149	6	11.07		87.86%	
											11.07		07.00/0	

Tabla 16: Resumen de las patologías en la unidad muestral 09

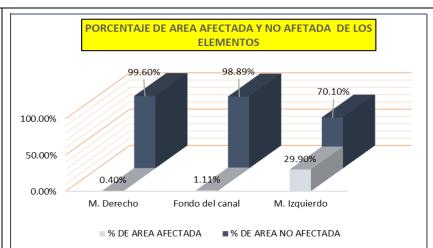
			RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 09			
	TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA					
	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA; 12.14% % DE AREA NO AFECTADA; 87.86%
(Grita	1.17	9.29%	M. Derecho	4.95	0.02	4.93	0.40%	99.60%	L	
F	isura	0.08	0.63%	Fondo del canal	2.70	0.03	2.67	1.11%	98.89%	М	
E	Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	1.48	3.47	29.90%	70.10%	М	
	Sedimentación Vegetación	0.00 0.28	0.00% 2.22%	TOTAL U.M	12.60	1.53	11.07	12.14%	87.86%	Μ	El 12.14% de la U.M 09 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El fondo del canal y el margen izquierdo tienen nivel de severidad moderado, por lo cual El nivel de severidad en esta unidad muestral 09 es moderado.

Gráfico 18: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 09.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen izquierdo, en esta unidad muestral n° 09.

Gráfico 19: Evaluación de la unidad muestral 10

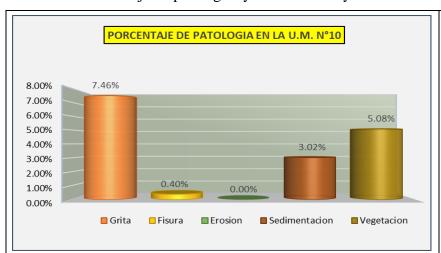
	, 1,, 12,	ratuación de	Tu ulliuu					FICH	A DE EVA	LUACI	ÓN				
	6	ILADECH			DE	TERMIN	ACIÓN Y E\	/OLUCIÓN	DE PATO	LOGÍA:	S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO PII	NAWASI,	
	<u></u>	CATOL		TITULO	EN	TRE LAS	PROGRESI\	/AS (9+00C	-10+000)	KM, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROV	INCIA DE	
UNIVE		CATÓLICA LOS CHIMBOTE	S ANGELES					HUAF	RAZ, DEPA	ARTAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.			
							UNIDAD	MUESTRA	L 10						
AUTOR: Bach. Del Rio López Jhordan PROGRESIVA						MEDIDAS DE CANAL					LEVE	L	ÁREA TOTAL D		
		· .				I	T		NIVEL				MUESTRAL	· '	
	ASESOR: Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado				ALTURA		BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)	
	: 11/06/			longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.		
LUGAR	R: Centro	o Poblado de N	/lacashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	MA DEI	L CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	<u>DGÍAS</u>	
ESP	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE S	EVERIDAD	_						G	=	A. AFEC.	% A. AFEC.	
		NIVEL	DE SEVERID	AD			1						G 0.94	7.46%	
PATOL	.OGÍAS	LEVE	MODERADO	SEVERO			07	M		F	Fish		F 0.05 E 0.00	0.40%	
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm			To C	G					S 0.38	3.02%	
Fisura 0.2 a 0.6mm 0.7 a 1mm				Hasta 1.5mm	.15	30 .15	1						V 0.64	5.02%	
Erosión < 1.25 cm 1.25 a 2.5 cm				> 2.5 cm		0.04									
Sedimentación ≤ 1cm 1 a 5cm				> 5cm		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL									
Vegetac	ión	Considera leve	No aplica	No aplica		1		,	1			- AMERICAN STREET, STR.	AND THE PROPERTY OF THE PROPER		
	-	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S					
MARG		GRIETA	5.0	0.55	1.40			0.77	15.56%	S		1000		2	
DEREC	.HU	FISURA EROSIÓN												-	
	1	SEDIMENTACIÓN													
A.M.D	4.95	V. (MUSGO)		2.00	0.20			0.40	8.08%	L					
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo (m)	Ancho	Altura erosiva	Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S					
FONDO		GRIETA	()	()	()	Crosiva	material aca.	urcetada	uicctada						
CANA	L	FISURA	0.8	0.25	0.10			0.03	0.93%	М		100	S CALANA	A CONTRACTOR	
		EROSIÓN										N. T. Carlo			
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN		1.25	0.30		1.5	0.38	10.55%	M					
		V. (MUSGO) PATOLOGÍA	Abertura	Largo (m)	Ancho	Altura erosiva	Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S	41				
MARG		GRIETA	2.6	1.10	0.15	CIOSIVA	material acu.	0.17	3.43%	М		Tolland !			
IZQUIE	RDO	FISURA	1.0	0.20	0.10			0.02	0.40%	M			The state of		
		EROSIÓN										1			
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN													
		V. (MUSGO)		1.20	0.20			0.24	4.85%	L		100 Marin 200			
A.T. = 1	12.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAD) MUESTRA	NL .	2.01	15.95	%	A. NO AFECT 10.59		% DE A. NO AFEC 84.05%	TADA	
											10.59		84.05%		

Tabla 17: Resumen de las patologías en la unidad muestral 10

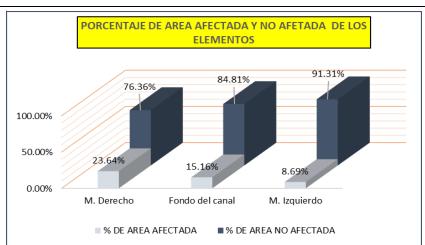
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 10			
TOTAL DE A. AFEC	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA % DE AREA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AFECTADA; 15.95%
Grita	0.94	7.46%	M. Derecho	4.95	1.17	3.78	23.64%	76.36%	S	NO AFECTADA;
Fisura	0.05	0.40%	Fondo del canal	2.70	0.41	2.29	15.16%	84.81%	М	84.05%
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	0.43	4.52	8.69%	91.31%	M	
Sedimentación Vegetación	0.38 0.64	3.02% 5.08%	TOTAL U.M	12.60	2.01	10.59	15.95%	84.05%	М	El 15.96% de la U.M 10 se encuentra afectada ´por alguna de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El fondo del canal y el margen izquierdo se encuentran con un nivel de severidad moderado, Por lo cual nivel de severidad es esta unidad muestral 10 es moderado.

Gráfico 20: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 10.



Interpretación: La patología predominante en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 10.

Gráfico 21: Evaluación de la unidad muestral 11

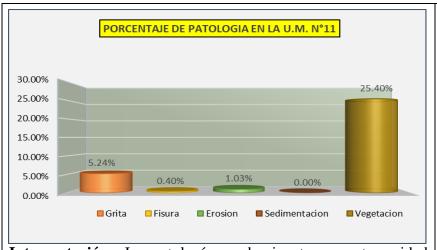
AUTOR:		LADECH ATOTICA CATÓLICA LOS							A DE EVA					
		HIMBOTE	S ÁNGELES	TITULO				/AS (9+000	DE PATOI -10+000)	KM, D	DEL CONCRETO EL CENTRO POB ENTO DE ANCAS	LADO DE M		
							UNIDAD	MUESTRAI	_11					
ASESOR.	Bach.	Del Rio López .	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	IAL	NIVEL C	DE	LEVE	L	ÁREA TOTAL D MUESTRAL	
, 10200111	Mgtr. \	/ictor Hugo Ca	intu Prado	9+840-9+849km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60)
FECHA:	12/06/	2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. A	AFECTADAS
		Poblado de M	/lacashca	9 m			VERSAL DE		ESQUEN	ЛА DEL	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
ESPEC	IFICΔCI	ONES PARA N	IVELES DE S	EVERIDAD			-				M			% A. AFEC.
LSI LCI	TICACI						T			F				
PATOLOG	cíac	NIVEL	DE SEVERID	AD			0.7	•					G 0.06	5.24%
PATOLOG	JIAS	LEVE	MODERADO	SEVERO			180		F				F 0.05 E 0.13	0.40% 1.03%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 15		Erei					S 0.00	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	./2	.50 .15							V 3.20	25.04%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									3.20	25.0470
Sedimenta		≤1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUEST	ΓRAL
Vegetación	1	Considera leve	No aplica	No aplica		ı								
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S		$\overline{v} = I$		
MARGEN		GRIETA	2	0.40	0.15			0.06	1.21%	L		// · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
DERECHO		FISURA	0.8	0.15	0.10			0.02	0.40%	M	《数 》			
		EROSIÓN SEDIMENTACIÓN											Carlon Control	150
A.M.D 4	1.95	V. (MUSGO)		9.00	0.20			1.80	36.36%					
FONDO D)FI	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S				
CANAL		GRIETA									311	N. C. Carrier	The second	
C/ II I/ IL		FISURA EROSIÓN		0.60	0.18	1.10		0.11	4.07%					100
		SEDIMENTACIÓN		0.60	0.18	1.10		0.11	4.07%					
A.F.D 2	2.70	V. (MUSGO)										and a second		
MARGEN	V. (MUSGO) PATOLOGÍA MARGEN		Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S				
IZQUIERD		GRIETA												1
FISURA 0.6 EROSIÓN			0.6	0.30	0.10	1.00		0.03	0.61%	L				14 1 24
		EROSION SEDIMENTACIÓN		0.20	0.10	1.00		0.02	0.40%	L		THE LABOR		
A.M.IZ 4	1 45	V. (MUSGO)		7.00	0.20			1.40	28.28%	L		July May		
A.T. = 12.		,,	TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN		MHESTRA		3.44	27.30%	6	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
A.I. – 12.	.00		TOTAL DE AKE	AS ALLETADAS EN	LA UNIDAL	-WIGESTRA	L.	3.44	27.307	0	9.16		72.70%	

Tabla 18: Resumen de las patologías en la unidad muestral 11

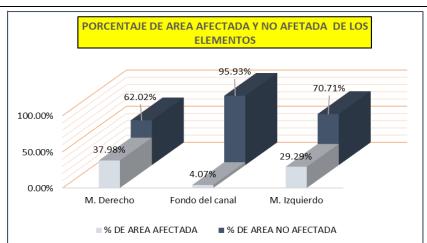
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 11			
TOTAL DE A. AFEC	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA AFECTADA ; 27.30%
Grita	0.66	5.24%	M. Derecho	4.95	1.88	3.07	37.98%	62.02%	M	% DE AREA
Fisura	0.05	0.40%	Fondo del canal	2.70	0.11	2.59	4.07%	95.93%	L	NO AFECTADA;
Erosión	0.13	1.03%	M. Izquierdo	4.95	1.45	3.50	29.29%	70.71%	L	72.70%
Sedimentación Vegetación	0.00 3.20	0.00% 25.40%	TOTAL U.M	12.60	3.44	9.16	27.30%	72.70%	L	El 27.30% de la U.M 11 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen izquierdo y el fondo del canal tienen un nivel de severidad leve, por lo cual el nivel de severidad en esta unidad muestral 11 es leve.

Gráfico 22: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 11.



Interpretación: La patología predominante en esta unidad muestral es la vegetación con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 11.

Gráfico 23: Evaluación de la unidad muestral 12

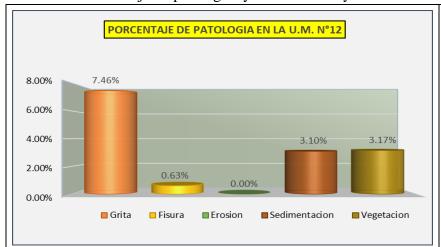
	, 25, 2,	/aluacion de	Tu diridud					FICH	A DE EVA	LUACIO	ÓN		
	6	ULADECH			DE	TERMIN	ACIÓN Y E\	/OLUCIÓN	DE PATO	LOGÍAS	S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO PINAWASI,
	DELIDAD	CATOLICALO	e (NGELEG	TITULO	EN	TRE LAS	PROGRESI\	/AS (9+000)-10+000)	KM, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROVINCIA DE
UNIVER		CATÓLICA LOS CHIMBOTE	SANGELES					HUAF	RAZ, DEPA	RTAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.	
							UNIDAD	MUESTRA	L 12				
AUTOR	R: Bach.	Del Rio López	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	IAL	NIVEL I	DF	LEVE	L	ÁREA TOTAL DE LA UNID. MUESTRAL (M2)
ASESOI	R: Mgtr.	Victor Hugo Ca	antu Prado	9+880-9+889km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI		MODERADO	M	12.60
FECHA:	: 12/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. AFECTADAS
		o Poblado de N	/lacashca	9 m	SECCIÓ		VERSAL DE	L CANAL	ESQUEN	ΛΑ DEI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLOGÍAS
		IONES PARA N							23.				A. AFEC. % A. AFEC.
2311	LCII ICAC	1	DE SEVERID				T			F	7	F	
PATOL	OGÍAS	INIVEL	DE SEVERID	I			0.7				F		G 0.94 7.46%
ITAIOL	OdiAs	LEVE	MODERADO	SEVERO			150		1	G			F 0.08 0.63%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm		30 - 15	· [1			0.00
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	1.15	.30 .15	7.3				104		0.55
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									V 0.40 3.17%
Sedimen	ntación	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOCI		UNIDAD MUESTRAL
Vegetaci	ión	Considera leve	No aplica	No aplica							FUTUGE	RAFIA DE LA	UNIDAD MUESTRAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S			
MARGI		GRIETA											
DEREC	НО	FISURA	0.7	0.15	0.10			0.02	0.40%	M		N Marie Village	
	T	EROSIÓN											
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)											
			A la a	Laura	A	Altura	Esp. de	Área	% Área				
FONDO	2.051	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		material acu.	afectada	afectada	N. S			
FONDO		GRIETA											
CANAL	L	FISURA	0.5	0.30	0.10			0.03	1.11%	L			
		EROSIÓN										1 1 2 1 1 N	
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN		1.30	0.30		1.00	0.39	14.44%	L			
		V. (MUSGO)	Abertura	Large	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área				
MARGE	ENI	PATOLOGÍA	(mm)	Largo (m)	(m)	erosiva	material acu.		afectada	N. S			
_		GRIETA	2.0	0.55	1.70			0.94	1.66%	М			
IZQUIE	KDO	FISURA	1.0	0.33	0.10			0.03	0.66%	М			
		EROSIÓN									A CONTRACTOR	120	
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN		2.00	0.20			0.40	8.08%	L			
		V. (MUSGO)		2.00	0.20			0.40	8.08%		A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFECTADA
A.T. = 1	12.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAD	MUESTRA	\L	1.81	14.37	7%		ADA (IIIZ)	
	.1. = 12.00										10.79		85.63%

Tabla 19: Resumen de las patologías en la unidad muestral 12

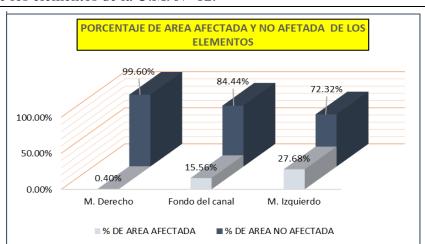
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 12			
TOTAL DE A. AFEC	CTADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	adas a los e	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA NO AFECTADA; 85.63%
Grita	0.94	7.46%	M. Derecho	4.95	0.02	4.93	0.40%	99.60%	М	
Fisura	0.08	0.63%	Fondo del canal	2.70	0.42	2.28	15.56%	84.44%	L	
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	1.37	3.58	27.68%	72.32%	М	
Sedimentación	0.39	3.10%	TOTAL U.M	12.60	1.81	10.79	14.37%	85.63%	М	El 14.37% de la U.M 12 se encuentra afectada por alguna de
Vegetación	0.40	3.17%		12.00	1.01	10.79	14.37/0	05.05%	IVI	las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen derecho e izquierdo presentan un nivel de severidad moderado, por lo cual el nivel se severidad en esta unidad muestral 12 es moderado.

Gráfico 24: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 12.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen izquierdo, en esta unidad muestral n° 12.

Gráfico 25: Evaluación de la unidad muestral 13

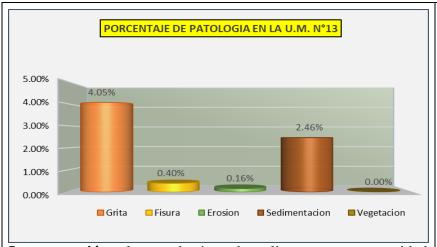
	20.2.	aluacion de	- III UIII UUU					FICH	A DE EVAL	UACIO	ÓN			
	6	ILADECH			DE	TERMINA	ACIÓN Y E\				DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO PI	NAWASI,
	<u> </u>	CATOL	,	TITULO	EN'	TRE LAS I	PROGRESIN	/AS (9+000)-10+000) k	KM, D	EL CENTRO POB	LADO DE M	ACASHCA PROV	INCIA DE
UNIVER	RSIDAD	CATÓLICA LOS CHIMBOTE	SANGELES					HUAR	AZ, DEPAR	RTAM	ENTO DE ANCAS	H - 2019.		
							UNIDAD	MUESTRAI	L 13					
AUTOR	R. Bach	Del Rio López .	Ihordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAN	JAI			LEVE	_	ÁREA TOTAL I	
		· .				1	ı	1	NIVEL D			-	MUESTRA	, ,
		Victor Hugo Ca	intu Prado	9+925-9+934km	ALTURA	FONDO		ESPESOR	SEVERID	AD	MODERADO	M	12.60	0
	: 13/06/			longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A.	
LUGAR	: Centro	o Poblado de M	1acashca	9 m	SECC	IÓN TRAI	NSVERSAL	DEL CANAI	ESQUEM	A DEL	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOL	OGÍAS
ESPI	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE SI	EVERIDAD	l							=	A. AFEC.	% A. AFEC.
		NIVEL	DE SEVERID	AD					G		G		G 0.51	4.05%
PATOL	OGÍAS	LEVE	MODERADO	CEVEDO	1		4	F	TE		G		F 0.05	0.40%
		LEVE	MODERADO	SEVERO			150		8				E 0.02	0.16%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm	15	30 - 1-15	1	F					S 0.31	2.46%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	1.75	.30 1.15							V 0.00	0.00%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									0.00	0.0070
Sedimen		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGI	RAFÍA DE LA	UNIDAD MUES	TRAL
Vegetaci	ión	Considera leve	No aplica	No aplica		l .		,					AND AND A STREET OF THE STREET	THE WATER SHOWS ALIZE
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S				
MARGE		GRIETA	2.0	0.55	0.60			0.33	6.67%	M				
DEREC	но	FISURA	0.8	0.15	0.10			0.02	0.40%	M	Byan			
	1	EROSIÓN SEDIMENTACIÓN		0.60	0.02	0.6		0.01	0.20%	L		7. 红泽树		
A.M.D	4.95	V. (MUSGO)												
FONDO) DEI	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu.	Área afectada	% Área afectada	N. S				
CANAL		GRIETA											Alexander of the	
CANAL	_	FISURA	0.7	0.20	0.15			0.03	1.11%	М				
	1	EROSIÓN		0.60	0.30	1.20	2.0	0.18	6.67%	L				
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		1.00	0.30		2.0	0.30	11.11%	М			All and a	
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área	N. S				1 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /
MARGE	EN		(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu.		afectada	IV. 3				
IZQUIE		GRIETA	1.80	1.20	0.15			0.18	3.64%	L				
.ZQOIL		FISURA EROSIÓN		0.60	0.02	0.6		0.01	0.20%		The galling			V MARIN
		EROSION SEDIMENTACIÓN		0.00	0.02	0.6		0.01	0.20%			A SAME		1/3/1/3/2
A.M.IZ	4.95	V. (MUSGO)												-
A.T. = 1	12.60		:AS AFECTADAS EN	I A LINIDAD	MUESTRA	d	1.06	8.41%		A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	CTADA	
^. · · - ·	12.00		TOTAL DL AND	ALCTADAS EN	LA ONIDAL	-MIGESTINA		1.00	0.41/0		11.54		91.60	%

Tabla 20: Resumen de las patologías en la unidad muestral 13

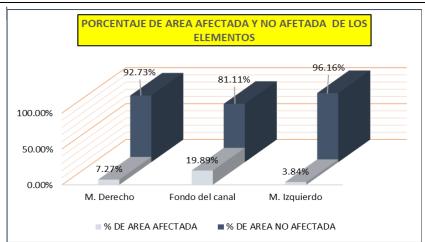
			RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 13			AREA COURTED COLOR VOLUME TO COLOR
	TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	ELEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA NO AFECTADA; 91.60% % DE AREA AFECTADA; 8.41%
I	Grita	0.51	4.05%	M. Derecho	4.95	0.36	4.59	7.27%	92.73%	М	
	Fisura	0.05	0.40%	Fondo del canal	2.70	0.51	2.19	19.89%	81.11%	M	
	Erosión	0.02	0.16%	M. Izquierdo	4.95	0.19	4.76	3.84%	96.16%	L	
ı	Sedimentación Vegetación	0.31 0.00	2.46% 0.00%	TOTAL U.M	12.60	1.06	11.54	8.41%	91.60%	М	El 8.41% de la U.M 13 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen derecho y el fondo del canal tienen un nivel de severidad moderado, por lo cual El nivel de severidad en esta unidad muestral 13 es moderado.

Gráfico 26: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 13.



Interpretación: la patología sobresaliente en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el fondo del canal, en esta unidad muestral n° 13.

Gráfico 27: Evaluación de la unidad muestral 14

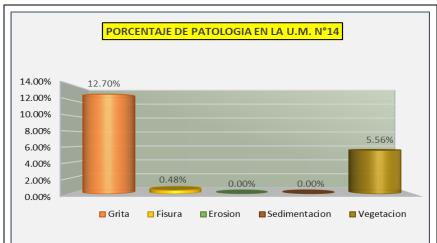
	, 27. 51	aluacion de	Tu umuuu					FICH	A DE EVA	JUACIO	 ÓN			
	(MADECH			DE	TERMIN	ACIÓN Y E				S DEL CONCRETO	EN EL CAN	AL DE RIEGO PIN	NAWASI,
	0	CATOL		TITULO							EL CENTRO POB			
UNIVER	RSIDAD (CATÓLICA LOS CHIMBOTE	S ÁNGELES								ENTO DE ANCAS			
							UNIDAD	MUESTRA	L 14					
AUTOR	R: Bach.	Del Rio López	Jhordan	PROGRESIVA		MEDIC	AS DE CAI	NAL	NIVEL	DE	LEVE	L	ÁREA TOTAL D MUESTRAL	
ASESOI	R: Mgtr.	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+966-9+975km	ALTUR/	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI		MODERADO	M	12.60	· '
FECHA:	: 013/0	6/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. A	AFECTADAS
		o Poblado de N	/lacashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	VERSAL DI	EL CANAL	ESQUE	MA DEI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	OGÍAS
ESPE	ECIFICAC	IONES PARA N	IVELES DE S	EVERIDAD					<u> </u>		M		A. AFEC.	% A. AFEC.
			DE SEVERID				1 🕇				F	G		
PATOLO	OGÍAS						0.7						G 1.60 F 0.06	12.70% 0.48%
		LEVE	MODERADO	SEVERO			150	G					E 0.00	0.48%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm		-	1	-					S 0.00	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	1.15	.30 .15	1						V 0.7	5.56%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									0.7	3.30%
Sedimen		≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOGE	ΑΕίΔ ΠΕ ΙΔ	UNIDAD MUEST	ΓΡΔΙ
Vegetaci	ión	Considera leve	No aplica	No aplica			ι		U		101001	IAI IA DE LA	ONIDAD MOLS	IIVAL
14456		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S		September 1		
MARGE		GRIETA	2.3	0.55	1.60			1.04	21.01%	M				
DERECI	но	FISURA	0.8	0.15	0.10			0.02	0.40%	М			4.5	
		EROSIÓN												Section 1
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		2.50	0.20			0.50	10.10%	1	7			
			Abertura	Largo	Ancho	Altura	Esp. de	Área	% Área	L		1		
FONDO) DEI	PATOLOGÍA	(mm)	(m)	(m)	erosiva	material acu		afectada	N. S				
		GRIETA	1.7	0.30	1.60			0.48	17.78%	L				
CANAL	L	FISURA										AND LOCAL PROPERTY OF THE PARTY		
	•	EROSIÓN										Self Tanks		
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN										The second		
		V. (MUSGO)				A 1+1	Fan de	Áros	0/ 6		3	and the same of th		
MARGE	FN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu		% Área afectada	N. S				
IZQUIE		GRIETA	2.0	0.55	0.15			0.08	1.62%	L			The state of the s	4
IZQUIE	טעא	FISURA	0.8	0.35	0.10			0.04	0.81%	M				
		EROSIÓN												
A.M.IZ	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)		2.00	0.10			0.20	4.04%	1			I Pri	
	<u> </u>	v. (NIUSGU)								_	A. NO AFECTA	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
A.T. = 1	12.60		TOTAL DE ÁRE	AS AFECTADAS EN	LA UNIDAD	MUESTRA	۸L	2.36	18.73	%				
											10.24		81.27%	ó

Tabla 21: Resumen de las patologías en la unidad muestral 14

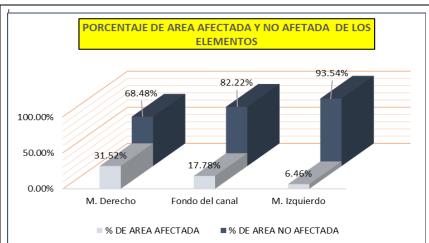
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	A UNIDAD	MUESTRA	L N° 14			AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		% DE AREA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AFECTADA ; 18.73%
Grita	1.60	12.70%	M. Derecho	4.95	1.56	3.39	31.52%	68.48%	М	% DE AREA NO
Fisura	0.06	0.48%	Fondo del canal	2.70	0.48	2.22	17.78%	82.22%	L	AFECTADA ; 81.27%
Erosión	0.00	0.00%	M. Izquierdo	4.95	0.32	4.63	6.46%	93.54%	М	
Sedimentación	0.00	0.00%	TOTAL U.M	12.60	2.36	10.24	18.73%	81.27%	M	El 18.73% de la U.M 14 se encuentra afectada por alguna de
Vegetación	0.70	5.56%								las cinco patologías analizadas.

Interpretación: El margen derecho e izquierdo se encuentran con un nivel de severidad Moderado, por lo cual el nivel de severidad de esta unidad muestral 14 es moderado.

Gráfico 28: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 14.



Interpretación: la patología predominante en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 14

Gráfico 29: Evaluación de la unidad muestral 15

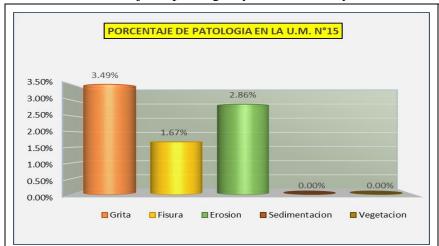
	, 2, 12,	ratuacion de	- In alliana					FICH	A DE EVA	ΠΙΔΟΙ	ÓΝ			
	/	ADECH			DE	TERMINA	ΔΟΙΌΝ Υ ΕΥ				S DEL CONCRETO) EN EL CAN	AL DE RIEGO PIN	ΙΔΙΛΙΔΙ
	C	CATOLIO		TITULO							EL CENTRO POB			
UNIVE	RSIDAD	CATÓLICA LOS CHIMBOTE	S ÁNGELES	111020	LIV	THE EAST	INOGNESI				ENTO DE ANCAS		ACASTICATION	IIVCIA DE
		TIMBOTE					UNIDAD	MUESTRA				0_0.		
													ÁREA TOTAL D	E LA UNID.
AUTOR	R: Bach.	Del Rio López	Jhordan	PROGRESIVA		MEDID	AS DE CAN	NAL	NIVEL I	DF	LEVE	L	MUESTRAL	
ASESO	R: Mgtr.	Victor Hugo Ca	intu Prado	9+989-9+998km	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI		MODERADO	М	12.60	•
FECHA	: 14/06/	/2019		longitud	0.40	0.30	0.60	0.15			SEVERO	S	RESUM. DE A. A	AFECTADAS
	<u> </u>	o Poblado de M	/lacashca	9 m	SECCIÓ	N TRANS	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUEN	MA DEI	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLO	
		IONES PARA N		FVFRIDAD			-				F	-		% A. AFEC.
251	- CIT TOAC		DE SEVERID				T			G		F	-	
PATOL	OGÍAS	INIVEL	DE SEVEKID	AU			04		F		F		G 0.44	12.70%
AIGE	JUNIO	LEVE	MODERADO	SEVERO			+50		7	F			F 0.21 E 0.36	0.48%
Grieta		1.6 a 2mm	2.1 – 4mm	> 4mm		-11	1	576					0.50	0.00%
Fisura		0.2 a 0.6mm	0.7 a 1mm	Hasta 1.5mm	. 15	.30 .15							0.00	0.00%
Erosión		< 1.25 cm	1.25 a 2.5 cm	> 2.5 cm									V 0.00	5.56%
Sedimer	ntación	≤ 1cm	1 a 5cm	> 5cm							FOTOG	DAEÍA DE LA	UNIDAD MUEST	rd vi
Vegetac	ión	Considera leve	No aplica	No aplica							FOTOGR	AFIA DE LA	UNIDAD MUES	INAL
		PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva (cm)	Esp. de material acu (cm).	Área afectada (M2)	% Área afectad	N. S	1			
MARGI		GRIETA	2.5	0.55	0.80			0.44	8.89%	М			3	300
DEREC	НО	FISURA	0.9	1.10	0.10			0.11	2.22%	M				
	T .	EROSIÓN		0.80	0.15	2.00		0.12	2.42%	M		177		
A.M.D	4.95	SEDIMENTACIÓN V. (MUSGO)									THE STATE OF	CALAT	a di	
		PATOLOGÍA	Abertura	Largo (m)	Ancho	Altura erosiva	Esp. de material acu	Área . afectada	% Área afectada	N. S		100 A	F4 L	
FOND	_	GRIETA	(111111)	(111)	(111)	erosiva	illateriai acu	. alectada	arectaua					and the same
CANAI	L	FISURA	1.0	0.60	0.10			0.06	2.22%	М		CULTER		MAR BURN
		EROSIÓN		1.20	0.20	1.20		0.24	8.89%	L		a decay.	A POR	
A.F.D	2.70	SEDIMENTACIÓN											500	
7.11.15		V. (MUSGO)				A 14	Cana al-	Á	0/ 6		10 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
MARGI	EN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura erosiva	Esp. de material acu	Área . afectada	% Área afectada	N. S				
IZQUIE		GRIETA FISURA	1.0	0.20	0.10			0.04	0.010/	М				is and
		EROSIÓN	1.0	0.20	0.10			0.04	0.81%	IVI				
		SEDIMENTACIÓN												May 1
A.M.IZ	4.95	V. (MUSGO)										1.41		
A.T. = 1	12.60 TOTAL DE ÁREAS AFECTADAS E				LA UNIDAI) MUESTRA	\L	1.01	8.02	%	A. NO AFECT	ADA (m2)	% DE A. NO AFEC	TADA
' ' ' ' '	12.60 TOTAL DE A								- 5.02		11.59		91.98%	

Tabla 22: Resumen de las patologías en la unidad muestral 15

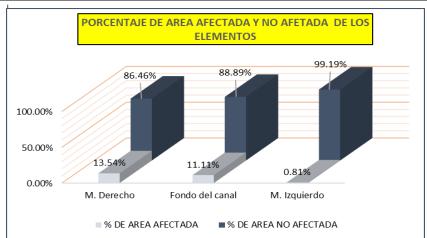
		RESUMEN	DE LAS PATOLOG	ÍAS DE L	<mark>A UNIDAD</mark>	MUESTRA	L N° 15			
TOTAL DE A. AFEC	TADOS POR PA	ATOLOGÍAS	ÁRE	AS AFECT	ADAS A LOS E	LEMENTOS	DEL CANAL E	N LA U.M.		AREA CON PATOLOGIA Y SIN PATOLOGIA
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	ELEMENTO	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE AREA NO AFECTADA ; 91.98% % DE AREA AFECTADA ; 8.02%
Grita	0.44	3.49%	M. Derecho	4.95	0.67	4.28	13.54%	86.46%	M	
Fisura	0.21	1.67%	Fondo del canal	2.70	0.30	2.40	11.11%	88.89%	M	
Erosión	0.36	2.86%	M. Izquierdo	4.95	0.04	4.91	0.81%	99.19%	М	
Sedimentación Vegetación	0.00 0.00	0.00% 0.00%	TOTAL U.M	12.60	1.01	11.59	8.02%	91.98%	M	El 8.02% de la U.M 15 se encuentra afectada por alguna de las cinco patologías analizadas

Interpretación: El margen derecho e izquierdo, así mismo el fondo del canal se encuentran con un nivel de severidad moderado, por lo cual el nivel de severidad en esta unidad muestral 15 es moderado.

Gráfico 30: Porcentaje de patologías y área afectada y no afectada de los elementos de la U.M. Nº 15.



Interpretación: La patología predominante en esta unidad muestral es la grieta con un mayor porcentaje.



Interpretación: Del canal de concreto el elemento que presenta mayor área afectada es el margen derecho, en esta unidad muestral n° 15.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

OBTENIDAS EN TODAS LAS UNIDADES MUESTRALES

Tabla 23: Resumen de todas las unidades muestrales.

				RESUI	MEN DE LA MU	JESTRA				
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	LONGITUD EN (m)	AREA TOTAL EN (m2)	AREA CON PATOLOGIA EN (m2)	PORENTAJE DE AREA AFECTADA	AREA SIN PATOLOGIA	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	PATLOGIA RESALTANTE EN LA U.M	UNIBICACION
U.M- N°01	9+003 - 9+012	9.00	12.60	2.03	16.11%	10.57	83.89%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°02	9+030 - 9+0.39	9.00	12.60	4.83	38.33%	7.77	61.66%	M	GRIETA	M. IZQUIERDO
U.M- N°03	9+075 - 9+084	9.00	12.60	5.00	39.68%	7.60	60.32%	M	FISURA	M. DERECHO
U.M- N°04	9+180 - 9+189	9.00	12.60	5.19	41.09%	7.41	58.81%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°05	9+320 - 9+329	9.00	12.60	2.06	16.35%	10.54	83.65%	M	EROSION	F. DEL CANAL
U.M- N°06	9+555 - 9+564	9.00	12.60	3.16	25.08%	9.44	74.92%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°07	9+600 - 9+609	9.00	12.60	1.95	15.48%	10.65	84.52%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°08	9+681 - 9+690	9.00	12.60	1.22	9.68%	11.38	90.31%	M	FISURA	M. DERECHO
U.M- N°09	9+765 - 9+774	9.00	12.60	1.53	12.14%	11.07	87.86%	M	GRIETA	M. IZQUIERDO
U.M- N°10	9+801 - 9+810	9.00	12.60	2.01	15.95%	10.59	84.05%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°11	9+840 - 9+849	9.00	12.60	3.44	27.30%	9.16	72.70%	L	FISURA	M. DERECHO
U.M- N°12	9+880 - 9+889	9.00	12.60	1.81	14.37%	10.79	85.63%	M	GRIETA	M. IZQUIERDO
U.M- N°13	9+925 - 9+934	9.00	12.60	1.06	8.41%	11.54	91.60%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°14	9+966 - 9+975	9.00	12.60	2.36	18.73%	10.24	81.27%	M	GRIETA	M. DERECHO
U.M- N°15	9+989 - 9+998	9.00	12.60	1.01	8.02%	11.59	91.98%	M	GRIETA	M. DERECHO
ТОТ	AL (9+00 AL 10+	000)	189.00	38.66	20.46%	150.34	79.54%		MODERADO	

Interpretación: Los resultados de la evaluación de las unidades muestrales equivalen un área total de 189.00 m2, de las cuales un 38.66 m2 se encuentran con patologías y 150.34 m2 está sin patología, además se determinó que el nivel de severidad predominante en las unidades muestrales es moderado, la cual el resultado del análisis de nivel de severidad se detalla en tabla 24.

Gráfico 31: Resumen de porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por cada unidad muestral.



Interpretación: En el presente grafico se muestran los porcentajes de áreas afectadas y no afectadas, de las cuales la mayor área afectada por patología es la unidad muestral 04 con un 41.09%, y la de menor área afectada por patología es la unidad muestral 15 con un total de 8.02%.

Tabla 24: Resultado del análisis del nivel de severidad.

ANALISIS DE NIVEL DE SEVERIDAD										
UNIDAD MUESTRAL		ELEMENTOS DEL CANAL								
	MARGE	FONDO DEL	MARGEN	TOTAL DE LA						
	DERECHO	CANAL	IZQUIERDO	U.M						
U.M -N° 01	M	M	M	M						
U.M -N° 02	M	M	S	M						
U.M- N° 03	M	L	M	M						
U.M -N° 04	M	M	M	M						
U.M- N° 05	M -N° 05		M	M						
U.M -N° 06	M	M	M	M						
U.M -N° 07	M	M	L	M						
U.M -N° 08	M	L	M	M						
U.M- N° 09	L	M	M	M						
U.M -N° 10	S	M	M	M						
U.M -N° 11	M	L	L	L						
U.M- N° 12	M	L	M	M						
U.M -N° 13	M	M	L	M						
U.M -N° 14	M	L	M	M						
U.M- N° 15	M	M	M	M						
	TOTAL DE L	A MUESTRA		M						

Interpretación: se observa las incidencias producidas por las patologías a los elementos del canal de las 15 unidades muestrales, donde se determino que el nivel de severidad es moderado es la que mas predomina en toda la estructura evaluada dándonos esta como respuesta.

Tabla 25: Resumen de la patología grieta en todas las unidades muestrales.

		RESUEMEN I	DE LA PATOLOGIA (GRIETA DE TODA LAS	UNIDADES MUEST	TRALES	
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	AREA TOTAL EN (m2)	AREA CON GRIETA EN (m2)	PORCENTAJE CON GRIETA	AREA SIN GRIETA EN (m2)	PORCENTAJE SIN GRIETA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M -N°01	9+003 - 9+012	12.60	0.17	1.35%	12.43	98.65%	M
U.M- N°02	9+030 - 9+0.39	12.60	1.65	13.10%	10.95	86.90%	S
U.M- N°03	9+075 - 9+084	12.60	0.06	0.47%	12.54	99.52%	L
U.M -N°04	9+180 - 9+189	12.60	0.25	1.98%	12.35	98.02%	M
U.M- N°05	9+320 - 9+329	12.60	0.08	0.63%	12.52	99.37%	L
U.M- N°06	9+555 - 9+564	12.60	0.22	1.74%	12.38	98.25%	M
U.M -N°07	9+600 - 9+609	12.60	0.08	0.63%	12.52	99.37%	M
U.M- N°08	9+681 - 9+690	12.60	0.11	0.87%	12.49	99.13%	L
U.M- N°09	9+765 - 9+774	12.60	1.17	9.29%	11.43	90.71%	M
U.M- N°10	9+801 - 9+810	12.60	0.94	7.46%	11.66	92.54%	S
U.M -N°11	9+840 - 9+849	12.60	0.66	5.24%	11.94	94.76%	L
U.M -N°12	9+880 - 9+889	12.60	0.94	7.46%	11.66	92.54%	M
U.M- N°13	9+925 - 9+934	12.60	0.51	4.05%	12.09	95.95%	M
U.M -N°14	9+966 - 9+975	12.60	1.60	12.70%	11.00	87.30%	L
U.M- N°15	9+989 - 9+998	12.60	0.44	3.49%	12.16	96.51%	M
15 U.M.	9+000 al 10+000	189.00	8.88	4.70%	180.12	95.30%	M

Interpreción: Se contempla todas las áreas afectadas por la patología grieta de cada uno de las unidades muestrales, siendo el total de área correspondiente a grieta 8.88 m2 equivalente a 4.70%, predominando el nivel de severidad moderado.

Gráfico 32: Porcentaje total de grieta.



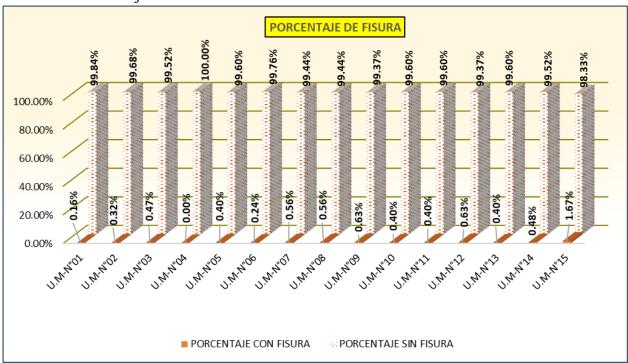
Interpretación: En el presente grafico se muestra grieta en todas las unidades muestrales.

Tabla 26: Resumen de la patología fisura en todas las unidades muestrales.

				todds ids diffe			
			DE LA PATOLOGIA I	ISURA DE TODA LAS	UNIDADES MUES	RALES	
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	AREA TOTAL EN	AREA CON FISURA EN (m2)	PORCENTAJE CON FISURA	AREA SIN FISURA EN (m2)	PORCENTAJE SIN FISURA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M -N°01	9+003 - 9+012	(m2) 12.60	0.02	0.16%	12.58	99.84%	M
U.M- N°02	9+030 - 9+0.39	12.60	0.04	0.32%	12.56	99.68%	М
U.M- N°03	9+075 - 9+084	12.60	0.06	0.47%	12.54	99.52%	М
U.M- N°04	9+180 - 9+189	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°05	9+320 - 9+329	12.60	0.05	0.40%	12.55	99.60%	M
U.M- N°06	9+555 - 9+564	12.60	0.03	0.24%	12.57	99.76%	M
U.M- N°07	9+600 - 9+609	12.60	0.07	0.56%	12.53	99.44%	M
U.M- N°08	9+681 - 9+690	12.60	0.07	0.56%	12.53	99.44%	M
U.M- N°09	9+765 - 9+774	12.60	0.08	0.63%	12.52	99.37%	M
U.M- N°10	9+801 - 9+810	12.60	0.05	0.40%	12.55	99.60%	M
U.M- N°11	9+840 - 9+849	12.60	0.05	0.40%	12.55	99.60%	M
U.M- N°12	9+880 - 9+889	12.60	0.08	0.63%	12.52	99.37%	M
U.M- N°13	9+925 - 9+934	12.60	0.05	0.40%	12.55	99.60%	M
U.M- N°14	9+966 - 9+975	12.60	0.06	0.48%	12.54	99.52%	M
U.M- N°15	9+989 - 9+998	12.60	0.21	1.67%	12.39	98.33%	M
15 U.M.	9+000 al 10+000	189.00	0.92	0.49%	188.08	99.51%	M

Interpretación: Se contempla todas las áreas afectadas por la patología fisura de cada uno de las unidades muestrales, siendo el total de área correspondiente a fisura 0.92 m2 equivalente a 0.49%, predominando el nivel de severidad moderado.

Gráfico 33: Porcentaje total de fisura



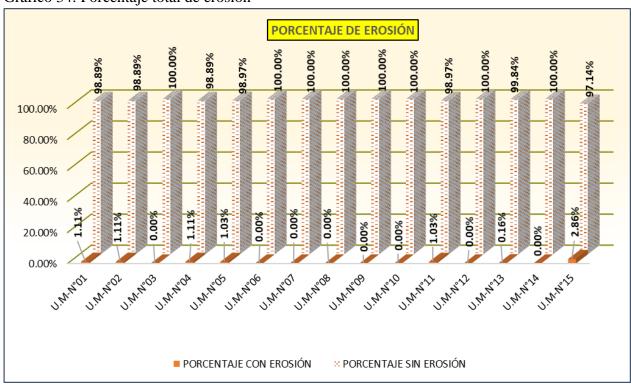
Interpretación: Catorce de las unidades muestrales presentan fisura.

Tabla 27: Resumen de la patología erosión en todas las unidades muestrales.

	F	ESUEMEN D	<mark>E LA PATOLOGIA EI</mark>	<mark>ROSIÓN DE TODA LA</mark>	S UNIDADES MUES	TRALES	
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	AREA TOTAL EN (m2)	AREA CON EROSIÓN EN (m2)	PORCENTAJE CON EROSIÓN	AREA SIN EROSIÓN EN (m2)	PORCENTAJE SIN EROSIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M -N°01	9+003 - 9+012	12.60	0.14	1.11%	12.46	98.89%	M
U.M- N°02	9+030 - 9+0.39	12.60	0.14	1.11%	12.46	98.89%	L
U.M- N°03	9+075 - 9+084	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°04	9+180 - 9+189	12.60	0.14	1.11%	12.46	98.89%	M
U.M- N°05	9+320 - 9+329	12.60	0.13	1.03%	12.47	98.97%	М
U.M- N°06	9+555 - 9+564	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°07	9+600 - 9+609	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°08	9+681 - 9+690	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°09	9+765 - 9+774	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°10	9+801 - 9+810	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°11	9+840 - 9+849	12.60	0.13	1.03%	12.47	98.97%	L
U.M- N°12	9+880 - 9+889	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°13	9+925 - 9+934	12.60	0.02	0.16%	12.58	99.84%	L
U.M -N°14	9+966 - 9+975	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°15	9+989 - 9+998	12.60	0.36	2.86%	12.24	97.14%	М
15 U.M.	9+000 al 10+000	189.00	1.06	0.56%	187.94	99.44%	M

Interpretación: Se contempla todas las áreas afectadas por la patología erosión de cada uno de las unidades muestrales, siendo el total de área correspondiente a erosión 1.06 m2 equivalente a 0.56%, predominando el nivel de severidad moderado.

Gráfico 34: Porcentaje total de erosión



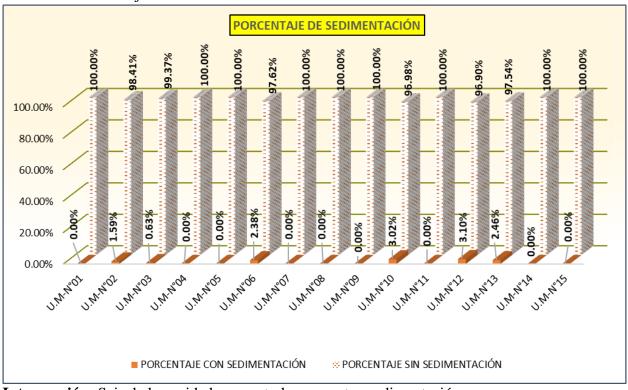
Interpretación: Siete de las unidades muestrales presentan erosión.

Tabla 28: Resumen de la patología sedimentación en todas las unidades muestrales.

	RESU	EMEN DE LA	PATOLOGIA SEDIEI	MENTACIÓN DE TOD	A LAS UNIDADES N	1UESTRALES	
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	AREA TOTAL EN (m2)	AREA CON SEDIMENTACIÓN EN (m2)	EDIMENTACIÓN PORCENTAJE CON SEDIMENTACIÓN		PORCENTAJE SIN SEDIMENTACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M -N°01	9+003 - 9+012	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°02	9+030 - 9+0.39	12.60	0.20	1.59%	12.40	98.41%	M
U.M -N°03	9+075 - 9+084	12.60	0.08	0.63%	12.52	99.37%	L
U.M -N°04	9+180 - 9+189	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°05	9+320 - 9+329	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°06	9+555 - 9+564	12.60	0.30	2.38%	12.30	97.62%	M
U.M -N°07	9+600 - 9+609	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°08	9+681 - 9+690	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°09	9+765 - 9+774	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°10	9+801 - 9+810	12.60	0.38	3.02%	12.22	96.98%	M
U.M -N°11	9+840 - 9+849	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M -N°12	9+880 - 9+889	12.60	0.39	3.10%	12.21	96.90%	L
U.M- N°13	9+925 - 9+934	12.60	0.31	2.46%	12.29	97.54%	M
U.M -N°14	9+966 - 9+975	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
U.M- N°15	9+989 - 9+998	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	
15 U.M.	9+000 al 10+000	189.00	1.66	0.89%	187.34	99.12%	M

Interpretación: Se contempla todas las áreas afectadas por la patología sedimentación de cada uno de las unidades muestrales, siendo el total de área correspondiente a sedimentación 1.66 m2 equivalente a 0.89%, predominando el nivel de severidad moderado.

Gráfico 35: Porcentaje total de sedimentación



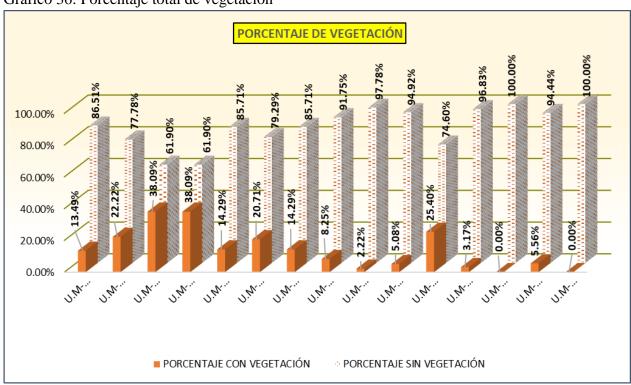
Interpreción: Seis de las unidades muestrales presentan sedimentación.

Tabla 29: Resumen de la patología vegetación en todas las unidades muestrales.

	RE	SUEMEN DE	LA PATOLOGIA VEG	<mark>ETACIÓN DE TODA I</mark>	AS UNIDADES MU	ESTRALES	
UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA EN (km)	AREA TOTAL EN (m2)	AREA CON VEGETACIÓN EN (m2)	PORCENTAJE CON VEGETACIÓN	AREA SIN VEGETCIÓN EN (m2)	PORCENTAJE SIN VEGETACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M- N°01	9+003 - 9+012	12.60	1.70	13.49%	10.90	86.51%	L
U.M- N°02	9+030 - 9+0.39	12.60	2.80	22.22%	9.80	77.78%	L
U.M- N°03	9+075 - 9+084	12.60	4.80	38.09%	7.80	61.90%	L
U.M- N°04	9+180 - 9+189	12.60	4.80	38.09%	7.80	61.90%	L
U.M- N°05	9+320 - 9+329	12.60	1.80	14.29%	10.80	85.71%	L
U.M- N°06	9+555 - 9+564	12.60	2.61	20.71%	9.99	79.29%	L
U.M- N°07	9+600 - 9+609	12.60	1.80	14.29%	10.80	85.71%	L
U.M- N°08	9+681 - 9+690	12.60	1.04	8.25%	11.56	91.75%	L
U.M- N°09	9+765 - 9+774	12.60	0.28	2.22%	12.32	97.78%	L
U.M- N°10	9+801 - 9+810	12.60	0.64	5.08%	11.96	94.92%	L
U.M- N°11	9+840 - 9+849	12.60	3.20	25.40%	9.40	74.60%	L
U.M- N°12	9+880 - 9+889	12.60	0.40	3.17%	12.20	96.83%	L
U.M- N°13	9+925 - 9+934	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	L
U.M -N°14	9+966 - 9+975	12.60	0.70	5.56%	11.90	94.44%	L
U.M- N°15	9+989 - 9+998	12.60	0.00	0.00%	12.60	100.00%	L
15 U.M.	9+000 al 10+000	189.00	26.57	14.06%	162.43	85.94%	L

Interpretación: Se contempla todas las áreas afectadas por la patología vegetación de cada uno de las unidades muestrales, siendo el total de área correspondiente a vegetación 26.57 m2 equivalente a 14.06%, predominando el nivel de severidad leve.

Gráfico 36: Porcentaje total de vegetación



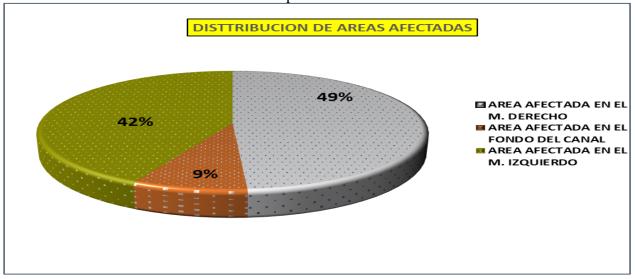
Interpretación: Trece de las unidades muestrales presentan vegetación.

Tabla 30: Distribución de áreas afectadas por cada unidad muestral.

	DISTRIBUCIO	ON DE AREAS A	AFECTADAS	
UNIDAD MUESTRAL	AREA AFECTADA EN EL M. DERECHO EN (m2)	AREA AFECTADA EN EL FONDO DEL CANAL EN (m2)	AREA AFECTADA EN EL M. IZQUIERDO EN (m2)	TOTAL PARCIAS EN m2
U.M -N°01	1.41	0.10	0.52	2.03
U.M -N°02	1.04	0.32	3.47	4.83
U.M -N°03	2.18	0.08	2.74	5.00
U.M -N°04	3.02	0.09	2.08	5.19
U.M -N°05	1.10	0.12	0.84	2.06
U.M -N°06	1.85	0.30	1.01	3.16
U.M -N°07	1.69	0.03	0.23	1.95
U.M -N°08	0.93	0.03	0.26	1.22
U.M -N°09	0.02	0.03	1.48	1.53
U.M -N°10	1.17	0.41	0.43	2.01
U.M -N°11	1.88	0.11	1.45	3.44
U.M -N°12	0.02	0.42	1.37	1.81
U.M -N°13	0.36	0.51	0.19	1.06
U.M -N°14	1.56	0.48	0.32	2.36
U.M -N°15	0.67	0.30	0.04	1.01
TOTAL	18.90	3.33	16.43	38.66
TOTAL EN (%)	48.89	8.61	42.49	100%

Interpreción: En la tabla se observa la evaluación de áreas afectadas de los elementos del canal, de los cuales el total de área afectada en el margen derecho es de 18.90 m2 equivalente a 48.89%, el fondo del canal con 3.33 m2 equivalente a 8.61% y el margen izquierdo con 16.43 m2 equivalente a 42.49%.

Gráfico 37: Distribución de áreas afectadas por cada elemento del canal



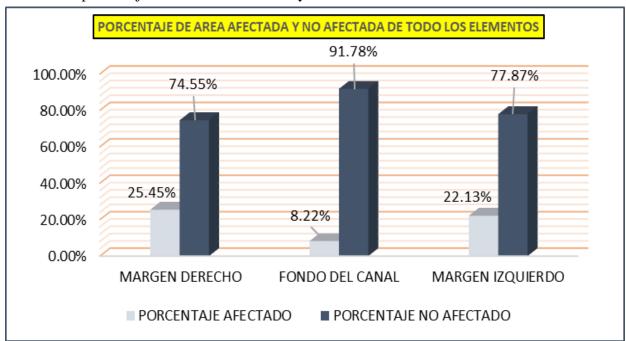
Interpretación: El mayor porcentaje de área afectada se encuentra ubicado en el margen derecho del canal, contando con más área de patologías.

Tabla 31: Resumen de área afectada y no afectada.

POR	PORCENTAJE TOTAL DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA										
DESCRIPCION	MARGEN DERECHO	FONDO DEL CANAL	MARGEN IZQUIERDO	TOTAL							
AREA TOTAL EN (m2)	74.25	40.5	74.25	189.00							
PORCENTAJE AFECTADO	25.45%	8.22%	22.13%	20.46%							
PORCENTAJE NO AFECTADO	74.55%	91.78%	77.87%	79.54%							

Interpreción: El 20.46% de toda la unidad muestral, presenta patologías.

Gráfico 38: porcentaje total de área afectadas y no afectada de todo el elemento del canal



Interpretación: El 25.45% del margen derecho del canal presenta patología, el 8.22% del fondo del canal presenta patología y el 22.13% del margen izquierdo del canal presenta patología, con un nivel de severidad moderado respectivamente.

TOTAL DE AREAS CON PATOLOGIAS Y SIN PATOLOGIAS

20.46%

79.54%

PORCENTAJE AFECTADO

■ PORCENTAJE NO AFECTADO

Gráfico 39: Porcentaje total de área con patología y sin patología

Interpretación: el 20.46% de toda la unidad muestral se encuentra afectada, por alguna de las cinco patologías evaluadas, predominando la patología vegetación y grieta.

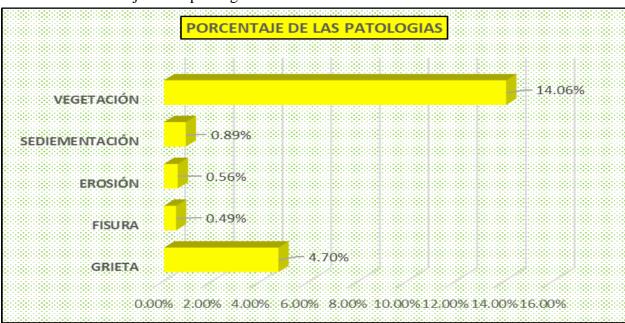


Gráfico 40: Porcentaje de las patologías

Interpretación: la patología con un mayor porcentaje es la vegetación (musgo) pero con un nivel de severidad moderado, y la de mayor incidencia la cual causa daños en el concreto es la patología grieta, con un nivel de severidad moderado.

4.2. Análisis de Resultados

Todas las 15 unidades muestrales en conjunto equivalen a un área de 189.00 m2 y de acuerdo a la distribución de áreas afectadas en el canal, el total parcial de área afectada por patologías es de 38.66 m2, de las cuales el área afectada en el muro o margen derecho es de 18.90 m2 que vendrían a ser un 48.89%, en el fondo del canal 3.33 m2 que vendrían a ser un 8.61% de área afectada y por último en el muro o margen izquierdo de 16.43 m2 que vendría a ser un 42.49% de área afectada.

De acuerdo a cada unidad muestral se explica los resultados obtenidos, donde a continuación se detallan.

- ♦ Unidad muestral n° 01: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 2.03 m² de área afectada y 10.57 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la erosión y fisura cada uno de ellas clasificándose como moderado, en cuanto al porcentaje total del área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 16.11%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♣ Unidad muestral n° 02: Esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó un 4.83 m² de área afectada y 7.77 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta (severo), seguido de fisura y sedimentación clasificándose como moderado, en cuanto al porcentaje total del área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 38.33%, por lo cual de estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.

- ♦ Unidad muestral n° 03: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó un 5.00 m² de área afectada y 7.60 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la fisura seguido de la grieta y sedimentación clasificándose como moderado, leve y leve respectivamente, en cuanto al porcentaje total del área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 39.60%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♣ Unidad muestral n° 04: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó un 5.19 m² de área afectada y 7.41 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la erosión y vegetación (musgo) clasificándose como moderado, leve y leve respectivamente, en cuanto el porcentaje total del área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 41.09%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♦ Unidad muestral n° 05: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 2.06 m² de área afectada y 10.54 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la erosión seguido de la fisura clasificándose cada uno de ellas como moderado, en cuanto al porcentaje total de área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 16.35%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♣ Unidad muestral n° 06: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 3.16 m² de área afectada y 9.44 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la fisura y sedimentación presentando un nivel de severidad moderado, en cuanto al porcentaje

- total del área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 25.08%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad **Moderado.**
- ♦ Unidad muestral n° 07: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.95 m² de área afectada y 10.65 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la fisura clasificándose cada uno de ellas como moderado, en cuanto al porcentaje total de área afectada por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 15.48%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♦ Unidad muestral n° 08: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.22 m² de área afectada y 11.38 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la fisura seguido de la grieta clasificándose moderado y leve respectivamente, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 9.68%, por lo cual se estableció para esta sección del camal un nivel de severidad Moderado.
- ♣ Unidad muestral n° 09: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.53 m² de área afectad y 11.07 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta clasificándose con un nivel de severidad moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por las cinco patología evaluadas se obtuvo un 12.14%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♦ Unidad muestral n° 10: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 2.01 m² de área afectada y 10.59 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la fisura clasificándose como severo y moderado respectivamente, en cuanto al porcentaje total de

- áreas afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 15.95%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad **Moderado.**
- ♦ Unidad muestral n° 11: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 3.44 m² de área afectada y 9.16 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltantes es la fisura clasificándose con un nivel de severidad moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 27.30%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Leve.
- ♣ Unidad muestral n° 12: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.81 m² de área afectada y 10.79 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la fisura clasificándose como moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 14.37%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♦ Unidad muestral n° 13: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.06 m² de área afectada y 11.54 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltantes es la grieta seguido de la fisura clasificándose con el nivel de severidad moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por la cinco patologías evaluadas se obtuvo un 8.41%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad Moderado.
- ♦ Unidad muestral n° 14: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 2.36 m² de área afectada y 10.24 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de la fisura clasificándose con el nivel de severidad moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas.

afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 18.73%, por lo cual se estableció para esta sección del canal un nivel de severidad **Moderado.**

♣ Unidad muestral n° 15: esta unidad muestral tiene un área evaluada de 12.60 m², en el cual se identificó 1.01 m² de área afectada y 11.59 m² de área no afectada, se determinó que la patología con el nivel de severidad más resaltante es la grieta seguido de fisura y erosión clasificándose cada uno de ellas como moderado, en cuanto al porcentaje total de áreas afectadas por las cinco patologías evaluadas se obtuvo un 8.02%, por lo cual se estableció para sección de canal un nivel de severidad Moderado.

V. CONCLUSIONES

- En el canal de riego pinawasi se identificaron cinco patologías: grieta, fisura, erosión, sedimentación y vegetación (musgo), que al haberse realizado el análisis correspondiente a las áreas afectadas por las patologías en todas las 15 unidades muestrales se determina que: la grieta tiene 8.88 m2 equivalente a 4.70% área afectada con un nivel de severidad moderado, fisura 0.92 m2 equivalente a 0.49% de área afectada con un nivel de severidad moderado, erosión tiene 1.06 m2 equivalente a 0.56% de área afectada con un nivel de severidad moderado, sedimentación tiene 1.66 m2 equivalente a 0.89% de área afectada con un nivel de severidad moderado y vegetación (musgo) tiene 26.57 m2 equivalente a 14.06% de área afectada con un nivel de severidad moderado y una leve; Por tanto se presentan cuatro patologías con un nivel de severidad moderado y una leve.
- Así también se concluye que el mayor porcentaje de área afectada es el muro o margen derecho, con un 25.45% presentando mayor cantidad de patologías, seguido del muro o margen izquierdo con un 22.13% de área afectada y por último el de menor incidencia el fondo del canal con un porcentaje de 8.22% de área afectada.
- Correspondiente al análisis de cada una de las unidades muestrales se obtuvo el nivel de severidad moderado de la muestra, así mismo se determinó que la patología que prevalece y con más altos indicio de deterioro del canal es la grieta la cual se clasifica con el nivel de severidad moderado, puesto que estos factores determinan en nivel de condición del canal moderado. Por tanto se ha determinado que el canal de riego pinawasi entre las progresivas (9+000 al 10+000) km, del Centro poblado de macashca, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, presenta una condición de servicio actual REGULAR.

Aspectos complementarios

- ausas de las patologías identificadas en el canal de riego:
 - ✓ **grietas** por el empuje de tierra que induce sobre esfuerzo en la estructura del canal seguido por el asentamiento del terreno y por la mala resistencia del material.
 - ✓ **fisura** por la retracción del secado del material.
 - ✓ Erosión por el arrastre de materiales solidos a través del flujo del agua (abrasión hidráulica), seguido por la baja calidad de material de la estructura en cuanto a características de durabilidad, en la cual se observa perdida del material por fricción del flujo del agua
 - ✓ **Sedimentación** la cusa por la que se origina esta patología del canal es por lo que no se tiene un buen control de talud en la construcción de las bermas en el canal lo cual genera deslizamiento de la tierra y materiales pétreos posteriormente presentándose sedimentos en el fondo del canal obstruyendo el flujo del agua reduciendo su velocidad y capacidad de conducción.
 - ✓ Vegetación (musgo) la patología es originada por la presencia de la humedad la cual atrapan partículas de polvo u otras procedencias del medio ambiente que pueden servir como nutrientes o como ingrediente adicional del cultivo para engrosar la biocapa del musgo, la presencia de estos organismos de origen vegetal no solamente puede afectar la estética del canal, sino que también generan el deterioro microbiológico del concreto

En general para minimizar las patologías se debe respetar el proceso constructivo y emplear el material adecuado así mismo realizar mantenimientos periódicamente por parte de las autoridades y el comité regante.

Recomendaciones.

- ♣ Una oportuna intervención para contrarrestar el avance del deterioro del canal, de lo contrario las patologías aumentaran y avanzaran su grado de nivel de severidad, trayendo consigo complicaciones en su condición de servicio para lo cual fue diseñada, a modo de prevención se debe realizar una junta de usuarios regantes y la municipalidad para su adecuado mantenimiento del canal de riego.
- Para la patología grieta y fisura que generalmente predomina el nivel de severidad moderado la cual se encuentran ubicado mayormente el margen derecho e izquierdo, se recomienda intervenir corrigiendo el origen la cual provoca la patología para una adecuada reparación estructural. para su sellado se recomienda usar material elástico de alto desempeño (resinas epoxicas), para lo cual se debe tener en cuenta una limpieza minuciosa de la abertura, apoyado de una borracha y una herramienta punzante para retirar toda la suciedad y permitir una mejor adherencia del material que se utilice.
- En la patología erosión se recomienda intervenir haciendo una minuciosa limpieza de los residuos del área erosionada, para luego aplicar pegamento epóxido y reponer el material perdido con el vaciado del nuevo concreto.
- Para la sedimentación, patología del canal se recomienda intervenir generando un buen control de talud la cual en algunos tramos se producen deslizamiento de partículas granulares y que arrastran sedimentos a lo largo del canal, además se recomienda y una

limpieza periódica del canal retirando los sedimentos alojados en el fondo del canal, con la participación de los beneficiarios.

♣ En la patología vegetación (musgo), se recomienda intervenir con una continua limpieza el área afectada por el musgo apoyado de una pala o una espátula y tomar las medidas biológicas necesarias (fungicidas) para el control de crecimiento de estas especies.

Referencia bibliográfica

- 1. Torres.M.. Analisis sobre reacondicionamienton de la superficie de concreto del canal 1 y muros de aliviadero de la central hidroelectrica Simon Bolivar en Guri estado de Bolivar, Venezuela. Tesis. Bolivar: Universidad del Oriente, Ingeniaria civil; 2010.
- 2. Rodrigo.N. las patologias de estructura de hormigon en las obras de arte: la metodologia de gestion de inspeccion en galerias de agua de lluvia y canales. Tesis para obtar el titulo. Sao Paulo Brasil: Universidad presbiteriana; 2012.
- 3. Zavala.A. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000-0+500 sector Cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, region Piura. Tesis para obtar el titulo de ingeniero civil. Piura: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2016.
- 4. Gomez.L. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto en el canal principal de regadioBiaggio Arbulu del caserio de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de Castilla, provincia de Piura, regio Piura. Tesis para obtar el titulo profesional. piura: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; julio 2016.
- 5. Melgarejo.F. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto del canal Yurac Yacu entre las progresivas 0+000-1+000 sector Cachipampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Tesis para obtar el titulo de ingeniero civil. Huaraz: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2017.
- 6. Salinas.A. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto en el canal el Monte Comun, desde la progresiva 0+000-al 0+500 ubicado en el Anexo villas las Mercedes del distrito de Moro, provincia del Santa, region Ancash. Tesis para obtar el titulo profesional de ingeniero civil. Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; Noviembre, 2016.
- 7. Rodrigez.P. Hidraulica II. ed. primera ed. Lima; agosto, 2018.

- 8. SCRIBD. [Online].; 2011 [cited 2019 Abril 20. Available from: https://es.scribd.com/doc/80271725/Tipo-de-canales.
- 9. Villon M. Hidrologia en canales. ed. segunda ed. Lima Peru: editorial. Villon; octubre 2017.
- 10. A.N.A. (Autoridad Nacional del Agua) Manual: Criterios de diseño de obras hidraulicas para la promulacion de proyectos hidraulicos multisectoriales y de afianzamiento hidrico. Manual. Lima:; 2010.
- 11 Blázquez.F. Canales. Modulo: de abastecimiento y saneamiento urbano. ; 2008.
- 12 Ministerio de Agricultura. Formulacion de plan de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en los distritos de riego del peru. Lima: Instituto Nacional de Recursos Hidricos; Lima 2005.
- 13 Mendoza.R. Patologias en el concreto. [Online].; 2014 [cited 2019 abril 1. Available from: https://es.slideshare.net/vidalrm/patologas-en-el-concreto.
- abril 12. Available from: https://www.academia.edu/9706247/CONCRETO_Generalidades_propiedades_y_procesos.
- 15. Casas.O. Patologia del concreto. [Online].; Mayo 2001 [cited 2019 Abril 15. Available from: https://es.slideshare.net/jimmyesk1/patologia-del-concreto.
- 16. Rivva. E. Durabilidad y patologia en el concreto. [Online].: I; 2006 [cited 2019 Abril 20. Available from: https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-ypatologiadelconcretoenriquerivval.
- 17 Broto. Patologias de la Construccion. [Online].; 2012 [cited 2019 Abril 20. Available from: https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia broto de patologias de la construccion.pdf.

- 18. Arango S. Causas de daños en el concreto. [Online].; 2013 [cited 2019 nayo 20. Available from: https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto.
- 19 Muñoz H. [Online].; 2001 [cited 2019 mayo 20. Available from: http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf.
- ²⁰ Giraldo.S. Determinacion y evaluacion de las patologias del concreto del canal de riego pinar huacrajirca, desde el tramo 0+000 al 1+000, del distrito de Independencia, provincia de Huaraz, region Ancash. Tesis. Huaraz: Universidada Catoloica los Angeles de Chimbote; mayo 2017.
- 21 Vidal.C. Determinacion y evaluacio0n de patologias de concreto en canal de riego I tramo quinreycancha ucucha, distrito de marcara, provincia de carhuaz, region ancash. tesis. Huaraz: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2017.
- 22 Trujillo.A. Patologias biologicas del concreto. Academia. [Online].; 2017 [cited 2019 mayo 16. Available from: https://www.academia.edu/18855761/PATOLOGIAS_BIOLOGICAS_DEL_CONCRETO.
- 23. Llamo.Y. Patologias del concreto en canales. CRIBD. [Online].; diciembre 2018 [cited 2019 mayo 20. Available from: https://es.scribd.com/document/394769043/Patologia-de-Concreto-en-Canales.
- 24 [Codigo de Etica para la Investigacion].; 2016 [cited 2019 Abril 12 [(aprobado con la resolucion N0108-2016-CU-Uladech catolica)]. Available from: https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf.

Anexos.

Anexo 01: ficha técnica de recolección de datos

-4				FICHA	TÉCNICA	DE RECO	LECCIÓ	N DE DA	ATOS			
ULADECH			TRE LAS	PROGRE	ÓN DE LAS SIVAS (9+0	00 AL 10+0	00) KM, I	DEL CENT	RO POI	BLADO DE		
DA	ATOS GI	ENERALE		VIIICIII	DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2019. SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL/ CROQUIS							
ALUMNO	DEL R	IO LÓPEZ	, JHORE	DAN	b =	h =	e =					
ASESOR	CANT	U PRADO	, vícto	R H.								
LUGAR	C. P. [DE MACA	SHCA									
PROGRESIVA							ı					
LONG. A EV.		9	m									
FECHA												
U. M.												
PATOLOGÍA		Margen	derech	D		Fondo de	el canal		N	Margen i	zquiero	do
	Tip. grieta	abertura mm	Área afe L (m)	A (m)	Tip. grieta	abertura mm	Área afe L (m)	A (m)	Tip. grieta	abertura mm	Área at L(m)	fectada A(m)
GRIETA												
PATOLOGÍA	Margen derecho			Fondo del canal			Margen izquierdo					
	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ectada	Tip.	abertura	Área at	fectada
	fisura	mm	L (m)	A (m)	fisura	mm	L (m)	A (m)	fisura	mm	L(m)	A(m)
FISURA												
PATOLOGÍA		Margen	derecho	0	Fondo del canal			Margen izquierdo				
	Alt. de l	a perdida	Área afe	ctada	Alt. de la perdida de Área afectada			Alt. de la perdida Área afectada				
	de mate	erial (cm)	L (m)	A (m)	material (cm) L (m) A (m)		de mat	erial (cm)	L(m)	A(m)		
EROSIÓN												
PATOLOGÍA					F	ondo del	canal					
	Es	spesor del m	at, acumul	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
			m)		L (m)	Α	(m)				
SEDIMENTA_												
CIÓN												
PATOLOGÍA		Margen	derech	0		Fondo de	el canal		ı	Margen i	zquiero	do
VEGETACIÓN	Tipo de vegetac		Área afe L (m)	A (m)	Tipo de vegetación	1	Área afe L (m)	A (m)	Tipo de vegetad		Área at L(m)	A(m)
	L		<u> </u>	L	L			<u> </u>	L			<u> </u>

Anexo 02: ficha de evaluación

	(H2)						FICHA	A DE EVA	LUAC	IÓN		
	ULADECH											I EL CANAL DE RIEGO
UNIVERSID/	D CATÓLICA L CHIMBOTE	OS ÁNGELES	TITULO									NTRO POBLADO DE
	CHIMBOTE				M		MUESTRA		UARA	Z, DEPARTAME	NTO DE AN	NCASH - 2019.
			T	I		UNIDAD	WICESTRA	LUI				ÁREA TOTAL DE LA UNID.
	ch. Del Rio Lópe		PROGRESIVA			AS DE CAN	NAL	NIVEL	DE	LEVE	L	MUESTRAL (M2)
ASESOR: Mg	tr. Victor Hugo	Cantu Prado	9+003-9+012KM	ALTURA	FONDO	BASE	ESPESOR	SEVERI	DAD	MODERADO	M	12.60
FECHA: Ab	ril 2019		longitud	0.40	0.30	0.60				SEVERO	S	RESUM. DE A. AFECTADAS
LUGAR: Ce	ntro Poblado de	Macashca	9 m	SECCIÓ	ÓN TRAN	SVERSAL D	EL CANAL	ESQUE	MA DEL	CANAL CON PA	TOLOGÍA	POR PATOLOGÍAS
ESPECIFIC	CACIONES PARA	NIVELES DE S	SEVERIDAD	1							7	A. AFECT % A. AFECT
	NIV	EL DE SEVERIC	DAD	I	- To							G
PATOLOGÍA	LEVE	MODERADO	SEVERO		100							F E
Grieta				1-15-1-31	1.8	-						s
Fisura		_										м
Erosión												
Sedimentación Vegetación	<u> </u>									FOTOGR	AFÍA DE LA	UNIDAD MUESTRAL
vegetacion	_	_		-	Altura	Esp. de	Área	,				
MARGEN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)	erosiva (cm)	material acu (cm).		% Área afectad	N. S			
	GRIETA											
DERECHO	FISURA EROSIÓN											
	SEDIMENTACIO	5N										
A.M.D 4.9	MUSGO	1										
FONDO DE	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (m)		Esp. de material acu	Área afectada	% Área afectada	N. S			
CANAL	GRIETA											
CANAL	FISURA EROSIÓN	+										
	SEDIMENTACIO	5NI										
A.F.D 2.7	MUSGO	" 										
MARGEN	PATOLOGÍA	Abertura (mm)	Largo (m)	Ancho (=)	Altura erosiva	Esp. de material acu	Área afectada	% Área afectada	N. S			
IZQUIERDO	GRIETA											
IZGOILNDO	FISURA EROSIÓN	+										
	SEDIMENTACIO	5N										
A.M.IZ 4.9	MUSGO											
A.T. = 12.6	0	TQTAL DE ÁR	EAS AFECTADAS EN	LA UNIDAD) MUESTRA	AL.				A. NO AFECT	ADA	% DE A. NO AFECTADA

Anexo 03: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN DURACIÓN JUNIO JULIO **ABRIL MAYO** ÍTEM **ACTIVIDADES SEMANA** S2 S3 S12 S14 S15 S6 S7 S9 S10 S13 Revisión bibliográfica y Recolección de datos para la ejecución del proyecto del proyecto 2 Desarrollo del Planteamiento de la investigación 3 Búsqueda de información para el marco teórico y conceptual 4 Desarrollo de la metodología 5 Presentación del proyecto al jurado 6 Levantamiento de las observaciones 7 Proyecto Validación del instrumento de recolección de datos Resultados 9 10 Informe final 11 Articulo científico y ponencia Prebanca y comisión 12 Impresión y empastado del

Fuente: elaboración propia (2019).

Sustentación del informe final

Anexo 04: Presupuesto

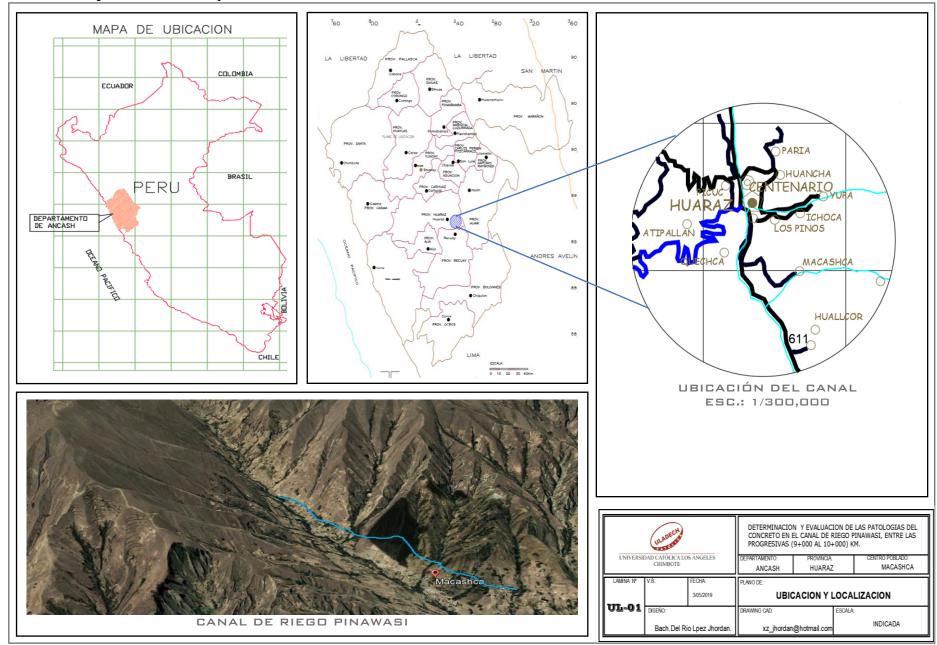
informe final

13

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO (S/.)
1	Revisión bibliográfica	glb	150.00
2	Útiles de escritorios	glb	100.00
3	Visita al lugar de la muestra	glb	50.00
4	Busqueda de información	glb	120.00
5	Cámara fotográfica	glb	300.00
6	Instrumento para la recolección de datos	glb	50.00
7	Anillado, estampados y fotocopias	glb	150.00
8	otros	glb	50.00
9	Total (s/.)		970.00

Fuente: elaboración propia (2019).

Anexo 05: plano de ubicación y localización



Anexo 06: Fichas de recolección de datos

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 01.

						M- N° U		N DE DA	TOS			
ULADECH)			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+0	S PATOLO 000 AL 10+0 Z, DEPART	00) KM, I	EL CENT	RO POE	BLADO DE		
D	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN :	TRANSV	ERSAL D	EL CAN	VAL/ CRO	QUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	, JHORE	DAN	b = 0.60	m h = 0.4	om e =	7. 15 m		VAL/ CRO	CHO	
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTO	R H.						De		30)
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA						N	1	1	//
PROGRESIVA	9+0	003-0	1+012	KM					66	1	1	1
LONG. A EV.		9	m						1			a.
FECHA		16/05	119							27/	N.	4
U. M.	-	10							1	As/a	.4,	
PATOLOGÍA		Margen	derech	0		Fondo de	el canal		N	/Jargen iz	quierd	0
	Tip.	abertura Mm	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ectada A(~)	Tip.	abertura	Área af	ectada A
GRIETA	V.	4	0.55	0.15	grieta				grieta		-	
PATOLOGÍA		Margen	derech	0		Fondo de	el canal		N	∕largen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afe		Tîp.	abertura	Área afe	ectada	Tip.	abertura	Área af	ectada
	fisura	mm	L	Α	fisura		L	Α	fisura	mm	Lm	
	lisura				nsura				V.	7	0,15	0.10
FISURA							,				0,13	
PATOLOGÍA		Margen	derech	0		Fondo de	el canal		N	/largen iz	quierd	0
	Alt. de l	a perdida	Área afe	ctada	Alt. de la	perdida de	Área afe	ectada	Alt. de	la perdida	Área af	ectada
	de mate	erial (om)	L	А	material	(con)	L	Α	de mat	erial	L	Α
EROSIÓN		00	0,50	0,08	1	5	0.50	0.20				
PATOLOGÍA					F	ondo del	canal					
	F	spesor del m	iat adimu	lado		Área afe	ctada			Observa	dones	
		spesor deri				L	· Louisian Control	A				
SEDIMENTA_ CIÓN				3					,			
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo de	el canal		N	∕largen iz	quierd	0	
Contract Contraction (Contraction)	Tipo de		Área afe		Tipo de		Área afe	ectada	Tipo de	,	Área af	ectada
	vegetad		L	A	vegetació	n	L	A	vegeta		L	A
VEGETACIÓN	Mus	160	E	0.20					MO	560	2.50	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 02.

richas de reco						DE RECO		DE DA	TOS			
ULADECH)		FERMINAC WASI, EN	TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+0		00) KM, D	EL CENT	RO POF	BLADO DE		
D/	ATOS G	ENERALE	S		9	SECCIÓN .	TRANSVI	ERSAL D	EL CAI	VAL/ CRO	QUIŞ	3
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	, JHORD	AN	b =0601	m h = 0.4	on e=0	,(Sm				A
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTO	RH.						Do	1	d
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA						1		E.	K
PROGRESIVA	9+	030 -	9+030	7 KM					1		3	
LONG. A EV.		9	m						13/1	A	186	of
FECHA	1	16/05/	19						10	2° A	No	
U. M.		62						P. A. S.	2		P. T.	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal			/Jargen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afec	ctada	Tip.	abertura	Área afec		Tip.	abertura	Área af	
	grieta	mm	L	A	grieta		L	A	grieta	WW	Lm	0.000
GRIETA									V.	5.00	0.55	3.00
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	∕largen iz	quierd	0
	Tip. abertura Área afectada L A			ctada A	Tip. fisura	abertura	Área afec	ctada A	Tip.	abertura	Área af	
FISURA	V.	1.00	0.20		Houra				V.	7.00	0.15	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		٨	/largen iz	quierd	0
	Alt. de	la perdida	Área afec	ctada	Alt. de la p	perdida de	Área afec	tada	Alt. de	la perdida	Área af	ectada
	de mati	erial Cm	Lm	Am	material	em	Lm	Am	de mat	erial	L	Α
EROSIÓN	0.		0.30	0.08		1.10	0.60	0.20				
PATOLOGÍA					F	ondo del	canal					
	E	spesor del m	at. acumul	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
	1		m			L m	l A	m				
SEDIMENTA_		2.5			0.	30	C	25	1	Lierra si	edimer	hada
CIÓN									y Sasi	ra arrow	trado,	n ed
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		- N	/Jargen iz	quierd	0
	Tipo de		Área afec		Tipo de		Área afec	tada	Tipo de	1	Área af	ectada
	vegetad		L m	Am	vegetación	1	L	Α	vegeta		L	А
VEGETACIÓN	Mus	GO	5.00	0.20					M	USGO	9.00	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 03.

ULADECH	The state of the s		TRE LAS	ALUACIO PROGRES	ÓN DE LA SIVAS (9+	A DE RECO AS PATOLO 000 AL 10+0 AZ, DEPART	GÍAS DEI 00) KM, I	CONCE	RETO EN TRO POB	LADO DE		
D	ATOS G	ENERALE				SECCIÓN '					oquis	
ALUMNO	DELR	NO LÓPEZ	z, JHORD	AN	b =0,60	m h =0,4	m e =(2,15 m			10	
ASESOR	CANT	U PRADO), VÍCTO	RH.						1.8		*
LUGAR		DE MACA									N/	The
PROGRESIVA	9+0	75-0	9+084	Km					SE	2	501	MY
LONG. A EV.			m							12	1/3	nor
FECHA	16	1051	19								M	, ,
U. M.		0	33							//		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N.	/largen i	zquierd	0
	Tip.	abertura , m M	Área afec	tada A	Tip.	abertura	Área afe	ectada	Tip.	abertura	Área a	fectada A
GRIETA	V.	1-8	0.40	0.15	8,144				8,1			
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen i	zquierd	0
	Tin	Tip. abertura Área afectada			Tip.	abertura	Área afe	ectada	Tip.	abertura	T	fectada
	fisura	ריות	Lm	Am	fisura	doctord	L	A	fisura	mm	Lm	
FISURA	V .	7	0,15	0.10	nsura				V. V.	0.5	0.10	0110
PATOLOGÍA		Margen	derecho) -		Fondo de	el canal		N.	/largen i	guierd	0
	Alt. de	la perdida	Área afec	tada	Alt. de la	perdida de	Área afe	ctada	Alt. de	la perdida	Área a	fectada
	de mat	erial	L	Α	material		L	Α	de mat	erial	L	Α
EROSIÓN												
PATOLOGÍA						Fondo del	canal					
	E	spesor del m	nat. acumula	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
		C	m	-11-15		^L m	Land and the same of the same of	Am				
SEDIMENTA_ CIÓN	2m 1.0			0	1.25		30	tion	ira, ai	mide	ano)	
PATOLOGÍA	Margen derecho			Fondo de	el canal		N	/largen i	zquierd	0		
	Tipo de		Área afec		Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de		Área at	fectada
	vegetad		L	A M	vegetaci	ón	L	A	vegetad	ción	L	A
VEGETACIÓN	CIÓN	7.00	0.30					Mu	\$80	9,00	0.30	

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 04.

(We						A DE RECO						
ULADECH)	DE PINA	TERMINA WASI, EN	TRE LAS	PROGRES	IVAS (9+	AS PATOLO 000 AL 10+0 AZ, DEPART	00) KM, DI	EL CENT	RO POE	BLADO DE	L DE RII MACAS	EGO SHCA
D,	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN	TRANSVE	ERSAL D	EL CAN	VAL/ CRO	DQUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	, JHORD	AN	b=060	m h=04	om e =0	, sm		0 /	156/	
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTO	RH.						4.	S. Ser	A R.
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA							/N/X	- \	250
PROGRESIVA	9+	180-	9418	9 Km					160			0
LONG. A EV.			m						1/1	Ac.		and a
FECHA	16	105	119						SRE		A	
U. M.		04							W.	//		
PATOLOGÍA			derecho)		Fondo de	el canal		٨	/largen i	zquierd	0
	Tip.	abertura	Área afe		Tip.	abertura	Área afec	tada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	grieta	m	Lm	Am	grieta		L	Α	grieta		L	Α
	Ya	2.10	0.55	0.15	8				V.	2.20	0,55	0.15
GRIETA	Vo	3.0	0.55							2.20		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen i	zquierd	0
	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área afec	tada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	fisura		L	Α	fisura		L	А	fisura		L	Α
	nsura				Hould				,,,,,,,,			
FISURA												
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		N	/largen i	zquierd	0
	Alt. de l	la perdida	Área afe	ctada	Alt. de la	perdida de	Área afec	tada	Alt. de	la perdida	Área a	fectada
	de mate	erial Cm	Lm	Am	material	cm	Lm	Am	de mat	erial	L	A
EROSIÓN	-4	1.00	0,60	0.08	7	-30	0.60	0.15				
PATOLOGÍA						Fondo del	canal		Γ			
	E	spesor del m	at. acumul	ado		Área afe				Observa	ciones	
						L	A	1				
SEDIMENTA_ CIÓN											3	
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo de	el canal		N	∕largen i	zquierd	0	
	Tipo de		Área afe		Tipo de		Área afec	tada	Tipo de	,	Área a	fectada
	vegetad		L	A	vegetacio	ón	L	А	vegeta		L	A m
VEGETACIÓN	М	08 GO	7.0	0.40			3.		MOS	60	5.00	0.40

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 05.

richas de reco				SCHOOL STATE OF THE PARTY OF TH		DE RECO	CONTRACTOR OF STREET	N DE DA	TOS			
ULADECH)			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+	S PATOLO 000 AL 10+0 Z, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POE	LADO DE		
D/	ATOS G	ENERALE				SECCIÓN .					oquis	<u> </u>
ALUMNO	DELR	RIO LÓPEZ	, JHORD	AN	b =0.60	m h =0,4	am e = 0	,15m	4	> .	//	
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTOI	RH.					1	X	1	4.
LUGAR	C. P.	DE MACA	SHCA					h	6			K
PROGRESIVA	9	+320-	9+3	29 Km					/	Mer	6	X
LONG. A EV.		9	m						1	100		/
FECHA		16/05	119						/	L/2		Sv.
U.M.		C	5							//	X	4
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		V	/largen i	zquiero	do
	Tip.	abertura mm	Área afec	tada A m	Tip.	abertura	Área afe	ctada A	Tip.	abertura	Área a	fectada A
GRIETA	v _e	2.0	0.55	0.115	grieta				grieta			
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen i	zquiero	do
	Tip.	abertura mm	Área afec		Tip.	abertura	Área afe	ctada A	Tip.	abertura	Área a	fectada A
FISURA	fisura V	0.5	0-15	0110	fisura				V.	0.7		010
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	l canal		N	/largen i:	zguiero	do
	Alt do	la perdida	Área afec		Alt de la	perdida de	Área afe	rtada		la perdida	Time to	fectada
	de mat		L	A	material	peraida de	L	А	de mat		L	I A
	ue mau	eriai				.00	0.40		-	50	0:25	0,04
EROSIÓN				, ,		.00	0.70	O-SC				o _t o
PATOLOGÍA					 	ondo del	canal					
	F	spesor del m	at. acumula	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
		(N				L		Ą				
SEDIMENTA_												
CIÓN											1100	
PATOLOGÍA	Margen derecho			Fondo de	el canal	-10	N	/largen i	zauiero	do		
	Tipo de		Área afec		Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de			fectada
	vegeta		L M	A	vegetacio	ón	L	A	vegeta		L	A
VEGETACIÓN	MUS	igo	5.0	0.20					MUS	(GO	4.0	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- Nº 06.

						DE RECO						
ULADECH)			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+0	S PATOLOG 00 AL 10+00 Z, DEPART	00) KM, D	EL CENT	TRO POE	LADO DE		
D/	ATOS G	ENERALE				SECCIÓN T					oquis	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	Z, JHORE	AN	b =0601	m h = 94	om e = c	5,15M		6	5/11	
ASESOR	CANT	U PRADO	o, vícto	RH.					1	0/1		
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA						6	A AN	1	11
PROGRESIVA	9+	555-9	1+564	Km					1	1/35		6/
LONG. A EV.			m								13	28
FECHA		16/0	5/19	1					10		1 th	10
U. M.			06				1			17	100	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	canal		N	/largen iz	quiero	lo
	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	grieta	mm	Lm	Am			L	А	grieta		L	A
	V,	1.8	0.55	0.20								
GRIETA	γ.	2.6	0.55									
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	l canal		N	/Jargen iz	quiero	lo
	Tip. abertura Área afectada			Tîp.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura		fectada	
	fisura	Mm	Lm	Am	fisura		L	A	fisura	mm	Lm	An
	noura .				nourd				V	0.8	015	0.10
FISURA									V	1.00	0.18	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	canal		٨	/largen iz	quiero	lo
	Alt. de	la perdida	Área afe	ctada	Alt. de la p	perdida de	Área afe	ctada	Alt, de	la perdida	Área a	fectada
	de mat	erial	L	А	material		L	Α	de mat	erial	L	A
EROSIÓN												
PATOLOGÍA					F	ondo del	canal					
	E	spesor del m	nat. acumul	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
		Gr	n			Lm		Am				
SEDIMENTA_		2.0	00		1	.0	0.	30	6	uray.	annel	la
CIÓN									604	13e ha	gaded	o en
									. 6	el cana	1	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	canal		N	/largen iz	quiero	lo
	Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de	•	Área a	fectada
	vegetad	ción	L	A	vegetación	n	L	А	vegeta	ción	h m	A
VEGETACIÓN	Muse	5 0	6.50	0,25					M	MED	6.50	0.15

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 07

ULADECH			TRE LAS	ALUACIO PROGRES	ON DE LA IVAS (9+	DE RECO S PATOLOG 000 AL 10+0 Z, DEPART	GÍAS DEL 00) KM, D	CONCRE EL CENT	TO EN	BLADO DE		
D	ATOS G	ENERALE		i e		SECCIÓN :					QUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	Z, JHORD	AN	b=040	m h=94	m e =0	is m		3/6	1/2	
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTO	RH.	Parameter S				W	06		1
LUGAR		DE MACA							1/	y	1	
PROGRESIVA	94	600-0	1+609	Km							H	1.
LONG. A EV.			m						Ro	, \ 3		9
FECHA	16	105/1	19						1		41.1	
U. M.		*	07							1/1	?	
PATOLOGÍA			derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afec		Tip.	abertura	Área afec	ctada	Tip.	abertura	Área af	ectada
	grieta	mm	Lm	Am	grieta		L	Α	grieta		L	Α
GRIETA	V -	2.10	0.55	0.15	611-14				8			
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	canal		N	/Jargen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afec	tada	Tip.	abertura	Área afec	ctada	Tip.	abertura	Área af	ectada
	fisura	mm	Lm		fisura		Lm	Am	fisura	mm	LM	Am
	V.	0.9	0.10	0.10	V.	0.7	0.30	0-10	٧.	0.5	0.15	
FISURA	"	0.9		0.10					٧-	0.5	0.15	0.10
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal			/largen iz	quierd	0
	Alt. de	la perdida	Área afec	tada	Alt. de la	perdida de	Área afec	ctada	Alt. de	la perdida	Área af	ectada
	de mat	erial	L	Α	material		L	Α	de mat	erial .	L	Α
EROSIÓN								2	+		7	
PATOLOGÍA					J	ondo del	canal					
	E	spesor del m	at. acumul	ado		Área afe	ctada			Observa	ciones	
						L	A	1				
SEDIMENTA_ CIÓN						was a second and the						
PATOLOGÍA	Margen derecho			Fondo de	el canal		N	/largen iz	quierd	0		
	Tipo de		Área afec	tada	Tipo de		Área afe	ctada	. Tipo de)	Área af	ectada
	vegeta		L	A	vegetacio	ŝn .	L	Α	vegeta		L M	A
VEGETACIÓN	HU	560	8.0	0.20					HU.	560	1.20	0°20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 08.

fichas de reco		i uc uai	os en e	THE NAME OF THE OWNER,		DE RECO		N DE DA	TOS			
ULADECH)			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+	S PATOLO 000 AL 10+0 LZ, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POE	LADO DE		
Di	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN :	TRANSV	ERSAL D	EL CAN	NAL/ CRC	QUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	z, JHORD	AN	p = 0 6	om h = a 4	•m e =©	usm .		0.5	1	•
ASESOR	CANT	U PRADO	o, vícto	RH.					. 1	1.00		
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA			least 1			P	P	/	4/
PROGRESIVA	9+0	681-9	1690	KM					13			N
LONG. A EV.			m						/			
FECHA	16	1051	19						,	Z 1	254	129
U. M.			08							1	(W	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		Λ	/largen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afec		Tip.	abertura	Área afe	ctada A	Tip.	abertura	Área af	ectada A
	grieta	m m	LM	Am	grieta		L	^	grieta		L	^
GRIETA	V-	2.6	0.55	0.20								
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		٨	/largen iz	quierd	0
	Tip. abertura Área afectada			Tîp.	abertura	Área afei	rtada	Tip.	abertura	Área af	ectada	
Tip.		mm	Lm	Am	fisura	mm	Lm	Am	fisura	mm	Lm	
	Ve		0.15	0.10	V.	0.6	0.30	0.10		1.0	0.12	0.10
FISURA		10	0,13	0.10		0,6	0.30	O.IC	××.	1.0	008	0.10
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		٨	/largen iz	quierd	0
	Alt. de l	a perdida	Área afe	ctada	Alt. de la	perdida de	Área afe	ctada	Alt. de	la perdida	Área af	ectada
	de mate	erial	L	Α	material		L	Α	de mat	erial	L	Α
EROSIÓN												
		la v										
PATOLOGÍA		,			I	ondo del	canal					
	F	spesor del m	nat acumul	ado		Área afe	rtada			Observa	ciones	
	-	spesor deri	ider d'dairridi			L	1	(
SEDIMENTA_ CIÓN												
PATOLOGÍA	Margen derecho			40.1	Fondo de	l canal		N	/largen iz	quierd	0	
water	Tipo de Área afectada		ctada	Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de		Área af	ectada	
	vegetad		L	A M	vegetació	śn .	L	Α	vegetad		L	Α
VEGETACIÓN	Mo	S60	4.0	0.25					MU	કહ્હ	420	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 09.

ULADECH			TRE LAS	VALUACIO PROGRES	ÓN DE LA SIVAS (9+	A DE RECO AS PATOLO 000 AL 10+0 AZ, DEPART	GÍAS DEI 00) KM, D	CONCR DEL CENT	ETO EN	BLADO DE		
D.	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN	TRANSV	ERSAL D	DEL CAI	NAL/ CRO	DQUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	z, JHORE	DAN	b=0.60	om h=0.4	e = e	o.cm		06	1	
ASESOR	CANT	U PRADO	o, vícto	R H.					1	N. SE	1	2
LUGAR		DE MACA				-]_		h	/		1	1
PROGRESIVA	94	1765-	9+77	4 Km					//		K	//
LONG. A EV.		9	m			and the second					15	-9-
FECHA	16	105)								16/	H.	In
U. M.			09							1		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		P	Margen iz	quierd	lo
	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ectada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	grieta	mm	Lm	Am	grieta		L	Α	grieta	mm	Lm	Am
GRIETA									γ.	2.60	0.65	1.80
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		I	Vargen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afe		Tîp.	abertura	Área afe	octada	Tip.	abertura	T T	fectada
	fisura	mm	Area are	A	fisura	MM	1	A	fisura	mm	Lm	
- FISURA	V ₂	0.6	0.15	0.10	V,	08	0.30	0.10	V. V.	0.7	0.15	0.10
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		N	∫ ∕largen iz	quierd	0
	Alt de	la perdida	Área afe		Alt de la	perdida de	Área afe	ctada	Alt. de	la perdida	Área a	fectada
	de mat		L	Α	material		L	Α	de mat		L	Α
EROSIÓN												,
PATOLOGÍA						Fondo del	canal					
	E	spesor del m	at, acumul	ado		Área afe	ectada			Observa	ciones	
						L		A				
SEDIMENTA_ CIÓN				<u>.</u>								
PATOLOGÍA	Margen derecho			Fondo de	el canal		N	vargen iz	quierd	lo		
	Tipo de		Área afe		Tipo de		Área afe	ectada	Tipo de			fectada
	vegetad		L	A	vegetaci	ón	L	А	vegeta		L	A
VEGETACIÓN	M	0000	0.70	0.40						30		

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 10.

richas de reco			op car ec		TOTAL CONTRACTOR OF THE	DE RECO	Sandy Company and Sandy Street Street	N DE DA	TOS			
ULADECH)			TRE LAS I	PROGRES	SIVAS (9+	S PATOLO 000 AL 10+0 Z, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POE	BLADO DE		
D/	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN	TRANSVI	ERSAL D	EL CAN	NAL/ CRC	QUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	, JHORD	AN	b = 0.60	om h = 0.4	om e =o.	∕ g m		6/	1	
ASESOR	CANT	U PRADO	, víctor	₹ Н.					M	0//	数50.	
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA						/	13	1	X
PROGRESIVA	9+	801-0	7+810	km						`	1,	1/
LONG. A EV.		9	m						1	. \		/
FECHA	4=1=12	16/0	5/19							N	10/ A.	, rex
U.M.		1	0	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •							9	
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		٨	/Jargen iz	quierd	0
	Tip.	abertura	Área afec	tada Am	Tip.	abertura	Área afe	ctada A	Tip.	abertura m m	Área at	
GRIETA	V.	mm 5	0.55	1.40	grieta				y. V.	2 2.6	055	0,15
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		1	/Jargen iz	quierd	0
	Тір.	abertura	Área afec	tada	Tip.	abertura	Área afe		Tip.	abertura	Área at	ectada
	fisura		L	A	fisura	mm	Lm	Am	fisura	mm	Lm	
FISURA					V	0.8	0.25	0.10	V.	1.5	0.20	0.10
PATOLOGÍA		Margen	derecho		•	Fondo de	el canal		N	/ //argen iz	quierd	0
	Alt. de	la perdida	Área afec		Alt. de la	perdida de	Área afer	ctada	Alt. de	la perdida	Área af	ectada
	de mat		L	Α	material		L	Α	de mat		L	Α
EROSIÓN				•								
PATOLOGÍA						Fondo del	canal					
	F	spesor del m	at acumula	edo.		Área afe	ectada			Observa	ciones	
		Cr.				Lm		l m				
SEDIMENTA_			0		0	95	05		Lien	ra ace	mela	do
CIÓN			.0			.30	0-	30		el des		
PATOLOGÍA		Margen	derecho			Fondo de	el canal		ÍN.	/largen iz	quierd	0
A CONTRACTOR CONTRACTOR	Tipo de		Área afec		Tipo de		Área afec	ctada	Tipo de)	Área at	ectada
	vegetad		L	A	vegetacio	ón .	L	А	vegeta		L	A
VEGETACIÓN	Hui	60	2.00						HW	NGO	120	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- Nº 11.

ichas de reco				FICHA	TÉCNICA	DE RECO	LECCIÓI			EL CANAI	, DE RI	EGO
ULADECH)			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+	000 AL 10+00 Z, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POE	BLADO DE		
D/	ATOS G	ENERALE	S			SECCIÓN .	TRANSV	ERSAL D	EL CAN	VAL/ CRC	QUIS	
ALUMNO	DELF	RIO LÓPEZ	z, JHORD	NAC	b = 0.60	om h = 0.4	rom e =0	ism		/		
ASESOR	CANT	U PRADO), VÍCTO	RH.					,	0/4/		. /
LUGAR	C. P.	DE MACA	SHCA					H	1,			15/
PROGRESIVA	9	+840-	9184	19 Km					6/	1	/	×/
LONG. A EV.			m						1		//	
FECHA	VE (III CO	16/	05/19	/					14	/	a pro	
U. M.			11						(3)	EVY		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen iz	quiero	do
	Tip.	abertura	Área afec	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	grieta	mm	Lm	Am	grieta		L	·A	grieta		L	А
GRIETA	V.	2.0		0.15	0							
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen iz	quiero	do '
	Tip.	abertura	Área afec	ctada	Tip.	abertura	Área afe	ctada	Tip.	abertura	Área a	fectada
	fisura		Lm		fisura		L	Α	fisura	mm	Lp	An
	Ve	mm 0.8	0.15	0.10	TIDGI G				Va	0,6	-	0.10
FISURA			0.19						V _o	0.5		0.10
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		٨	/largen iz	quiero	do
	Alt. de	la perdida	Área afec	ctada	Alt. de la	perdida de	Área afe	ctada	Alt. de	la perdida	Área a	fectada
	de mat	erial	L	Α	material	cm	Lm	Am	de mat	erial Cm	Lon	An
EROSIÓN		-			-	1.10	0.60	0.18	1	.00	0.20	0,10
				,								
PATOLOGÍA			The second	2.82	F	ondo del	canal		ſ			
	E	spesor del m	at. acumul	ado		Área afe	4			Observa	ciones	
SEDIMENTA_ CIÓN						L						
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo de	el canal		\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	∕largen iz	quiero	do	
	Tipo de Área afectada		Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de		Área a	fectada		
	vegeta		L	A M	vegetació	òn	L	Α	vegeta		L	Am
VEGETACIÓN	MU	1500	9.00	0.20	1				Mus	SGO	70	0.20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 12.

ULADECH			TRE LAS	ALUACIO PROGRES	ÓN DE LA SIVAS (9+	A DE RECO AS PATOLO 000 AL 10+0 AZ, DEPART	GÍAS DEI 00) KM, D	CONCRI	ETO EN RO POI	BLADO DE		
D,	ATOS G	ENERALE		. H.CIA B	_ IIIII	SECCIÓN					QUIS	
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	z, JHORD	AN	b = 0.60	m h =0.4	ണ e =c	us m			//	, A
ASESOR	CANT	U PRADO	, VÍCTO	RH.						19/6		
LUGAR	C. P. I	DE MACA	SHCA					-		///	1	1/
PROGRESIVA	91	880-	9+88	9 Km					/	1		//
LONG. A EV.		9	m						1	15/1	6	Y
FECHA		161	05/19	7					1	233	1	1
U. M.		1	2						3	15/		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		P	Margen iz	quiero	lo
	Tip.	abertura	Área afec	tada A	Tip. grieta	abertura	Área afe	ectada A	Tip.	abertura M M		fectada Aw
GRIETA	,:								٧.	2.0	0.53	1.70
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		Ŋ	Vargen iz	quiero	lo
	Tip. abertura Área afectada fisura MM LM AM		Tip.	abertura	Área afe	ctada A	Tip.	abertura m m	Área a	fectada A n		
	tisura					mm	L		fisura		0.18	
FISURA		0.7	0.15	0.10	V ₀	0.5	0.30	0.10	V.	7-0	0.15	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		P	vargen iz	quiero	lo
	Alt. de	a perdida	Área afec	tada	Alt. de la	perdida de	Área afe	ctada	Alt. de	la perdida	Área a	fectada
	de mate	erial	L	Α	material		Lr	AM	de mat	erial	L	A
EROSIÓN											4	
PATOLOGÍA						Fondo del	canal					
	E	spesor del m	at. acumula	ado		Área afe	ectada			Observa	ciones	
						Lm		AM				
SEDIMENTA_ CIÓN	1.00				30	-	30					
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		P	vlargen iz	quiero	lo
	Tipo de		Área afec	tada	Tipo de		Área afe	ctada	Tipo de	•	Área a	fectada
	vegetad		L	Α	vegetaci	ón	L	А	vegeta		L	A
VEGETACIÓN				v				L.	Me)SEO	2.0	0,20

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- Nº 13.

	A A LAND M CHECKE							ección de datos en campo de la U.M- N° 13. FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS										
PINA		TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+0	S PATOLOG 00 AL 10+00 Z, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POB	LADO DE									
DATOS GENERALES						SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL/ CROQUIS												
DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN				b=0.60m h=0.40n e=0.15m														
CANTU PRADO, VÍCTOR H.																		
C. P. DE MACASHCA							-		16/De	1	/							
9+925-9+934 KM								1/4	X		X7							
9 m								17		//	16							
	1610	05/19						1	. 1	5/HI	1							
									5/7									
	Margen	derecho)		Fondo de	el canal		Λ	/largen iz	quierd	0							
			tada	I and the second second		Área afectada				Área at	fectada							
		Lm	Am			LA			mm	LM AM								
V.	2.0	0-55	0.15	8				V. V.	1.8	040	0.15							
Margen derecho				Fondo del canal				Margen izquierdo										
Tip.	abertura	Área afec	tada	Tip.	abertura			Tip.	abertura	Área at	ectada A							
V ₀	0.8	0.15	0.10	V.	0.7	0.20	030	nsura			1.0							
	Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	/largen iz	quierd	0							
Leading the State of the State			No. of Contract of	Alt. de la perdida de		Área afectada		Alt. de la perdida		Área afectada								
de material Cr O-GO EROSIÓN				1-20						060								
				Fondo del canal														
F	spesor del m	at. acumula	ado	0.000	Área afe	Observaciones												
				L m Am														
2.0				1.0 6.30			La beautiento											
		derecho			Fondo de		el canal				quierdo							
Tipo de vegetación		Área afectada L A		Tipo de vegetació			Área afectada L A		Tipo de vegetación		ectada A							
	Tip. grieta V. Alt. de l de mate	DEL RIO LÓPEZ CANTU PRADO C. P. DE MACA PIPZS - 9 /6 / 6 Margen Tip. abertura grieta MM V. 2.0 Margen Tip. abertura fisura MM V. 0.8 Margen Alt. de la perdida de material CM 0.60 Espesor del m C. Margen Tipo de	ATOS GENERALES DEL RIO LÓPEZ, JHORD CANTU PRADO, VÍCTO C. P. DE MACASHCA 9 4725 - 9 4-934 9 m /6 /05/19 .13 Margen derecho Tip. abertura Área afec grieta MM Lm V. 2.0 0.55 Margen derecho Tip. abertura Área afec fisura MM L M V. 0.8 0.15 Margen derecho Alt. de la perdida Área afec de material CM L M O.60 0.60 Espesor del mat. acumula CM 2.0 Margen derecho Tipo de Área afec Area afec de material CM L M O.60 0.60	DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 4925 - 9 + 934 km 9 m /6 / 05/19 13 Margen derecho Tip. abertura Área afectada grieta MM LM AM V. 2.0 0.55 0.15 Margen derecho Tip. abertura Área afectada fisura MM L M AM V. 0.8 0.15 0.10 Margen derecho Alt. de la perdida Área afectada de material CM L M AM 0.60 0.02 Espesor del mat. acumulado CM 2.0 Margen derecho Tipo de Área afectada	ATOS GENERALES DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 H92S - 9 + 93 4 km 9 m /6 / 05 / 19 A3 Margen derecho Tip. abertura Área afectada grieta MM Lm Am grieta V. 2.0 0.55 0.15 Margen derecho Tip. abertura Área afectada fisura Mm L m Am fisura V. 0.8 0.15 0.10 V. Margen derecho Alt. de la perdida de material Cm L m Am material 0.60 0.60 0.02 J. Espesor del mat. acumulado Cm Nargen derecho Tipo de Area afectada Tipo de Tipo de Tipo de	DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 14725 - 9 14934 km 9 m /6 / 05 / 19 A3 Margen derecho Tip. abertura Área afectada grieta MM Lm Am grieta V. 2.0 0.55 0.15 Margen derecho Tip. abertura Área afectada fisura Mm L m Am fisura mm V. 0.8 0.15 0.10 V. 0.4 Margen derecho Alt. de la perdida Área afectada de material Cm L m Am material Cm O-60 0.60 002 1.20 Margen derecho Fondo del Espesor del mat. acumulado Cm Margen derecho Fondo del Espesor del mat. acumulado Cm Nargen derecho Fondo del Tipo de Area afectada Tipo de	ATOS GENERALES DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 m /6 / 05/19 A3 Margen derecho Tip. abertura Area afectada grieta mm Lm Am grieta V. 2.0 0.55 0.15 Margen derecho Tip. abertura Area afectada fisura mm L m Am fisura mm L m V. 0.8 0.15 0.10 Margen derecho Fondo del canal Alt. de la perdida Area afectada de material Cm L m Am O-60 6-60 002 Fondo del canal Area afectada Alt. de la perdida Area afectada de material Cm L m Am O-60 6-60 002 Fondo del canal Area afectada L m Area afectada L m Area afectada Fondo del canal Area afectada Alt. de la perdida de material Cm L m O-60 6-60 002 Margen derecho Fondo del canal Fondo del canal Fondo del canal Area afectada L m Area afectada L m Area afectada L m Area afectada L m Area afectada Tipo de Fondo del canal	DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 im /6 / 05 / 19 A3 Margen derecho Tip. abertura grieta Mm Lm Am grieta Tip. abertura fisura Margen derecho Tip. abertura Area afectada fisura Margen derecho Tip. abertura Area afectada fisura Mm Lm Am fisura Margen derecho Tip. Area afectada fisura Margen derecho Tip. Area afectada Alt. de la perdida de material Cm Lm Am D-60 D-60 D-60 D-60 D-60 D-60 D-70 Margen derecho Fondo del canal Alt. de la perdida de material Cm Lm Am D-60 D-60 D-60 D-60 D-60 D-70 Margen derecho Fondo del canal Alt. de la perdida de Area afectada de material Cm Lm Am D-60 D-60 D-60 D-70 D-70 D-70 D-70 D-70 D-70 D-70 D-7	ATOS GENERALES DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 m /6 / 05 / 19 A3 Margen derecho Tip. abertura grieta MM Margen derecho Tip. abertura fisura MM Lm Am Am fisura Mm Lm Am fisura Mm Lm Am Am Am Am Am Am Am Am A	ATOS GENERALES DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 H725 - 9 H934 km 9 m 16 105/19 13 Margen derecho Tip. abertura Area afectada grieta Margen derecho Tip. abertura Area afectada grieta Tip. abertura Area afectada fisura Nargen iz Fondo del canal Alt. de la perdida de Area afectada de material CM D-CO	SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL/ CROQUIS DEL RIO LÓPEZ, JHORDAN CANTU PRADO, VÍCTOR H. C. P. DE MACASHCA 9 1725 - 9 1-93 1							

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- N° 14.

richas de reco				FICHA	TÉCNICA	A DE RECO	LECCIÓI						
ULADECH			TRE LAS	PROGRES	SIVAS (9+	AS PATOLOG 000 AL 10+00 AZ, DEPART	00) KM, D	EL CENT	RO POE	BLADO DE			
D	ATOS G	ENERALE			SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL/ CROQUIS								
ALUMNO	DELR	IO LÓPEZ	Z, JHORE	DAN	b = o.com h = o.com e = o.com								
ASESOR	CANTU PRADO, VÍCTOR H.						G. 1.9 /4/						
LUGAR	C. P. DE MACASHCA							1	//	1	1 5		
PROGRESIVA	9 m												
LONG. A EV.													
FECHA	,	16/0	5/19	'					/	6	11.1	27	
U.M.		1	4				Je to						
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo del canal				Margen izquierdo				
	Tip.	abertura mm	Área afe	Área afectada		abertura	Área afectada		Tip.	abertura m m	Área afectada		
GRIETA	Vo	2.30	055	1.60	grieta Vo	1.7	0.36	1.60	V	2.00	0-55	0.15	
PATOLOGÍA	Margen derecho					Fondo de	Margen izquierdo						
	Tip. abertu				Tip.	abertura	Área afectada		Tip.	abertura	Área afectada		
	fisura	T doctrary	L	Α	fisura	apertara	L	А	fisura	mm	Lm		
	Ve	0.8	0.15	0.10	TISGI G				Ve	0.8	0.15		
FISURA		5.6	۵۱۶						V.	0,6	0.20		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	canal		N	/largen iz	quierd	0	
	Alt. de la perdida Área afectada			ctada	Alt. de la	perdida de	Área afe	Área afectada		Alt. de la perdida		Área afectada	
	de material		L A		material		LA		de material		LA		
EROSIÓN										*			
PATOLOGÍA						Fondo del	canal						
	F	enesor del m	at acumul	ado	Área afectada				Observaciones				
	Espesor del mat. acumulado				L A								
SEDIMENTA_ CIÓN	-									(
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo del canal				Margen izquierdo				
VEGETACIÓN				rea afectada		Tipo de		Área afectada		Tipo de		Área afectada	
	vegetación		L	A	vegetacio	ôn .	L	Α	vegeta		L	A	
	Mus	sao.	2.50	0.20	i i				Mos	igo	2.0	0.10	

Fichas de recolección de datos en campo de la U.M- Nº 15.

ULADECH	FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO PINAWASI, ENTRE LAS PROGRESIVAS (9+000 AL 10+000) KM, DEL CENTRO POBLADO DE MACASHCA PROVINCIA DE HUADAZ DEPARTAMENTO DE ANCASH. 2019											
	ATOS G	ENERALE		VINCIA D	E HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2019. SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CANAL/ CROQUIS							
ALUMNO		IO LÓPEZ		AN	h = a c = m h = s = m a = a = 2 m							
ASESOR	CANTU PRADO, VÍCTOR H.				D-COM N-SCAME - STAME							
LUGAR	C. P. DE MACASHCA								-	(4/		1/21
PROGRESIVA	91989 - 92998 Km 9 m 16/05/19					and the second		16	F	>	7	
LONG. A EV.							mark the second		//			
FECHA								(3)		MI		
U.M.		CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF	15						X	//		
PATOLOGÍA		Margen	derecho)		Fondo de	el canal		N	vargen iz	quierd	lo
	Tip. abertura Área afecta			ctada	Tip. abertura		Área afectada		Tip. abertura		Área afectada	
	grieta	mm	Lm	Am	grieta		L	Α	grieta		L	Α
GRIETA	V ₆ V ₉	2.00	Ø.55 0.55	0.60								
PATOLOGÍA	Margen derecho				Fondo del canal			Margen izquierdo				
	Tip. abertura		Área afectada			abertura	1	Área afectada		abertura	Área afectada	
	fisura	mm	LM	Am	fisura	mm	Lim	Am	Tip. fisura	Man	Ln	T T
	Vo	0.6	0.55	0.10	Vo	1.20	030	0.10	V ₆	4.0	0.15	0.10
FISURA	V.	0.8	0.55	0.10	V.	7.00	0.30	0.10				
PATOLOGÍA		Margen	derecho)	Fondo del canal				Margen izquierdo			
	Alt. de la perdida		Área afectada		Alt. de la perdida de		Área afectada		Alt. de la perdida		Área afectada	
	de material Cm		Lm Am		material cm		Lm Am		de material		L A	
EROSIÓN	2.	800	080	0.15	4.	20	1.20	0.30				
PATOLOGÍA					Fondo del canal							
	Espesor del mat. acumulado				Área afectada				Observaciones			
					L A							
SEDIMENTA_ CIÓN											,	
PATOLOGÍA		Margen	derecho)	Fondo del canal				Margen izquierdo			
	Tipo de Área a				Tipo de		Área afectada		Tipo de		Área afectada	
	vegetación		L	A	vegetacio	śn	L	A	vegeta		L	.A
VEGETACIÓN										,		

Anexo 07: Panel fotográfico



Fotografía 01: fotografía del canal en estudio.



Fotografía 02: identificando patologías del concreto.



Fotografía 03: toma de datos de las patologías.



Fotografía 04: Realizando la medición de la sección del canal.



Fotografía 05: Realizando las mediciones de las patologías.



Fotografía 06: identificando de la patología del canal, sedimentación.



Fotografía 07: presencia de musgo en los márgenes derecho e izquierdo del canal.



Fotografía 08: realizando la medición de la patología grieta.



Fotografía 09: identificación de la patología fisura en el fondo del canal.