



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TÍTULO:

Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el Caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash-2018.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Bach. Percy Haderlyn Alejos Vega

ASESOR:

Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado

HUARAZ – PERÚ

2018

1. Título de la tesis

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+000 ubicado en el Caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash -2018.

2. Hoja de firma de los jurados

Mgtr. Carlos Hugo Olaza Henostroza
Presidente

Mgtr. Tomas Villavicencio Saavedra Flores
Miembro

Ing. Dante Dolores Anaya
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme bendecido para lograr mi meta y haberme apoyado en cada momento difícil que se presentaron en el camino como estudiante, a la universidad Uladech por la formación que me brindó durante todo este tiempo como estudiante.

DEDICATORIA

A mi padre y hermana por haber estado en la buenas y en las malas, haber sido siempre mi fuente de inspiración para poder superarme, a mi tía Elva y Familia que fueron mi gran apoyo en mi vida como estudiante y que gracias a ellos es posible todo esto.

4. Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como problema las patologías en el canal de Taclush con riesgo a que no cumpla su vida útil, el problema de investigación quedó planteado de la siguiente manera, ¿En qué dimensión la determinación y evaluación de las patologías del canal de concreto de Tacellus desde la progresiva de 0+1000 al 0+2000, del caserío de Pasacancha, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas - Ancash?, nos permitirá constatar la condición de servicio del canal de concreto, se seleccionó 12 unidades muestrales de 9.00m, se fue a campo a recolectar los datos sobre las patologías encontradas, en lo cual se llevó una ficha técnica de recolección para después procesarlo en una ficha técnica de evaluación. Después de procesar los datos recolectados en campo, el tipo de metodología empleada fue descriptivo y de enfoque mixto (Cualitativo y cuantitativo), de corte transversal y observacional Tuvo como objetivo general determinar y evaluar los tipos de patologías en el concreto del canal en el cual se adquirió los objetivos específicos que fueron de identificar los tipos patologías para evaluarlos y encontrar su grado de afectación y así poder obtener su condición de servicio, se concluyó el nivel de severidad del canal que es Moderado, su condición de servicio del canal que es Regular, sigue cumpliendo con su finalidad que es el de conducir agua, como resultado tenemos que la patología con mayor incidencia que se encontró en el canal fue la erosión con un porcentaje de 41.57%.

Palabra clave: Canal, Concreto y Patología

ABSTRACT

This research work had as problem the pathologies in the Tacoma channel with the risk that its useful life is not fulfilled, the problem of the investigation was posed in the following way, In what round the determination and the evaluation of the pathologies from the concrete channel of Taccllus from the progressive 0 + 1000 to 0 + 2000, the village of Pasacancha, the district of Cashapampa, the province of Sihuas, the department of Ancash, we have to verify service condition of the concrete channel, where 12 sampling units of 9 meters were selected, it was based on a field to collect the data on the pathologies found, in what refers to a collection data sheet and then process it a technical assessment form. After processing the data collected in the field, the type of methodology used was descriptive and qualitative and quantitative, cross-sectional. Its general objective was to determine and evaluate the types of pathologies in the concrete of the canal in which objectives of identifying the types of pathologies can be acquired to evaluate them and find their degree of affectation and able to obtain their condition of service. level of severity of the channel that is moderate, it exceeds its condition of service of the channel that is regular, continues to fulfill its purpose that is to drive the water, as the result of the pathology with higher incidence found in the channel was Erosion with a percentage of 41.57%.

Keyword: Channel, Concrete and Pathology.

5. Contenido

1 Título de la tesis	ii
2. Hoja de firma de los jurados	iii
3. Hoja de agradecimiento y dedicatoria.....	iv
4. Resumen.....	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	viii
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura	6
III. Metodología	39
3.2 Población y muestra.....	40
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.5 Plan de Análisis	44
3.6. Matriz de consistencia	45
3.7. Principios éticos.....	47
IV. Resultados.....	48
4.1. Resultados.....	48
4.2. Análisis de Resultado.....	112
V. Conclusiones.....	117

Recomendaciones	119
Referencias bibliográficas.....	120
Anexos	123

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de Gráficos:

Gráfico 1 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°01.....	52
Gráfico 2 e patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°01.	53
Gráfico 3 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°01.....	54
Gráfico 4 Resultados de patologías de la unidad muestral N°01.....	55
Gráfico 5 Resultados de la unidad muestral N°02.....	56
Gráfico 6 de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°02.....	57
Gráfico 7 de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°02.	58
Gráfico 8 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°02.....	59
Gráfico 9 Resultados de patologías de la unidad muestral N°02.....	60
Gráfico 10 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°04.....	67
Gráfico 11 de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°04	68
Gráfico 12 de patologías en el piso de la unidad muestral N°04.....	69
Gráfico 13 Resultados de patologías de la unidad muestral N°04.....	70
Gráfico 14 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°05.....	72

Gráfico 15 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°05	73
Gráfico 16 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°05.....	74
Gráfico 17 Resultados de patologías de la unidad muestral N°05.....	75
Gráfico 18 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°06.....	77
Gráfico 19 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°06	78
Gráfico 20 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°06.....	79
Gráfico 21 Resultados de patologías de la unidad muestral N°06.....	80
Gráfico 22 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°07.....	82
Gráfico 23 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°07	83
Gráfico 24 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°07.....	84
Gráfico 25 Resultados de patologías de la unidad muestral N°07.....	85
Gráfico 26 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°08.....	87
Gráfico 27 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°08	88
Gráfico 28 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°08.....	89
Gráfico 29 Resultados de patologías de la unidad muestral N°08.....	90
Gráfico 30 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°09.....	92
Gráfico 31 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°09	93
Gráfico 32 patologías en el piso de la unidad muestral N°09.....	94
Gráfico 33 Resultados de patologías de la unidad muestral N°09.....	95
Gráfico 34 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°10.....	97

Gráfico 35 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°10	98
Gráfico 36 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°10.....	99
Gráfico 37 Resultados de patologías de la unidad muestral N°10.....	100
Gráfico 38 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°11.....	102
Gráfico 39 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°11	103
Gráfico 40 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°11.....	104
Gráfico 41 Resultados de patologías de la unidad muestral N°11.....	105
Gráfico 42 patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°12.....	107
Gráfico 43 patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°12	108
Gráfico 44 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°12.....	109
Gráfico 45 Resultados de patologías de la unidad muestral N°12.....	110

Índice de cuadros

Cuadro 1 Cuadro de equivalencia para determinar la condicion de servicio.....	49
Cuadro 2 Resultados de la unidad muestral N°01.....	51
Cuadro 3 Resultados de la unidad muestral N°03	61
Cuadro 4 Patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°03	62
Cuadro 5 Patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°03	63
Cuadro 6 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°03	64
Cuadro 7 Resultados de patologías de la unidad muestral N°03	65
Cuadro 8 Resultados de la unidad muestral N°04	66
Cuadro 9 Resultados de la unidad muestral N°05	71
Cuadro 10 Resultados de la unidad muestral N°06	76
Cuadro 11 Resultados de la unidad muestral N°07	81
Cuadro 12 Resultados de la unidad muestral N°08	86
Cuadro 13 Resultados de la unidad muestral N°09	91
Cuadro 14 Resultados de la unidad muestral N°10	96
Cuadro 15 Resultados de la unidad muestral N°11	101
Cuadro 16 Resultados de la unidad muestral N°12	106
CUADRO 17 RESUMEN DE LAS 12 UNIDADES MUESTRALES	111

Índice de Imágenes:

Imagen 1 Agregado fino	21
Imagen 2 Agregado grueso	21
Imagen 3 fisura en bloque.....	24
Imagen 4 tipos de grietas	28
Imagen 5 Grietas estructural	29
Imagen 6 Grieta por causas mecánicas	30
Imagen 7 Daño por sello de junta	31
Imagen 8 Daño por erosión.....	31
Imagen 9 Hundimiento	32
Imagen 10 Daño por vegetación	34
Imagen 11 Moho en canales	36
Imagen 12 Musgo	36

I. Introducción

En estas últimas décadas los canales de riego vienen siendo de gran utilidad para el riego de sus cultivos, por lo consiguiente se tiene la necesidad de saber y conocer los diferentes tipos de patologías y los métodos de reparación en un canal de concreto, es bueno relacionarse con los conceptos primordiales de la Ingeniería Civil, relacionarse y saber descifrar las Patologías en un canal de concreto, tales nos derivan para cada estudiante como futuro Ingeniero civil, tengan la oportunidad de estudiar a fondo las dificultades que se presentará, como población tenemos el canal de TACLLUSH que está ubicado en el caserío de Pasacancha, que deriva del río de TACLLUSH, en la parte superior de Cashapampa, este trabajo de investigación se ejecutó con el fin de estudiar las patologías que se encontraron en el canal de concreto que se utiliza para el traslado de agua para riego de las huertas o campos en el centro poblado. Los principales beneficios de utilizar los canales de concreto, son de que no se desperdicia el agua a diferencia de un canal de tierra.

Este trabajo se realizó con la finalidad de observar y evaluar los tipos de patologías que se pueden encontrar en un canal de concreto y como muestra se tomará el canal de TACLLUSH de la progresiva 1+000 hasta 2+000, en el Centro Poblado de Pasacancha del distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash y así poder saber el tipo de daño que tiene la estructura, también saber si aún está adecuada para la conducción del agua y no perjudicar a las personas que dan uso a dicho canal.

El canal tiene una antigüedad de 11 años y una longitud de 2 kilómetros, las dimensiones del canal es base de 0.40 metros y sus bordes es de 0.30 metros y está

hecho con concreto de 175kg/cm², este canal beneficia a 102 pobladores que tienen sus tierras de cultivo, al mismo tiempo se evaluó desde las progresivas 1+000 hasta 2+000, se seleccionaron 12 unidades muestrales donde se determinó que existen patologías, los cuales son Fisuras, grietas, erosión, musgo y moho.

Asimismo este trabajo de investigación se justifica por la necesidad de conocer el nivel estructural en que se encuentra el canal Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, departamento de Ancash, al mismo tiempo se estudiará los diversos tipos de patologías que se puedan encontrar en el canal y conocer más a fondo cada una de ellas.

La fisura tiene como causa probable de su Aparición el tipo de material o por falta de juntas de dilatación en el canal, en las Grietas es posible también por el tipo del material con el cual se ejecutó o por algún agente externo como las raíces de los árboles a su alrededor, hundimiento, otra posible causa es el empuje del suelo. La erosión en el canal es por el tipo de material con el que se construyó el canal posiblemente no cumplió con las especificaciones técnicas, también es por la acción del agua que trae elementos sedimentados que corre a través del canal.

El tipo y el nivel Fue Descriptivo no experimental, fue de forma observacional donde se recolectó información en forma visual, sin sacar muestras para llevar al laboratorio para hacer algún tipo de estudio o ensayo. Asimismo, fue **de corte transversal y** de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo).

Población: La población de este trabajo de investigación es el canal de Taclush que consta de 2 kilómetros desde su captación que sale del río de Taclush y termina

el reservorio de Pasacancha ubicado en el centro poblado de Pasacancha, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash.

Muestra: La muestra de este trabajo de investigación es el canal de Taclush, desde la progresiva 1+000 al 2+000 que está ubicada en el centro poblado de Pasacancha distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash, donde se observaron mayores índices de patologías.

Unidades Muestrales: Fueron un total de 12 unidades muestrales cada uno de 9.00 metros donde se encontraron mayores incidencias de Patologías, este trabajo de investigación se ejecutó en el canal de Taclush, desde la progresiva de 1+000 al 2+000 que está ubicada en el centro poblado de Pasacancha, distrito de cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash-2018.

Una vez terminado el análisis del canal de riego, se procedió a resumir resultados de análisis y observaciones hechas en situ. Se elaboró tablas estadísticas a partir de la ficha técnica de evaluación donde se registró las patologías del canal de riego. Además, se elaboró otras tablas que registren las posibles fallas. Para el desarrollo de esta investigación se caracterizó de la siguiente **problemática**;¿En qué dimensión la determinación y evaluación de las patologías del canal de concreto de regadío de Taccllus desde la progresiva de 1+000 al 2+000 del caserío de Pasacancha , distrito de Cashapampa- Sihuas Departamento de Ancash, nos permitirá nos permitirá constatar la condición de servicio?. Para responder a dicho problema, se ha formulado el siguiente: **objetivo general:** Determinar y evaluar las patologías del canal de concreto que nos permitirá analizar su integridad estructural del canal de concreto que está en el distrito Pasacancha Distrito de Cashapampa Sihuas –Ancash, para lograr el mencionado objetivo general, hemos formulado los

siguientes **objetivos específicos**: **Identificar** las Patologías que se presenta en el canal de riego de Taclush desde la progresiva 1+000 hasta 2+000 ubicado en el caserío de Pasacancha distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Ancash -2018. **Evaluar** las patologías que se encuentren en el canal Taclush. desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Ancash -2018 y hacer saber en qué estado estructural se encuentra. **Obtener** los resultados de los niveles de severidad cada tipo de patología en el concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+000 ubicado en el caserío de Pasacancha distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Ancash -2018. La investigación se llevará a cabo a través de los métodos: revisión bibliográfica, analítico, sintético y recopilación de datos, procesamiento e interpretación en función de los fundamentos teóricos. Como resultados tenemos que al identificar los tipos de patologías en el concreto del canal Taclush entre las progresivas 1+000 – 2+000 caserío Pasacancha, Distrito de Cashapamba, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash, se determinó en nivel de Severidad del canal fue MODERADO por lo que se concluye que la condición de servicio de canal es REGULAR ya que cumple con su función de conducir agua . Después de haber examinado y reconocido las patologías encontradas en el canal después fue procesada con la ayuda del software Excel los datos estadísticos de cada una de las unidades muestrales del canal de riego progresivas 1+000 al 2+000 del caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, departamento Áncash; se llegaron a los siguientes resultados finales: Área total **144.40 m²**, área afectada **77.87 m²** con un porcentaje de 50.58.00%, área no afectada **69.53 m²** con un porcentaje de 59.53%, las patologías identificadas son **Grieta 4.89 %** causadas

por el empuje reactivo del terreno; deficiencia Constructiva o de diseño; **Fisura 2.17 %** causado por retracción de secado del material; **Erosión 41.57%** causadas por la baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad; **Musgos 2.98%** causado por ambiente húmedo y el polvo que se pega en las paredes del canal que causa su aparición ; **Moho 6.85%** causada por la humedad.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes:

Realizando búsquedas sobre antecedentes que se puedan encontrar en diferentes medios de información, el más eficaz fueron los repositorios de las diferentes universidades donde se pudo recolectar diversos tipos de información y que se plasmaron en los siguientes antecedentes:

2.1.1 Antecedentes internacionales:

a) "MÉTODO DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN EDIFICACIONES DE HORMIGÓN ARMADO EN PUNTA ARENAS"

(Chavez y Usquen)⁽¹⁾

“La tesis en mención tiene como objetivo confeccionar una metodología de evaluación de patologías para edificaciones de estructuras concreto armado en la ciudad de Punta Arenas. Para tal motivo se utilizó un método de inspección visual de patologías, que afectan al concreto armado. En este caso se tomó como referencia de estudio el edificio Magallanes en la ciudad de Punta Arenas, Chile. Como resultados se determinó que existen diferentes factores desencadenantes de las patologías del concreto armado , en Punta Arenas, Chile, como son: Factores climáticos, entre ellos el viento, que puede alcanzar una velocidad de hasta 30 km/h, humedad, que alcanza un valor de hasta 71%, lluvias, que alcanzan 42 mm, aproximadamente, los cuales ocasionan patologías como disgregamiento, fisuración, agrietamiento, eflorescencia, etc. Luego de realizar un análisis visual del edificio Magallanes se concluye que la presencia de la humedad dentro de la edificación, representa la patología más perjudicial. Se

comprobó que existe desprendimiento del revestimiento a causa de la corrosión de armaduras. En síntesis, se puede decir que las patologías más severas encontradas en el edificio Magallanes son la humedad, fisuramiento y corrosión.”

b) USO DE POLÍMEROS EN LA REDUCCIÓN DE PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.

RODRIGUEZ ⁽²⁾

“El objetivo de la tesis se centra en investigar el uso de polímeros en estructuras de concreto basados en documentos de investigación realizados en Colombia. Recopila y analiza información sobre el uso de polímeros sintéticos y orgánicos para reducir las patologías que se presentan en diferentes estructuras en Colombia. Esta investigación busca establecer las propiedades de los polímeros que contribuyan a combatir las atologías y mejorar la vida útil de las estructuras. Dentro de los resultados obtenidos, tenemos que destacar que los concretos mejorados con polímeros brindan una mejor resistencia a los agentes químicos y atmosféricos, fundamentalmente si tienen que ver con la durabilidad de los elementos estructurales, presentan una mejor resistencia a los agentes corrosivos ácidos. Si bien es cierto que estos resultados a nivel experimental dan cuenta de un envejecimiento prematuro del concreto, sus aplicaciones son muy recientes y falta ver su desenvolvimiento a través del tiempo. Los efectos de la radiación solar son muy perjudiciales para los polímeros, por lo cual se recomienda adicionar materiales antioxidantes. Otro punto a tener en cuenta es que los materiales poliméricos combustionan rápidamente a altas temperaturas, y arden

en llamas propagando el fuego aceleradamente, por eso se recomienda adicionar aditivos ignífugos. La inclusión de polímeros brinda una mejor capacidad elástica a los concretos, y además los hace mucho más impermeables en comparación a los concretos tradicionales. De las 15 tesis encontradas en Colombia, el 90% trabajo con polímeros naturales. Se concluyó que el uso de polímeros en estructuras de concreto en Colombia, no está muy desarrollado, aun es materia de investigación y ensayo, y solo se aplica en pisos industriales. Su uso mejora las propiedades mecánicas en los concretos convencionales, el concreto modificado con polímeros naturales aumenta su durabilidad hasta en 20%. Dentro de los polímeros utilizados se encuentran polímeros naturales, como: la fibra de coco, fibra de bagazo de caña de azúcar, etc, y otros polímeros como: fibras de carbono, manganeso y feldespato, nano partículas de sílice, sílice coloidal, limalla fina etc. Dentro de las propiedades que se evaluaron para la reducción de patologías están: - Resistencia (compresión, flexión, cortante) - Durabilidad de la estructura - Protección de acero - Mejora en la hidratación del concreto.”

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE REGADÍO DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO – 2016.

QUISPE. ⁽³⁾

“La siguiente investigación tuvo como problema fundamental ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío del caserío de Asay, entre las progresivas 0+000 al 1+000 del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, región Huánuco;

permitió conocer el nivel de severidad en que se encontró la infraestructura del canal?, este trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de concreto en el canal de riego de Caserío de Asay; la metodología utilizada para el propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo constituido por todo el canal de regadío del caserío de Asay en sus 2.86 km, Para realizar la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó el instrumento de inspección. El tipo de investigación fue de tipo descriptivo, porque se describió la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no experimental porque se estudió el problema y se analizó sin recurrir al laboratorio. El nivel de investigación, fue Cualitativa, porque se especifica las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno. El diseño de la investigación para el presente estudio la evaluación fue del tipo descriptiva no experimental. Para la presente investigación la población estuvo formada por todo el canal de en el caserío de Asay en sus 2.86 km. Finalizado este trabajo de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El 53.53% de la muestra tiene patologías, y el resto de la muestra no tiene patología.”

b) . DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE REGADÍO CARLOS LEIGH, DESDE EL TRAMO 32+000 HASTA 33+000, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, JUNIO – 2015.

MORALES. ⁽⁴⁾

“ La investigación de este proyecto tuvo como objetivo general determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto encontradas en el canal de regadío Carlos Leigh, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. La metodología utilizada en esta investigación consistió en la recopilación de antecedentes preliminares; Se analizó 1 Km en el canal, desde la progresivas que inicia de 32+000 a 33+000 y se dividió en 25 unidades de muestrales cada una de 40 metros lineales y con un área de 80 m². Dichas unidades de muestras también se dividieron en secciones de 4 metros lineales, con un área de 8 m², donde se evaluó cada uno de los paños de esa sección de canal trapezoidal. Al finalizar este proyecto se llegaron a las conclusiones siguientes:

El canal C. Leigh, analizada de la progresiva 32+000 a 33+000 está dañado en un 34.70 % del área al 100 %, en el nivel de severidad 2 que es moderado; cada una de las patologías que más deteriora a dicho canal son: Erosión: en un 45.97 %, grietas en un 38.13 %, y en el nivel de severidad 2 que es moderado; en todos los niveles de severidad de las patologías encontradas fueron: en severidad 1 (leve) el 5 %, en el nivel de severidad 2 que es moderado el 62 % y por último 3 que es severo fue del 34 %. Para finalizar, los resultados encontrados en esta evaluación sirvieron para que el evaluador tomara la decisión de realizar el mejoramiento y reconstrucción del canal en sus diferentes tramos ubicados según su progresiva.”

2.1.3 Antecedentes locales:

- a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 9+000 - 10+000 DEL DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015.**

VIVAR. ⁽⁵⁾

“Esta investigación tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 9+00 – 10+000 del Distrito de Cabana, Provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Se desarrolló una hoja de cálculo en Excel para determinar y evaluar las patologías en cada uno de los paños y partes del canal de riego. La metodología que se utilizó para este proyecto fue la recopilación de antecedentes preliminares, en este proyecto analizaron 1 Km del canal, entre las progresivas 9+000 – 10+000, al realizarse esta investigación encontraron diferentes tipos de patologías entre ellas: Erosión, vegetación, descascaramiento, sello de junta, grietas longitudinales, transversales, verticales y diagonales. En este proyecto tuvieron como objetivo: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 9+000 - 10+000 del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. Al finalizar este proyecto llegaron a las siguientes conclusiones: “El 50% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 1 y severidad leve, el 42% de las muestras o tramos tienen

un nivel de severidad 2 y severidad moderado y el 8% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 3 y severidad severa.”

b) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO LUCMA PROGRESIVAS (1+000 AL 2+000) DEL CASERÍO DE LUCMA, DEL DISTRITO DE TARICA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2018.

Celestino.⁽⁶⁾

“Se identificó los tipos de patologías en el concreto del canal Lucma entre las progresivas 1+000 – 2+000 caserío Lucma, Distrito de Tarica, Provincia de Huaraz-Ancash, después de haber evaluado el margen derecho, el margen izquierdo y el fondo del canal, de un total de 12 unidades muestrales, cada 9.00 metros, las de mayor incidencia de estas patologías fueron las grietas, fisuras, degradación, eflorescencia, musgos y mohos.

- Las patologías que se presentan en el canal de riego Lucma entre las progresivas 1+000 al 2+000, caserío de Lucma, distrito de Tarica, Provincia de Huaraz, departamento Ancash. Son Grietas en el margen izquierdo un 3.23%, en el margen derecho 0.18% y en el fondo del canal 0.15%; deficiencia constructiva o de diseño, con un nivel de severidad moderado. Fisuras en el margen izquierdo 0.76% y margen derecho 0.26% causado por retracción de secado del material con un nivel de severidad leve. Degradación en el margen izquierdo 0.93% y en el margen derecho 0.88% causadas por el tipo de material que tenía la estructura en cuanto

A la durabilidad, con un nivel de severidad moderado.

Eflorescencia en el margen izquierdo 0.12% y en el margen derecho 3.26% causado por la presencia de sulfatos y por los materiales que tenían presencia de limo y arcilla que se encontraban contaminados en las canteras y que no tuvo el adecuado control de calidad; con un nivel de severidad leve. Musgos en el margen izquierdo 0.37% y en el margen derecho 1.13% causado por ambiente húmedo; Moho en el margen izquierdo 123 32.55 y en el margen derecho 40.83% causada por la humedad con nivel de severidad leve. Teniendo el porcentaje de afectación de 26.33% y no afectación de 73.67%.

- Vemos que, de acuerdo a los resultados, la patología que afecta la condición de servicio del canal son las grietas, asentamientos de los suelos y las presiones ejercidas por las raíces de los eucaliptos, ocasionando infiltraciones, se determina un nivel de severidad moderado porque subsanando mediante métodos de reparación pueden cumplir con su funcionamiento.

- La degradación en el margen izquierdo 0.93% y en el margen derecho 0.88%, las cuales fueron causadas por la calidad de la materia prima , se determina un nivel de severidad moderado, porque con el respectivo método de reparación puede continuar con su normal funcionamiento.

- La condición de servicio del canal de riego Lucma entre las progresivas 1+000 al 2+000, caserío de Lucma, distrito de Tarica, Provincia de Huaraz, departamento Ancash, es **REGULAR** porque que se encuentra afectado por grietas con aberturas de 2.5 mm en el margen izquierdo y

fondo del por la baja calidad del material de la estructura en cuanto a la durabilidad.”

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Canales: RODRÍGUEZ. (7)

“Los canales son cursos abiertos o cerrados en los que el agua circula debido a la actividad de la gravedad y sin peso, a la luz del hecho de que en la parte superior de borde libre del fluido que está a la intemperie del ambiente; Esto implica las corrientes de agua impulsadas por el peso del aire y su propio peso.”

2.2.1.1 TIPOS DE CANALES

a) Canales naturales

RODRIGUEZ. (7)

“Son todos los cursos de agua que existen normalmente en la tierra, aquellos que tienen el tamaño de pequeños arroyos en regiones con baches, cañones, pequeños y vastos canales, arroyos, lagos y estanques de marea”.

b) Canales artificiales

RODRIGUEZ. (7)

“Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, pues la superficie libre del líquido está en contacto con la atmósfera; esto quiere decir que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y de su propio peso hay canales de concreto de regadío, control para las precipitaciones que puedan incidir en inundaciones, canales en hidroeléctricas,

alcantarillados, sanitario, canales de desborde, canaletas de madera, cunetas a lo largo de carretera, cunetas de drenaje alrededor de las pistas. El término sección de canal se refiere a la sección transversal tomado en forma perpendicular a la dirección del flujo. Las secciones transversales más comunes son las siguientes: Sección trapezoidal, sección rectangular y sección triangular.

c) SECCIONES CERRADAS

- Sección parabólica
- Sección circular

d) Componentes de un canal de riego.

RODRÍGUEZ. ⁽⁷⁾

“Lo que conforma un canal del sistema de agua . en la longitud de todo largo de un canal de sistema de agua hay muchas estructuras fluctuantes, llamadas piezas centrales, entre otras:

Estructuras de conducción: Son ese camino o desde una fuente de suministro y en el sitio de transporte hasta las admisiones.

Estructuras defensivas: Son aquellas que se trabajan para garantizar el correcto funcionamiento de los canales.

Estructuras de intersección: estos marcos tienen una capacidad que permite la entrada de agua entre canales y contratiempos comunes, por ejemplo, vías fluviales, arroyos, gargantas y diferentes miserias, y con la correspondencia que se encuentra en la zona del sistema de agua.

Estimación de estructuras: permite descubrir la corriente de agua que circula a través del canal.

Estructuras de dispersión de la vitalidad: se utilizan para diseminar la vitalidad de la abundancia que tiene el agua que fluye ocasionalmente. Cuando todo está dicho en hecho, son una pieza de otras estructuras más grandes. Establecer el componente diseminador de las estructuras de la historia. Componentes de seguridad: a lo largo de una zanja y en un lugar similar de unas pocas estructuras, existen muchas regiones temporales de peligro o peligro para la facultad de trabajo, para individuos o criaturas". El flujo es variado: si la profundidad de flujo cambia a lo largo del canal. Este último tipo de flujo puede ser clasificado también como:

Flujo rápidamente variado o gradualmente variado: Esta se da cuando la profundidad del agua cambia de manera abrupta en distancias comparativamente cortas, sino de otro modo se comporta gradualmente variado.”⁽⁸⁾

SECCIONES DE MÁXIMA EFICIENCIA HIDRÁULICA.

Uno de los factores que intervienen en el costo de construcción de un canal el volumen por excavar; este a su vez depende de la sección transversal. Mediante ecuaciones se puede plantear y resolver el problema de encontrar la menor excavación para conducir un gasto dado, conocida la pendiente. La forma que conviene dar a una sección de magnitud dada, para que escurra el mayor caudal posible, es lo que se ha llamado “**sección de máxima eficiencia hidráulica**”. Considerando un canal de sección constante por el que debe

pasar un caudal máximo, bajo las condiciones impuestas por la pendiente y la rugosidad; de la ecuación del caudal:

$$Q = \frac{1}{n} A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Donde: n, A y S son constantes. El diseño de canales revestidos desde el punto de vista de la ingeniería hidráulica es un proceso sencillo para la cual deberá aplicarse la condición de máxima eficiencia hidráulica que consiste en encontrar los valores óptimos de la plantilla y el tirante de agua en el canal.

2.2.2. Concreto

2.2.2.1 IMPORTANCIA DE CONCRETO.

Al hablar de concreto en el mundo de la construcción muchas veces cometemos el error de confundirlo con el cemento, el concreto e incluso con el concreto armado, sin embargo, cada uno de estos elementos es diferente y cumple una función específica. Para diferenciar unos términos de otros es preciso comenzar por el cemento, material clave en la construcción de edificios y puentes. El más conocido es el Portland, y de hecho la inmensa mayoría de empresas constructoras lo usan ya que sus cualidades son las mejores. Si al cemento se le añade arena, el resultado que se obtiene se denomina concreto, material que resulta muy versátil en la construcción. Según el modo de elaboración del concreto podremos usarlo para construcciones ligeras o bien para edificios más robustos. Por último, si a la mezcla de cemento y arena añadimos piedra, obtendremos un material mucho más resistente que los anteriormente mencionados. Si agregamos

también una estructura de hierro, estaremos hablando de concreto armado. Las plantas de concreto se utilizan para almacenar este material y pueden ser de mezclado, para homogeneizar la mezcla; de dosificado, las cuales carecen de amasadora y se mezclan en el camión hormigonera; o combinadas, alternando ambas funciones en la misma instalación. La importancia del concreto radica en su fácil maleabilidad, que le permite adaptarse a multitud de tipos diferentes de construcciones. Además, es resistente al fuego y muy económico, lo que lo convierte en el material más valorado en el mundo de la construcción. El concreto también es resistente a la congelación y al agua, lo que unido a su bajo coste hace de él en un elemento ideal para la elaboración de canales de irrigación, producto que requiere cantidades inmensas de materia prima. También se usa en pavimentos y presas por su resistencia a las inclemencias meteorológicas y por la flexibilidad del material resultante, anteriormente mencionada. La resistencia al desgaste del concreto es lo que lo convierte en un producto líder en el sector puesto que no se ve afectado por altas temperaturas, intensas lluvias, frío o granizo. Esto da lugar a que sea utilizado en todas las partes del mundo, algo insólito en el mundo de la construcción puesto que la mayoría de los materiales varían de forma sustancial en función de la parte del globo en la que se vayan a usar. Por último, cabe señalar que el concreto ha reemplazado a otros materiales que estaban agotando nuestros recursos naturales, por lo que su aparición supuso una revolución en el mundo de la construcción, pero también una excelente noticia para nuestro planeta. Hay que tener en cuenta que la fabricación de edificios, puentes o

presas es la base del mundo actual ya que la industrialización ha avanzado a pasos agigantados en todos los países. Por ello si en lugar del concreto, cuya materia prima es prácticamente inagotable, hubiésemos hecho uso de otro más escaso, las circunstancias actuales serían mucho peores y los seres humanos nos veríamos afectados de forma considerable por ello.

“Una combinación de Material De Construcción ,en las que conforman Una Mezcla De Agua, piedra, arena, Cemento Y Aditivos. Que alcanza a una compresión según el diseño. En el estado fresco nos permite su manipulación y su colocación de manera fácil. Al Momento de la fragua es la perdida de plasticidad y pasa al estado de endurecido que es a los 28 días, tiene la capacidad de soportar grandes cargas, La fabricación del cemento es una actividad industrial del procesado de minerales que se divide en 3 etapas básicas:

- Obtención de las materias primas (materiales calcáreos y arcillas principalmente), para conseguir la composición deseada de óxidos reactivos al agua en la producción del clinker.
- Molienda y cocción de las materias primas, se realiza con equipos mecánicos que reducen el tamaño de las partículas de materias para que las reacciones químicas de cocción en el horno, puedan realizarse de forma adecuada. El material obtenido debe ser homogeneizado para garantizar la calidad del producto final de la cocción o clinker y la correcta operación del horno.
- Molienda del cemento, con equipos mecánicos, sometiendo la mezcla de materiales a impactos de cuerpos metálicos o fuerzas de compresión

elevadas, junto con la molienda conjunta del clinker, yeso (en proporciones bajas, su función es de retardador de fraguado)”.

Cemento: “La fabricación del cemento es una actividad industrial del procesado de minerales que se divide en 3 etapas básicas: • Obtención de las materias primas (materiales calcáreos y arcillas principalmente), para conseguir la composición deseada de óxidos reactivos al agua en la producción del clinker. • Molienda y cocción de las materias primas, se realiza con equipos mecánicos rotatorios que reducen el tamaño de las partículas de materias para que las reacciones químicas de cocción en el horno, puedan realizarse de forma adecuada. El material obtenido debe ser homogeneizado para garantizar la calidad del producto final de la cocción o clinker y la correcta operación del horno. • Molienda del cemento, con equipos mecánicos, sometiendo la mezcla de materiales a impactos de cuerpos metálicos o fuerzas de compresión elevadas, junto con la molienda conjunta del clinker, yeso (en proporciones bajas, su función es de retardador de fraguado) y otros materiales denominados “adiciones” (que son los que dan características especiales a los cementos) termina la fabricación del cemento. El grado de finura de molido da las características resistentes, así, a mayor finura de molido aumenta la clase resistente. • Almacenamiento, en silos para servir ensacado o a granel” (9)

Agregados:

Proporcionar un relleno económico (para el material aglutinante). - Dar resistencia a la acción de cargas, a la abrasión, a la filtración de humedad

y a la acción del clima. - Reducir los cambios volumétricos, que resultan del cambio de humedad.

Agregado Fino: Arena y/o piedra triturada „ < 5 mm (0.2 pulg.) „
Contenido de agregado fino normalmente del 35% al 45% por masa o volumen total del agregado. (10)



Imagen 1 Agregado fino

Agregado Grueso. ⁽¹¹⁾

Grava y piedra triturada, t 5 mm (0.2 pulg.) „ Normalmente entre 9.5 y 37.5 mm (3/8 y 1½ pulg.)



Imagen 2 Agregado grueso

Agua: REQUISITOS DE CALIDAD: Limpia y libre de impurezas dañinas o sustancias nocivas al concreto y al acero de refuerzo **EFEECTO DE LAS IMPUREZAS:** Interfieren en la hidratación del cemento Retardan o aceleran el fraguado Disminuyen la resistencia Manchan al concreto Provocan reacciones expansivas Propician la corrosión del acero de refuerzo, El agua, considerada como materia prima para la confección y el curado del concreto u hormigón debe cumplir con determinadas normas de calidad. Las normas para la calidad del agua son variables de país a país, y también pueden tener alguna variación según el tipo de cemento que se quiera mezclar. Las normas que se detallan a continuación son por lo tanto generales. Esta deberá ser limpia y fresca hasta donde sea posible y no deberá contener residuos aceites, ácidos, sulfatos de magnesio, sodio y calcio (llamados álcalis blandos) sales, limo, materias orgánicas u otras sustancias dañinas y estará asimismo exenta de arcilla, lodo y algas.⁽¹²⁾

2.2.3 Patologías

El concreto es uno de los materiales más utilizados en el mundo para la construcción y las patologías se trata de evaluar la durabilidad, el diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto; mediante estas patologías se estudia las posibles causas, consecuencias y posibles soluciones de los daños en el concreto.

2.2.3.1 Tipos de Fallas en los Canales

“Las fallas en los canales de conducción, se pueden dividir en dos grandes grupos, las cuales son: fallas de superficie y fallas en la estructura”.⁽¹³⁾

FALLAS DE SUPERFICIE: Comprende los defectos de la superficie de rodamiento debidos a fallas de la capa asfáltica y no guardan relación con la estructura de la calzada. La corrección de estas fallas se efectúa con sólo regularizar la superficie y conferirle la necesaria impermeabilidad y rugosidad. Ello se logra con capas asfálticas delgadas que poco aportan desde el punto de vista estructural en forma directa.

Fallas Estructurales: Dentro de estos encontramos el acompañamiento: Debido al terrible trato con las prácticas, el cumplimiento y la compactación del terreno del establecimiento. Debido a la no aparición de estimaciones o no en cada uno de los montones y estados de administración del canal. Por no anticipar constricciones, desarrollo o desarrollo de juntas. Por no soportar la desfiguración superior en el recuento. Por no tener pruebas de instalaciones de investigación suficientes para garantizar la naturaleza de los materiales constituyentes y la oposición normal de la mezcla para la utilidad del canal.

Descripción De Los Daños

Dentro de los distintos tipos de daños del concreto en un canal de riego tenemos los siguientes:

Fisuras en el concreto: Las fisuras en elementos de concreto es de recurrencia diaria y no existe obra realizada en concreto que no presente

esta patología, lo importante es saberlas reconocer, prevenir su aparición, saber cómo resanarlas cuando se presenten y en algunos casos inducir las para que aparezcan antes de realizar los acabados. ⁽¹⁴⁾

Daño por Fisuras en Bloque: Es el fracturamiento que subdivide generalmente una porción de los paños en bloques pequeños de área inferior a 1 m².

Posibles Causas del Deterioro: Condiciones de soporte deficientes. Son causadas por la fatiga del concreto, el equivocado diseño estructural y las condiciones de soporte deficientes. ⁽¹⁴⁾



Imagen 3 fisura en bloque

Este fenómeno se produce por la pérdida de humedad del concreto, debido a la acción de agentes como la temperatura, viento, humedad relativa, etc. Los orígenes de estas patologías se producen por muchas causas dentro de ellas se encuentran:

El asiento plástico, la retracción plástica, retracción hidráulica, figuración en mapa. Dentro de las deformaciones impuestas tenemos, la fluencia, variaciones térmicas, pretensado, asientos del terreno, cambios de color, erosión, congelación. Por ataque biológico tenemos, agua de desagüe, invernaderos.

Fisuración del concreto en estado plástico: donde encontramos dos tipos; por retracción plástica que ocurre cuando el hormigón está sujeto a una pérdida de humedad provocada por la temperatura del aire y del hormigón, la humedad y la velocidad del viento generando altos niveles de evaporación superficial. En consecuencia, de las restricciones provocadas por el hormigón se desarrollan tensiones de tracción provocando fisuras poco profundas, pero de profundidades variables, suelen ser bastante anchas y su longitud varía entre pocos milímetros y más de un metro. Comienzan como fisuras de poca profundidad, pero pueden convertirse en fisuras donde sus profundidades abarquen la totalidad del elemento.

Fisuración del concreto endurecido: Restricción por secado: es provocada por la pérdida de humedad de la pasta cementicia. Cuando el hormigón pierde humedad, tiende a extenderse y este cambio de volumen es una característica propia del hormigón (combinación de la retracción y restricción) provocando el desarrollo de tensiones de tracción. Cuando la resistencia supera la tracción del hormigón este genera fisuras que con el tiempo pueden penetrar más profundamente hacia el interior. Generalmente son fisuras irregulares cuando la capa superficial tiene mayor humedad que el interior del hormigón, que da como resultado una serie de fisuras finas y poco profundas con poca separación. Se puede controlar utilizando juntas de contracción y un adecuado detallado de las armaduras.

Tensiones de origen térmico: es generada por las diferencias de temperatura dentro de una estructura de hormigón que pueden ser provocadas por partes de la estructura que pierden calor de hidratación a diferentes velocidades, ocasionando cambios diferenciales de volumen. Si las tensiones de tracción provocadas por los cambios diferenciales de volumen superan la capacidad de deformación por tracción del hormigón, éste se fisurará. La fisuración del hormigón masivo se puede deber a una temperatura en la superficie de la masa mayor que la temperatura en el interior de la misma. Cuanto más masiva sea la estructura, mayor será su potencial de generar gradientes térmicos y fisurarse.

Grietas: Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.

Una grieta es aquella que alcanza todo el espesor de un elemento constructivo debilitándolo en su función estructural y no estructural (por ejemplo, apareciendo en pilares, vigas, etc. o en tabiques, revestimientos, etc.). Una grieta es una abertura larga y estrecha producto de la separación de dos materiales.

Grieta por asentamiento: Grieta superficial que ocurre por el desarrollo de esfuerzos en el concreto. La aparición de fisuras en la superficie puede ser un hecho normal debido al comportamiento del concreto como material estructural. Por lo tanto, sólo se consideran como defectos aquellas que, por su tamaño, afecten la apariencia del concreto y brinden un aspecto inseguro a la estructura.

Afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación y juntas frías.⁽¹⁴⁾

Se producen por esfuerzos de tracción o de cortante, que llegan a superar la tensión admisible del material, produciendo la rotura del mismo. Si se manifiestan sólo en la superficie se denominan fisuras, mientras que, si se producen en todo el espesor y pasan de una cara a otra, se llaman grietas. Se muestra a continuación una clasificación de las fisuras según el espesor

Grietas estructurales: Las Grietas estructurales pueden presentar anchos mayores a las 0.5mm y se originan por errores de cálculo, el desprecio de hipótesis de carga, por la inadecuada especificación de la resistencia de materiales y por la construcción de secciones sin respetar los planos, en la siguiente tabla se observa los tipos de grietas estructurales.

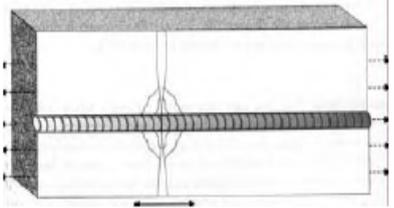
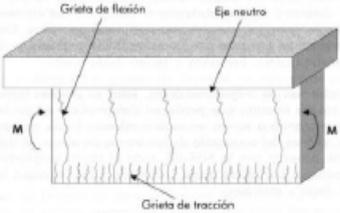
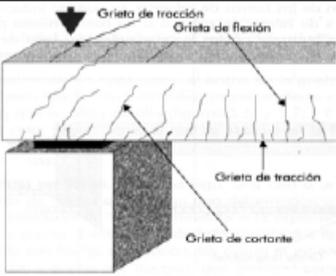
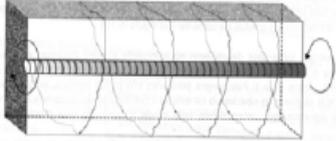
TIPO DE GRIETA ESTRUCTURAL	CARACTERÍSTICAS	ESQUEMA
TRACCIÓN PURA	El concreto resiste tracción por medio del acero de refuerzo, cuando las cargas sobrepasan la capacidad estructural de la sección disminuye la adherencia entre el acero y el concreto en una zona produciéndose grietas transversales.	
FLEXIÓN	Las grietas por flexión, son transversales y se extienden a partir de la cara en tensión hasta el eje neutro de la sección. Su causa principal son las precargas, sobrecargas y el insuficiente refuerzo de acero.	
CORTANTE	Aparecen inclinadas cerca de los apoyos o en los puntos de aplicación de cargas concentradas, el ángulo de las grietas es aproximadamente 45°, ya que son lugares de máximo cortante y mínimo momento. Son grietas que atraviesan toda la sección.	
TORSIÓN	Son grietas inclinadas que traspasan toda la sección en forma de espiral.	

Imagen 4 tipos de grietas

Comencemos por analizar el concepto de grieta diferenciándolo de la fisura circunscribiéndonos al cerramiento interior o exterior sin función resistente propiamente dicha de un edificio. Mientras que una fisura es una toda abertura que afecta a la superficie del elemento o a su acabado superficial la grieta son aberturas que afectan a todo su espesor pasando a formar parte de un cuadro defectológico mucho más serio.

Si te fijas, antes hemos aportado un matiz clave, “sin función resistente” pues la responsabilidad del elemento de cara a un colapso no tendrá consecuencias tan nefastas como si se tratara de un elemento resistente ante cargas. El principio de constitución de un cerramiento de fábrica consiste en apilar de forma repetitiva y modulada piezas aisladas de tamaño idéntico o diferente (según tipología) aparejados entre sí por medio de un mortero de unión que mantendrá el trabado y las posiciones relativas permitiendo resistir ciertos tipos de esfuerzos. Así considerado, esta unidad de ejecución tendrá unas características mecánicas que dependerá de la de sus componentes (piezas y argamasa) y, sobre todo, de su aparejo que puede definirse como la forma en que se dispondrán las piezas que formarán el conjunto de obra.



Imagen 5 Grietas estructural

Causas mecánicas:

De entre las acciones posibles de origen mecánico podemos distinguir:

Aquellas que surgen por un asiento de tipo puntual que elonga la longitud de la base provocando grietas de eje vertical sobre el asiento, grietas en forma de V abierta si la base se descuelga a modo de voladizo o como grupo de grietas inclinadas por efectos de cortantes. ⁽¹⁵⁾

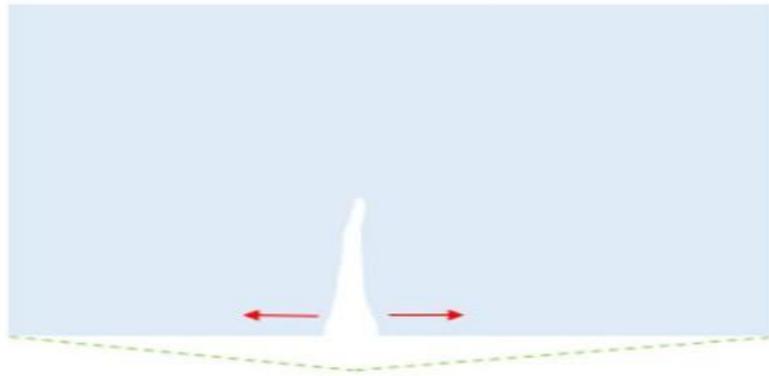


Imagen 6 Grieta por causas mecánicas

Daño del Sello de Junta.

Es cuando se pierde por medio de la erosión una porción de la junta entre que conforma la estructura, entre los tipos típicos del daño de junta tenemos: Desprendimiento del sellante de la junta, extrusión del sellante, crecimiento de vegetación, falta o ausencia del sellante en la junta.

Posibles Causas del Deterioro

Por la erosión por la fricción del agua. Y también como puede ser el material que utilizo para el sello de juntas que es de mala calidad o no cumple con el diseño adecuado.



Imagen 7 Daño por sello de junta

Daño por Erosión.

Pérdida de material en la superficie del canal por las corrientes del agua que causa fricción. Es la pérdida de partículas en la superficie del canal que causan daño al canal a volverse una superficie porosa por la fuerza que genera el movimiento del agua se vuelve más vulnerable a otras patologías, las posibles causas que puedan causar esta patología es la baja calidad de material que hayan utilizado en la elaboración del canal y que probablemente pasen de la cantidad limitada del limo en el concreto en otros agentes.



Imagen 8 Daño por erosión

Intervención Recomendada

Severidad baja y media: Reponer el material perdido con inyecciones, parches, irrigaciones o cualquier otro tratamiento superficial que sea acorde con el material de la estructura.

Severidad alta: Un ingeniero estructural o geotecnista debe evaluar la situación y dar las recomendaciones adecuadas para la recuperación, para el canal.

Daño por Hundimiento: Es la depresión o descenso de la superficie del canal en un área localizada del mismo, puede estar acompañado de un fisuramiento significativo, debido al asentamiento del concreto ,las

Posibles Causas del Deterioro son:

Deformaciones excesivas del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea de características. Existencia de suelos expansivos, Deficiencia durante el proceso constructivo de los paños.



Imagen 9 Hundimiento

Intervención Recomendada.

Severidad baja y media: Buena compactación en los materiales de soporte. Patologías del concreto en canales de conducción.

Definición. "La Patología del Concreto se caracteriza por la investigación eficiente de los procedimientos y atributos de las enfermedades o los daños que pueden influir en el sólido, las causas, los resultados y las curas. En resumen, en este trabajo la patología se comprende como una pieza de dureza que alude a signos, causas concebibles y la conclusión de la prueba experimentada por estructuras sólidas.

Importancia de la Evaluación del Canal.

"La evaluación de los canales es vital, ya que permitirá conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie y, en este sentido, realizar las correcciones adecuadas, para así ofrecer al cliente una administración ideal ". La evaluación del canal también agilizará los gastos de recuperación, ya que si una decadencia se resuelve antes y se prolonga su valiosa vida útil, al ejecutar esto se podrá ahorrar dinero sin generar intereses".

Objetividad en la Evaluación del canal

"La objetividad en la evaluación de los canales asume un trabajo clave, ya que requiere personas con conocimiento que se ajustan a los requisitos indispensables para la evacuación. " No siempre es posible obtener las revelaciones o los registros que están satisfechos con la condición de las actividades que se completan en el momento

del liderazgo básico, creando una desviación entre el mundo real y lo que se comunica mediante los ejemplos. La desviación que ocurre puede deberse a dos causas principales:

“Variabilidad de las unidades, debido a que las unidades son la base para los análisis que se realizarán”.

“Diversidad de la respuesta dentro de cada unidad, esto porque se relaciona a la fiabilidad de la eventual rehabilitación.” Daño por Vegetación, La vegetación situada sobre un canal puede retener agua sobre la superficie del concreto, esto puede conducir a la saturación del material y por tanto a causar daños físicos por acción de ciclos de humedecimiento y secado o daños por congelamiento y deshielo, esa misma vegetación también puede causar daños mecánicos por penetración de raíces de plantas, arbustos y árboles a través de las juntas, fisuras y los puntos débiles, que al crecer generan fuerzas de expansión que incrementan el deterioro del concreto. Su Posibles Causas del Deterioro Siembra no controlada de especies vegetativas no locales o enérgicas cercanas a las elaboradas por conducción. Condiciones húmedas para el desarrollo de la vegetación en pequeños espacios de la estructura del canal.



Imagen 10 Daño por vegetación

El moho es un tipo de hongo microscópico, de entre 3 y 100 micras. Los tipos más frecuentes encontrados en viviendas son el *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* y *Alternaria*. Presentan diversos colores, claros, como el blanco o el rosado, u oscuros, como los verdosos, pardos, grises o negros, dependiendo de la cantidad de micelio. Las esporas del moho se encuentran en el aire, y en casi todas las superficies, pero requieren una fuente de humedad para poder crecer. El *Stachybotrys chartarum*, más comúnmente llamado moho negro, es el que, a menudo, causa la necesidad de reparaciones en las casas.

La presencia de mohos, va asociada a la presencia de humedad, que debe ser superior al 30%. Su aparición se ve favorecida en materiales rugosos y porosos en los que se acumulan restos orgánicos, y en lugares con carencias de ventilación y soleamiento.

Encontraremos hongos en los zócalos, impostas y molduras orientados al norte o en rincones muy protegidos, y en huecos de ventanas y rincones en general. En el interior, los encontramos en lugares propicios para las humedades de condensación, como armarios que dan a fachadas o en zonas próximas a elementos estructurales donde pueden producirse puentes térmicos o en otras zonas propicias a la humedad y faltas de ventilación como pueden ser las buhardillas.

Los hongos atacan y destruyen las cadenas carbonatadas de pinturas y capas protectoras plásticas, para extraer el carbono libre que asimilan.



Imagen 11 Moho en canales

musgos y gramíneas: Son pequeñas plantas, que habitan en gran cantidad de ambientes, precisan humedad y permanecen pegadas a la superficie en la que se ubiquen. Los líquenes se sitúan sobre materiales porosos formando costras o placas foliáceas o arbustivas en zonas expuestas y húmedas. Los musgos se colocarán sobre cualquier material poroso sin precisar tierra para su asentamiento, no sucede esto con las gramíneas que requieren presencia de tierra y se ubicarán en molduras, cornisas, huecos de ventana, canalones o grietas sin reparar.⁽¹⁶⁾



Imagen 12 Musgo

Tabla 1 Especificaciones de niveles de severidad

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías				
Ítems	Origen patológico	Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad
A	Mecánicas	Grietas	Leve	Grietas con ancho de 1.6 mm a 2 mm.
			Moderado	Grietas con ancho mayor a 2.1 mm hasta 4 mm.
			Severo	Grietas con ancho mayores a 4mm
B		Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2 mm a 0.6mm
			Moderado	Fisuras con ancho entre 0.7 mm a 1mm
			Severo	Fisuras con ancho hasta 1.5 mm
C	Físicas	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad
			Moderado	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su profundidad.
D	Químicas	Eflorescencia	Leve	Presencia leve de humedad, y pequeñas manchas blancas parduscas, en un área menor al 5% de la superficie.
			Moderado	Humedad y cristalización de sales en un área 6% - 15% de la superficie
			Severo	Gran cantidad de sales cristalizadas presentes en un área mayor al 16% de la Superficie
E	Biológicas	Vegetación	Leve	Afectado hasta un 5% de área.
			Moderado	Afectado entre el 6% y 20% de su área.
			Severo	Más del 20% de su área.

Fuente: Mogollón D. -2016

Al interpretar la tabla de niveles de severidad de Mogollon D. 2016 . nos sirvió como fuente y se elaboró una tabla que nos servirá para nuestro trabajo de investigación , para eso se requirió básicamente el espesor de las paredes como el piso del canal que fue de 15 centímetros, tenemos los límites para de cada patología para saber su nivel de severidad , como para saber la medida de las aberturas en grietas y fisuras, también se puede

observar la profundidad en la que pertenecerá cada nivel de severidad de la erosión , a continuación tenemos la tabla que hemos usado en nuestra ficha de evaluación.

Tabla 2 Niveles de severidad para el trabajo de Investigación.

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías				
Origen Patológico	Tipo de patologías	Nivel de severidad	Indicador del nivel de severidad	Modo de Medición(formula)
MECANICAS	fisuras	Leve	de 0.2mm a 0.6mm de abertura	se mide con un vernier la
		Moderado	de 0.7mm a 1mm de abertura	abertura de la Fisura en la parte
		Severo	hasta 1.5mm de abertura	del canal de estudio.
	Grietas	Leve	de 1.6mm a 2mm de abertura	se mide con un vernier la
		Moderado	de 2.1mm a 4mm de abertura	abertura de la Fisura en la parte
		Severo	mayores a 4 mm de abertura	del canal de estudio.
FISICAS	Erosión	Leve	afectado hasta un 5% de su profundidad	será hasta 0.75 cm de profundidad
		Moderado	afectado entre 6% y 20% de su profundidad	será de 0.9cm hasta 3cm de prof.
		Severo	afectado mas de 20% de su profundidad	mayor a 3 cm de profundidad
BIOLOGICAS	Vegetacion	Leve	afectado entre 5% del area	se mide el area con vegetacion
		Moderado	afectado entre 6% y 20% de su area	observada en campo de cada
		Severo	afectado mas del 20% de su area	unidad muestral.

Fuente: Elaboración propia

III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación.

El tipo de investigación que se realizó fue descriptivo, porque fue con el fin de recolectar datos para poder describir las diferentes patologías que se encontrarán en las progresivas evaluadas del canal de Taclush. Una vez terminados los análisis del canal de riego, se procedió a resumir resultados de análisis y observaciones hechas en situ. Se elaboró tablas donde se registrará las patologías en el canal de riego. Fue observacional porque en las unidades muestrales del canal de Taclush no se alterara mecánica ni químicamente de ninguna manera, fue de corte transversal porque se fue al campo para recolectar solo una vez , se hizo la observación y fue de enfoque mixto se medirá y se anotara en la ficha técnica de recolección de datos que se elaboró. y así poder identificar y analizar el nivel de severidad en que se encuentra el canal, el diseño de la investigación se realizará de la forma :

M - O - A - E - R

M: muestra

O: observación

A: Análisis

E: evaluación

R: resultados

Muestra: La muestra es lo más específico del trabajo de investigación , que está dada en el tramo 1+000 al 2+000 de los 2+000 km de toda la infraestructura del canal de riego, en el caserío de Pasacancha. distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash-2018, se tomó la parte del canal donde se evidenció mayor cantidad de patologías, se tuvo que estudiar las patologías que se encontraron en las unidades muestrales y se obtuvo el nivel de severidad en el que se encuentra el canal.

Evaluación: Se tuvo que evaluar los tipos de patologías que se encontraron en las unidades muestrales donde se encontraron mayores incidencias de patologías.

Resultados: Se procesó los resultados mediante la ficha técnica de evaluación, tablas estadísticas y llegar a una conclusión.

3.2 Población y muestra.

3.2.1. Población.

La población de este trabajo de investigación está en el canal de Tacllush, consta de 2 kilómetros desde su captación del río de Tacllush y termina el reservorio del centro poblado de Pasacancha, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash.

3.2.2. Muestra.

La muestra de este trabajo de investigación es parte del canal de Taclush, desde la progresiva 0+1000 al 0+2000 que está ubicada en el centro poblado de Pasacancha, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas-departamento de Ancash, donde se observaron mayores índices de patologías.

3.2.3. Unidades Muestrales.

Fueron 12 unidades muestrales, cada una de 9 metros, donde se llegaron a observar mayores incidencias de Patologías, este trabajo de investigación estuvo en el canal de Taclush, desde la progresiva de 0+1000 al 0+2000 que está ubicada en el centro poblado de Pasacancha, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas-departamento de Ancash, los cuales fueron:

Tabla 3 Unidades Muestrales (progresivas)

TABLA DE LAS UNIDADES MUESTRALES				
N°	PROGRESIVA			
	DE		HASTA	
1	1+	000	1+	009
2	1+	054	1+	063
3	1+	108	1+	117
4	1+	171	1+	180
5	1+	243	1+	252
6	1+	306	1+	315
7	1+	378	1+	387
8	1+	450	1+	459
9	1+	540	1+	549
10	1+	693	1+	702
11	1+	891	1+	900
12	1+	918	1+	927

FUENTE: elaboración propia

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Variable: La variable que se estudiará es las patologías en el concreto y se estudió los diversos tipos de patologías que se encuentran en el canal de irrigación de Tacllush.

Definición conceptual: 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 durante el tiempo de servicio o vida útil.

Dimensiones: Es el tipo de diferentes lesiones en los tipos de patologías que se presentó en el canal de Tacllush y el que se evaluar.

En canal de irrigación de tacllush que se estudia, se trata de analizar las causas y la cantidad de daño que puede tener para saber el nivel de agentes patológico que deterioran el canal: Física, Mecánico y Química .

Definición operacional: Todas las muestras que se estudió se plasmará en la ficha técnica de Evaluación para realizar el debido análisis, todo esto será mediante la inspección visual sin alterar de ninguna manera.

Indicadores: Son cualidades o propiedades en el objeto de estudio que puedan ser cuantificadas visualmente.

Tabla 4 Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO	Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnostico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones.	Los tipos de lesiones de las patologías que se encuentran en el canal de taclush son: Lesiones físicas: Humedad, erosión y vegetación. Lesiones mecánicas: Deformación, grieta, fisura y desprendimiento. Lesiones químicas Eflorescencia, oxidación, corrosión y organismo	todas las muestras que se estudiara se plasmara en la ficha tecnica de inspección para realizar el debido análisis, todo esto sera mediante la inspección visual sin alterar de ninguna manera.	Tipos y clase de patología
				Área afectada afectada por las patologías
				Nivel de patología: leve=1 moderado=2 Severo=3

FUENTE: elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos.

Este este caso la forma de recolección de datos fue de forma observacional mediante algunas herramientas que se empleó para tratar de que sea lo más preciso posible, se fue al canal de Taclush para recolectar los datos mediante un Ficha técnica de inspección para apuntar las medidas y las diferentes patologías que se encontraron en el canal se utilizaron los siguientes instrumentos y/o materiales que se utilizó fueron las siguientes :

- Una Ficha técnica de recolección de datos: En esta ficha técnica se anotará todos los tipos de patologías que se podrán observar en situ y así tener mayor precisión para elaborar el informe final.
- Cámara fotográfica: Se usó la cámara fotográfica para evidenciar que se realizó el trabajo en el canal y se fotografió cada tipo de las diferentes patologías que se encontrara en el campo.
- Wincha: instrumento que se utilizó para medir los paños del canal y alguna patología que no se pudo medir con el vernier.
- vernier o pie de rey: este instrumento se utilizó para medir las fallas o fisuras que tengan medidas pequeñas para que se tenga precisión en las medidas
- computadora o laptop: se usó para procesar los datos e introducir la información requerida y hacer el informe final.

3.5 Plan de Análisis

El plan de análisis Fue de la siguiente manera:

Para el análisis, una vez recolectado los datos en la visita al campo, el tipo de investigación de tipo descriptivo, de nivel cualitativo y de un diseño no experimental. Se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se tuvo que conocer el lugar donde se realizó el trabajo y para mejor trabajo se tuvo que tener unos planos de referencia y tener un amplio conocimiento sobre el tema de patología para poder evaluar y determinar las patologías que se pudo encontrar en el canal, para realizar esta investigación se realizó el estudio mediante la observación para identificar cada tipo de patología que se

encontró y poder saber sus posibles causas y al final algún tipo de solución. Se fue a campo Se recopiló los datos en una ficha de técnica de recolección con sus respectivas fotografías de cada unidad muestral.

Después de haber recolectado la información se procedió ir a gabinete para procesar los datos recolectados en campo, después de tuvo que hacer una ficha técnica de evaluación para poder saber el nivel de severidad en el que está el canal, para después procesarlo mediante tablas y gráficos en nuestro informe final el cual servirá para el conocimiento de la entidad encargada cuando sepa que el nivel de severidad es moderado, teniendo una condición de servicio que es regular.

3.6. Matriz de consistencia

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento de Ancash -2018

Caracterización del problema.	Objetivo de la investigación	Marco teórico y conceptual.	Metodología.	Bibliografía.
<p>Las entidad que ejecuto el canal de taclush fue la municipalidad de Cashapampa en setiembre del 2007 en el centro poblado de Pasacancha teniendo en ese entonces un total de beneficiarios de 127 personas que Vivian en el centro poblado , en la actualidad son 107 beneficiarios que aprovechan el canal de concreto , su captación esta el el rio de taclush que se desplaza hasta un reservorio que queda en el centro poblado de pasa cancha, la temperatura promedio del centro poblado es de 10.5 C° , en el día es soleado y seco mientras que en las noches se puede presenciar frio 3.9 C° mientras la precipitación media aproximada es de 481 mm, La precipitación es la más baja en junio, con un promedio de 5 mm. En marzo, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 84 mm.</p> <p>ENUNCIADO DEL PROBLEMA ¿En que medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash setiembre -2018 nos permitirá realizar un diagnostico actual de las patologías en el canal?</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento de Ancash -2018, se conocerá el la condición de servicio.</p> <p>Objetivo específico: •Identificar las Patologías que se pueda encontrar en el canal de riego de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento de Ancash -2018. •Evaluar en que medida se encuentra la condición del canal Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas,Departamento de Ancash -2018 y hacer saber en que estado estructural se encuentra. •Obtener los resultados de los niveles de severidad para saber la consicion de servicio del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas. Departamento de Ancash -2018.</p>	<p>Realizando búsquedas sobre antecedentes que se puedan encontrar en diferentes medios de información, el eficaz fue el internet donde se pudo recolectar diversos tipos de información y que se plasmaron en los siguientes antecedentes : TIPOS DE CANALES Canales naturales RODRIGUEZ P. (7) "Son todos los cursos de agua que existen normalmente en la tierra, aquellos que tienen el tamaño de pequeños arroyos en regiones con baches, cañones, pequeños y vastos canales, arroyos, lagos y estanques de marea." Componentes de un canal de riego Lo que confroma un canal del sistema de agua . en la longitud de todo largo de un canal de sistema de agua hay muchas estructuras fluctuantes, llamadas piezas centrales, entre otras: Estructuras de conducción: Son ese camino o desde una fuente de suministro y en el sitio de transporte hasta las admisiones. Estructuras defensivas: Son aquellas que se trabajan para garantizar el correcto funcionamiento de los canales.</p> <p>a) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE REGADÍO DEL DISTRITO DE HUACRACHUCO – 2016. b) DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADÍO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 9+000 - 10+000 DEL DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – FEBRERO 2015.</p>	<p>El tipo de investigación • El tipo de investigación que se realizará es descriptivo y sera de enfoque mixto, de forma cualitativa y de forma cuantitativa, tambien sera de corte transversal por que se fue a campo para recolectar solo una ves , se hizo la observación y se medirá y se anotara en la ficha técnica de recolección de datos para luego procesarlo en la Ficha tecnica de Evaluacion. Diseño de la investigación. M - O - A - E - R M: muestra O: observación A: Análisis E: evaluación R: resultados Universo. El universo de este proyecto el canal de Taclush , que sale del rio de Taclush y termina el reservorio de Pasacancha ubicada en provincia de Sihuas, Departamento de Ancash. Muestra. La muestra de este proyecto es el canal de Taclush, desde la progresiva de 0+1000 al 0+2000 que está ubicada en el centro poblado de Pasacancha Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas-Ancash, donde se observaron mayores índices de patologías Plan de análisis. • se realizó el estudio mediante la observación y se recopiló los datos en la ficha de técnica de recolección y se anotará las patologías que se podrá observar en el campo para después poder procesarlo en gabinete. • Se conoció el lugar donde se realizó el trabajo y para mejor trabajo se tuvo unos planos de referencia donde se pudo utilizar como referencia para el estudio del canal de irrigación. • Se evaluó paño por paño que fue estudiada por la parte externa para para ver los tipos de patologías que se encontro visualmente y así plasmar en la una ficha de Evaluación.</p>	<p>Referencias bibliográficas: 1. Molina A. Proyecto De Ingeniería, Diseño De La Canalización Del Estero Leña Seca. [Tesis Para Título]. Chile: Universidad Austral De Chile, Facultad De Ingeniería; 2011. 2. Quispe D. Determinación Y Evaluación De Las Patologías En El Canal De Regadío Del Caserío De Asay Entre Las Progresivas 0+000 – 1+000 Del Distrito De Huacrachuco, Provincia Del Maraón, Región Huánuco. [Tesis Para Título]. Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Facultad De Ingeniería Civil, huanuco; 2016. 3. Reyes C. Proyecto De Mejor+K35:T78amiento De Obras De Riego Por Canalización, Para Un Predio Ubicado En La Comuna De Santa Cruz. [Tesis Para Título]. Chile.: Universidad Austral De Chile, Valdivia; 2008. 4. Morales S. Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto Del Canal De Regadío Carlos Leigh, Desde El Tramo 32+000 Hasta 33+000, Distrito De Nuevo Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Ancash, Junio – 2015. [Tesis Para Título]. Universidad Catolica Los Angeles De Chimbote, Facultad De Ingenieria Civil, Ancash; 2015. 5. – Febrero 2015. [Tesis Para Título]. Universidad Catolica Los Angeles De Chimbote, Facultad De Ingenieria Civil, Ancash; 2015.</p>

3.7. Principios éticos

La moral o ética profesional es llamado es el compromiso de la conducta correcta. Desde la perspectiva de la investigación, una demostración moral es practicada atentamente, manteniendo una distancia estratégica de la preferencia a los individuos, que de vez en cuando se hace inconscientemente, a la luz del hecho de que el daño se identifica con las técnicas para lograr sus objetivos.

Las personas que estudiamos para ser ingenieros civiles tenemos la necesidad de tener principios éticos para el bien de nuestra sociedad por eso al hacer obras civiles, tenemos que hacerlos con el amplio conocimiento que obtenemos de la universidad y plasmarlo en las obras con la ayuda de otros ingenieros civiles que tienen mayor experiencia en el campo laboral, para lo cual nos basamos en el código de ética de la investigación .

PRINCIPIOS QUE RIGEN LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA

Protección a las personas. - En este ámbito de investigación, se trabaja con personas, se debe respetar los derechos de las personas como la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio es para que las personas participen voluntariamente y dispongan de información adecuada.

Beneficencia y no maleficencia. - La prosperidad de la población general que se interesa por los exámenes. En ese sentido, El especialista directo debe reaccionar a los principios generales que lo acompañan: no causar daño, disminuir lo hostil concebible y aumentar las Ventajas

Equidad. - El especialista debe ejercer sensibilidad, tolerable y evitar posibles riesgos para las Personas, y Los confinamientos de sus capacidades, no ofrecen ascenso o endurecimiento. Prácticas injustificables. Se percibe que el valor y la equidad que se conceden a todos. La población general que participa en el examen ideal para llegar a su El científico también está obligada a tratar de

manera similar. A las personas que participan en los procedimientos, sistemas relacionadas.

La justicia: con juicio razona el investigador debe tomar las precauciones adecuadas y necesarias para asegurar que sus limitaciones no toleren practicas injustas, Consentimiento informado y expreso: toda investigación se debe contar con la declaración de voluntad, inequívoca y especifica. las personas titulares de los datos consienten el uso de información algunos fines.

BUENAS PRACTICAS DE LOS INVESTIGADORES

Al investigador ninguno de sus princios éticos exime sus responsabilidades ciudadanas y deontológicas por ello se aplica las siguientes buenas practicas: las fuentes bibliográficas se deben cumplir las reglas que se requieran APA o VANCOUVER, se tiene que tener en cuenta que la información que se redactan en la investigación deben ser ciertas y no datos inventados, si se toma información de otros investigados se debe citar al autor correspondiente.

El investigador debe proceder con severidad científico afirmando la validez, la credibilidad de sus métodos, fuentes y fichas. También, debe avalar estricto afecto a la veracidad de la exploración en todas las etapas de la causa.

IV. Resultados

4.1. Resultados

En el presente trabajo de investigación, se realizó una evaluación patológica en la estructura del Canal de riego Taclush en las progresivas 1+000 al 2+000 Caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de

Ancash. Inicialmente se realizó una inspección visual preliminar de la estructura para identificar las patologías que se puedan observar en las zonas afectadas, dañadas por el deterioro y tiempo. En la metodología se planteó y clasificó los elementos del sistema constructivo del canal de la siguiente manera: lado derecho del Canal, Lado izquierdo del canal y el piso del canal de concreto. En cada zona, identificada durante la inspección visual preliminar, se realizó un reconocimiento y a la vez se fotografió, la evaluación se realizó de la siguiente manera: Se Ubicó el área de estudio, se seleccionó el canal más óptimo para el estudio, para la determinación del área de muestreo de patologías por las unidades muestrales, elaboración de una ficha técnica de evaluación con sus respectivos cuadros de porcentajes y áreas afectadas para llegar a una conclusión, luego de hacer estas cosas se obtuvieron los siguientes resultados de cada tramo con su respectiva progresiva que tenemos a continuación, para ello tenemos un cuadro de equivalencia para determinar la condición de servicio.

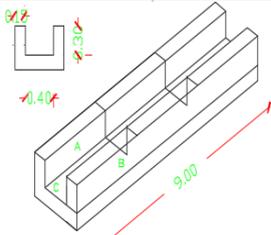
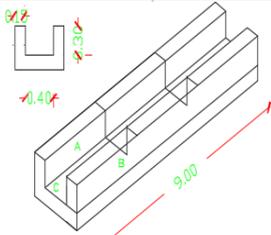
Cuadro 1 Cuadro de equivalencia para determinar la condición de servicio

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

Fuente: *Sandro Luis Cano Samanez*

EVALUACIÓN
DE LAS
UNIDADES
MUESTRALES
DEL CANAL DE
TACLUS

Cuadro 2 Resultados de la unidad muestral N°01

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 <p>Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Tacllush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento Ancash2018</p>						
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLLUSH -C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA - SIHUAS-ANCASH.				
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega				
ASESOR :		Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado				
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018				
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm				
UNIDAD MUESTRAL N°:		1				
TRAMO :		1+000		1+009		
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición	
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura		
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura		
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.0 cm	Profundidad del muro		
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo		
MOHO	5% del area a mas	-----	-----			
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m 2		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00		0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00		0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	1.08		1.10	1.08	26.67%	MODERADO
MUSGO	1.08		0.00	1.08	26.67%	LEVE
MOHO	1.08		0.00	1.08	26.67%	LEVE
TOTAL				2.16	53.33%	
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	2.16	Patologia:	EROSIÓN
						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m 2		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00		0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00		0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	1.31		2.00	1.31	32.22%	MODERADO
MUSGO	0.90		0.00	0.90	22.22%	LEVE
MOHO	0.90		0.00	0.90	22.22%	LEVE
TOTAL				2.205	54.44%	
Nivel de severidad:		MODERADO	Área a Afectada:	2.205	Patologia:	EROSIÓN
						
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m 2		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Area afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0		0	0	0%	
GRIETA	0		0	0	0%	
EROSIÓN	3.6		1.2	3.6	100%	MODERADO
MUSGO	0		0	0	0%	
MOHO	0		0	0	0%	
TOTAL				3.6	100%	
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	3.6	Patologia:	EROSIÓN

Fuente :elaboración propia

Gráfico 1 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°01.

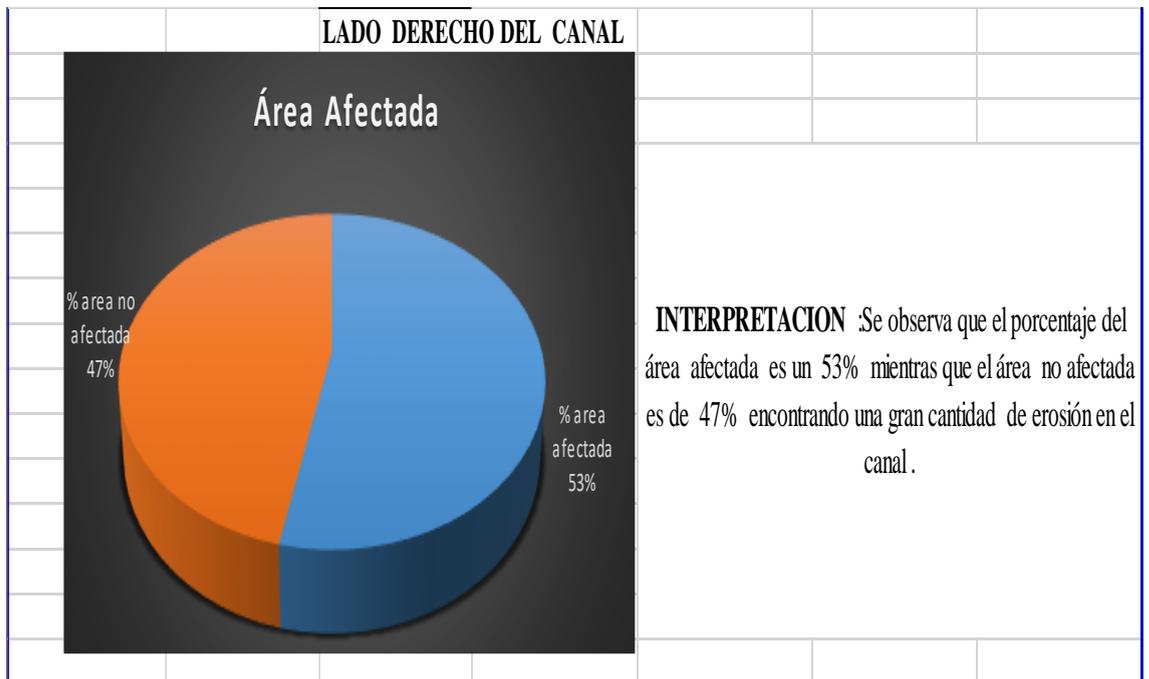
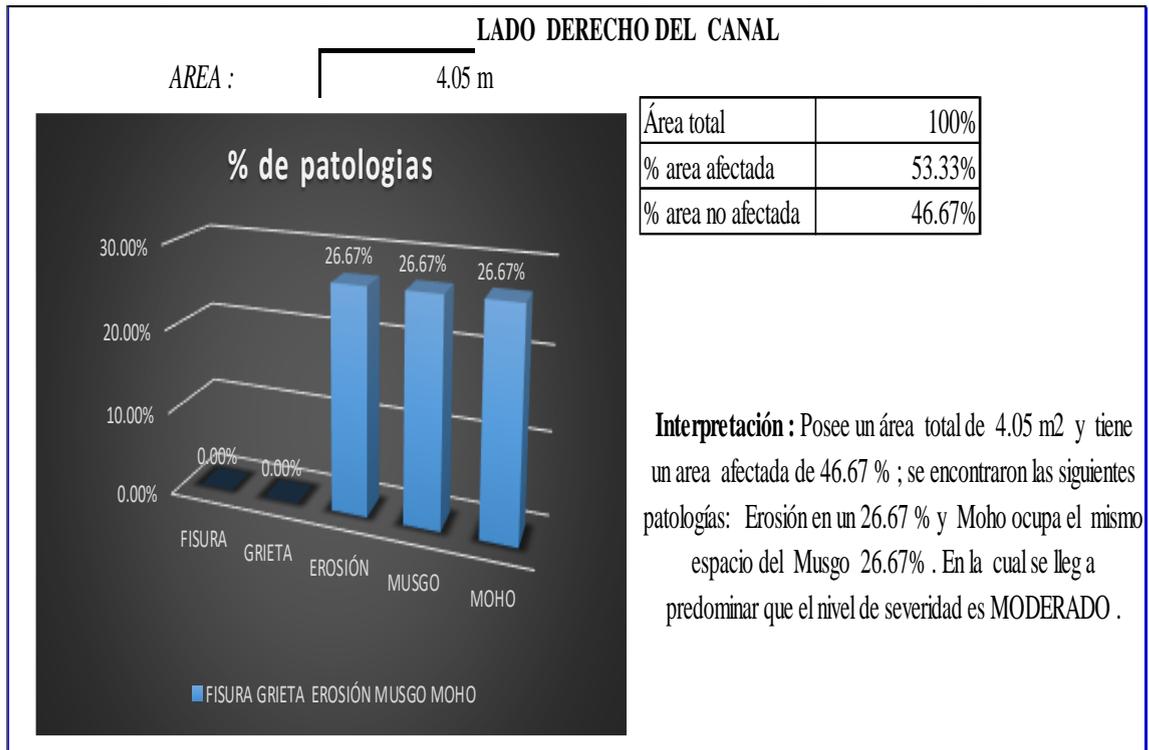


Gráfico 2 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°01.

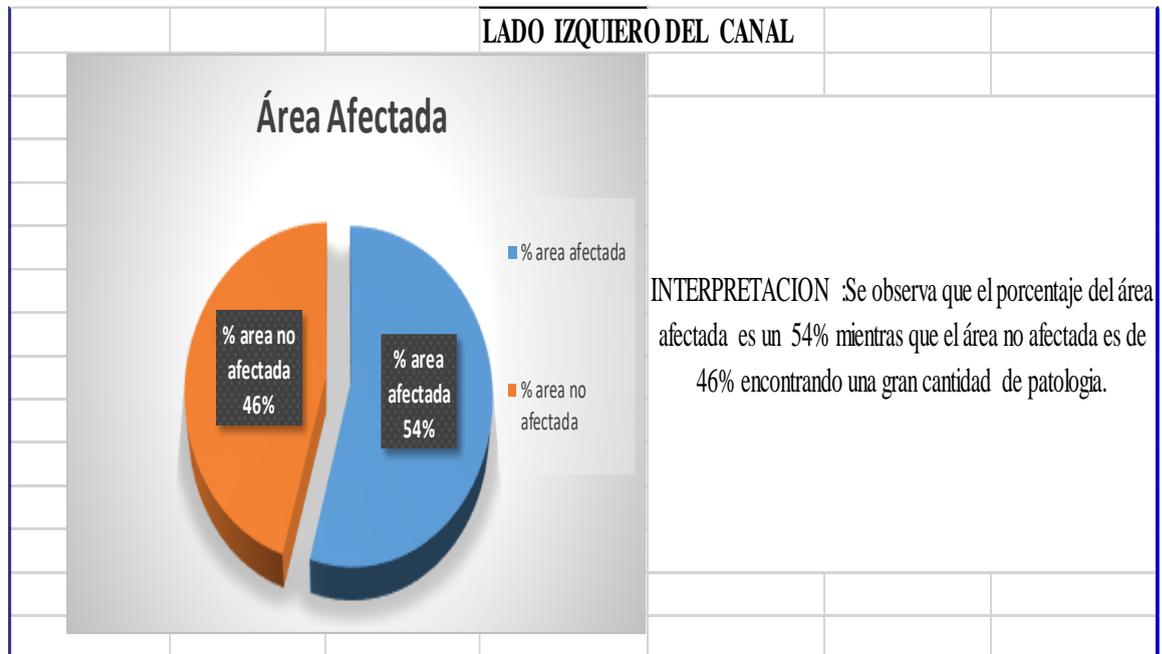
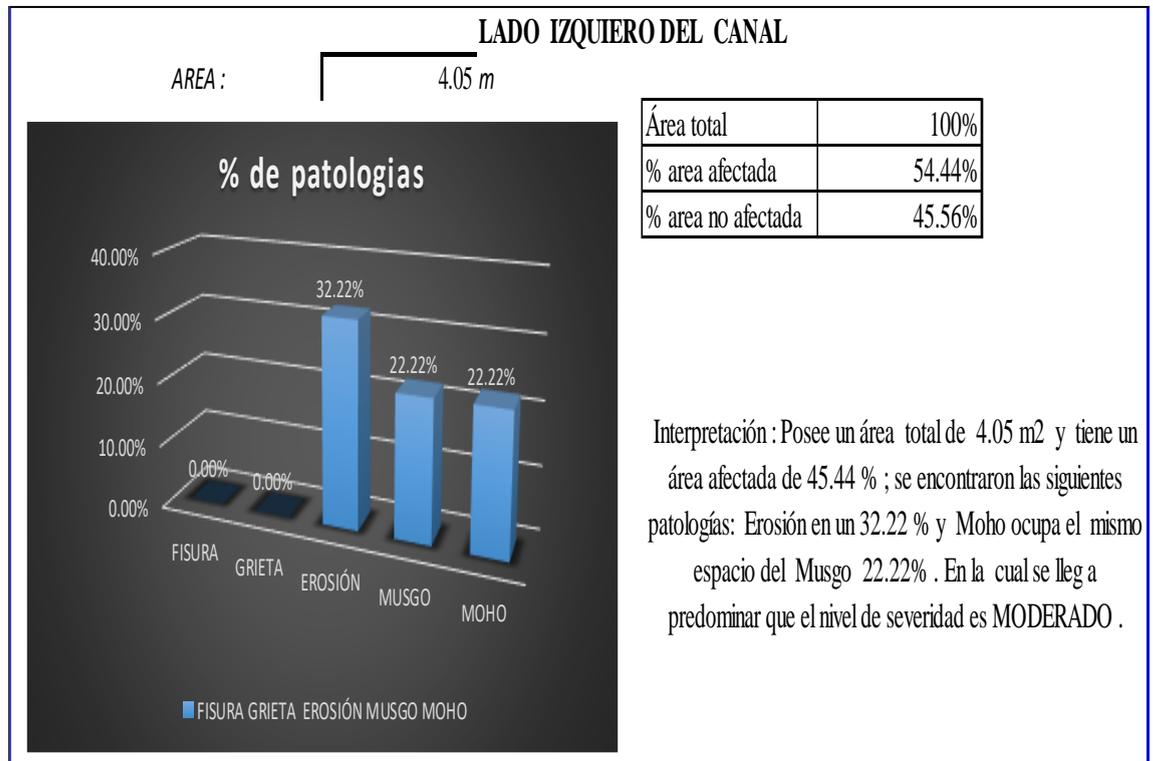


Gráfico 3 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°01.

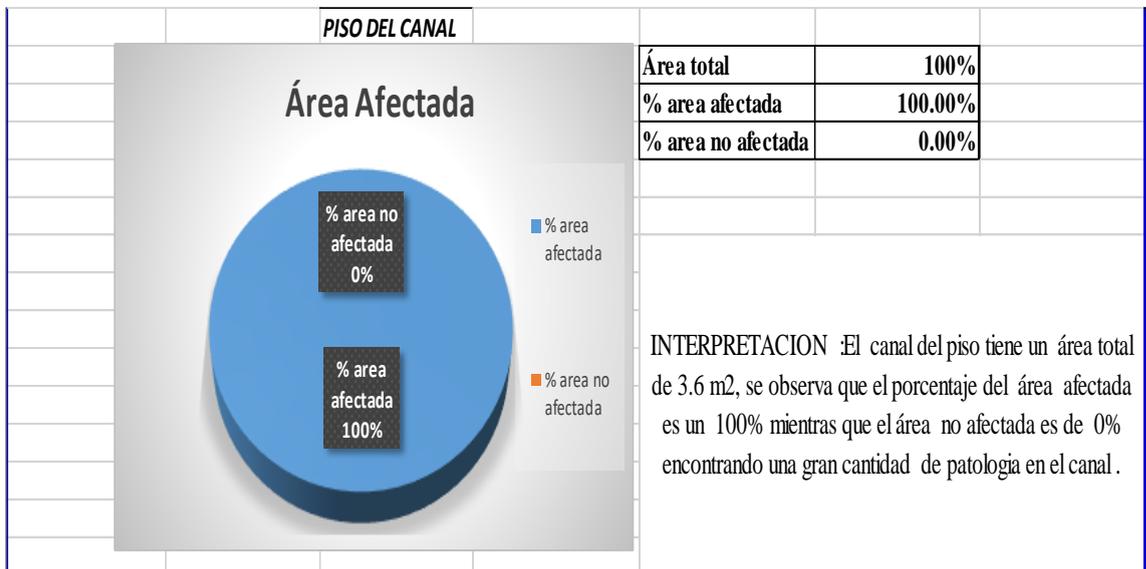
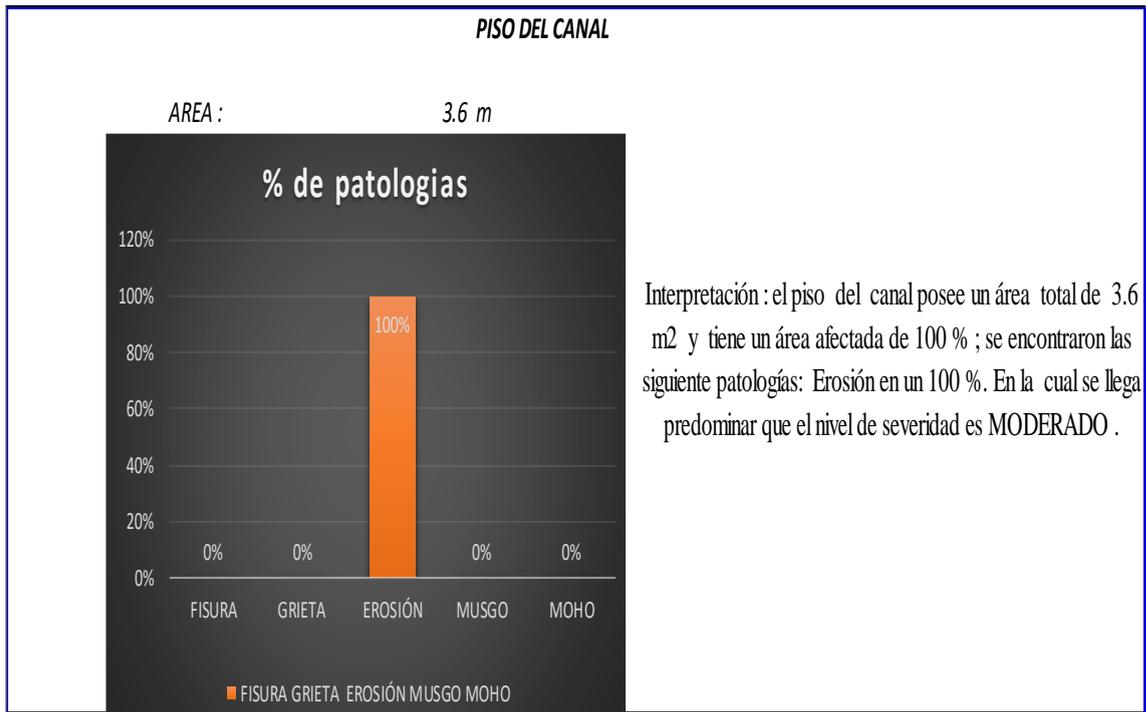


Gráfico 4 Resultados de patologías de la unidad muestral N°01.

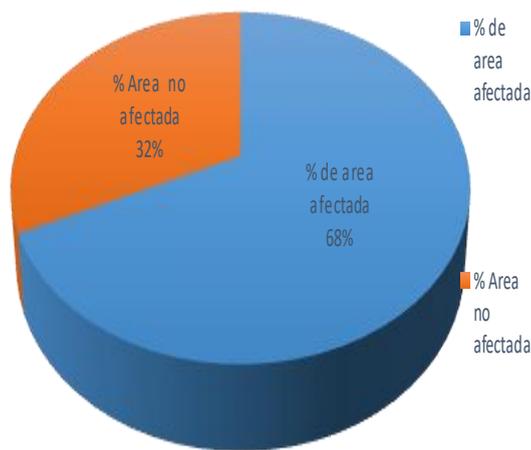
Resultados



Área total	11.70 m	
Patología	Área afectada(m2)	% de area afectada
Fisura	0.00	0.00%
Grieta	0.00	0.00%
Erosión	5.99	51.15%
Musgo	1.98	16.92%
Moho	1.98	16.92%
TOTAL	7.97	68.08%

Interpretación del resultado final de la Unidad muestral 01: : Posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.97 m² que llega a un 68.08 % ; se encontraron las siguientes patologías: Erosión en un 51.15%, Musgo 16.92% y Moho un 16.92%.

Área afectada y no Afectada



el área afectada de la unidad muestral N°1 en la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO, el área afectada de la unidad muestral es 68% y área no afectada un 32%

Nivel de severidad:	MODERADO
Area Afectada U.M.	1.31 m ²
Patología:	Erosión
Ubicación:	lado izquierdo del canal

Gráfico 5 Resultados de la unidad muestral N°02

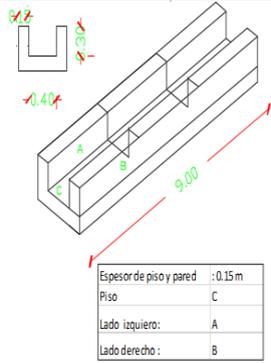
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
 Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento Ancash 2018								
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS-ANCASH.						
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega						
ASESOR :		Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado						
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018						
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm						
UNIDAD MUESTRAL N°:		2						
TRAMO :		1+054		1+063				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD			Modo Medición				
	LEVE	MODERADO	SEVERO					
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura				
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura				
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro				
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo				
MOHO	5% del area a mas	-----	-----					
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)			% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00			0.00%	
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
EROSIÓN	0.90	0.0	0.60	0.90	22.22%	MODERADO		
MUSGO	0.34	0.0	0.00	0.34	8.42%	LEVE		
MOHO	0.60	0.0	0.00	0.60	14.81%	LEVE		
TOTAL				1.84	30.64%			
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	1.84	Patología:	EROSIÓN		
								
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad		
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
GRIETA	0.90	3.8	0.00	0.90	22.22%	MODERADO		
EROSIÓN	0.83	0.0	2.00	0.83	20.49%	LEVE		
MUSGO	0.30	0.0	0.00	0.30	7.41%	LEVE		
MOHO	0.18	0.0	0.00	0.18	4.44%	LEVE		
TOTAL				1.91	47.16%			
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	1.91	Patología:	EROSIÓN		
								
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad		
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
EROSIÓN	3.60	0.0	0.80	3.60	100.00%	MODERADO		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
TOTAL				3.6	100.00%			
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	3.6	Patología:	EROSIÓN		

Gráfico 6 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°02

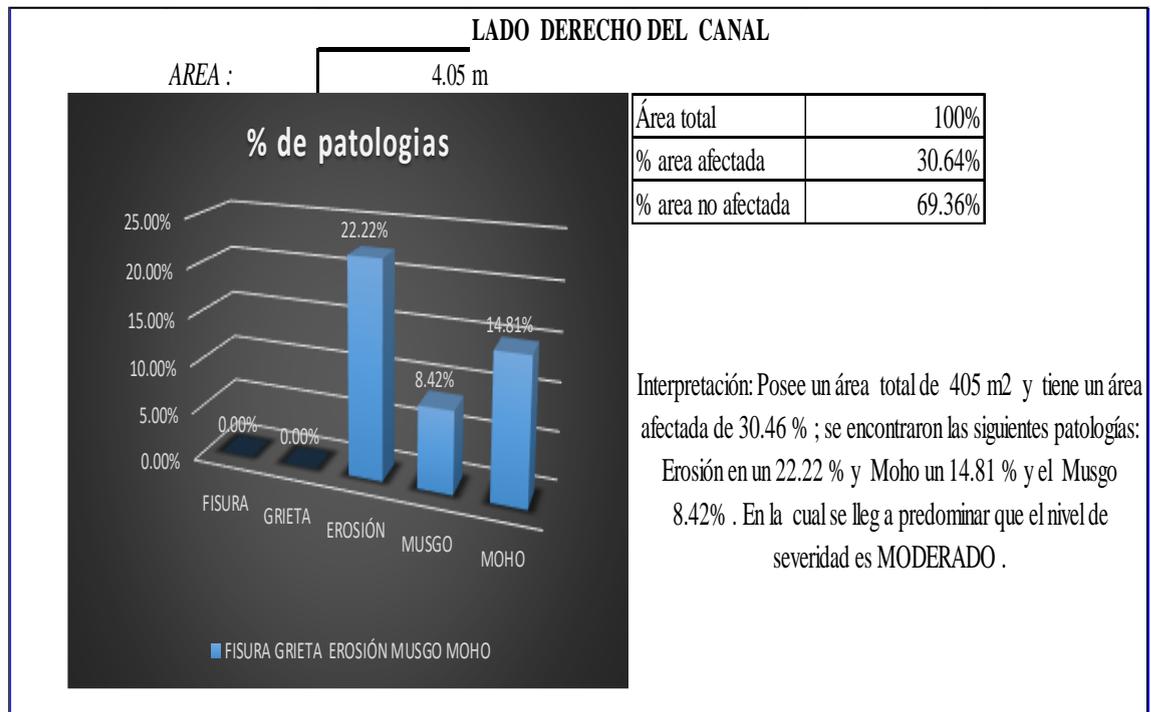


Gráfico 7 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°02.

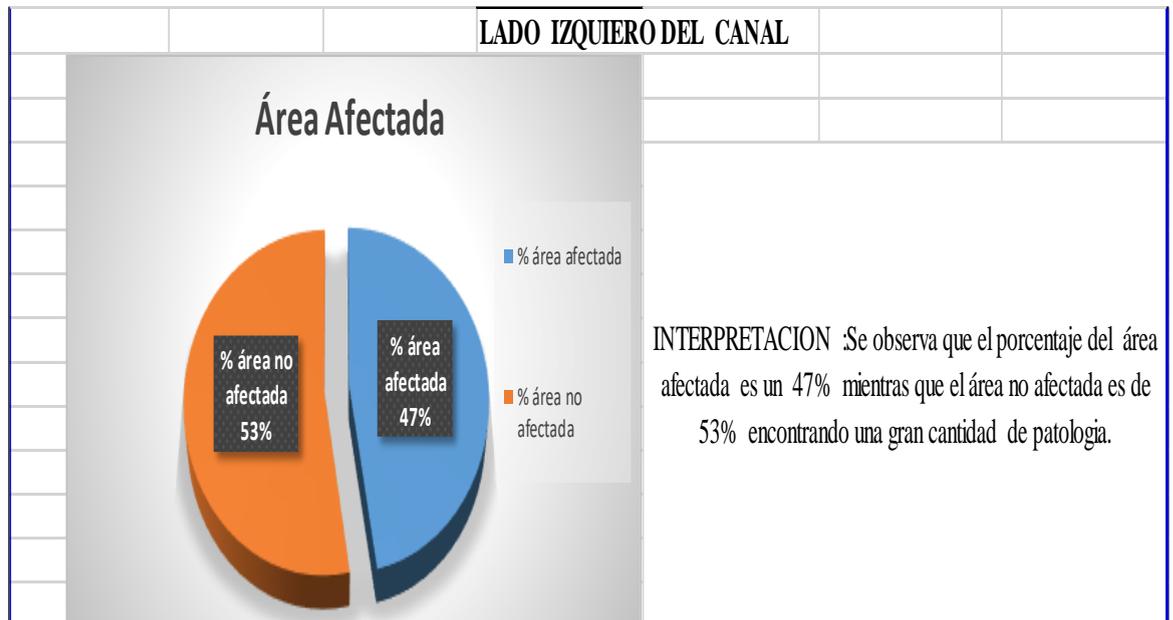
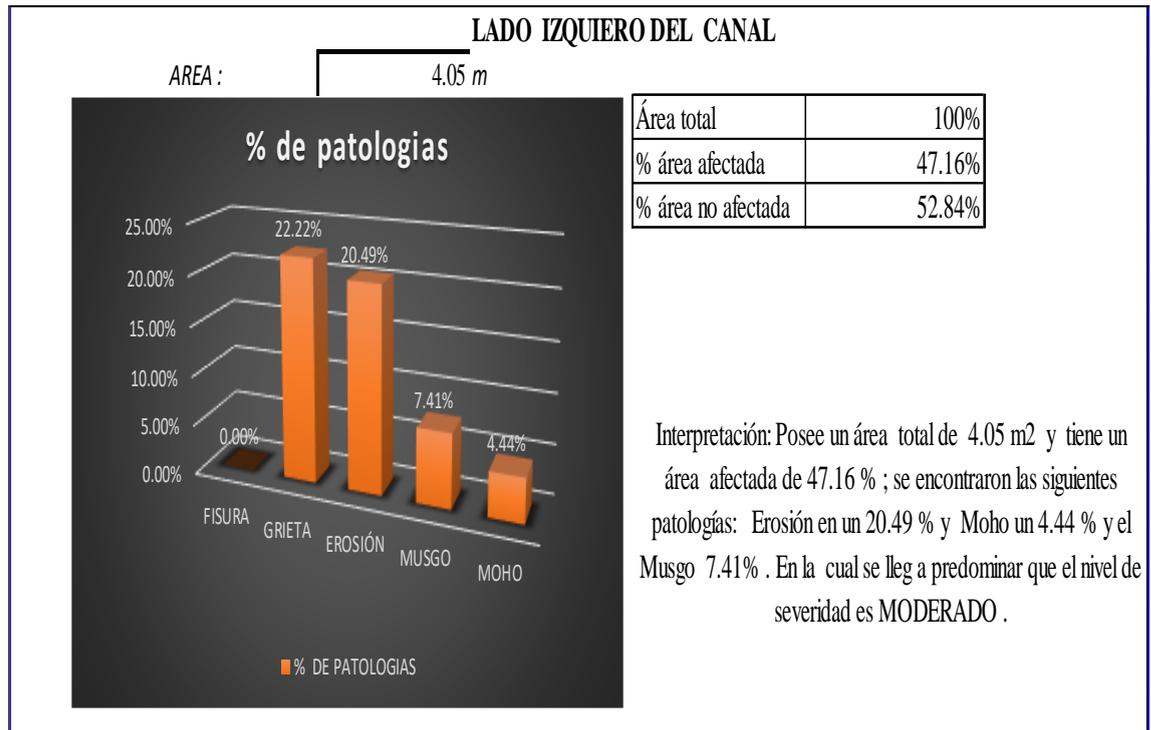


Gráfico 8 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°02

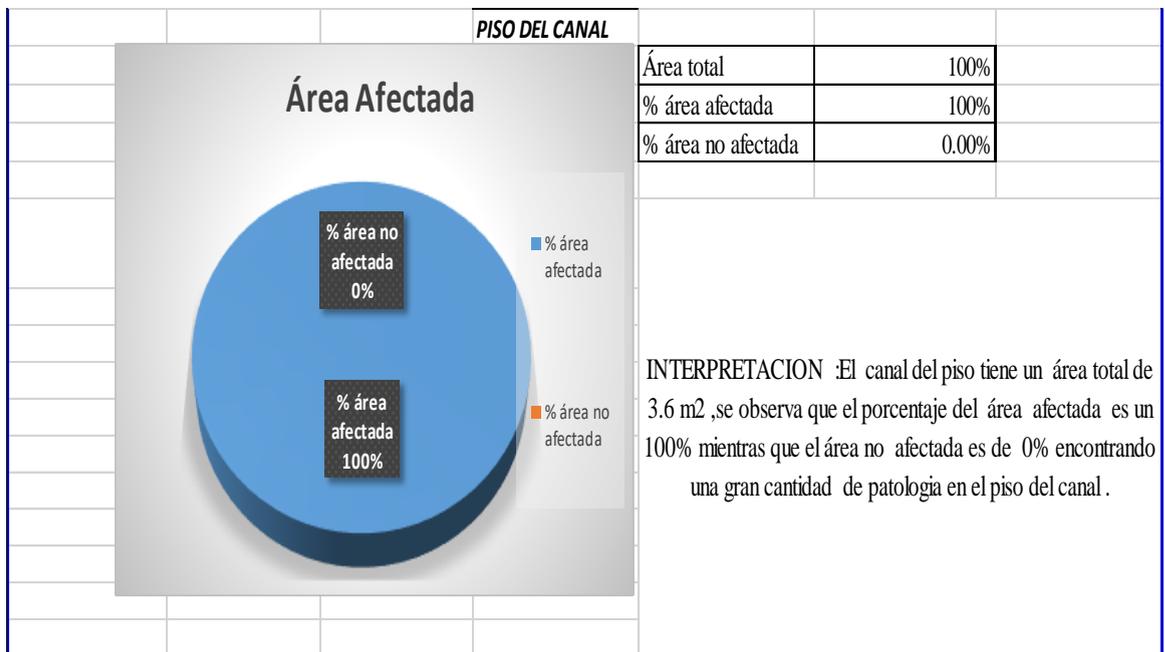
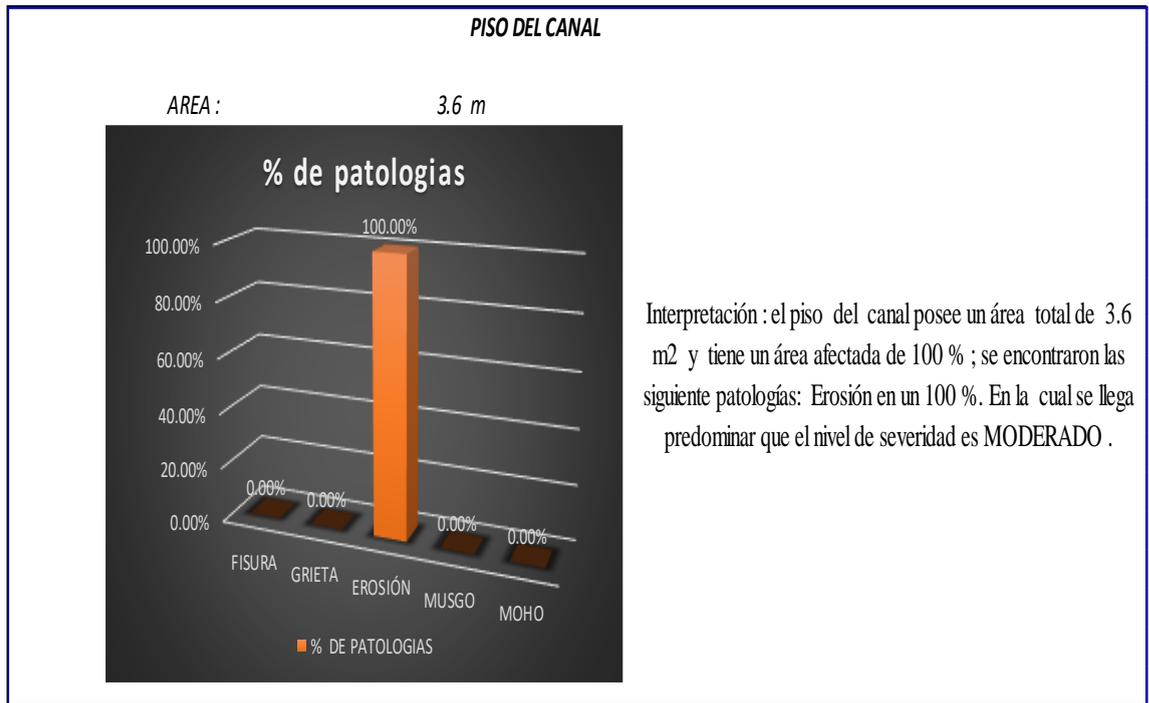
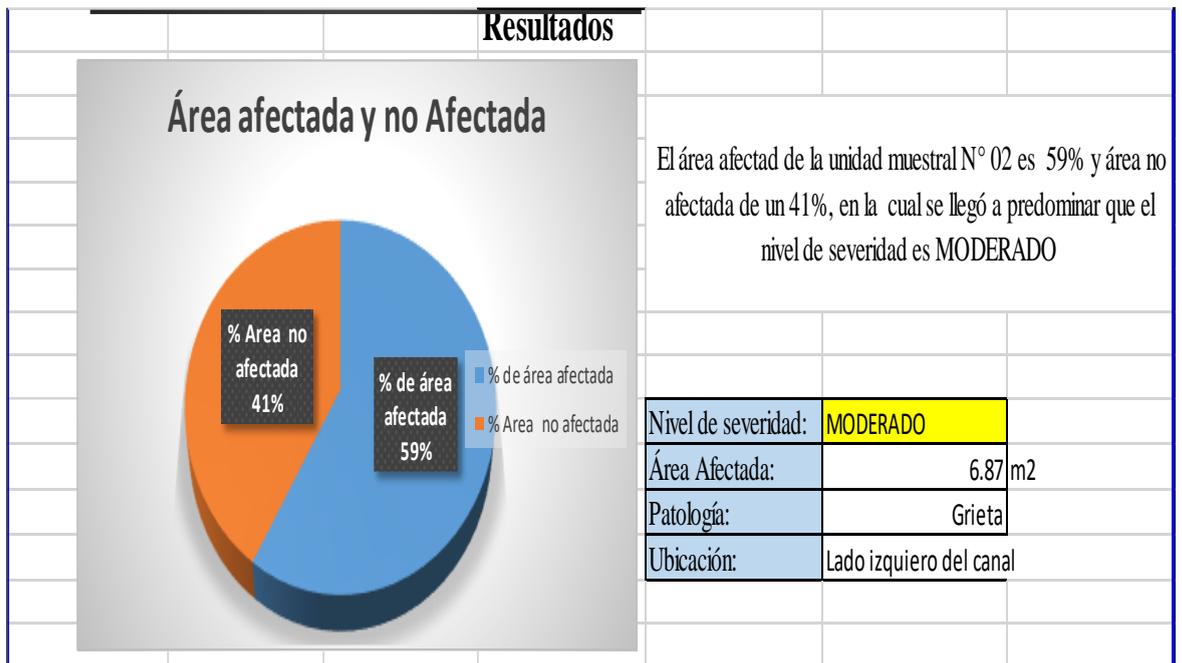
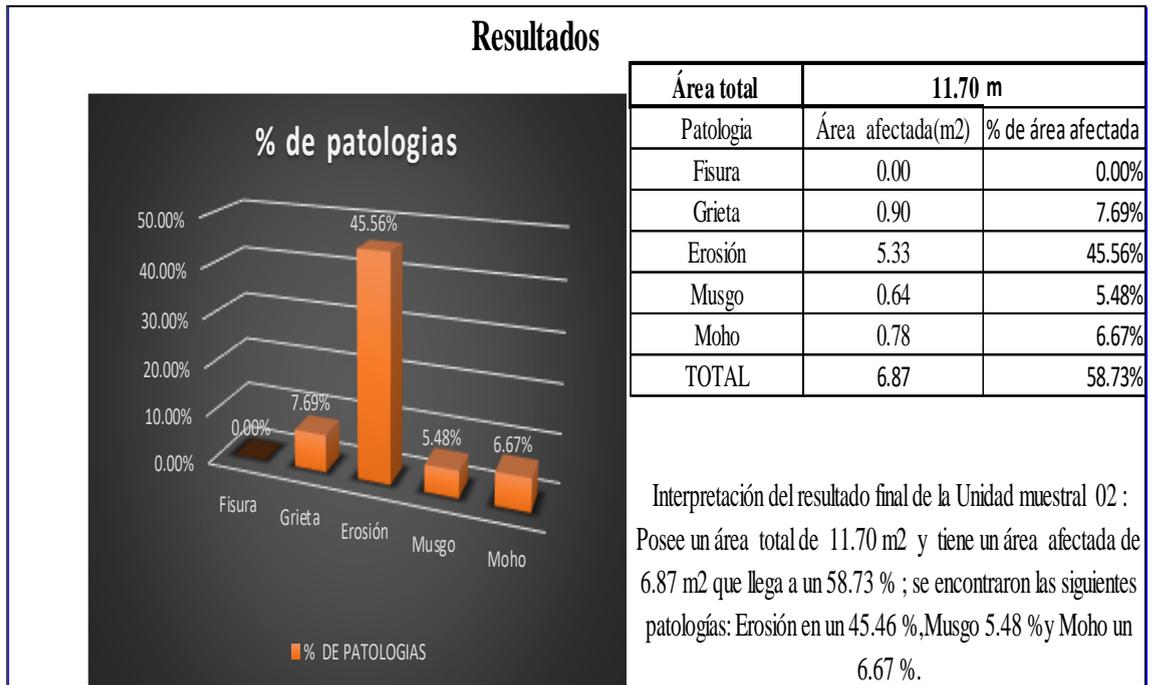
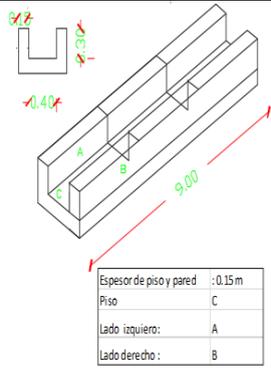


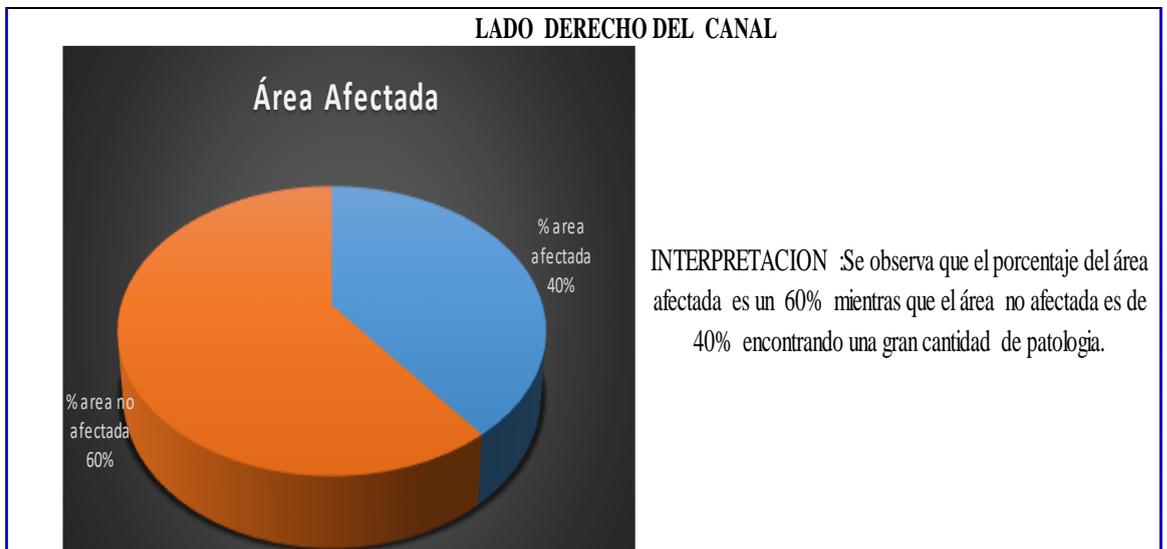
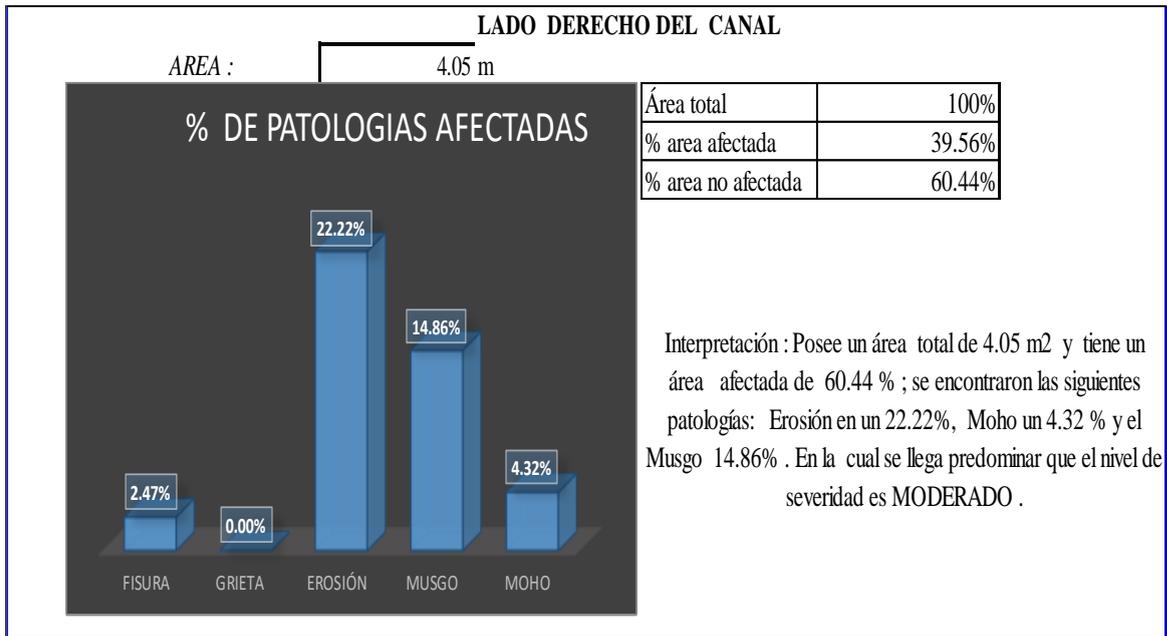
Gráfico 9 Resultados de patologías de la unidad muestral N°02



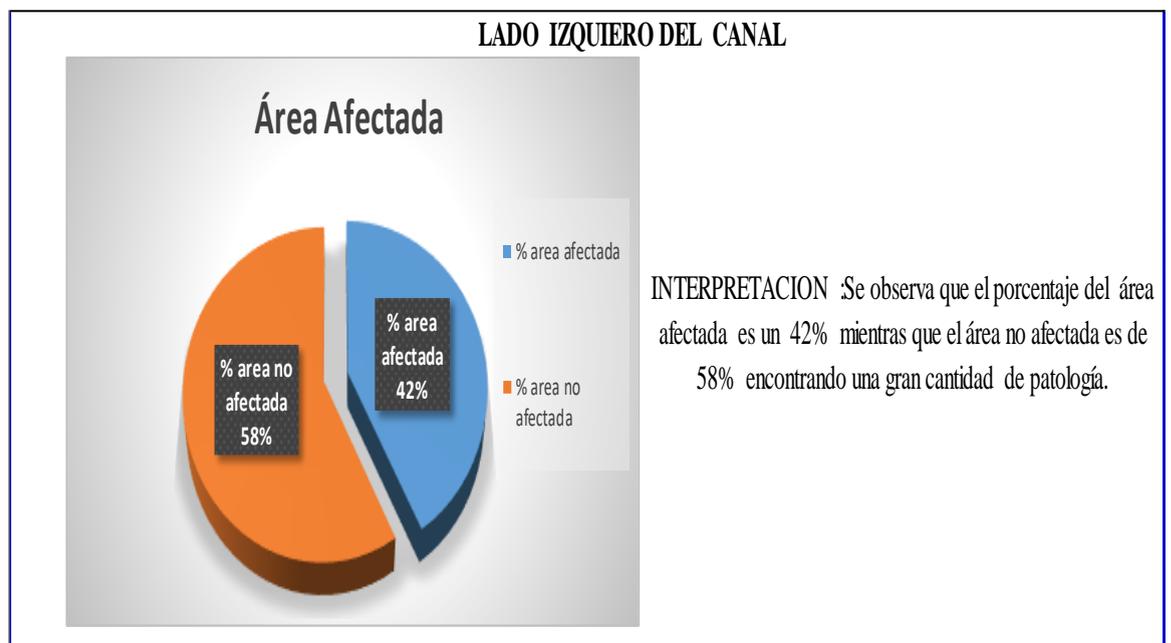
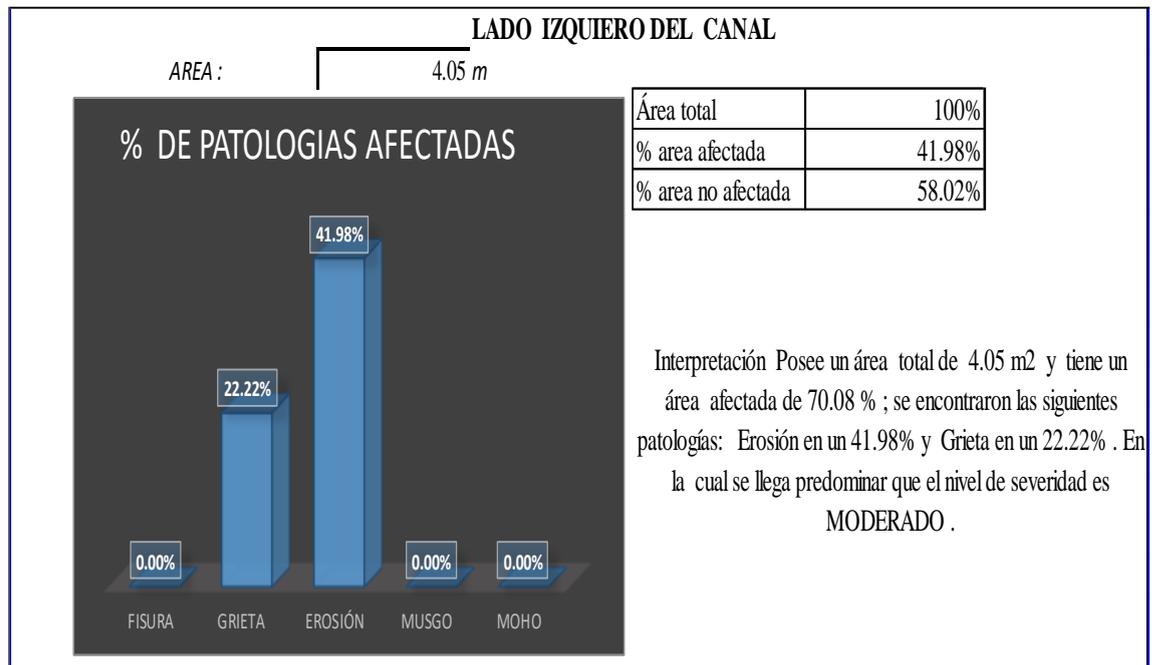
Cuadro 3 Resultados de la unidad muestral N°03

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
 Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Tacllush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento Ancash2018							
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLLUSH -C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.					
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega					
ASESOR :		Mgr. Victor Hugo Cantu Prado					
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018					
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm					
UNIDAD MUESTRAL N°:		3					
TRAMO :		1+108		1+117			
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO				
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura			
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura			
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3 cm	Profundidad del muro			
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo			
MOHO	5% del area a mas	-----	-----				
LADO DERECHO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada		Nivel de severidad
FISURA	0.10	1.0	0.00	0.10	2.47%		leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.90	0.0	2.30	0.90	22.22%	MODERADO	
MUSGO	0.60	0.0	0.00	0.60	14.86%	LEVE	
MOHO	0.18	0.0	0.00	0.18	4.32%	LEVE	
TOTAL				1.68	39.56%		
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	1.68	Patología:	EROSIÓN	
							
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.90	3.0	0.00	0.90	22.22%	MODERADO	
EROSIÓN	1.70	0.0	2.00	1.70	41.98%	LEVE	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	LEVE	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	LEVE	
TOTAL				2.00	41.98%		
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	2.00	Patología:	EROSIÓN	
							
PISO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	3.24	0.0	1.20	3.24	90.00%	MODERADO	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				3.24	90.00%		
Nivel de severidad:		MODERADO	Área Afectada:	3.24	Patología:	EROSIÓN	

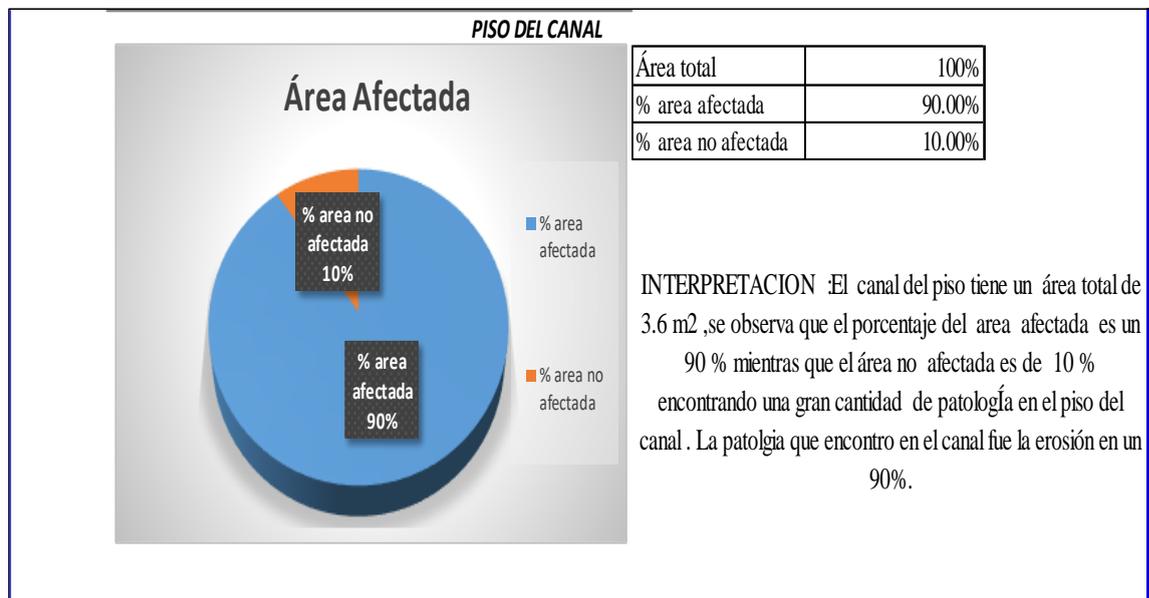
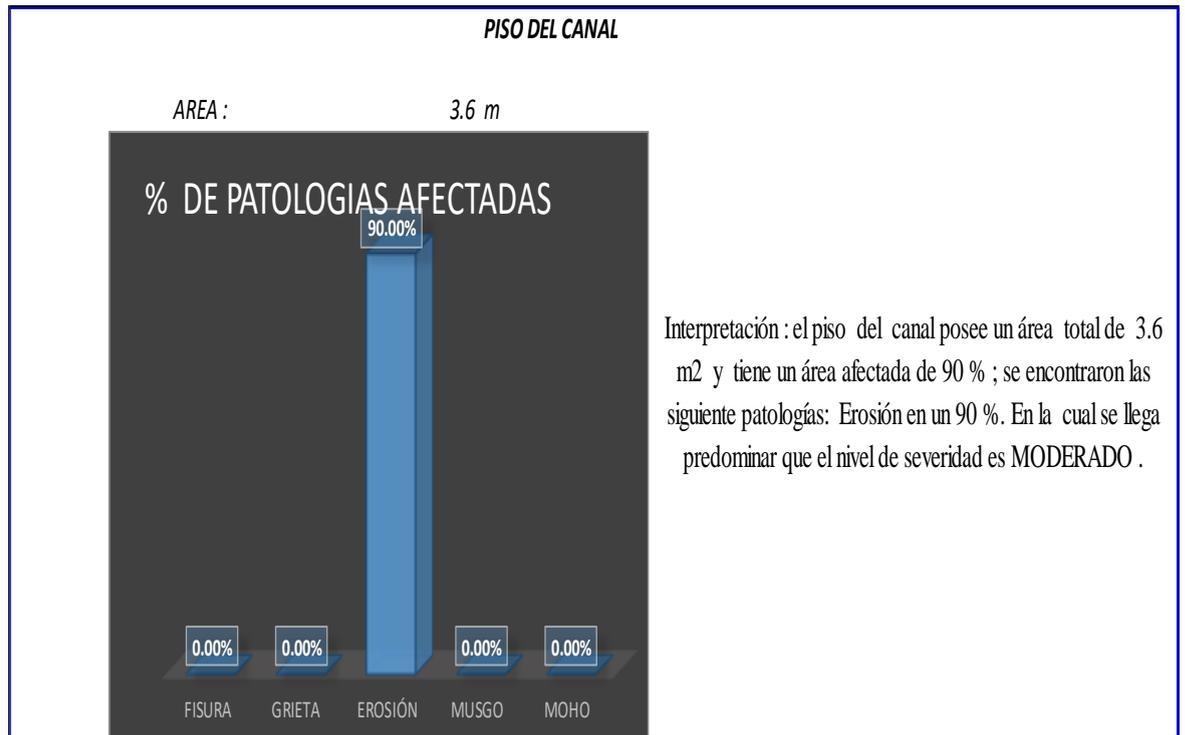
Cuadro 4 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°03



Cuadro 5 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°03

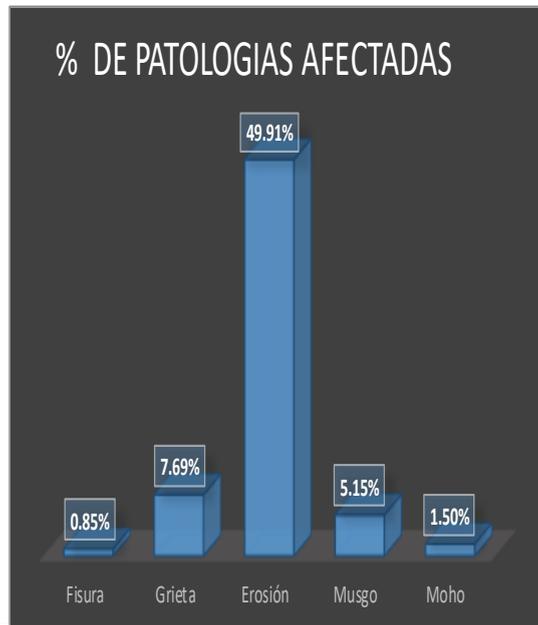


Cuadro 6 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°03



Cuadro 7 Resultados de patologías de la unidad muestral N°03

Resultados



Área total	11.70 m	
Patología	Área afectada(m2)	% de área afectada
Fisura	0.10	0.85%
Grieta	0.90	7.69%
Erosión	5.84	49.91%
Musgo	0.60	5.15%
Moho	0.18	1.50%
TOTAL	7.44	63.61%

Interpretación del resultado final de la Unidad muestral 03: Posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.44 m² que llega a un 63.61% ; se encontraron las siguientes patologías: Grieta 0.85%, Erosión en un 49.91%, Musgo 5.15% y Moho un 1.50%

Resultados



El área afectada de la unidad muestral es 64% y área no afectada un 36%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO.

Nivel de severidad:	MODERADO
Área Afectada:	7.44 m ²
Patología:	Grieta
Ubicación:	Lado izquierdo del canal

Cuadro 8 Resultados de la unidad muestral N°04

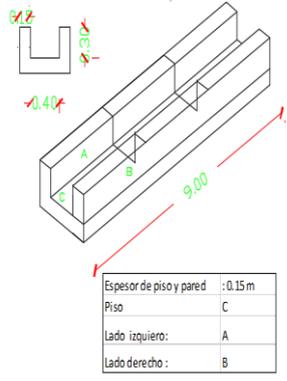
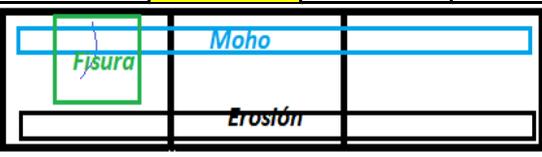
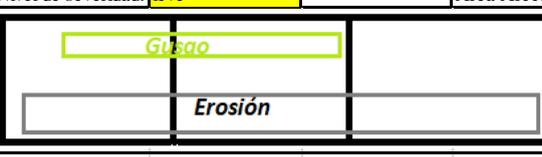
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Tacllush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento Ancash 2018						
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.					
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega					
	ASESOR :	Mgr. Victor Hugo Cantu Prado					
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE NOVIEMBRE DEL 2018					
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm					
	UNIDAD MUESTRAL N°:	4					
TRAMO :	1+171	1+180					
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO				
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura			
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura			
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro			
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El área total de patologia no pasara del nivel de severidad severo			
MOHO	5% del area a mas	-----	-----				
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada		Nivel de severidad
FISURA	0.14	1.2	0.00	0.14	3.56%		leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.72	0.0	1.10	0.72	17.78%	Moderado	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.66	0.0	0.00	0.66	16.20%	leve	
TOTAL				1.49	37.53%		
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		1.49	Patología:	Erosión	
							
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.65	0.0	0.70	0.65	16.00%	leve	
MUSGO	0.38	0.0	0.00	0.38	9.38%	leve	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				1.03	25.38%		
Nivel de severidad: leve		Área Afectada:		1.03	Patología:	EROSIÓN	
							
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	2.52	0.0	1.60	2.52	70.00%	MODERADO	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				2.52	70.00%		
Nivel de severidad: MODERADO		Área Afectada:		2.52	Patología:	EROSIÓN	

Gráfico 10 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°04

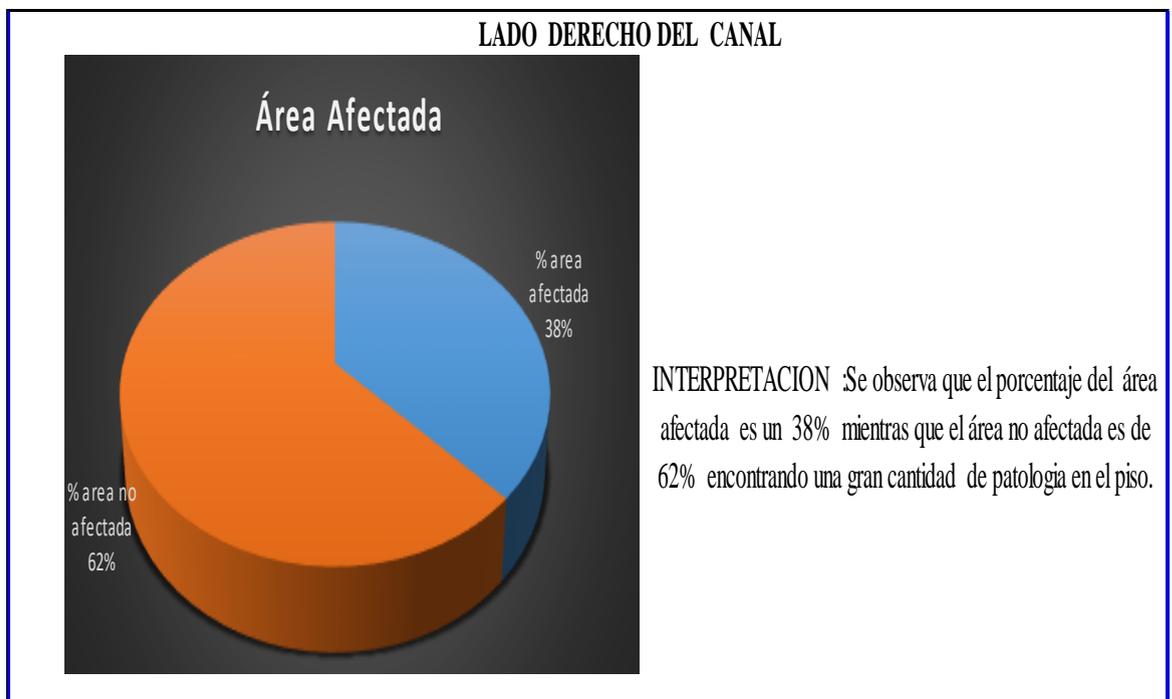
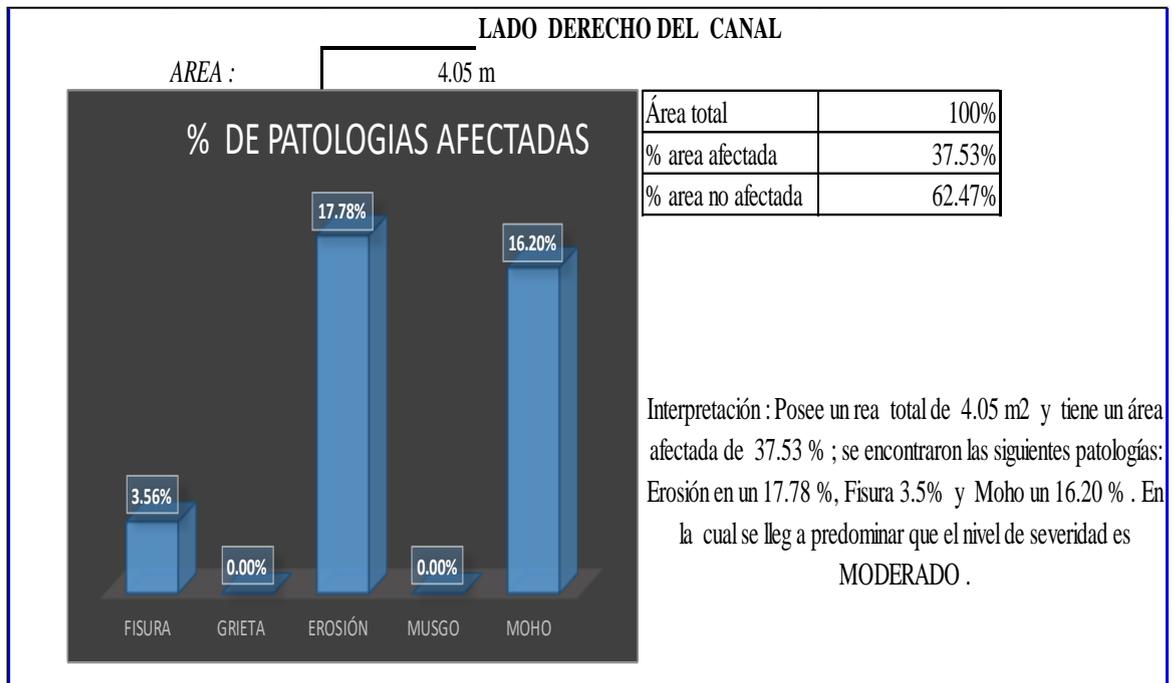


Gráfico 11 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°04

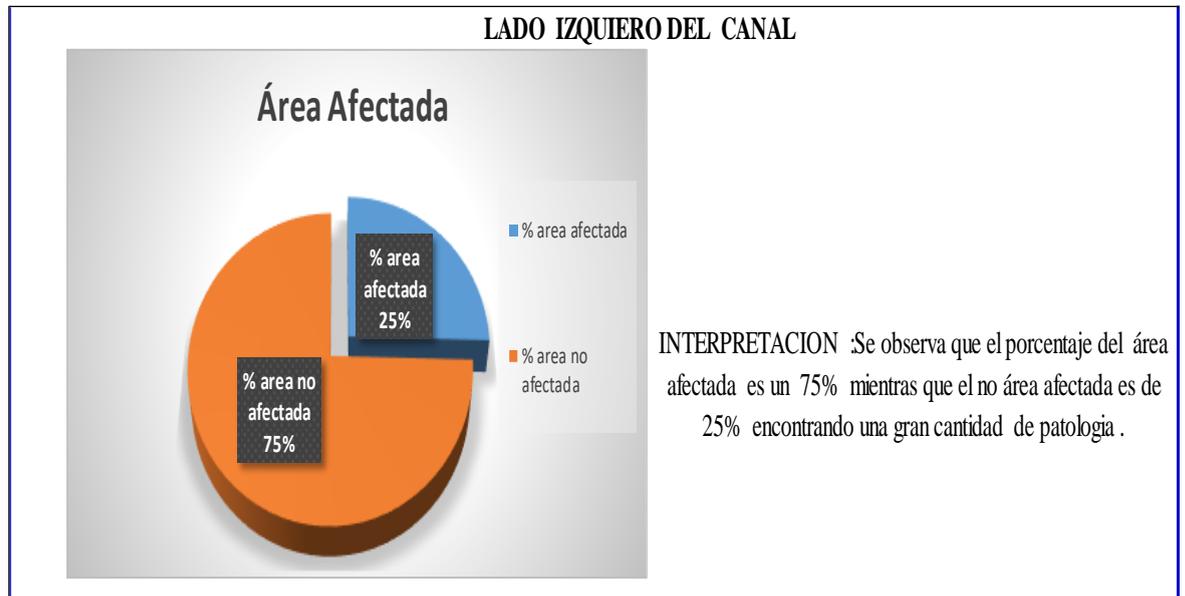
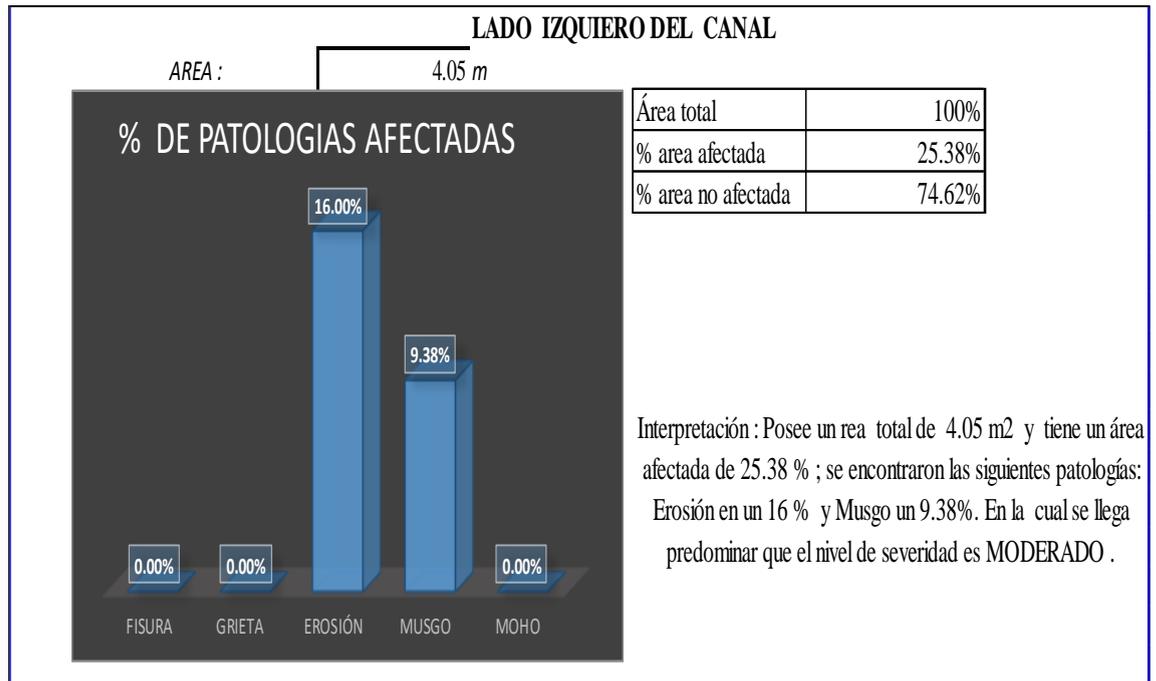


Gráfico 12 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°04

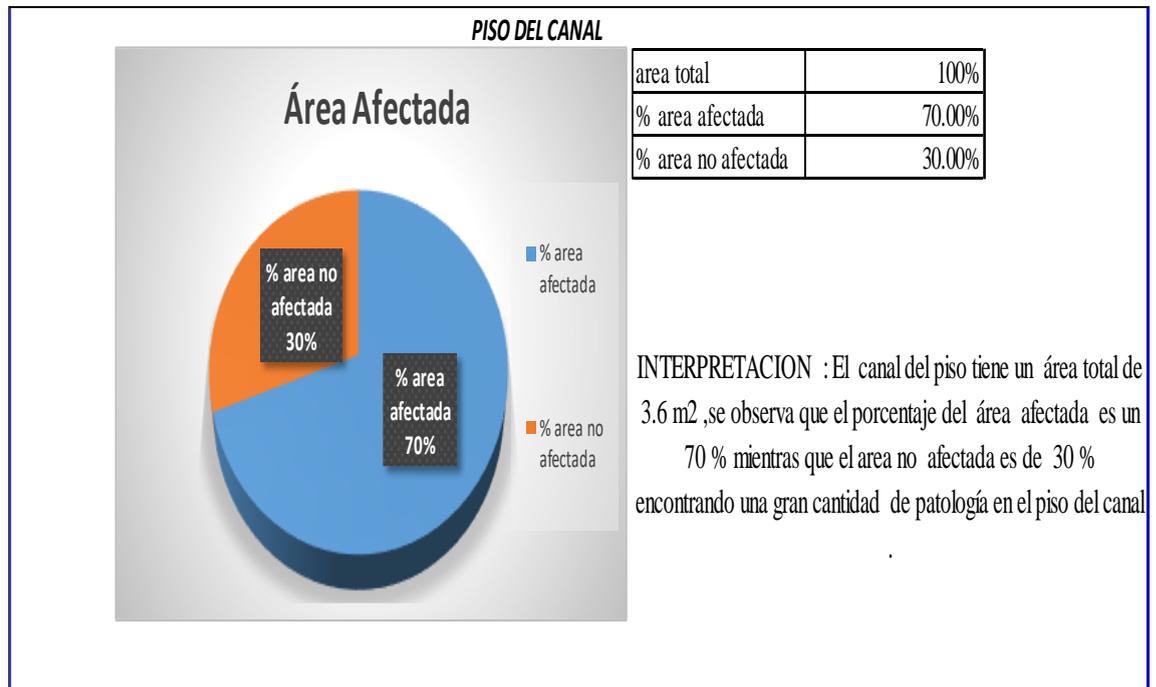
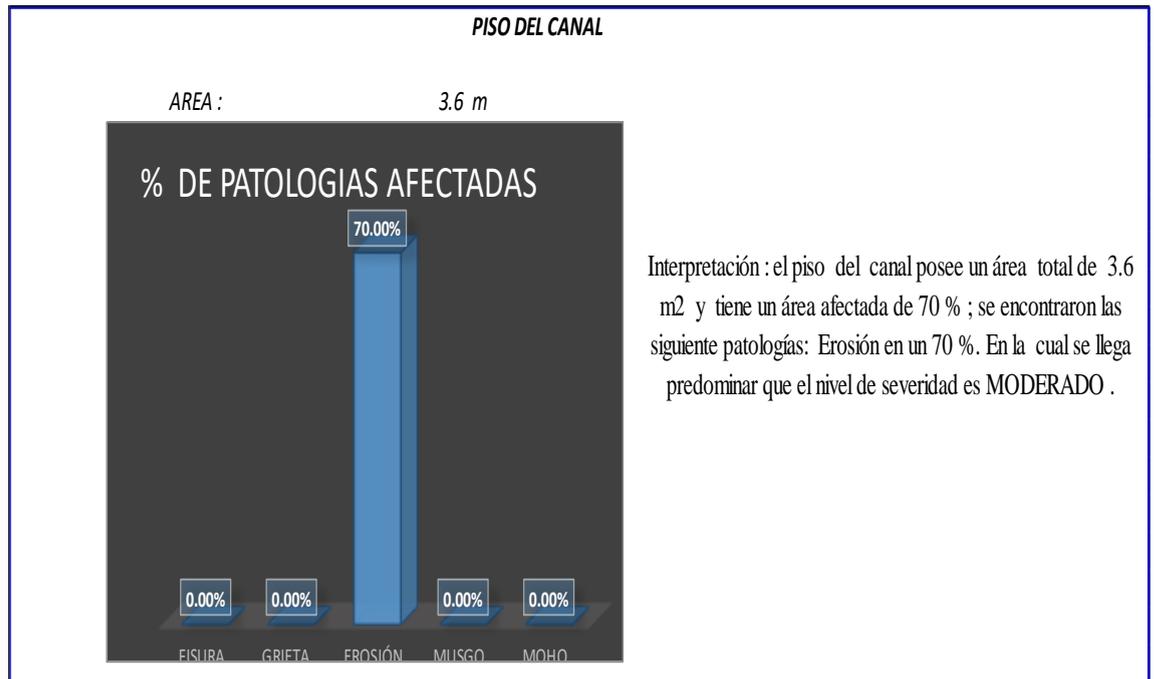
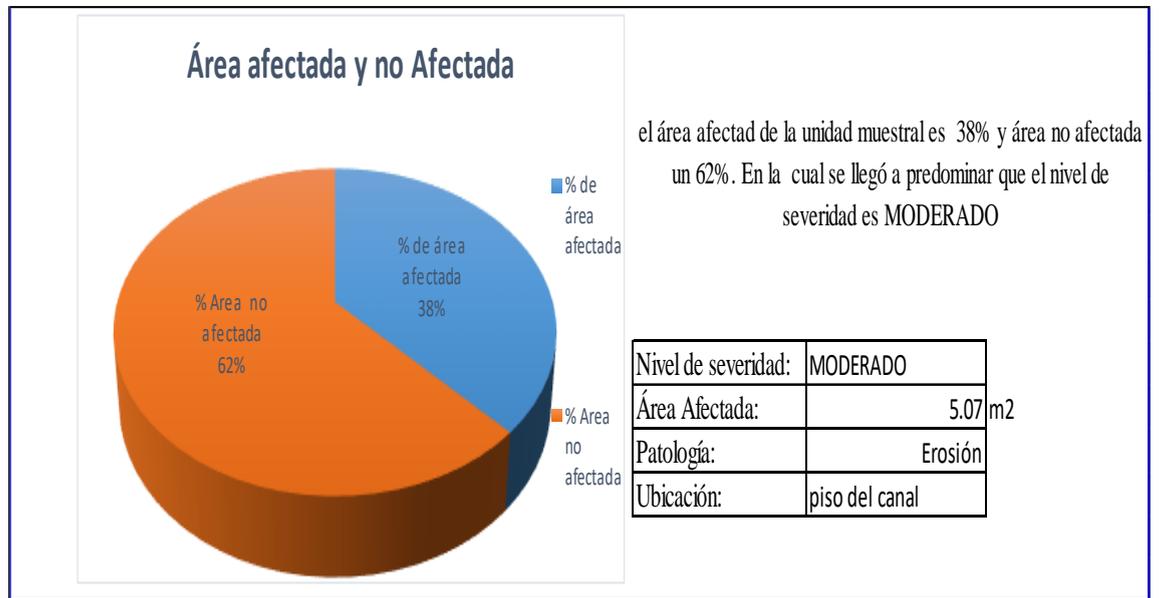
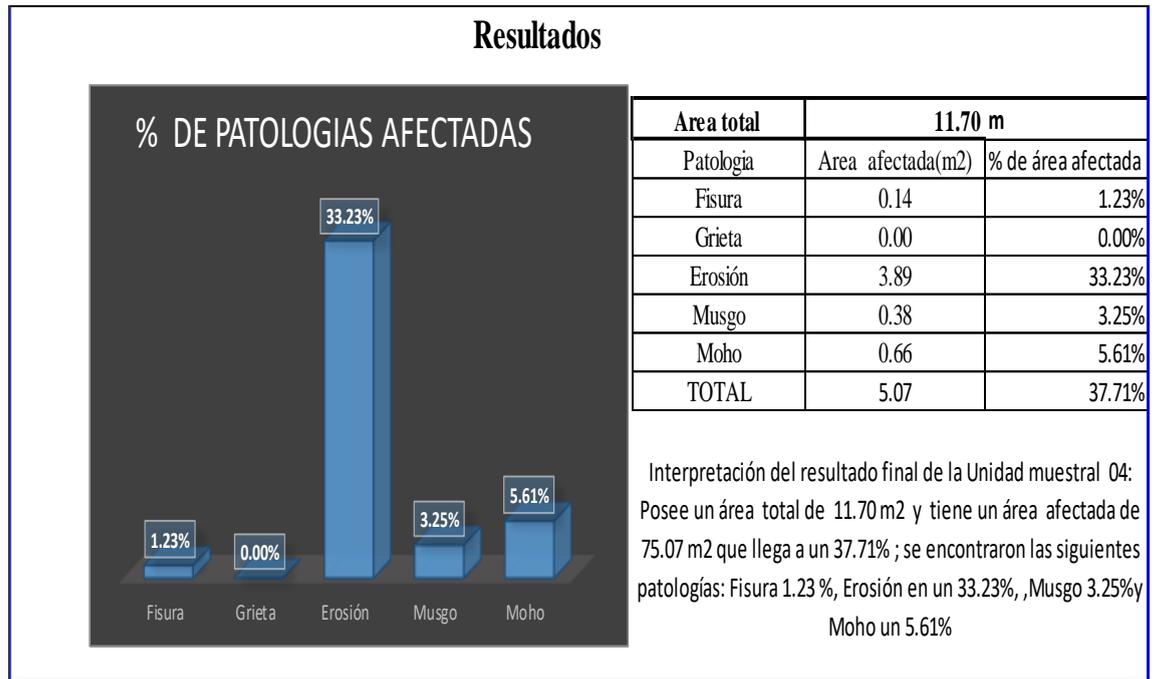
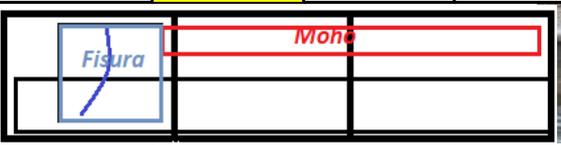


Gráfico 13 Resultados de patologías de la unidad muestral N°04



Cuadro 9 Resultados de la unidad muestral N°05

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–provincia de Sihuas-Ancash2018					
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS-ANCASH.				
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega				
	ASESOR :	Mgr. Victor Hugo Cantu Prado				
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE NOVIEMBRE DEL 2018				
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm				
UNIDAD MUESTRAL N°:	5					
TRAMO :	1+243	1+252				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición	
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura		
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura		
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro		
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El área total de patología no pasara del nivel de severidad severo		
MOHO	5% del area a mas	-----	-----			
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.40	1.2	0.00	0.40	9.78%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	0.99	0.0	1.40	0.99	24.44%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.55	0.0	0.00	0.55	13.58%	leve
TOTAL				1.94	47.80%	
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		1.94	Patología:	Erosión
						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.40	1.2	0.00	0.40	9.88%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	1.32	0.0	1.10	1.32	32.59%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.64	0.0	0.00	0.64	15.80%	Leve
TOTAL				2.26	58.27%	
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		2.26	Patología:	EROSIÓN
						
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	3.15	0.0	1.20	3.15	87.50%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				3.15	87.50%	
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		3.15	Patología:	EROSIÓN

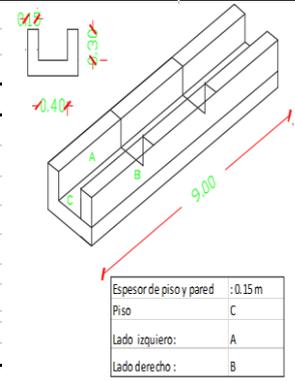


Gráfico 14 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°05

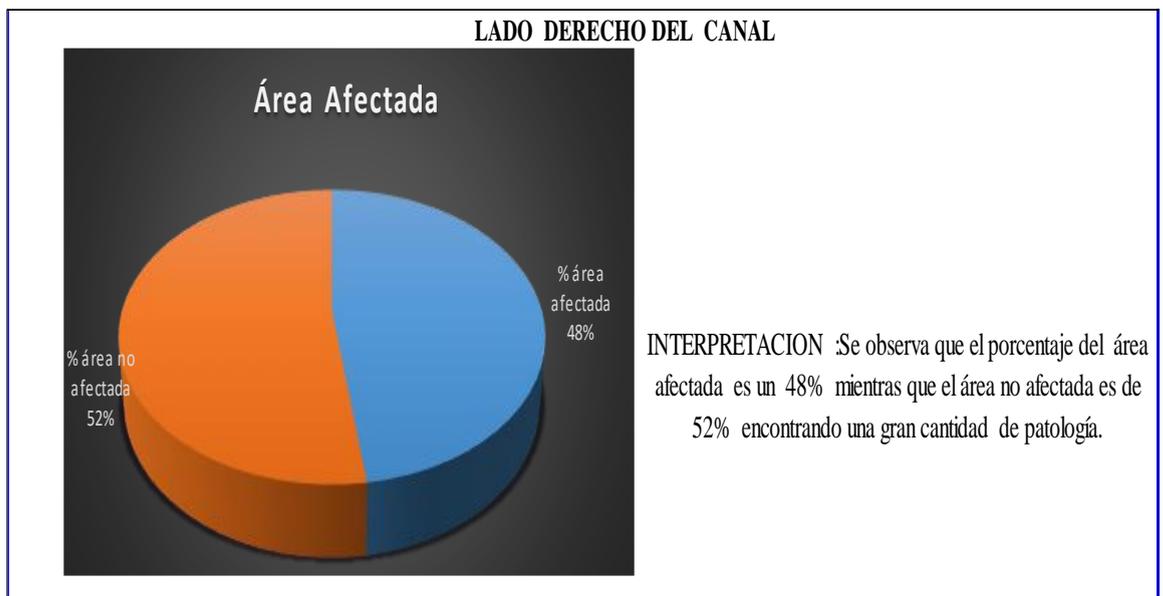
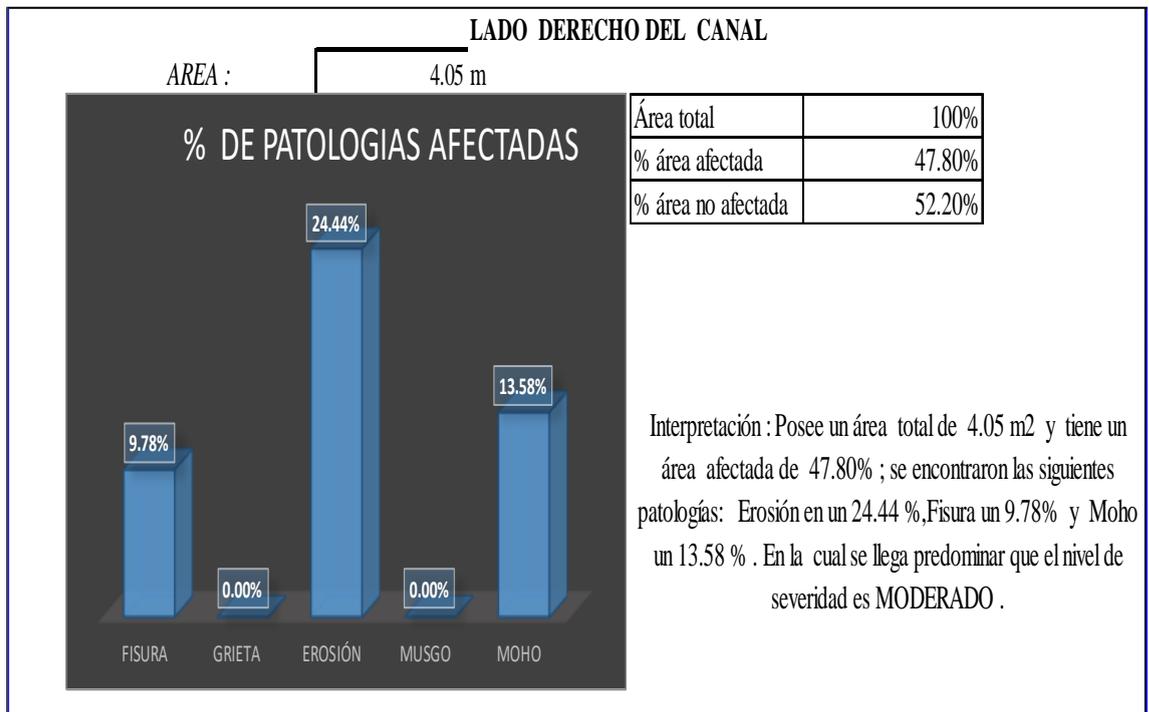


Gráfico 15 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°05

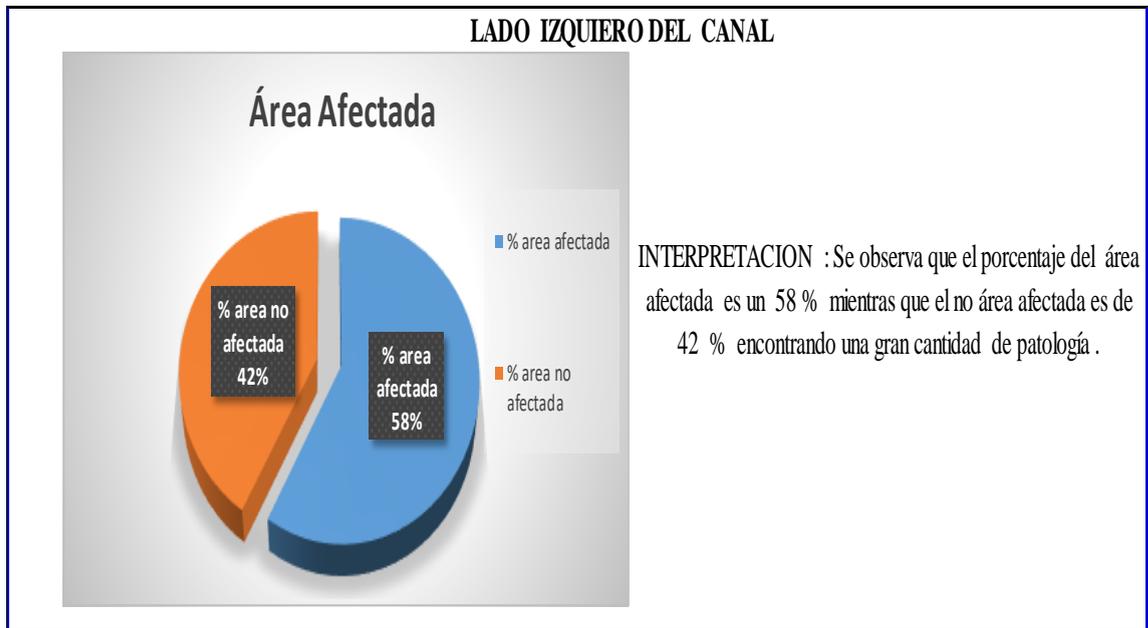
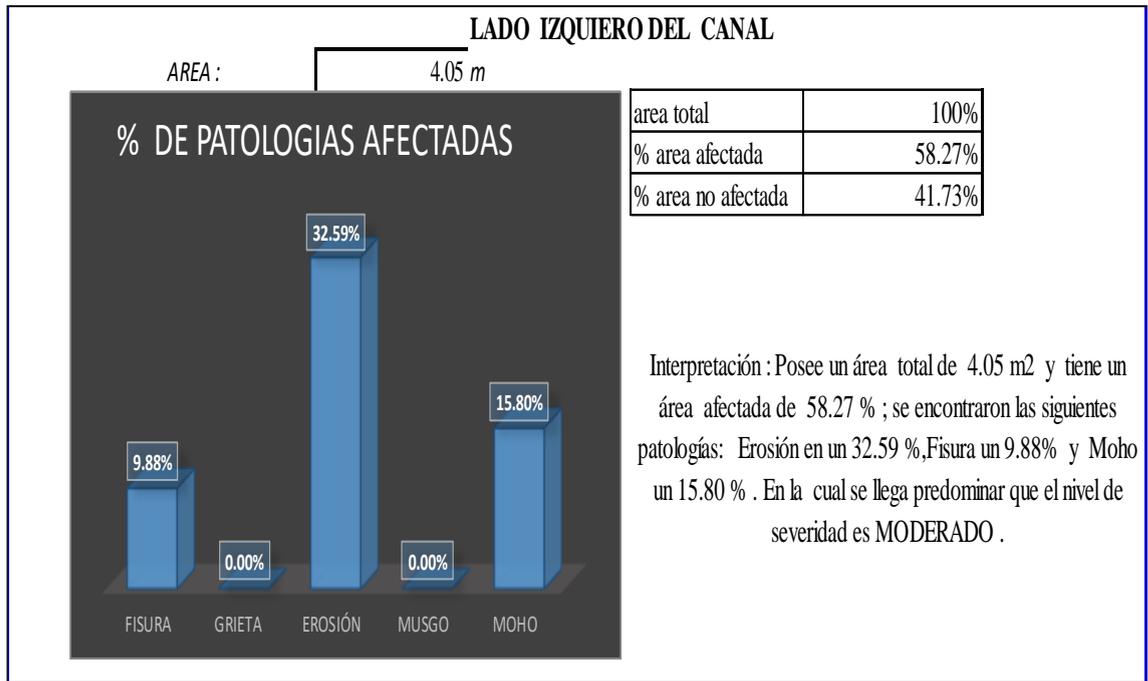


Gráfico 16 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°05

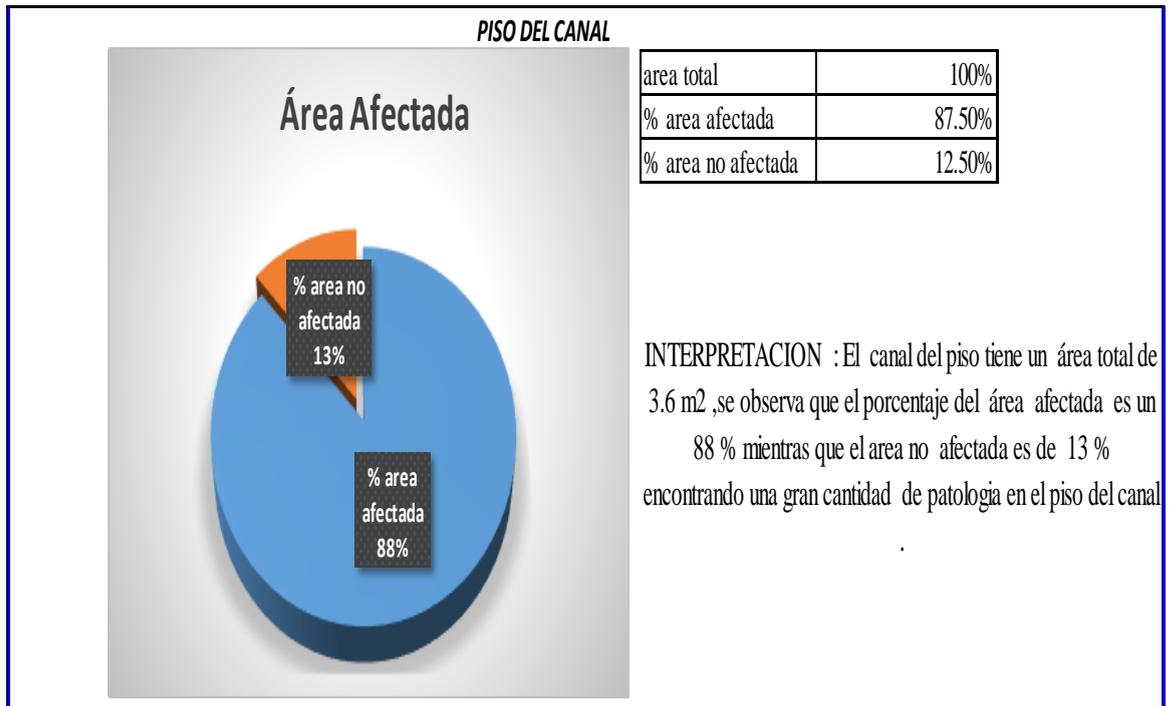
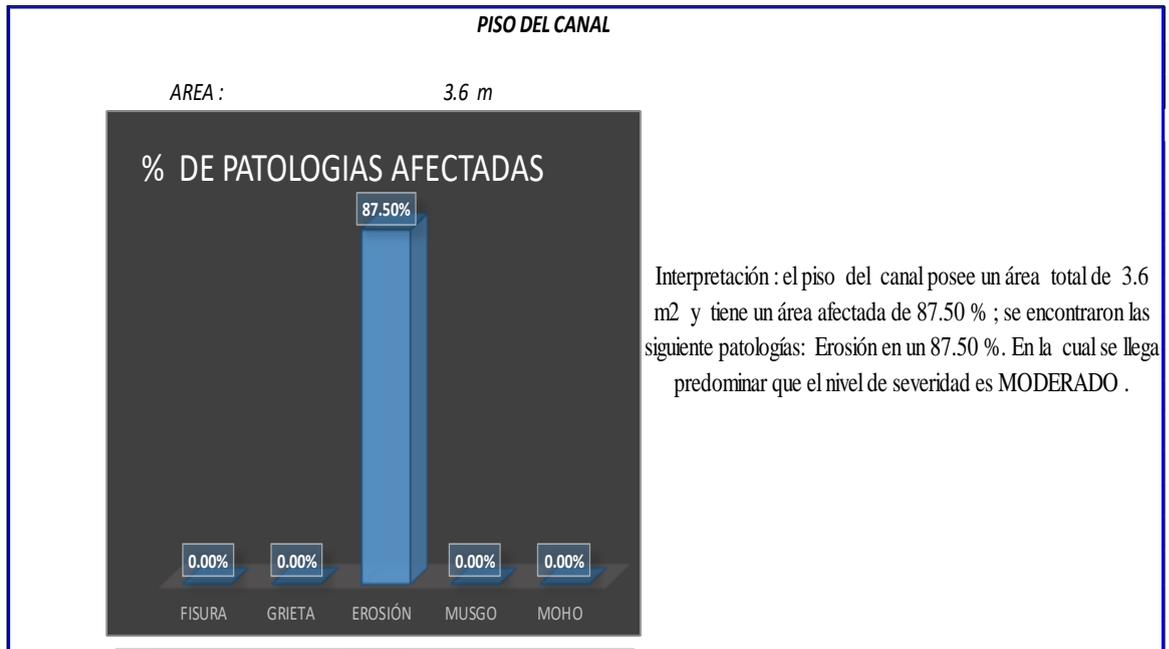
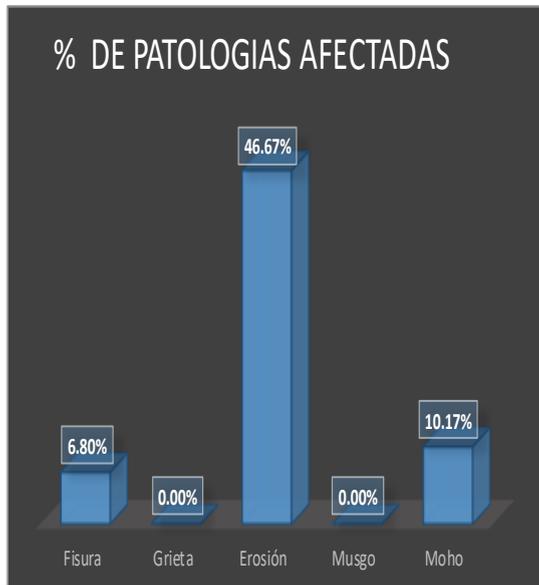


Gráfico 17 Resultados de patologías de la unidad muestral N°05

Resultados



Área total	11.70 m	
Patología	Area afectada(m2)	% de área afectada
Fisura	0.80	6.80%
Grieta	0.00	0.00%
Erosión	5.46	46.67%
Musgo	0.00	0.00%
Moho	1.19	10.17%
TOTAL	7.45	53.47%

Interpretación del resultado final de la Unidad muestral 05 :Posee un área total de 11.70 m2 y tiene un área afectada de 7.45 m2 que llega a un 53.47 % ; se encontraron las siguientes patologías: Erosión en un 46.67%, Moho un 10.17 % y fisura en un 6.80% . En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO

Resultados



El area afectada de la unidad muestral es 53% y área no afectada de un 47%.En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO

Nivel de severidad:	MODERADO
Area Afectada:	7.45 m2
Patología:	Erosión
Ubicación:	Lado derecho del canal

Cuadro 10 Resultados de la unidad muestral N°06

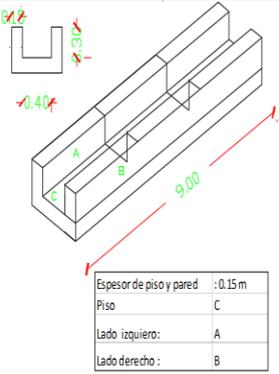
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento Ancash 2018												
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLUSH -C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS-ANCASH.											
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega											
	ASESOR :	Mgr. Victor Hugo Cantu Prado											
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE NOVIEMBRE DEL 2018											
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm											
	UNIDAD MUESTRAL N°:	6											
TRAMO :	1+306	1+315											
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición								
	LEVE	MODERADO	SEVERO										
FISURA	0.2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura									
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura									
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro									
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo									
MOHO	5% del area a mas	-----	-----										
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m									
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad							
FISURA	0.23	1.1	0.00	0.23	5.63%	Leve							
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
EROSIÓN	0.99	0.0	1.50	0.99	24.44%	Moderado							
MUSGO	0.35	0.0	0.00	0.35	8.69%	Leve							
MOHO	0.43	0.0	0.00	0.43	10.52%	Leve							
TOTAL				2.00	49.28%								
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		2.00	Patología:	Erosión							
													
<table border="1"> <tr> <td>Musgo</td> <td></td> <td rowspan="3">Fisura</td> </tr> <tr> <td>Moho</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erosión</td> <td></td> </tr> </table> 							Musgo		Fisura	Moho		Erosión	
Musgo		Fisura											
Moho													
Erosión													
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m									
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad							
FISURA	0.12	1.0	0.00	0.12	2.96%	Leve							
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
EROSIÓN	0.90	0.0	1.30	0.90	22.22%	Moderado							
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
MOHO	0.24	0.0	0.08	0.24	5.93%	Leve							
TOTAL				1.26	31.11%								
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		1.26	Patología:	EROSIÓN							
<table border="1"> <tr> <td>Moho</td> <td></td> <td rowspan="3">Fisura</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erosión</td> <td></td> </tr> </table> 							Moho		Fisura			Erosión	
Moho		Fisura											
Erosión													
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m									
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área Afec. (m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad							
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
EROSIÓN	3.06	0.0	1.10	3.06	85.00%	Moderado							
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%								
TOTAL				3.06	85.00%								
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		3.06	Patología:	EROSIÓN							

Gráfico 18 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°06

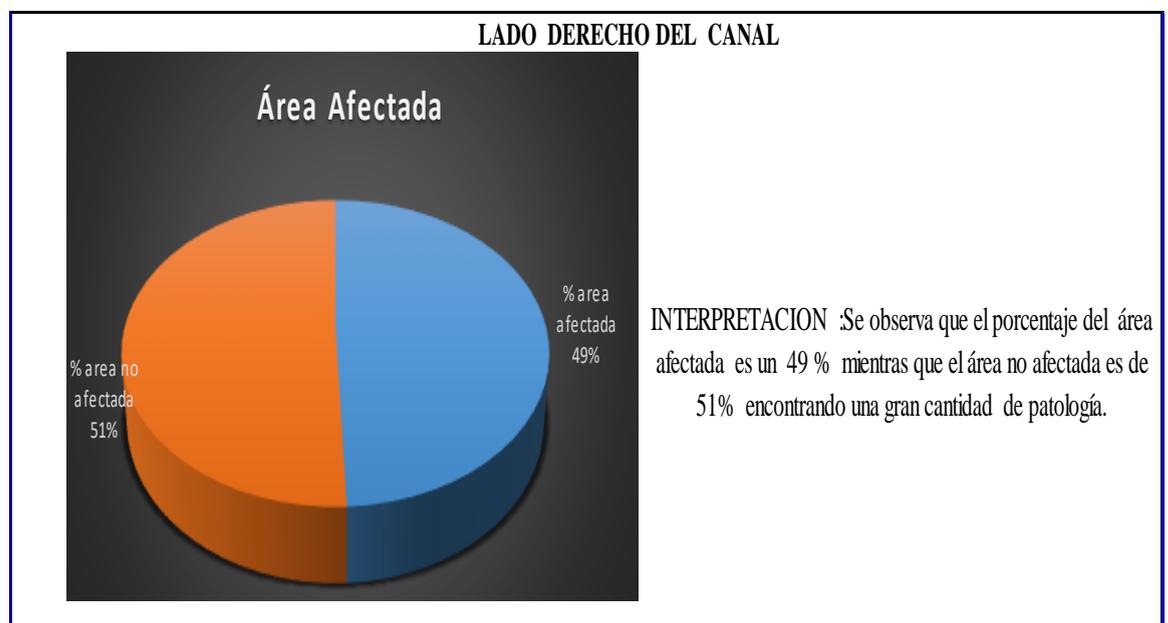
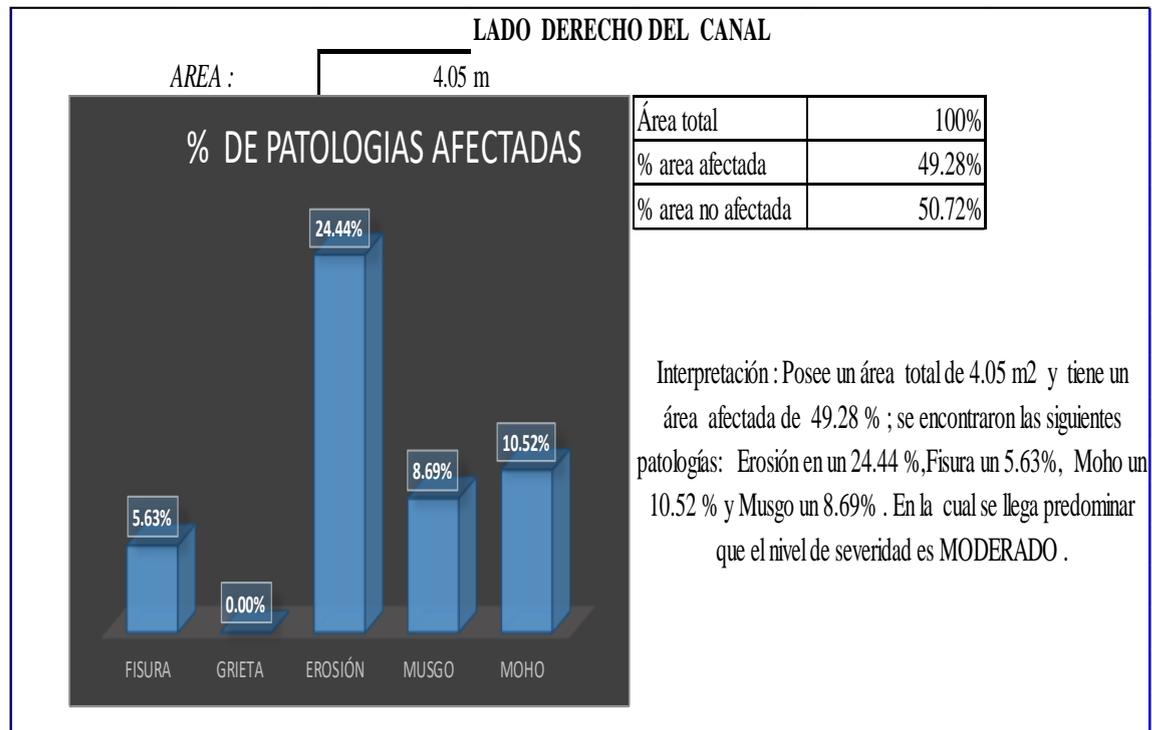


Gráfico 19 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°06

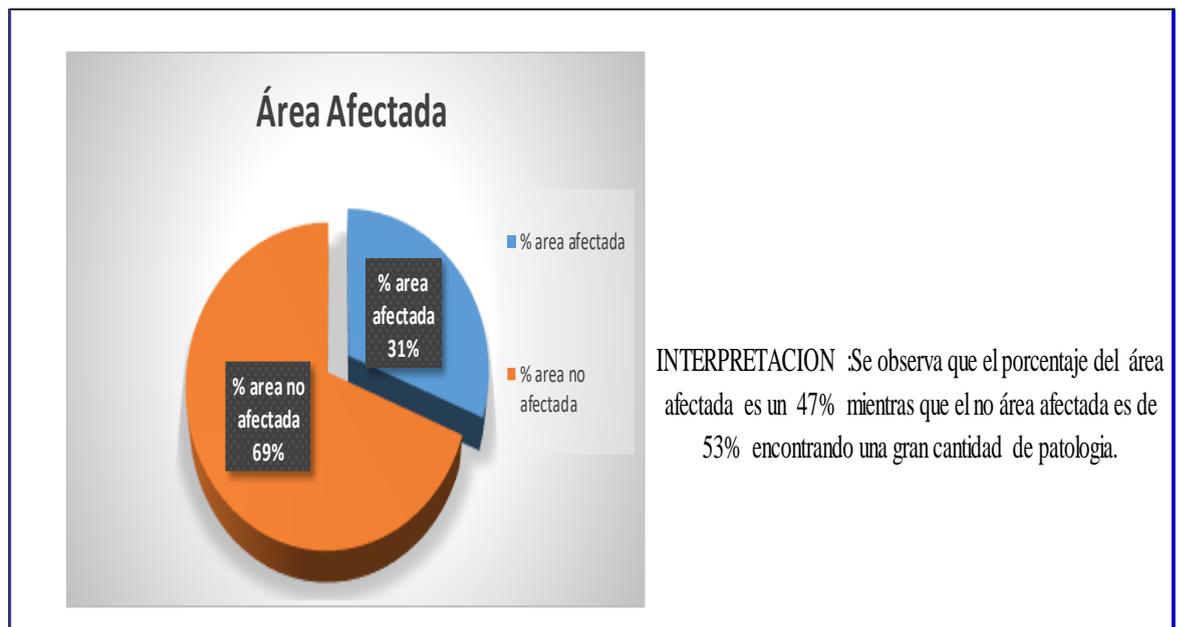
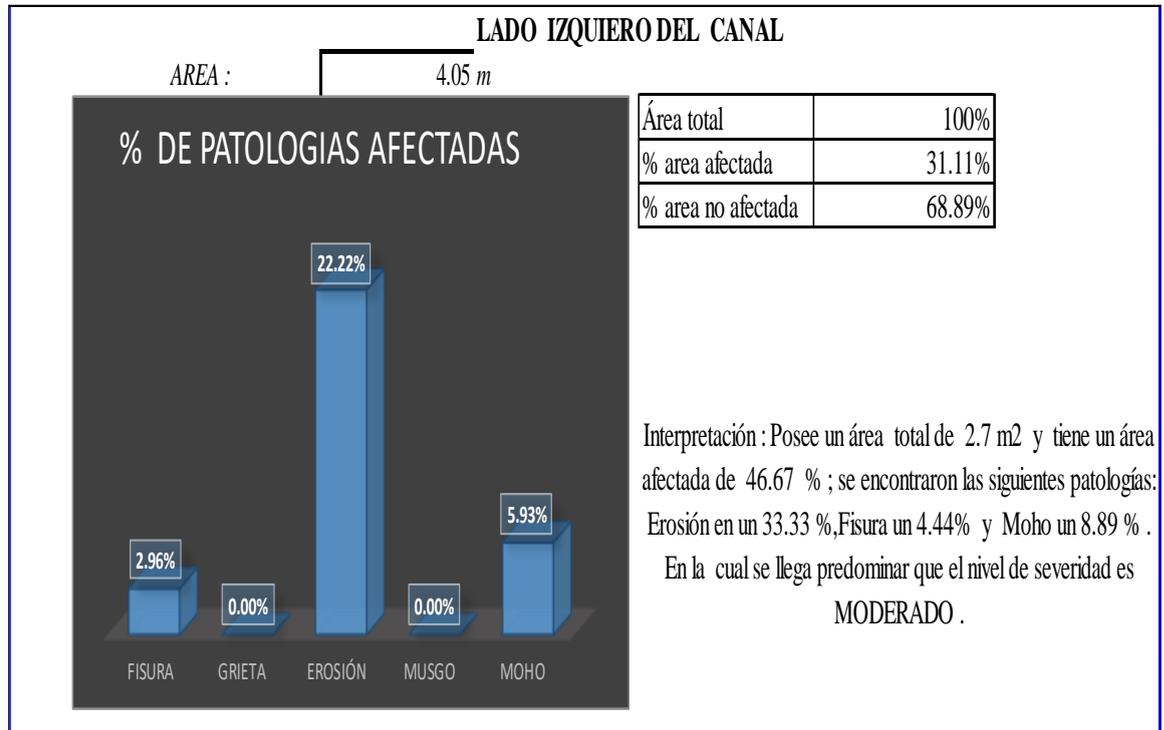


Gráfico 20 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°06

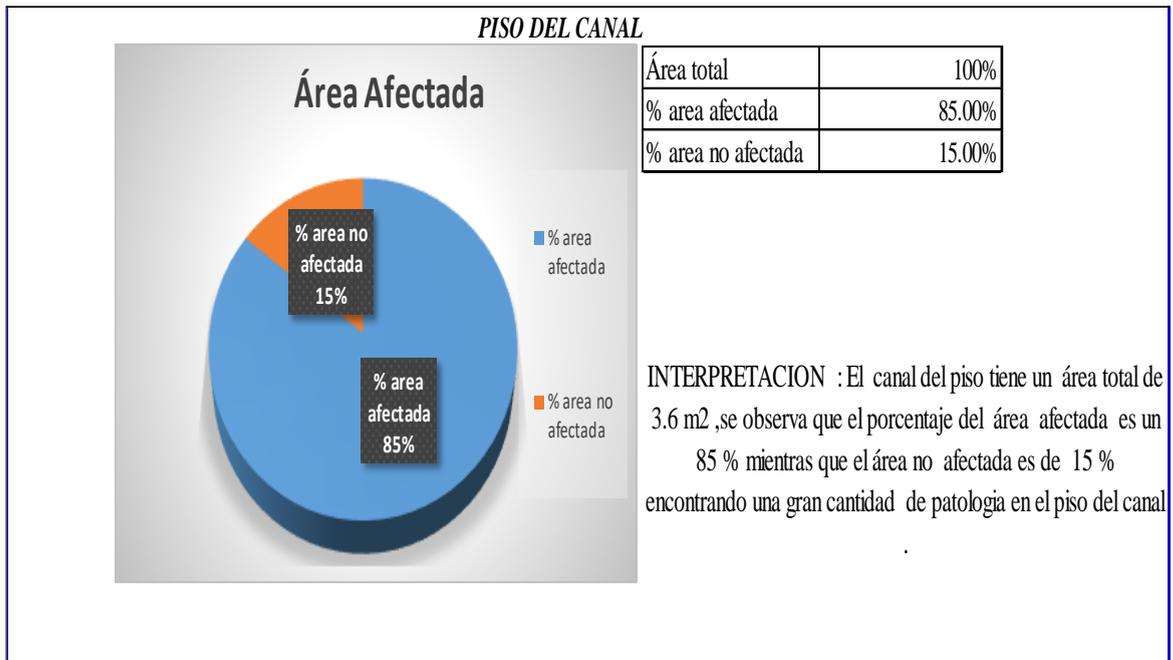
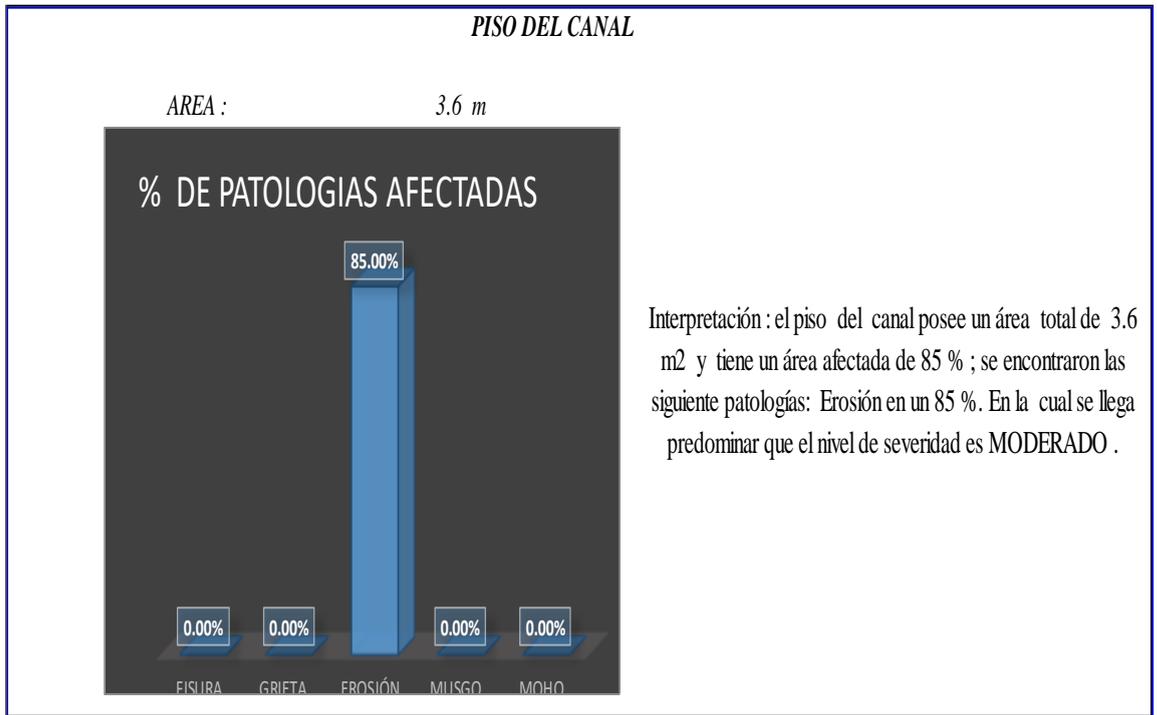
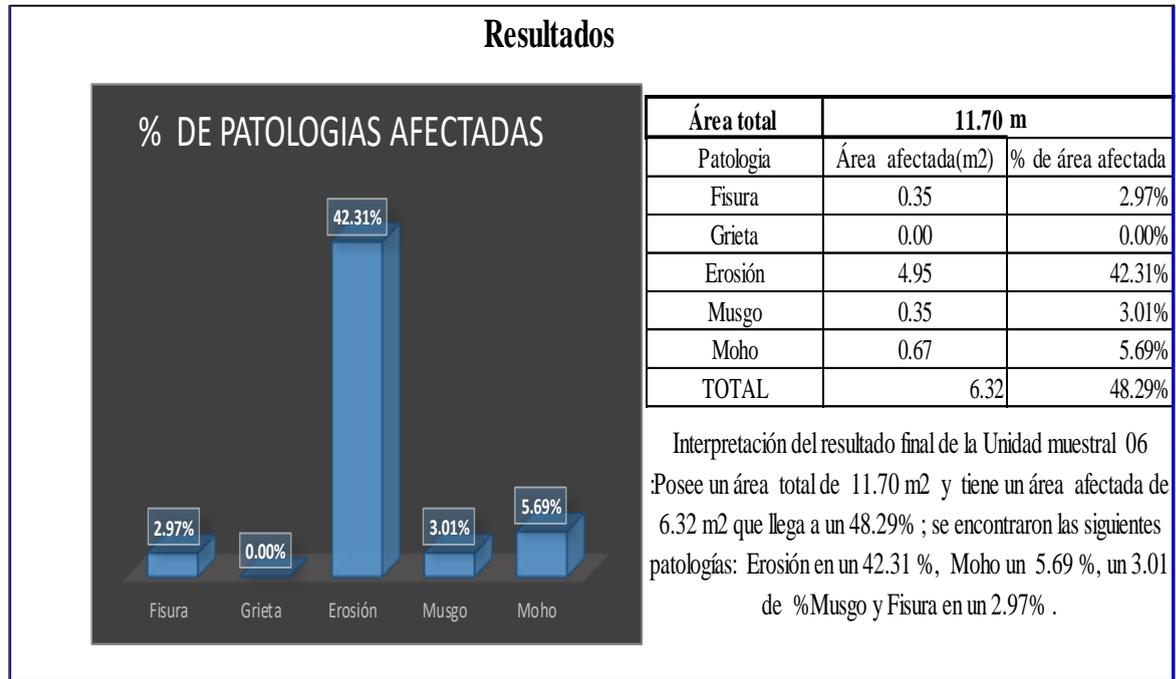


Gráfico 21 Resultados de patologías de la unidad muestral N°06



Cuadro 11 Resultados de la unidad muestral N°07

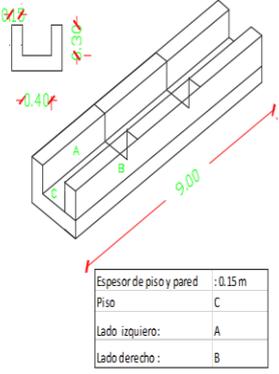
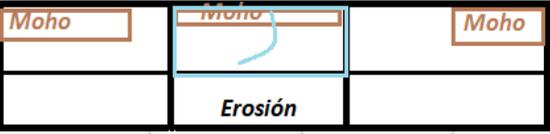
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departament de Ancash 2018.					
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLLUSH -C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.				
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega				
	ASESOR :	Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado				
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE MOVIEMBRE DEL 2018				
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm				
UNIDAD MUESTRAL N°:	7					
TRAMO :	1+378	1+387				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD			Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura		
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura		
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro		
MUSGO	5% del área a mas	-----	-----	El área total de patologia no pasara del nivel de severidad severo		
MOHO	5% del área a mas	-----	-----			
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.57	1.3	0.00	0.57	14.07%	Leve
EROSIÓN	0.99	0.0	1.40	0.99	24.44%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	1.14	0.0	0.00	1.14	28.15%	leve
TOTAL				2.37	66.67%	
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		2.37	Patologia:	
						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.51	1.2	0.00	0.51	12.59%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	1.17	0.0	0.80	1.17	28.89%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.42	0.0	0.00	0.42	10.37%	
TOTAL				1.68	51.85%	
Nivel de severidad:	Moderado	Área Afectada:		1.68	Patologia:	EROSIÓN
						
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	2.70	0.0	1.20	2.70	75.00%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				2.7	75.00%	
Nivel de severidad:	EROSIÓN	Área Afectada:		2.7	Patologia:	EROSIÓN

Gráfico 22 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°07

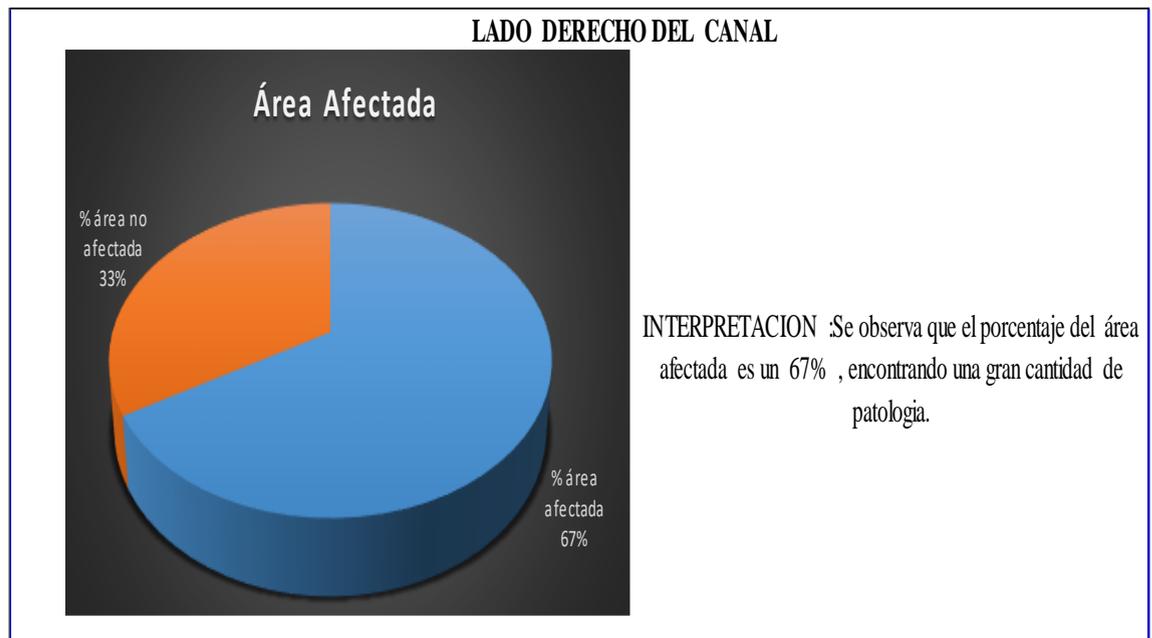
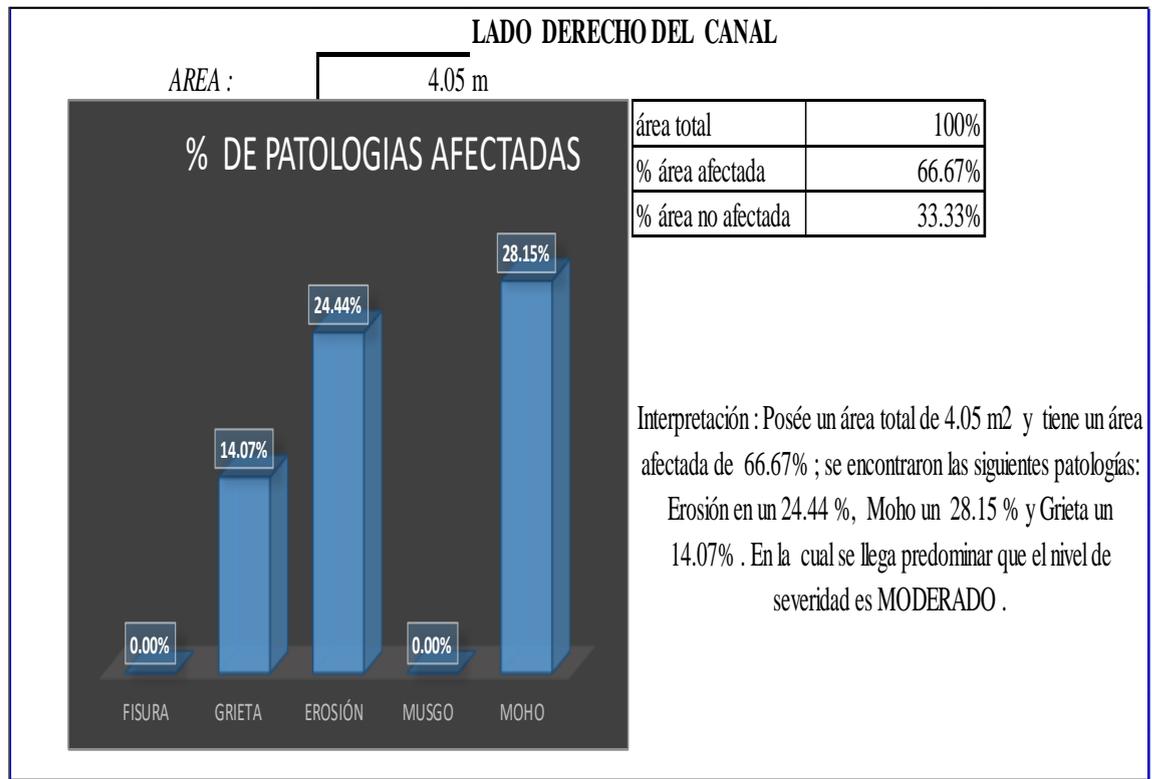


Gráfico 23 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°07

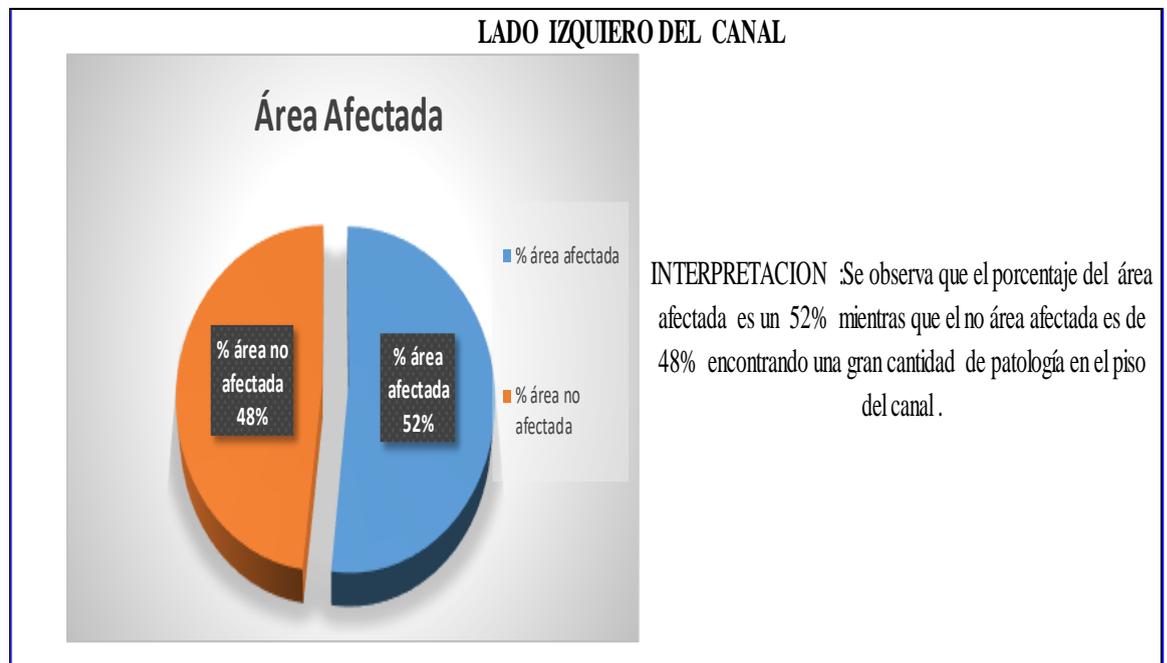
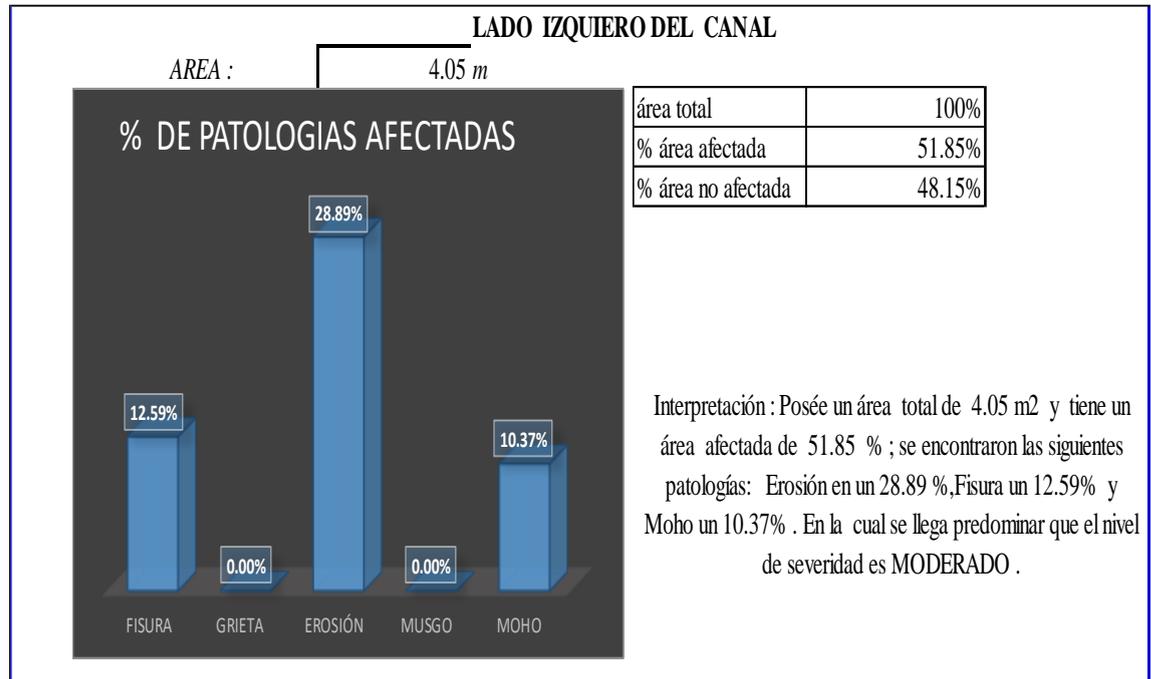


Gráfico 24 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°07

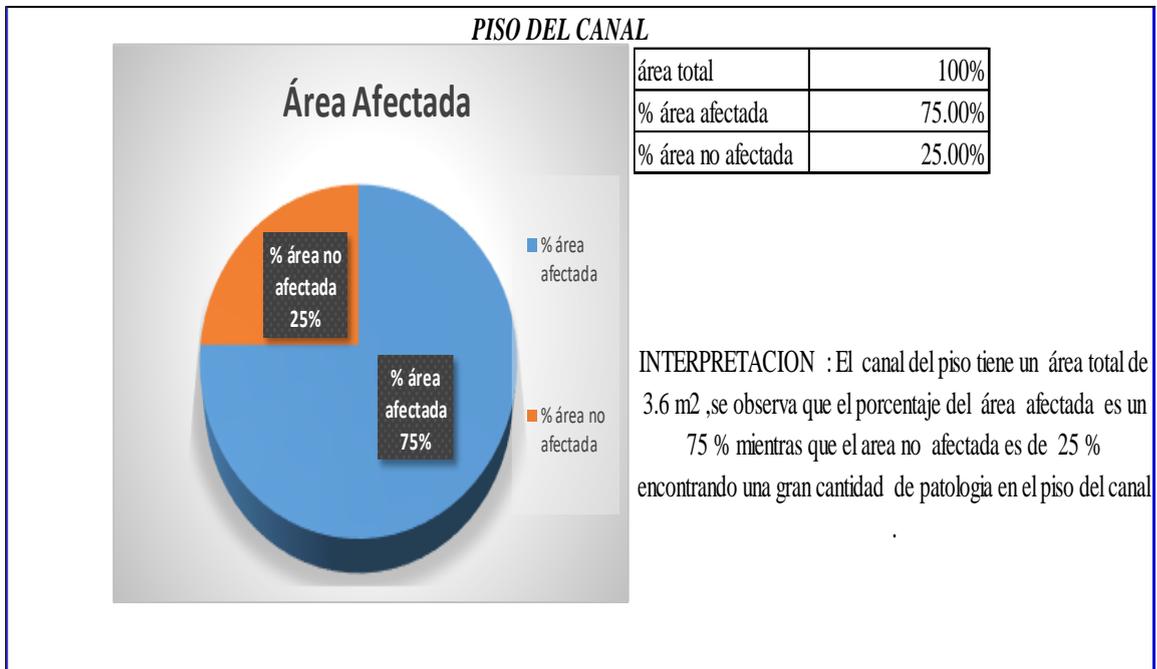
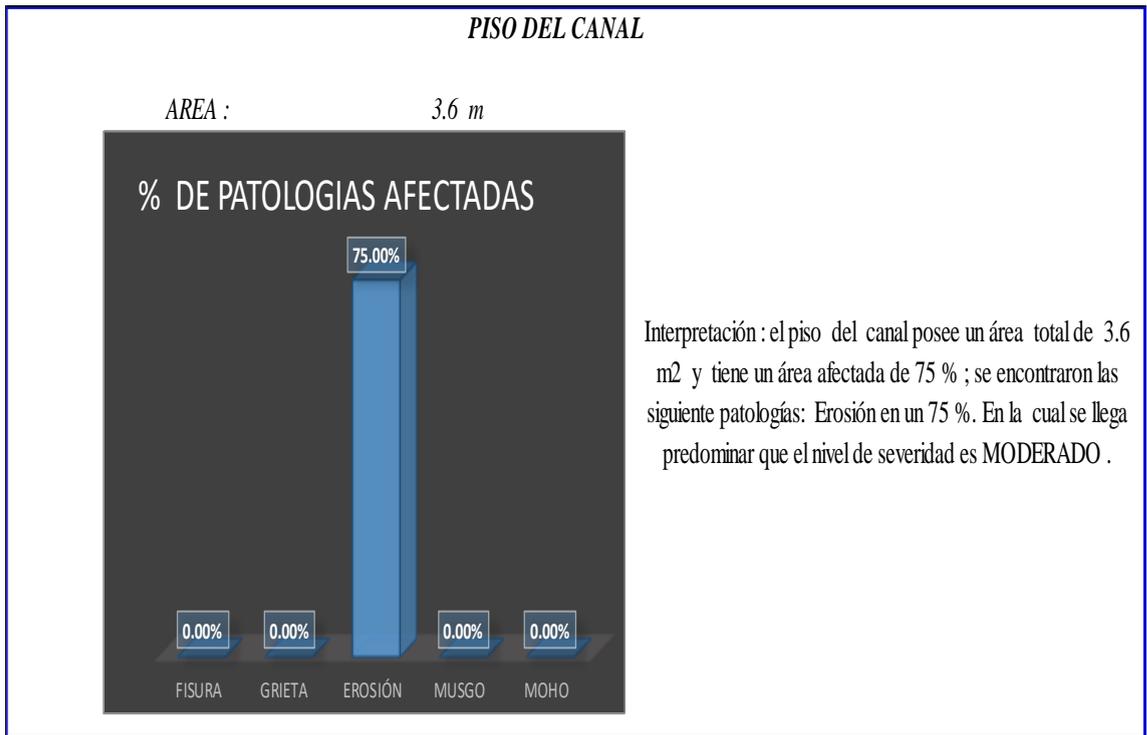
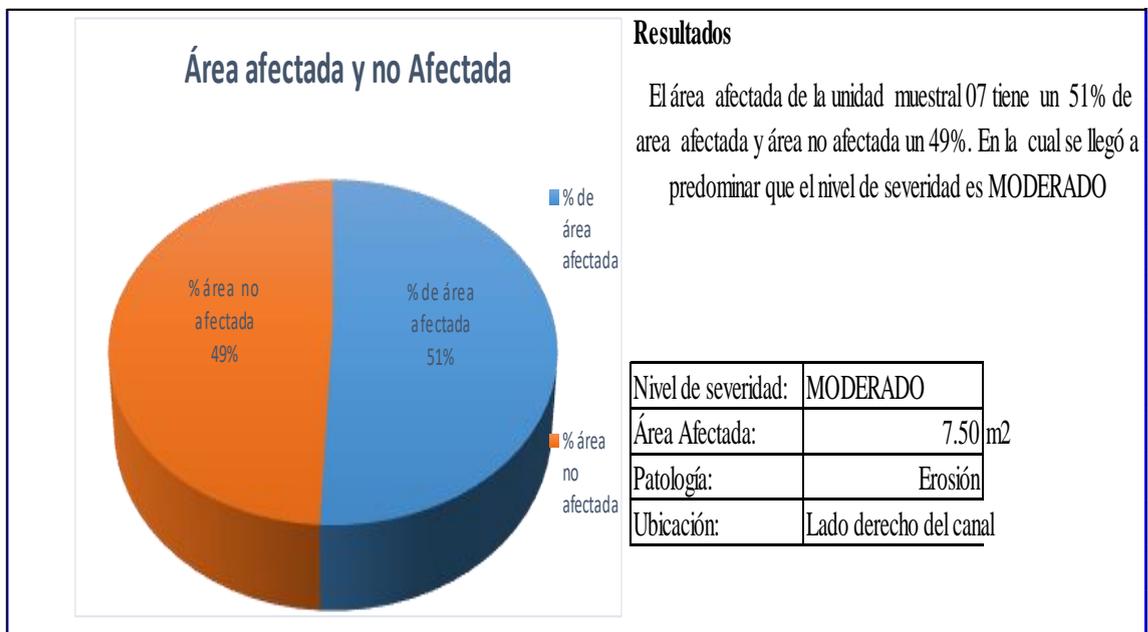
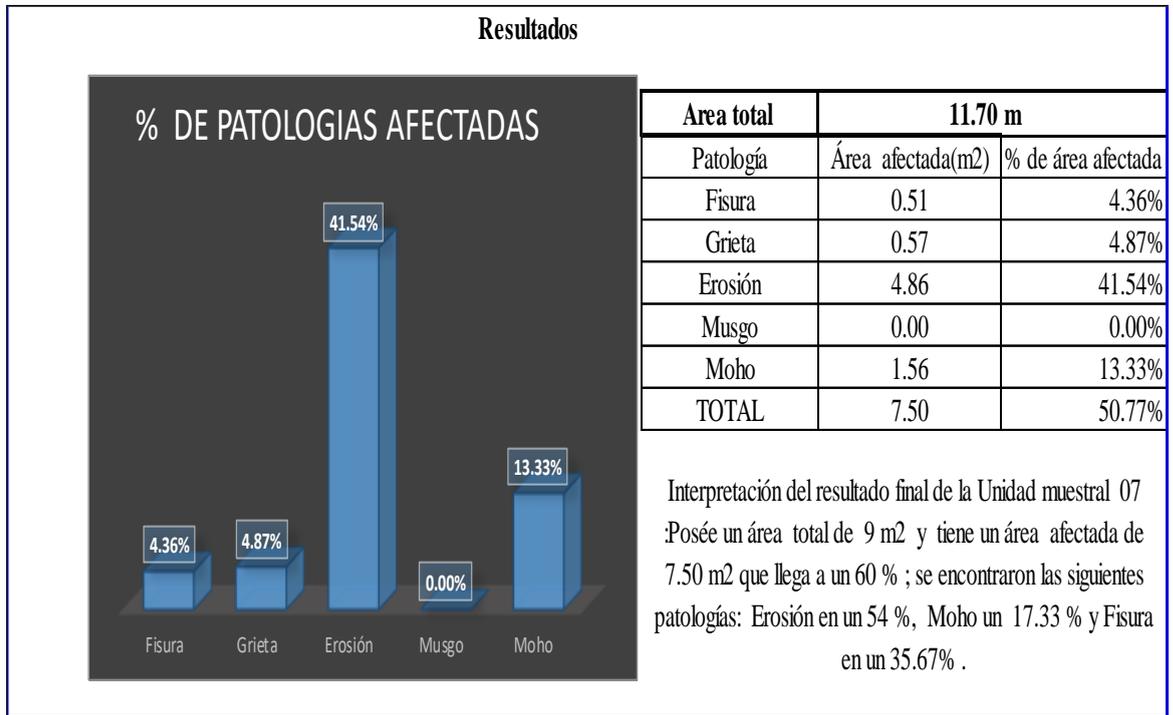


Gráfico 25 Resultados de patologías de la unidad muestral N°07



Cuadro 12 Resultados de la unidad muestral N°08

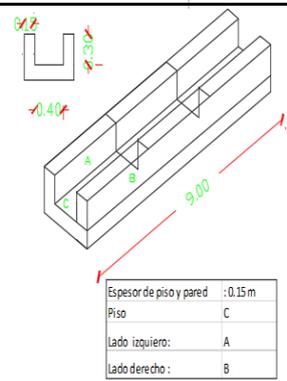
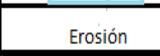
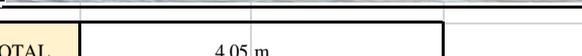
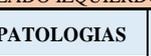
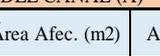
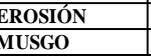
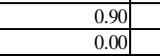
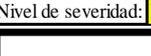
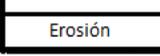
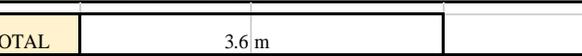
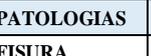
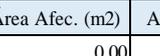
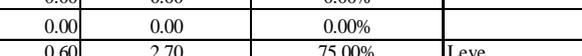
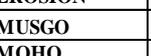
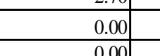
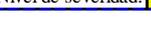
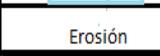
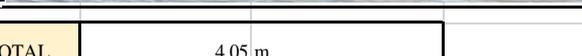
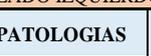
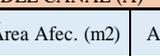
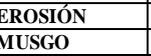
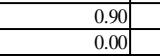
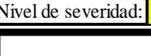
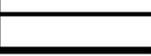
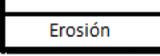
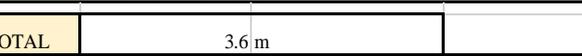
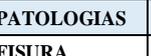
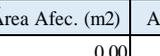
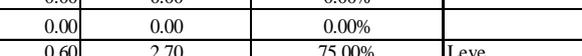
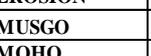
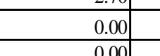
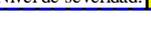
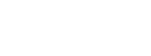
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash 2018.					
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.				
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega				
	ASESOR :	Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado				
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE NOVIEMBRE DEL 2018				
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm				
UNIDAD MUESTRAL N°:	8					
TRAMO :	1+450	1+459				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD			Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura		
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura		
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro		
MUSGO	5% del área a mas	-----	-----	El área total de patología no pasara del nivel de severidad severo		
MOHO	5% del área a mas	-----	-----			
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.07	1.0	0.00	0.07	1.78%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	0.99	0.0	1.20	0.99	24.44%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.59	0.0	0.00	0.59	14.49%	Leve
TOTAL				1.65	40.72%	
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		1.65	Patología:	Erosión
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.09	1.1	0.00	0.09	2.10%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	0.90	0.0	1.40	0.90	22.22%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				0.99	24.32%	
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		0.99	Patología:	EROSIÓN
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	2.70	0.0	0.60	2.70	75.00%	Leve
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				2.7	75.00%	
Nivel de severidad: Leve		Área Afectada:		2.7	Patología:	EROSIÓN

Gráfico 26 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°08

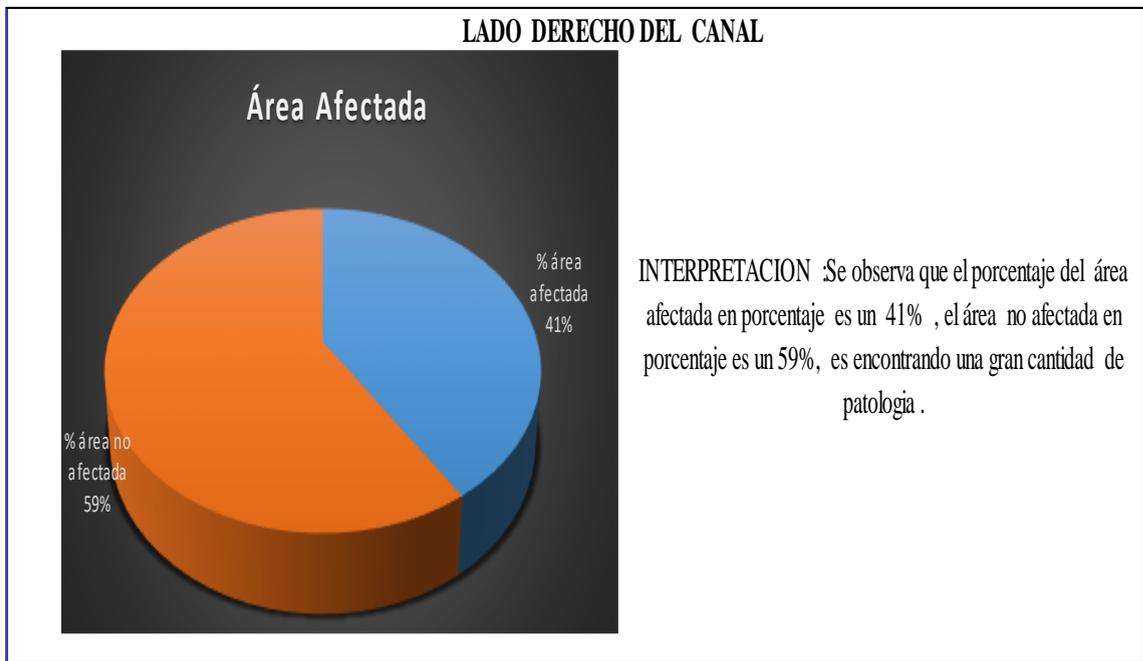
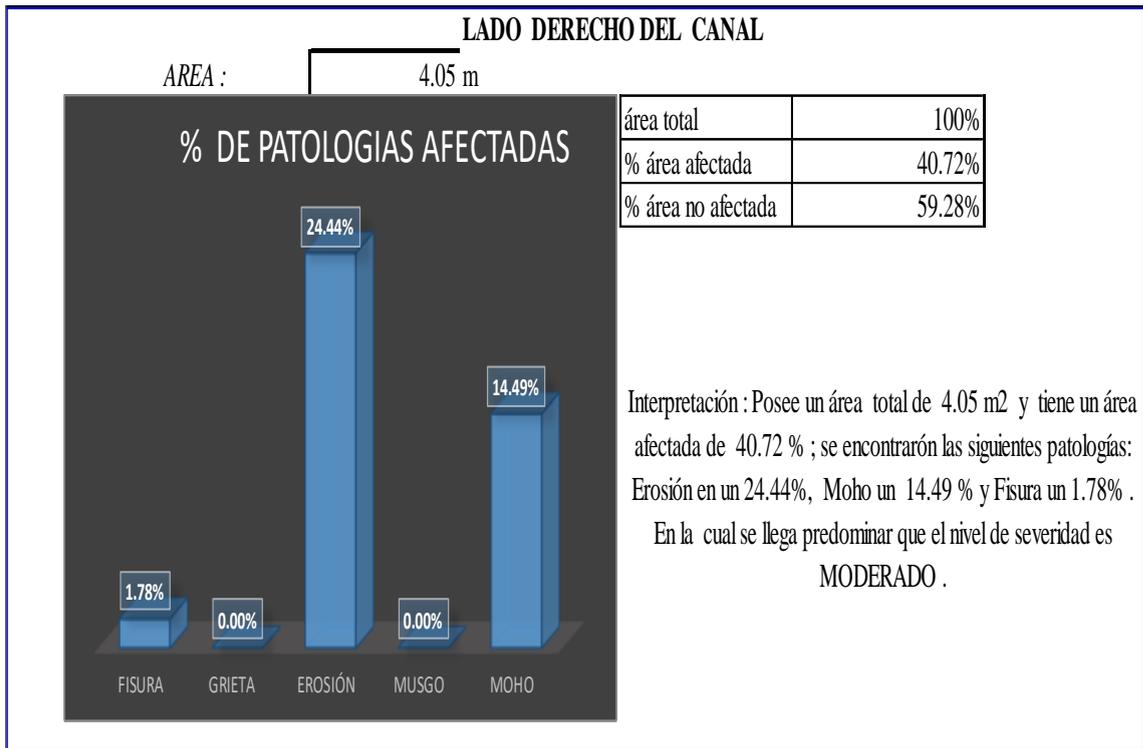


Gráfico 27 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°08

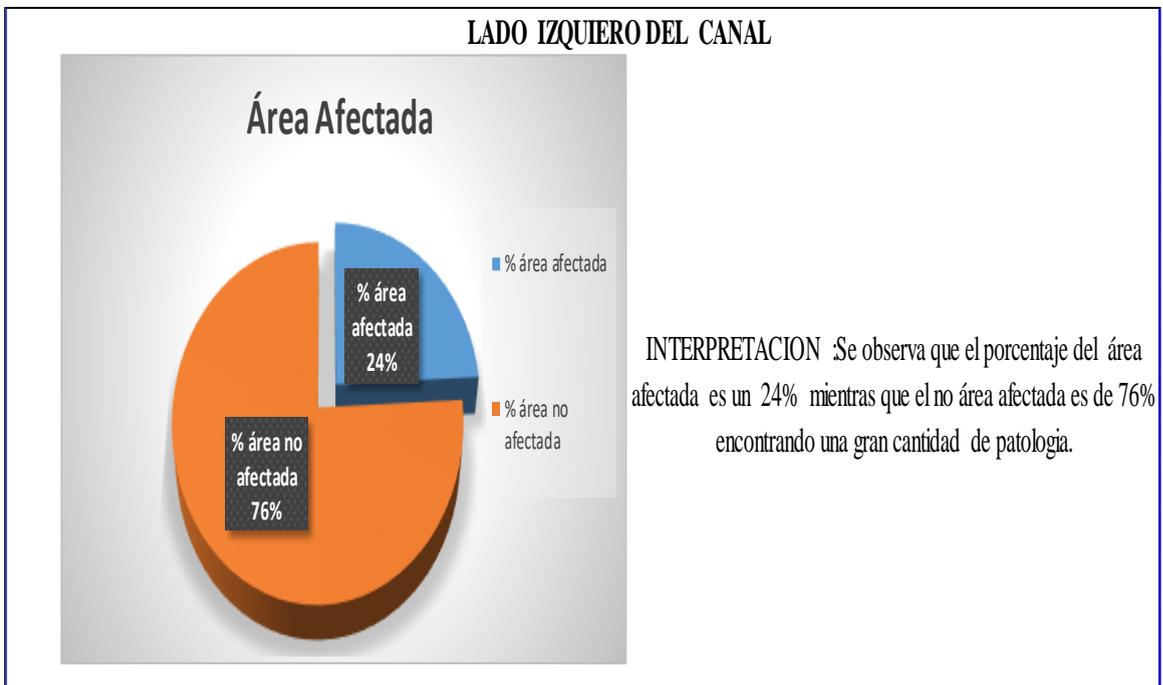
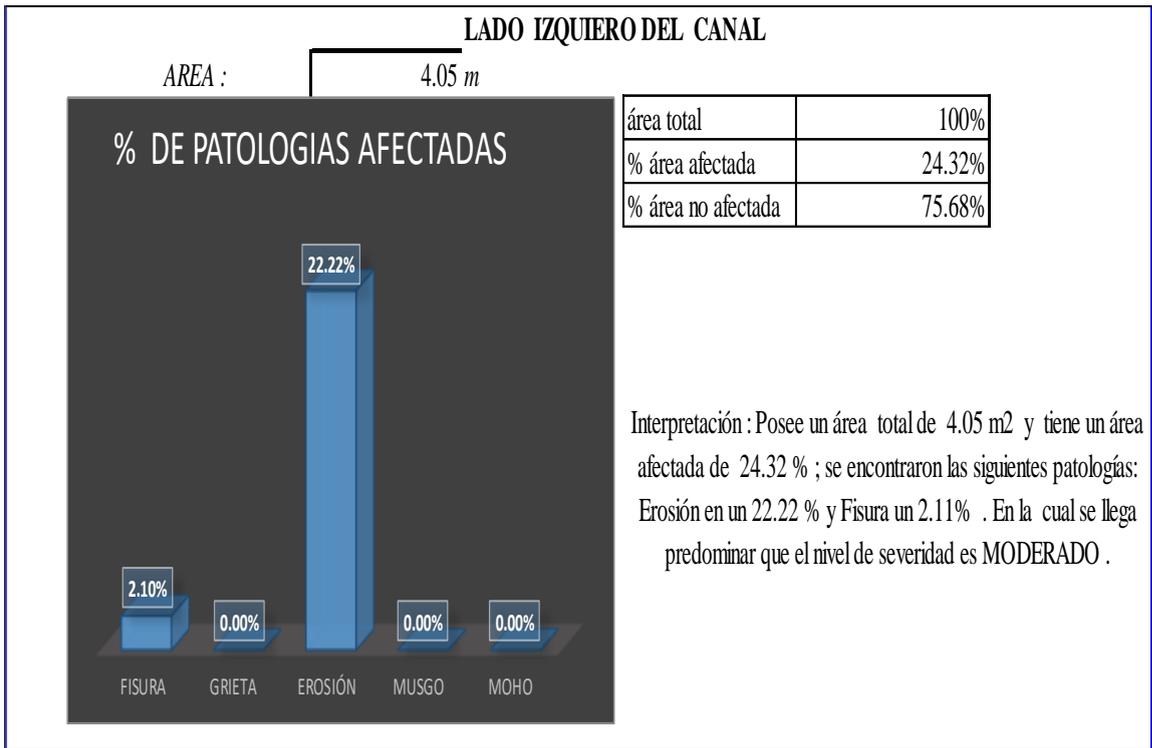


Gráfico 28 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°08

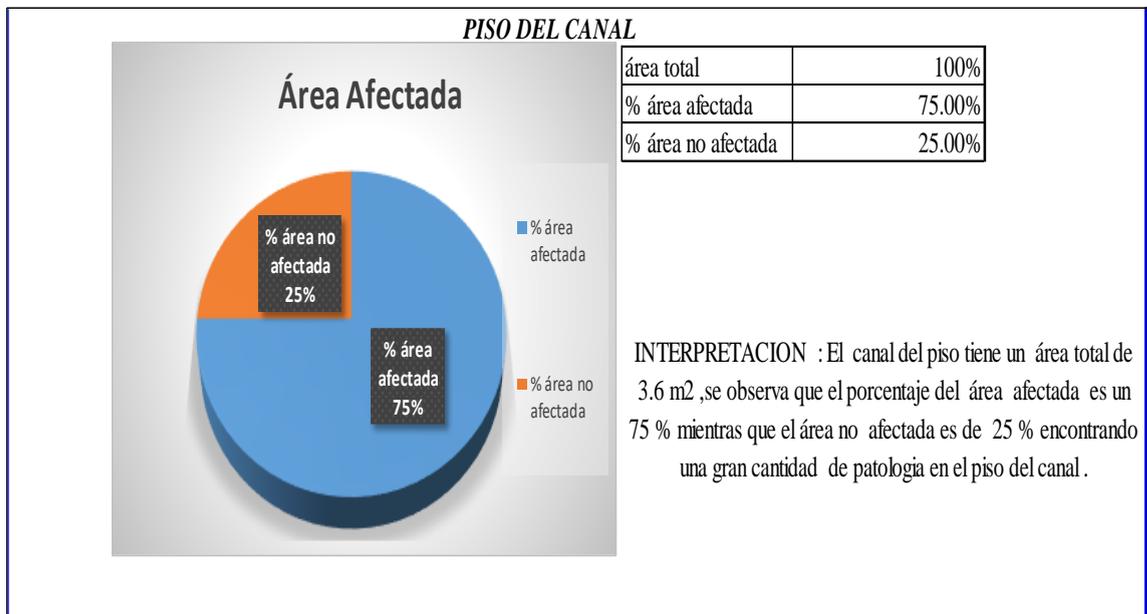
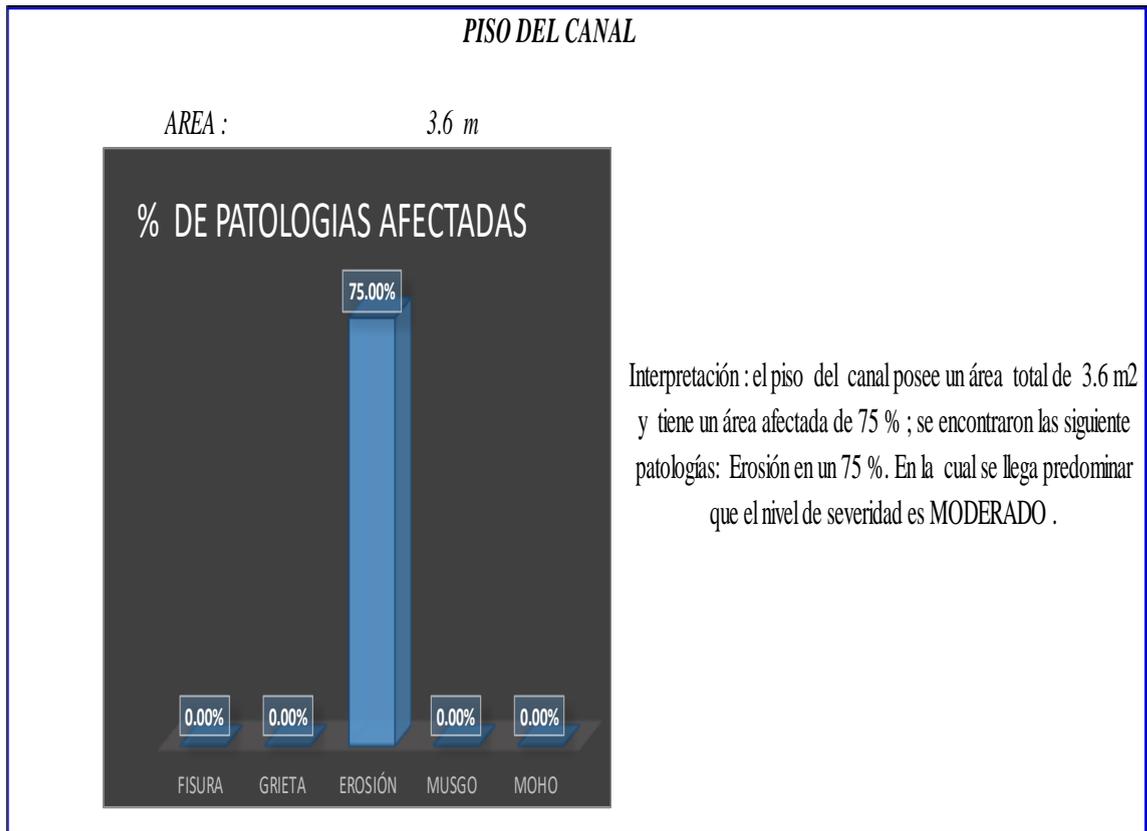
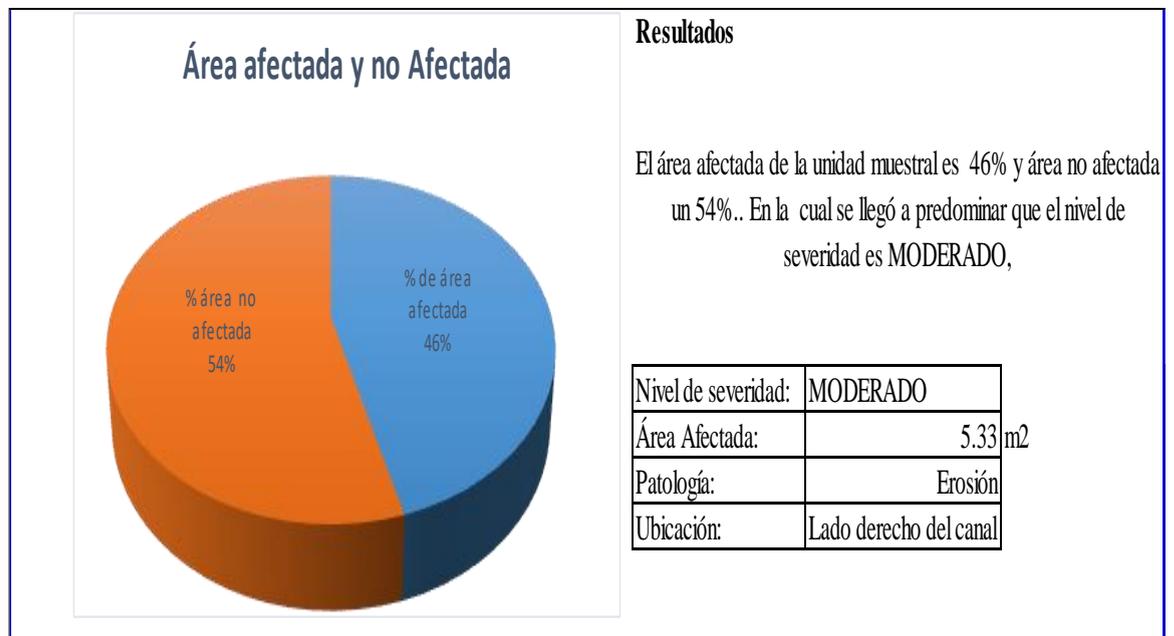
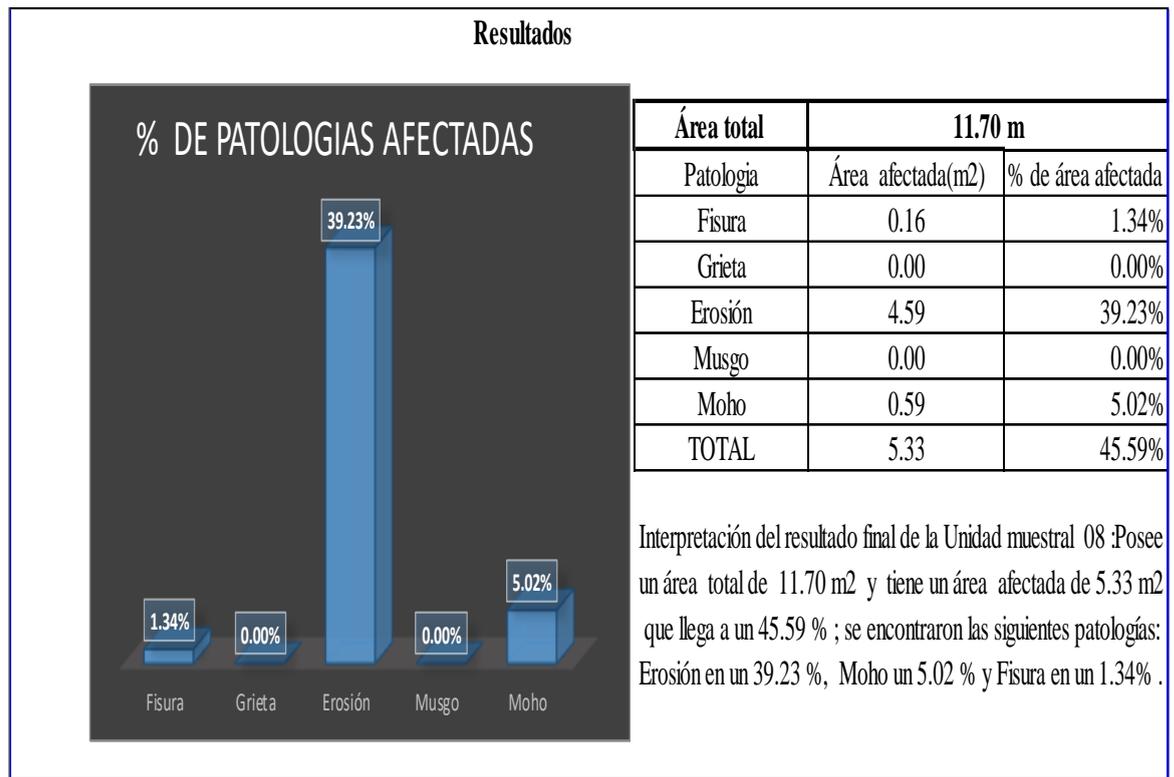


Gráfico 29 Resultados de patologías de la unidad muestral N°08



Cuadro 13 Resultados de la unidad muestral N°09

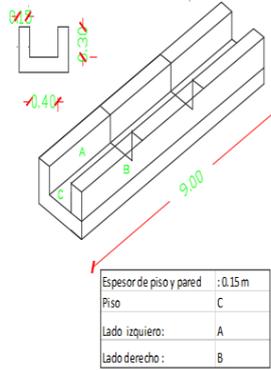
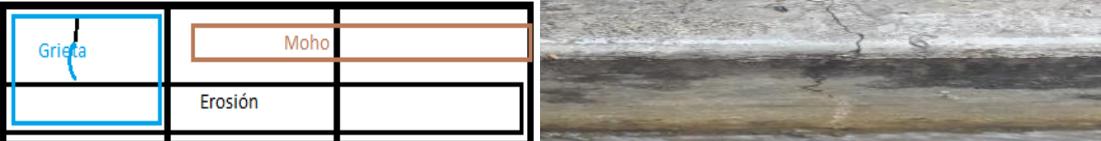
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
 Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash 2018.							
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.					
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega					
ASESOR :		Mgr. Victor Hugo Cantu Prado					
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018					
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm					
UNIDAD MUESTRAL N°:		9					
TRAMO :		1+540 1+549					
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO				
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura			
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura			
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro			
MUSGO	5% del área a mas	-----	-----	El área total de patología no pasara del nivel de severidad severo			
MOHO	5% del área a mas	-----	-----				
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada		Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.90	2.0	0.00	0.90	22.22%	Moderado	
EROSIÓN	0.90	0.0	1.20	0.90	22.22%	Moderado	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.42	0.0	0.00	0.42	10.27%	Leve	
TOTAL				1.92	43.61%		
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		0.90	Patología:	Grieta	
							
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.90	3.0	0.00	0.90	22.22%	Moderado	
EROSIÓN	0.90	0.0	1.20	0.90	22.22%	Moderado	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.38	0.0	0.00	0.38	9.48%	Leve	
TOTAL				1.85	42.82%		
Nivel de severidad: 0.9		Área Afectada:		0.90	Patología:	Grieta	
							
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m			
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	2.70	0.0	1.10	2.70	75.00%	EROSIÓN	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				2.7	75.00%		
Nivel de severidad:		Área Afectada:		2.7	Patología:	EROSIÓN	

Gráfico 30 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°09

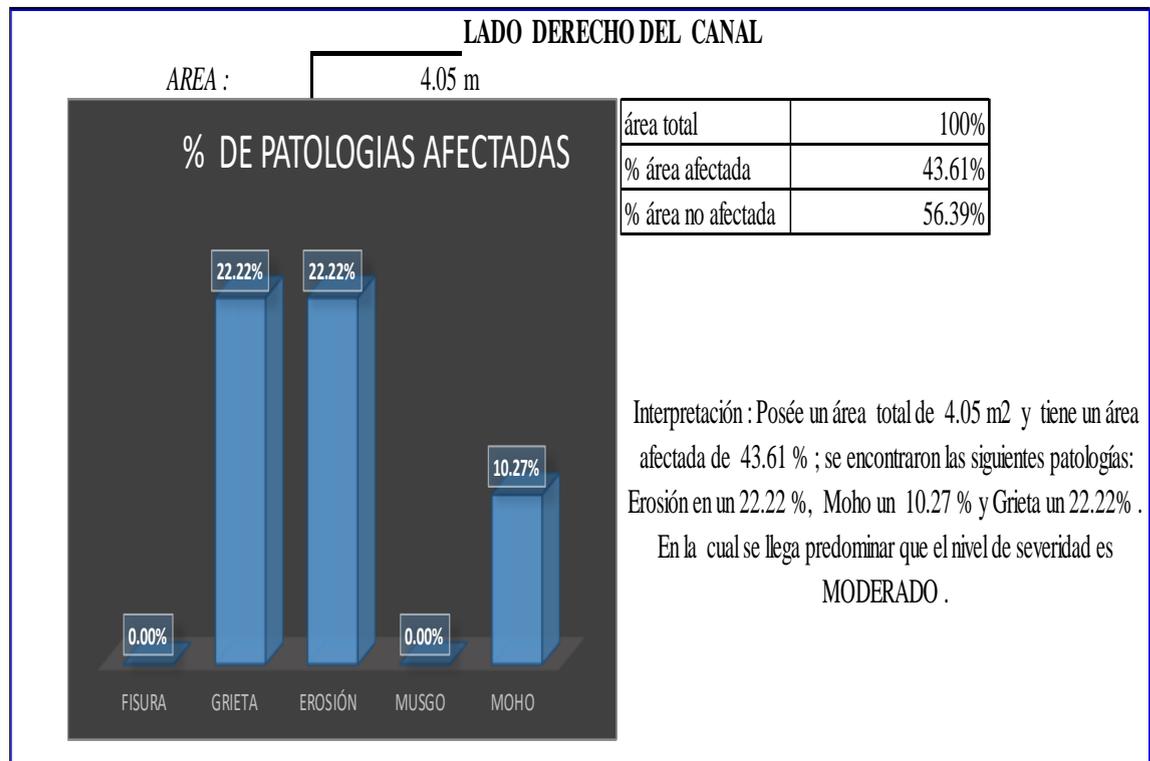


Gráfico 31 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°09

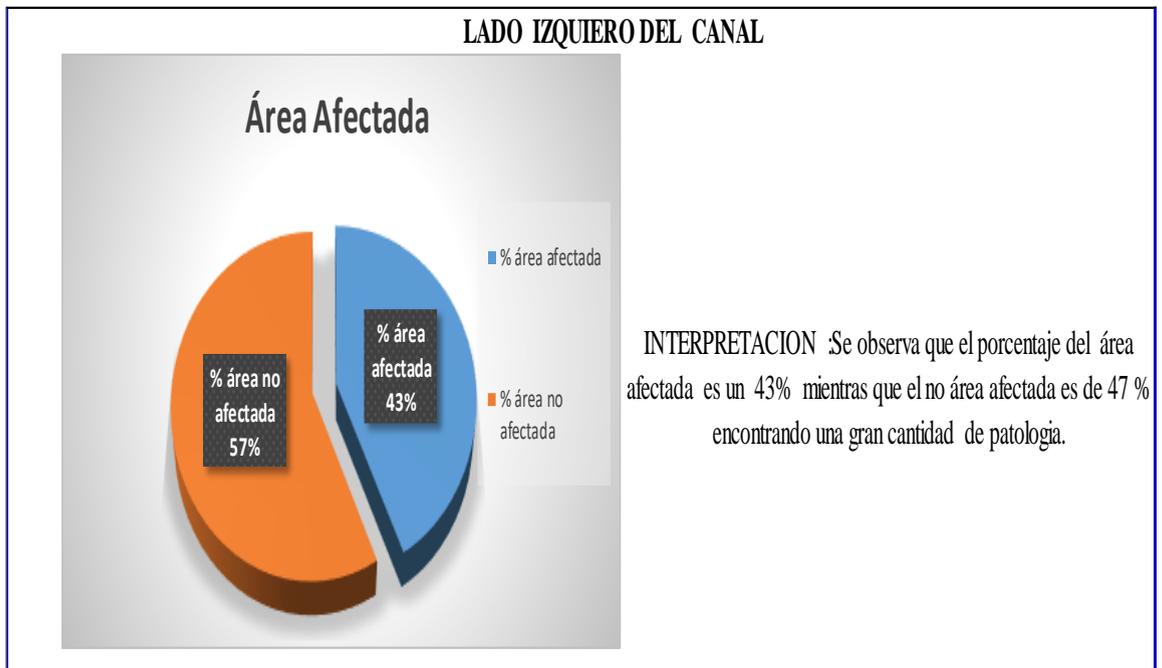
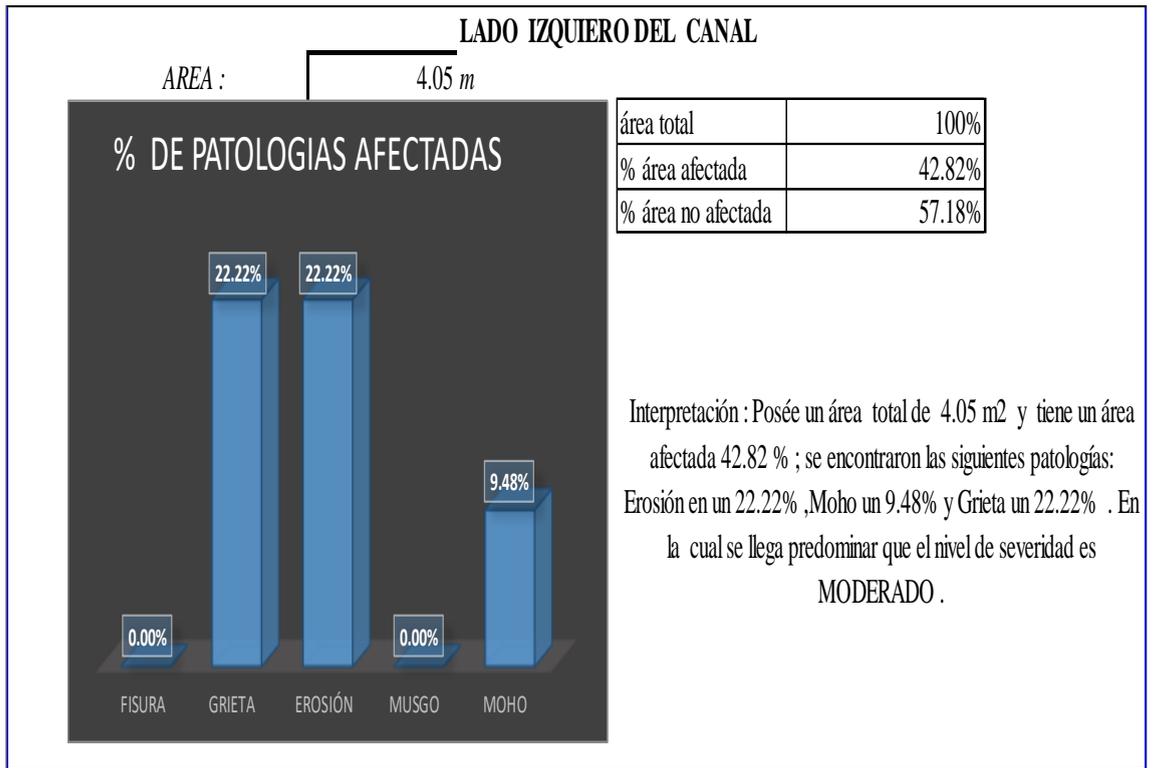


Gráfico 32 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°09

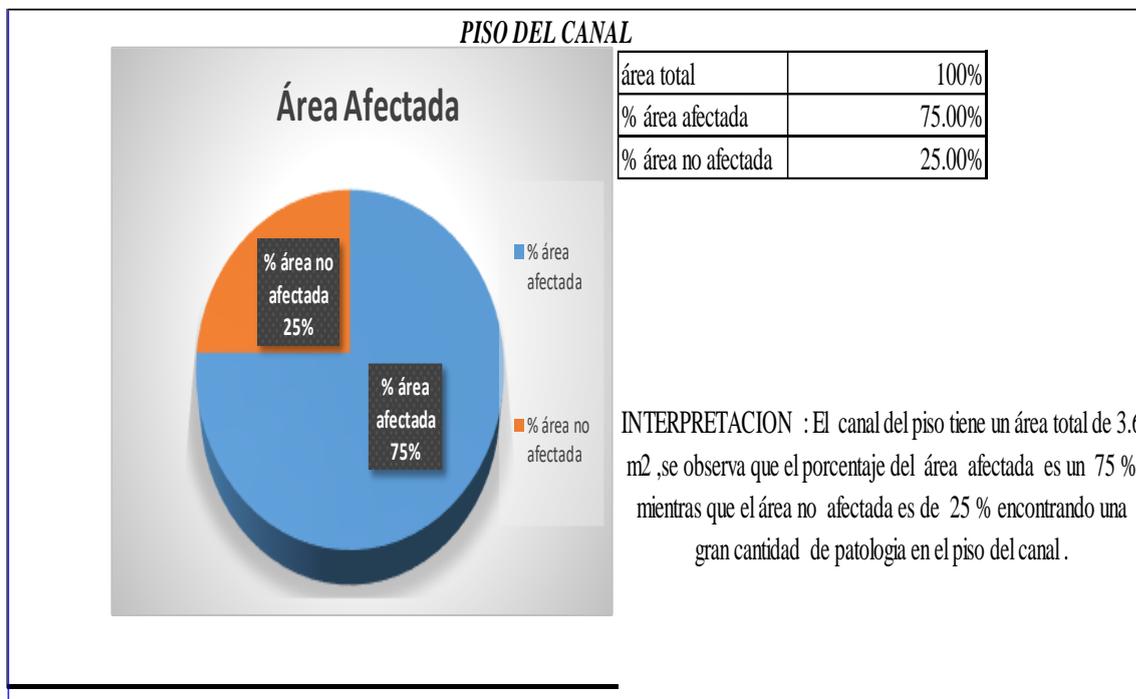
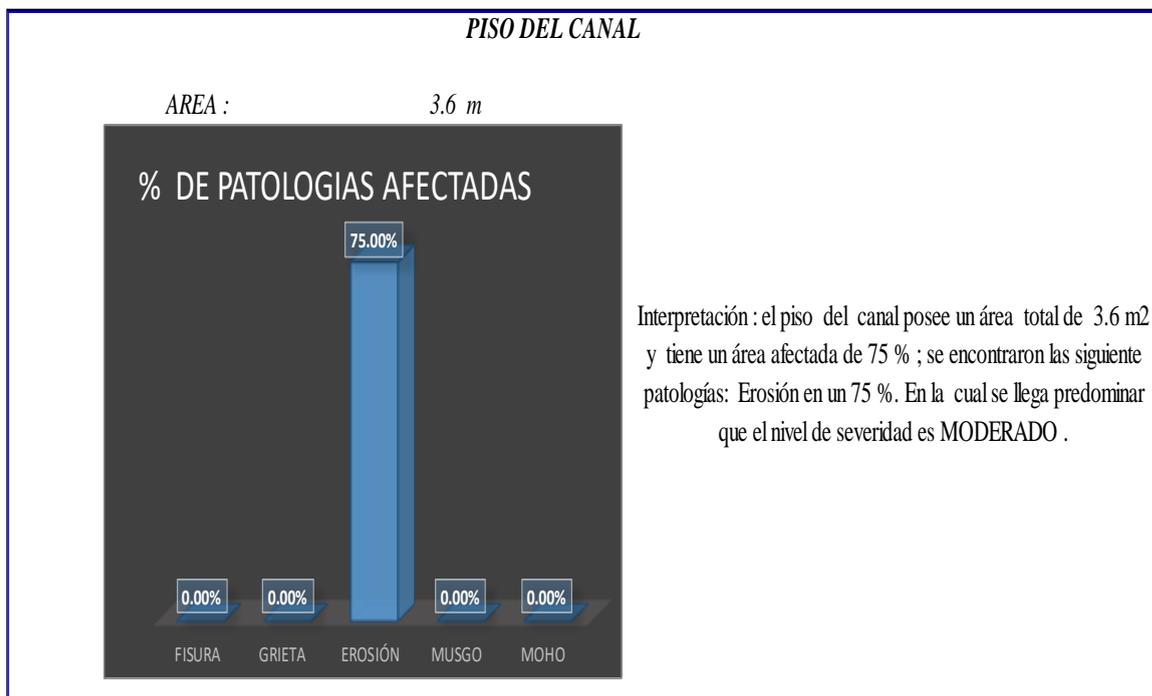
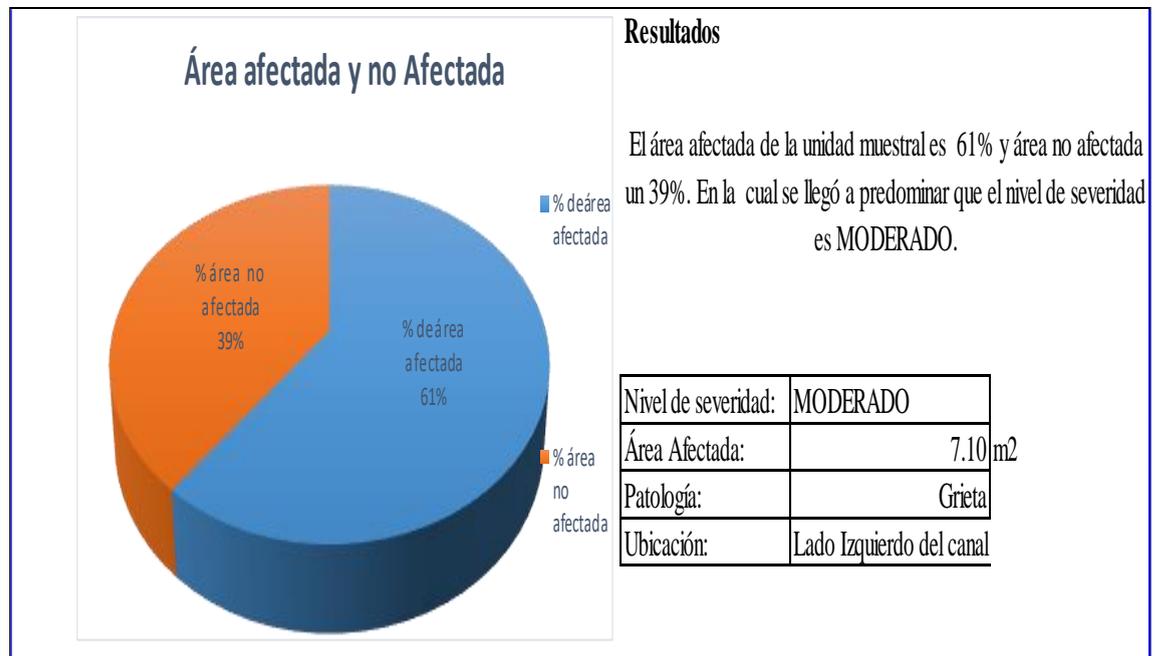
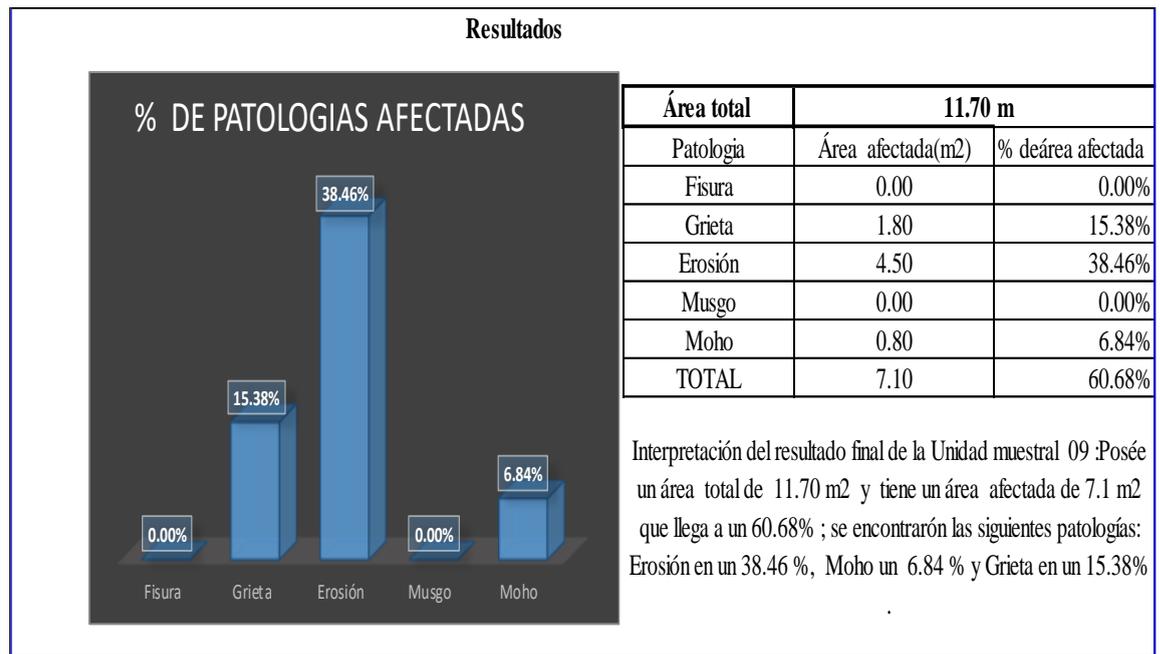


Gráfico 33 Resultados de patologías de la unidad muestral N°09



Cuadro 14 Resultados de la unidad muestral N°10

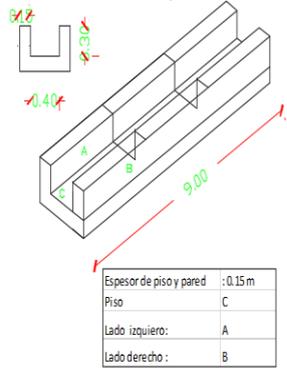
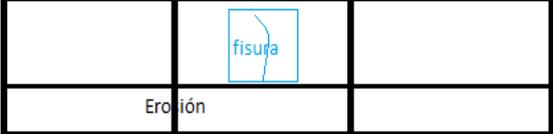
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
	Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, Depaatamento de Ancash 2018.					
	UBICACIÓN:	CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.				
	TESISTA	bach. Haderlyn Percy Alejos Vega				
	ASESOR :	Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado				
	FECHA DE VISITA DE CAMPO	15 DE MOVIEMBRE DEL 2018				
	HORA DE VISITA DE CAMPO	2.00 Pm				
	UNIDAD MUESTRAL N°:	10				
TRAMO :	1+693	1+702				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD			Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura		
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura		
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro		
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El área total de patologia no pasara del nivel de severidad severo		
MOHO	5% del area a mas	-----	-----			
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.10	1.1	0.00	0.10	2.35%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	0.99	0.0	0.60	0.99	24.44%	Leve
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				1.09	26.79%	
Nivel de severidad:	LEVE		Área Afectada:	0.99	Patología:	Erosión
						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.90	3.0	0.00	0.90	22.22%	Leve
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	0.99	0.0	0.60	0.99	24.44%	Leve
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				1.89	46.67%	
Nivel de severidad:	leve		Área Afectada:	0.99	Patología:	Erosión
						
PISO DEL CANAL (A)			AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
EROSIÓN	3.15	0.0	1.10	3.15	87.50%	Moderado
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%	
TOTAL				3.15	87.50%	
Nivel de severidad:	Moderado		Área Afectada:	3.15	Patología:	EROSIÓN

Gráfico 34 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°10

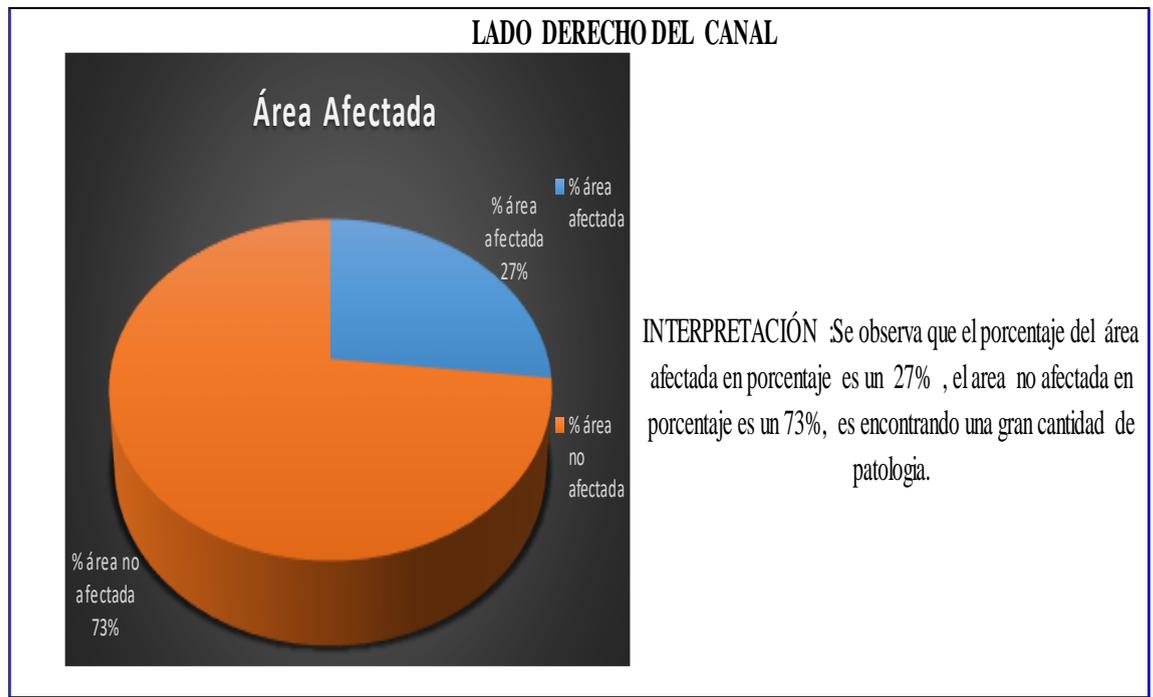
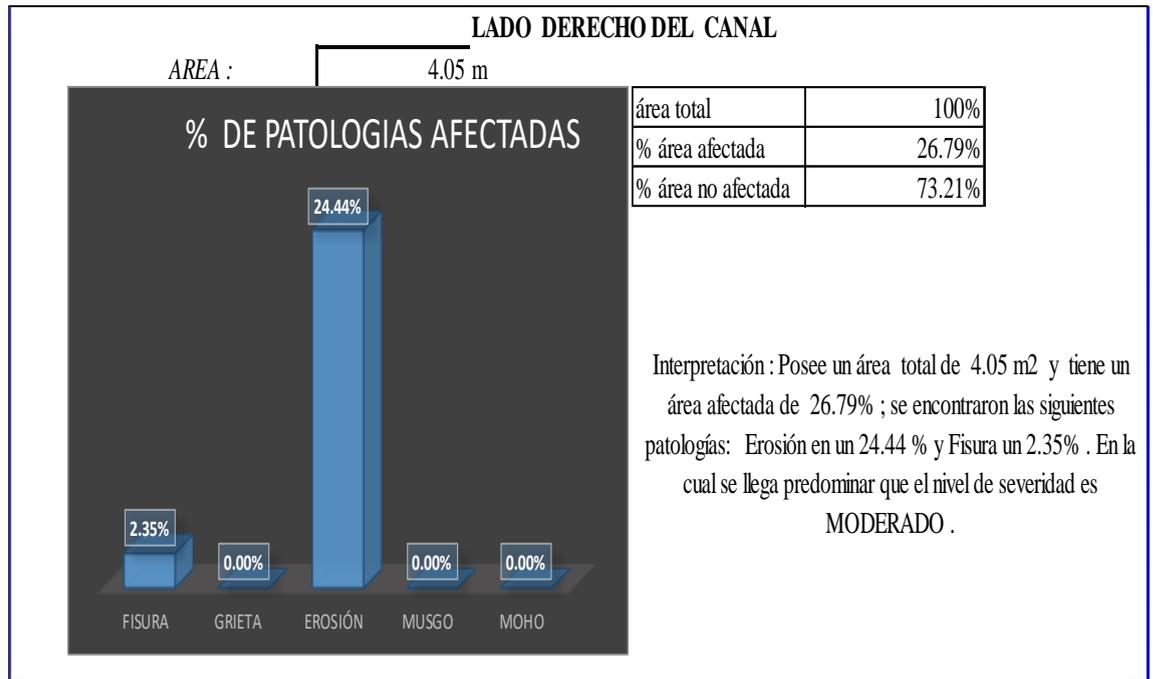


Gráfico 35 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°10

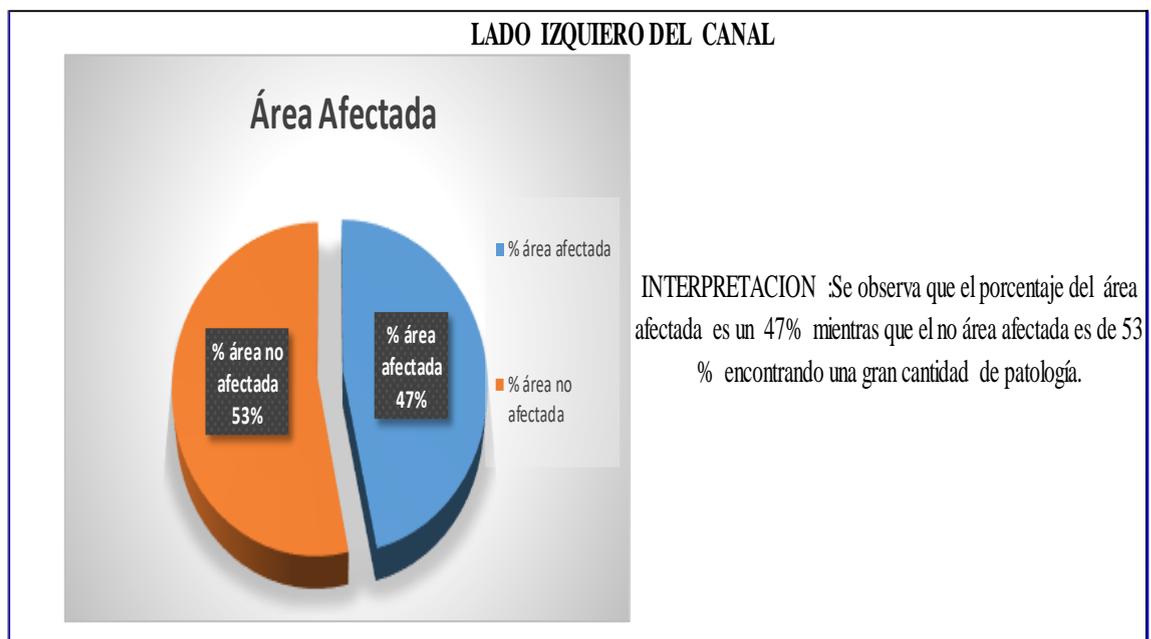
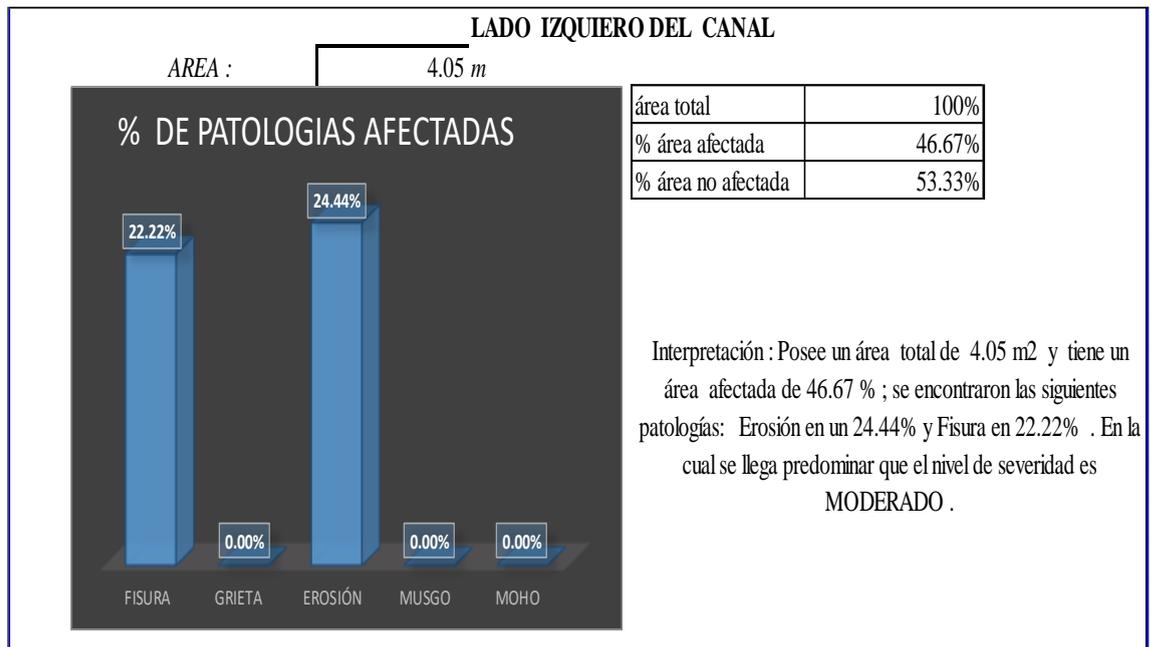


Gráfico 36 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°10

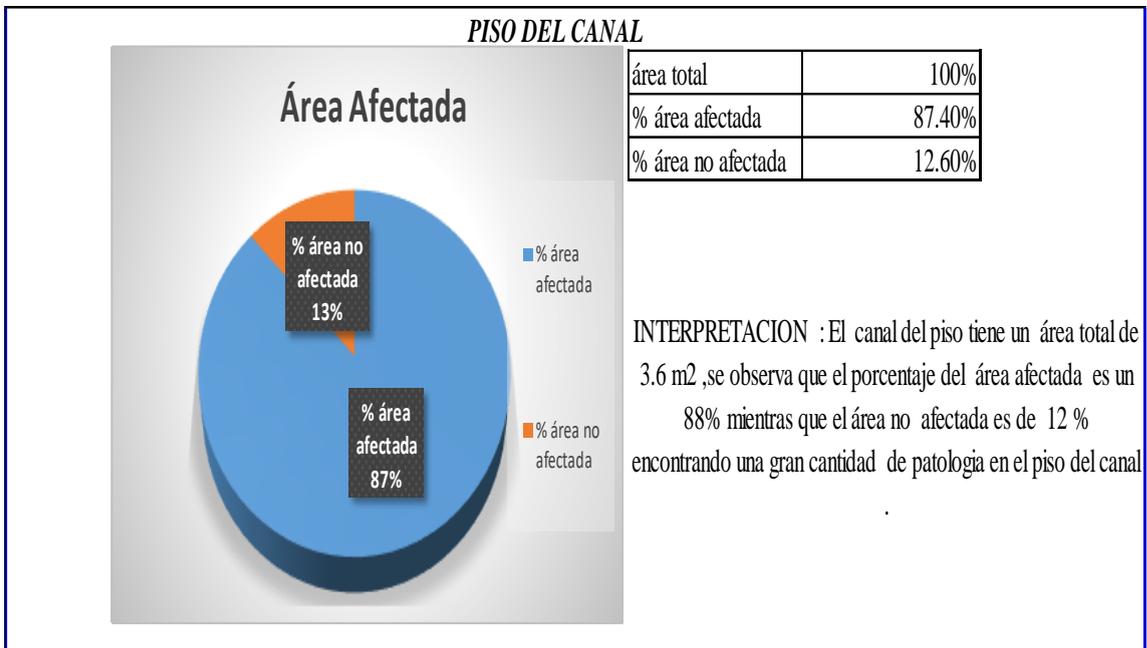
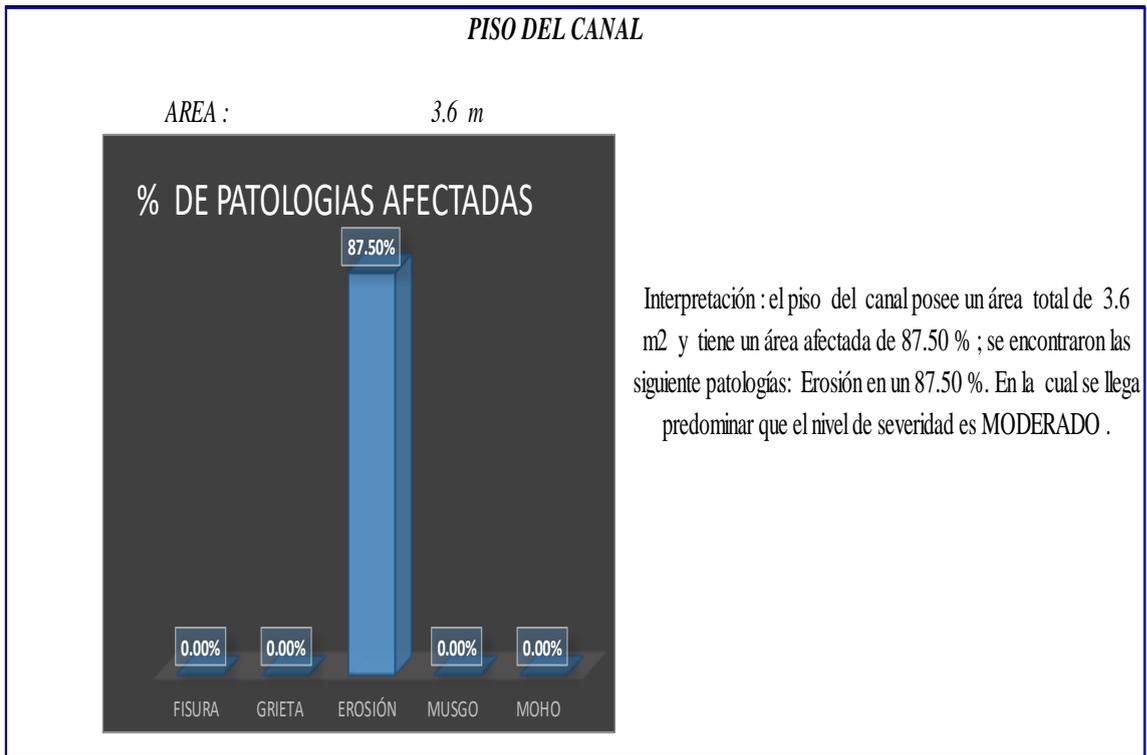
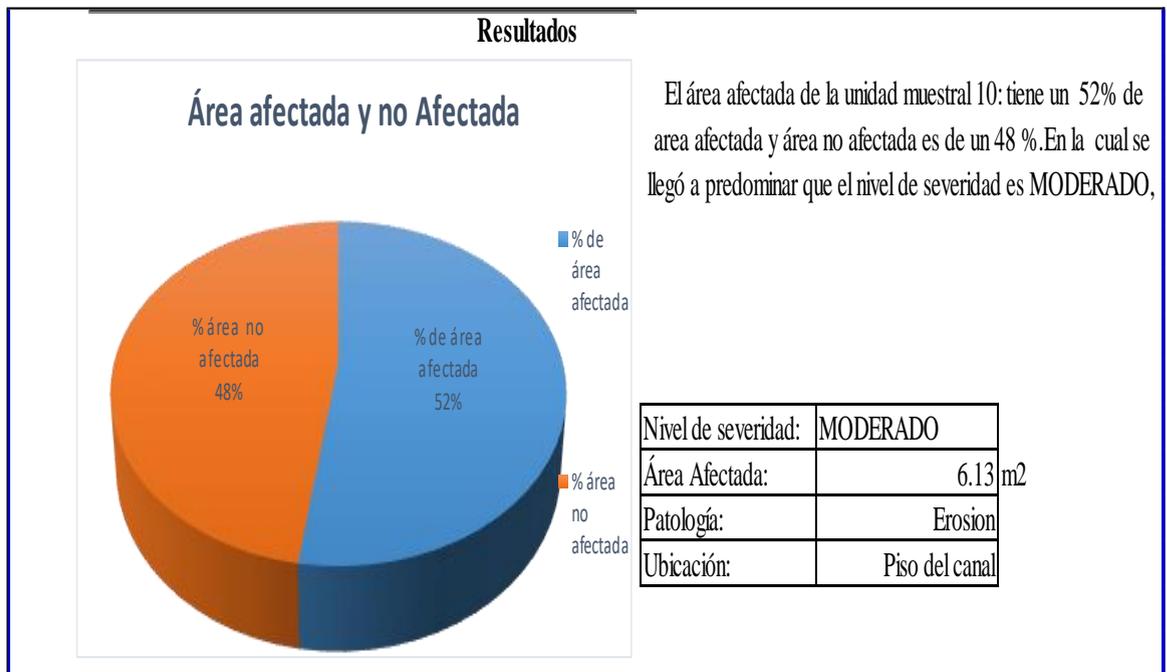
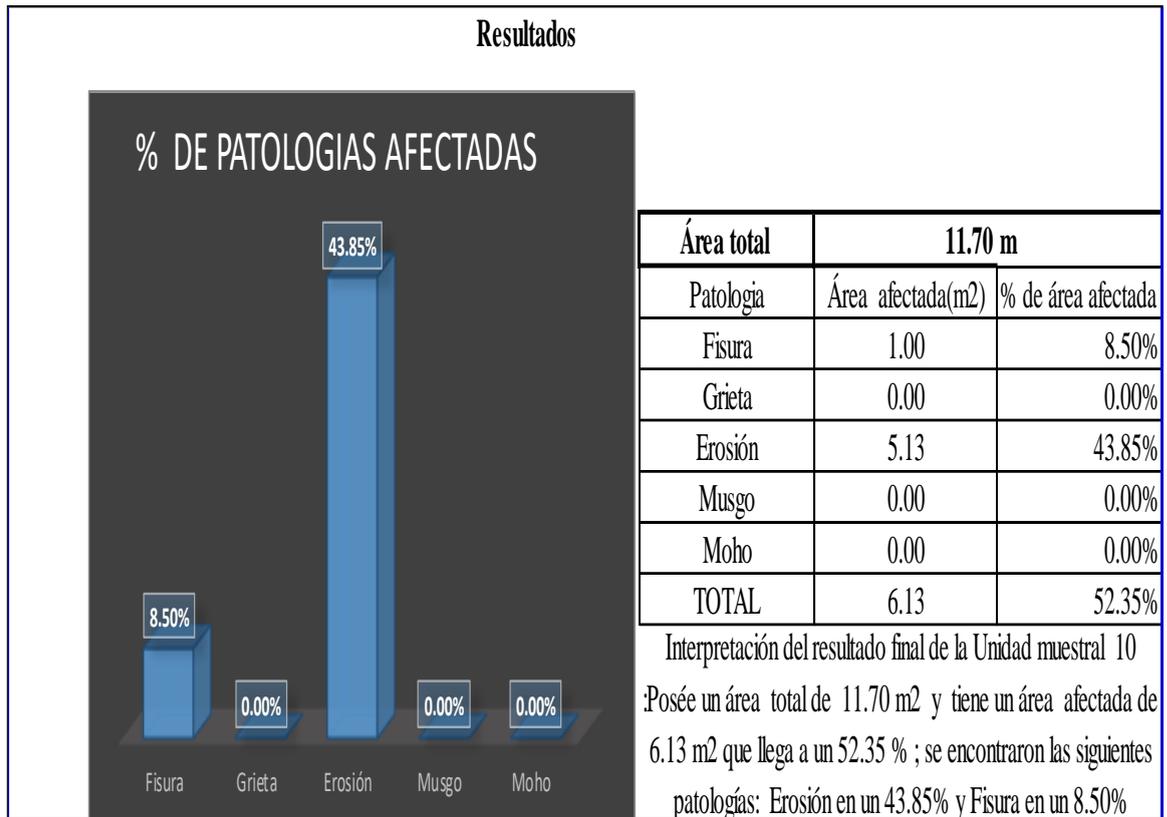


Gráfico 37 Resultados de patologías de la unidad muestral N°10



Cuadro 15 Resultados de la unidad muestral N°11

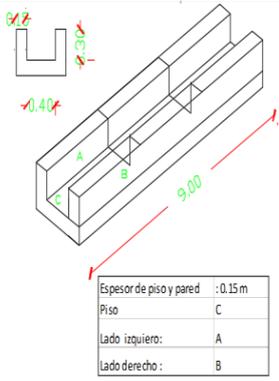
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
 Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas–Ancash 2018							
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLUSH -C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.					
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega					
ASESOR :		Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado					
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018					
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm					
UNIDAD MUESTRAL N°:		11					
TRAMO :		1+891 1+900					
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO				
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura			
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura			
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro			
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo			
MOHO	5% del area a mas	-----	-----				
LADO DERECHO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada		Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.90	3.0	0.00	0.90	22.22%	Moderado	
EROSIÓN	1.17	0.0	0.60	1.17	28.89%	Leve	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				2.07	51.11%		
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		0.90	Patologia:	Grieta	
							
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	4.05 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.90	1.8	0.00	0.90	22.22%	Moderado	
EROSIÓN	0.99	0.0	0.70	0.99	24.44%	Leve	
MUSGO	0.23	0.0	0.00	0.23	5.68%	Leve	
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				2.12	52.35%		
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		0.90	Patologia:	Grieta	
							
PISO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	2.97	0.0	1.20	2.97	82.50%	Moderado	
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
TOTAL				2.97	82.50%		
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		2.97	Patología:	EROSIÓN	

Gráfico 38 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°11

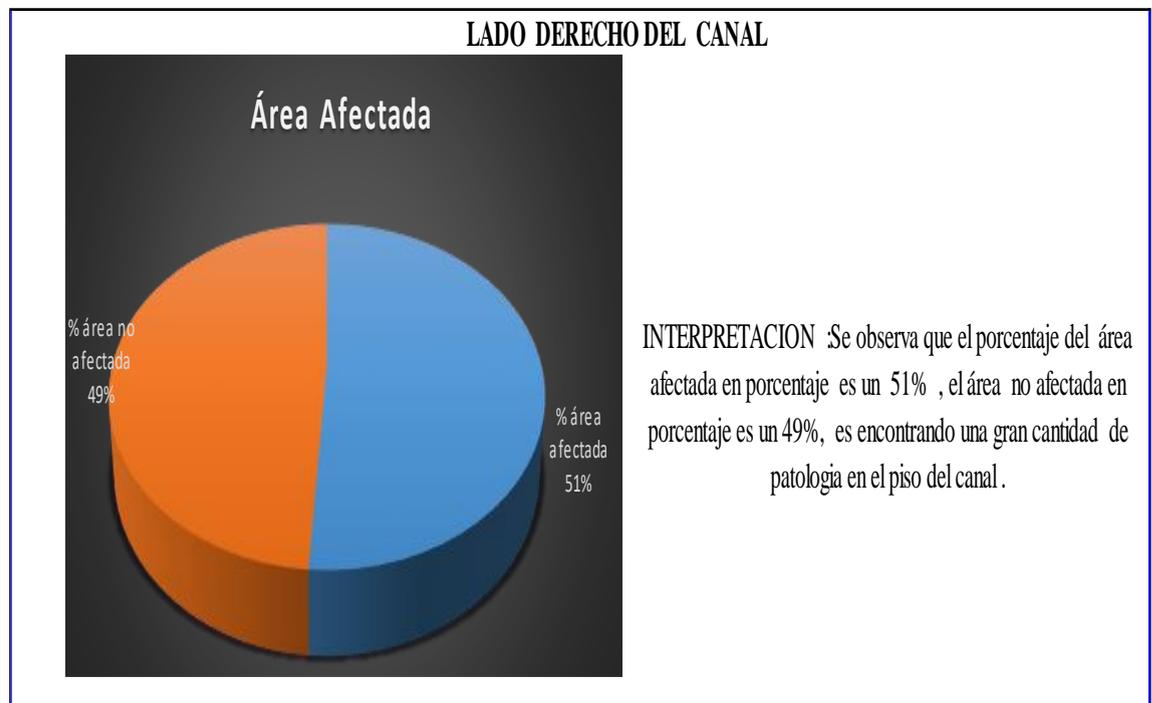
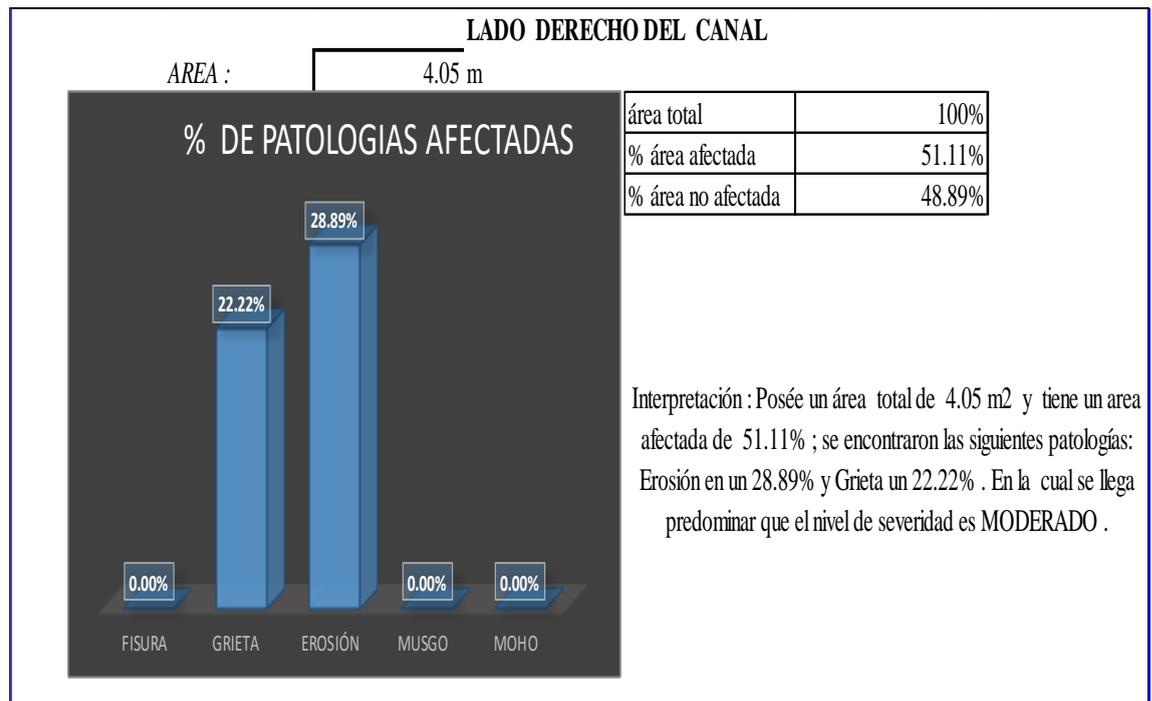


Gráfico 39 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°11

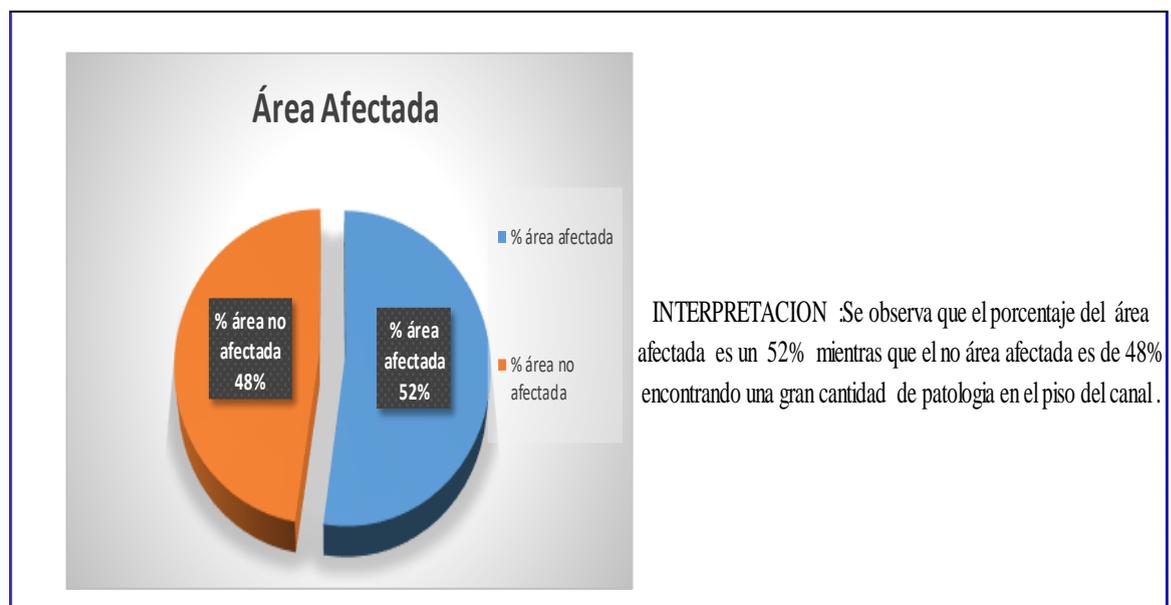
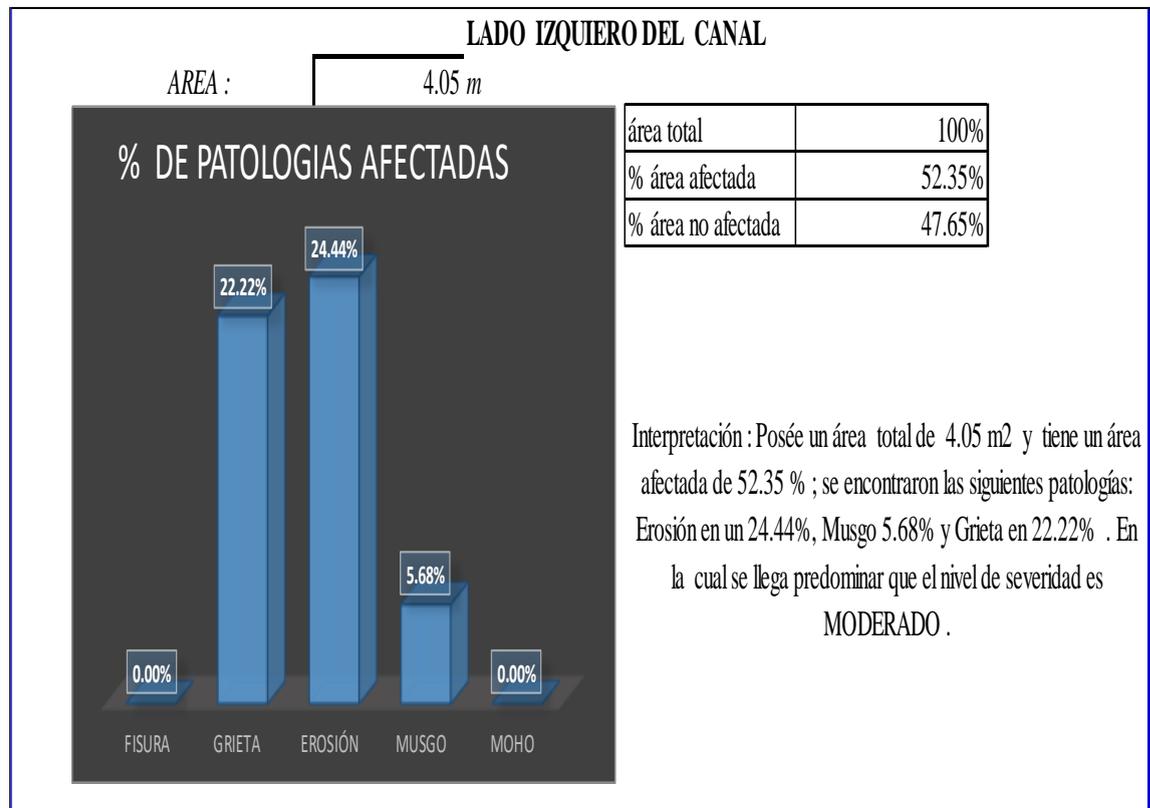


Gráfico 40 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°11

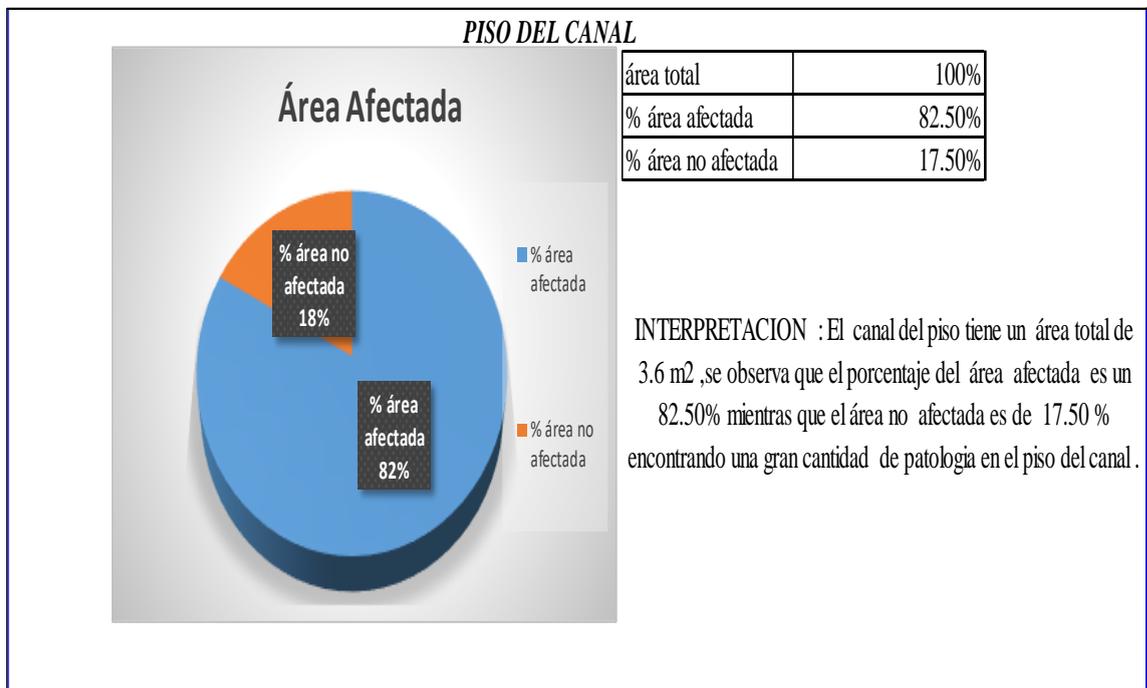
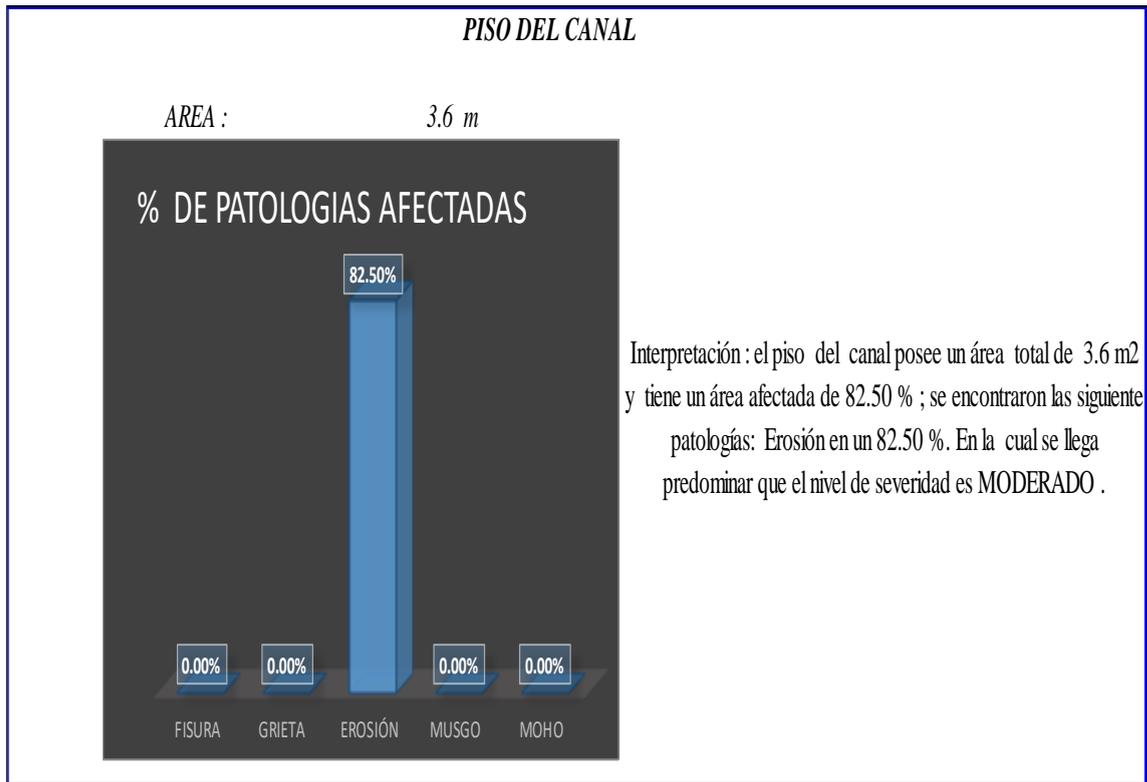
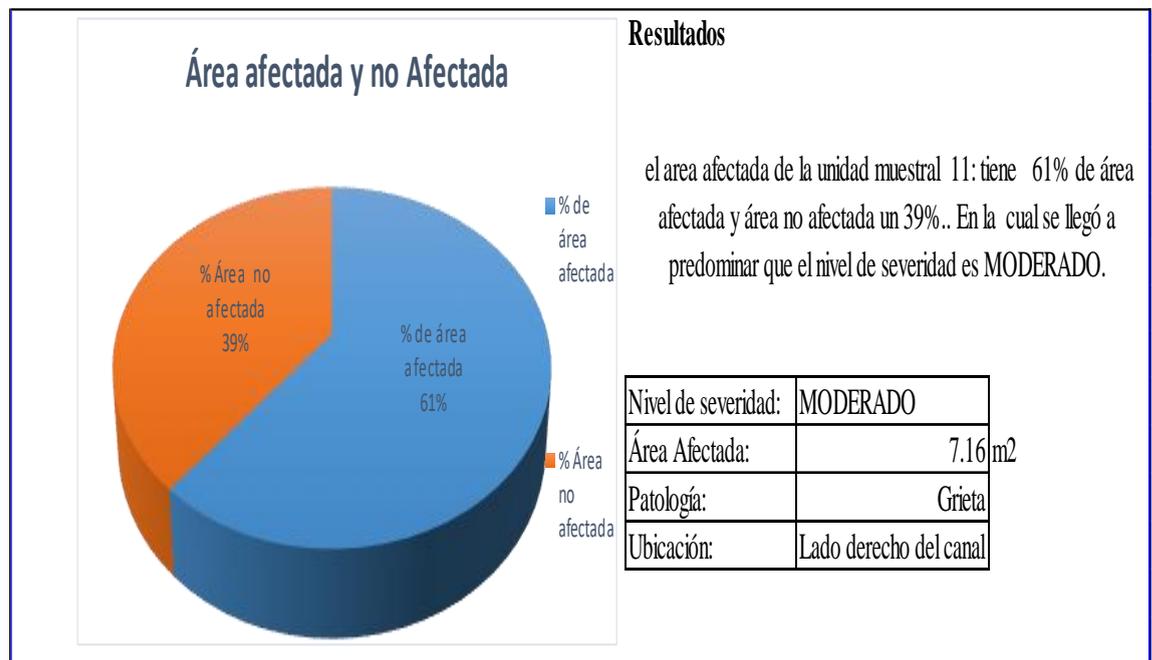
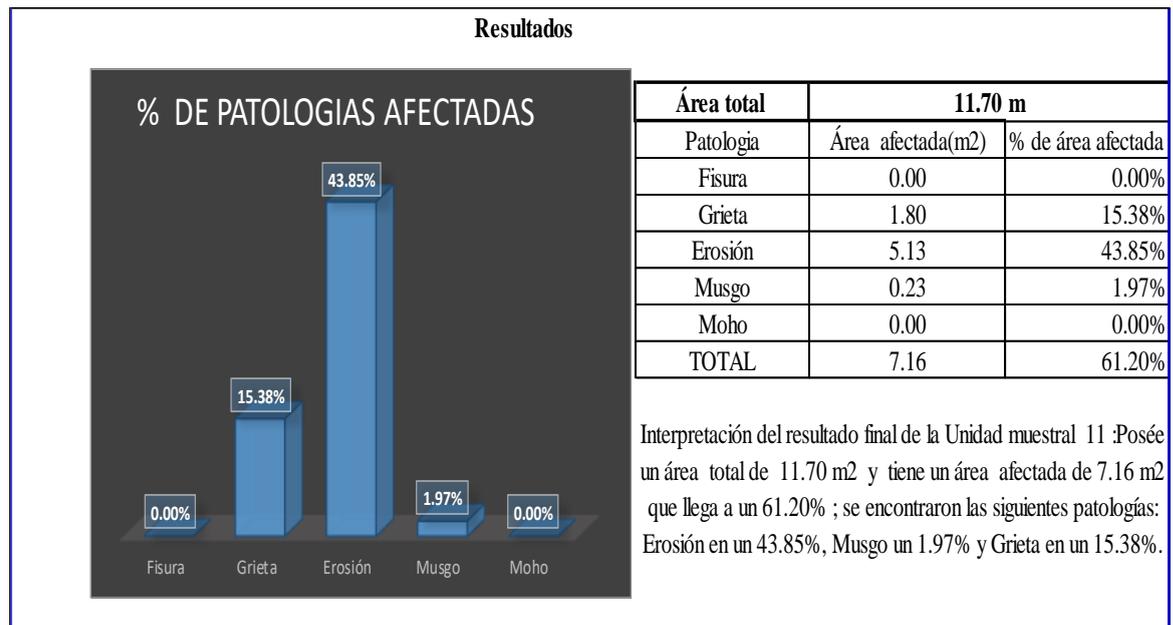


Gráfico 41 Resultados de patologías de la unidad muestral N°11



Cuadro 16 Resultados de la unidad muestral N°12

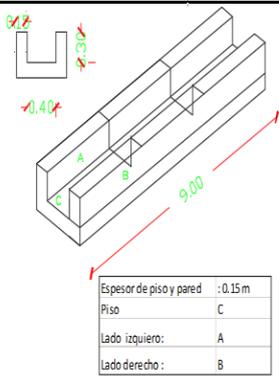
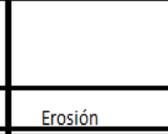
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
 Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Departamento de Ancash 2018.								
UBICACIÓN:		CANAL DE TACLUSH -C. P. DE PASACANCHA, DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.						
TESISTA		bach. Haderlyn Percy Alejos Vega						
ASESOR :		Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado						
FECHA DE VISITA DE CAMPO		15 DE NOVIEMBRE DEL 2018						
HORA DE VISITA DE CAMPO		2.00 Pm						
UNIDAD MUESTRAL N°:		12						
TRAMO :		1+918		1+927				
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD			Modo Medición				
	LEVE	MODERADO	SEVERO					
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura				
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura				
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	Profundidad del muro				
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo				
MOHO	5% del area a mas	-----	-----					
LADO DERECHO DEL CANAL (A)			ÁREA TOTAL	4.05 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)			% A. Afectada	Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00			0.00%	
GRIETA	0.90	3.5	0.00	0.90	22.22%	Moderado		
EROSIÓN	0.90	0.0	0.60	0.90	22.22%	Leve		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
TOTAL				0.90	44.44%			
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		Patologia:		Grieta		
 Grieta		 Erosión						
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)			ÁREA TOTAL	4.05 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad		
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
EROSIÓN	0.90	0.0	0.80	0.90	22.22%	Moderado		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
MOHO	1.23	0.0	0.00	1.23	30.37%	Leve		
TOTAL				2.13	52.59%			
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		Patologia:		Erosión		
 Moho		 Erosión						
PISO DEL CANAL (A)			ÁREA TOTAL	3.6 m				
PATOLOGIAS	Área Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Área afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad		
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
EROSIÓN	0.90	0.0	0.90	0.90	25.00%	Moderado		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%			
TOTAL				0.9	25.00%			
Nivel de severidad: Moderado		Área Afectada:		Patologia:		EROSIÓN		

Gráfico 42 Identificación de patologías en el margen derecho de la unidad muestral N°12

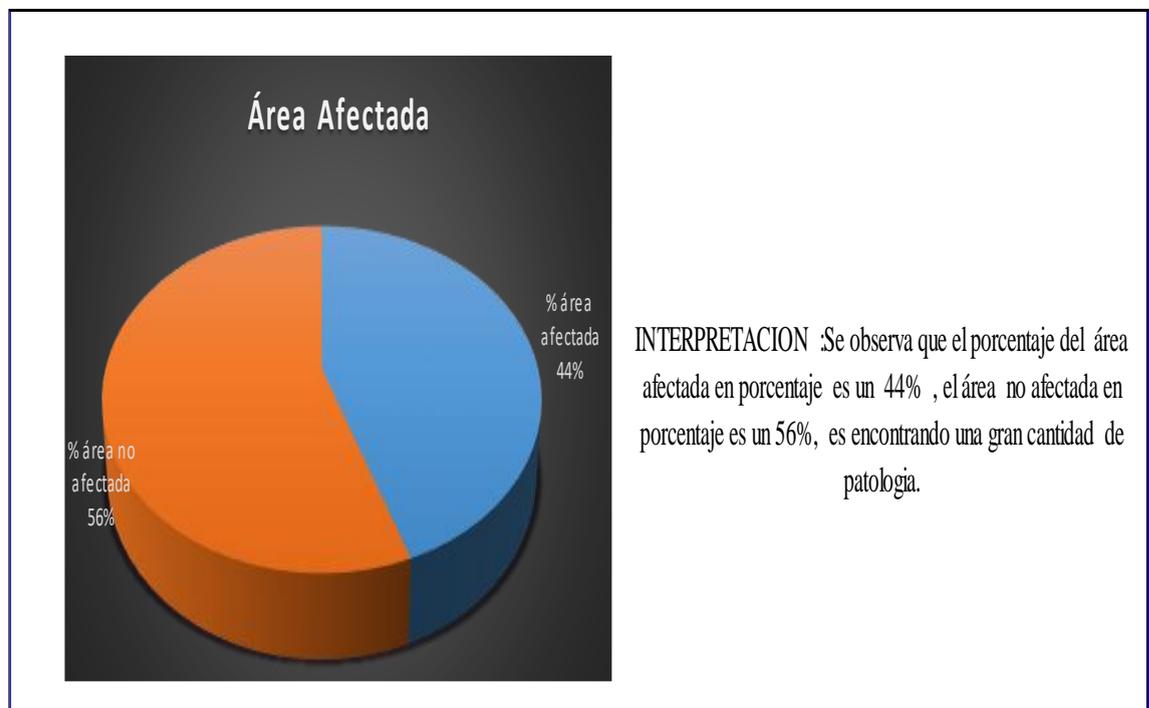
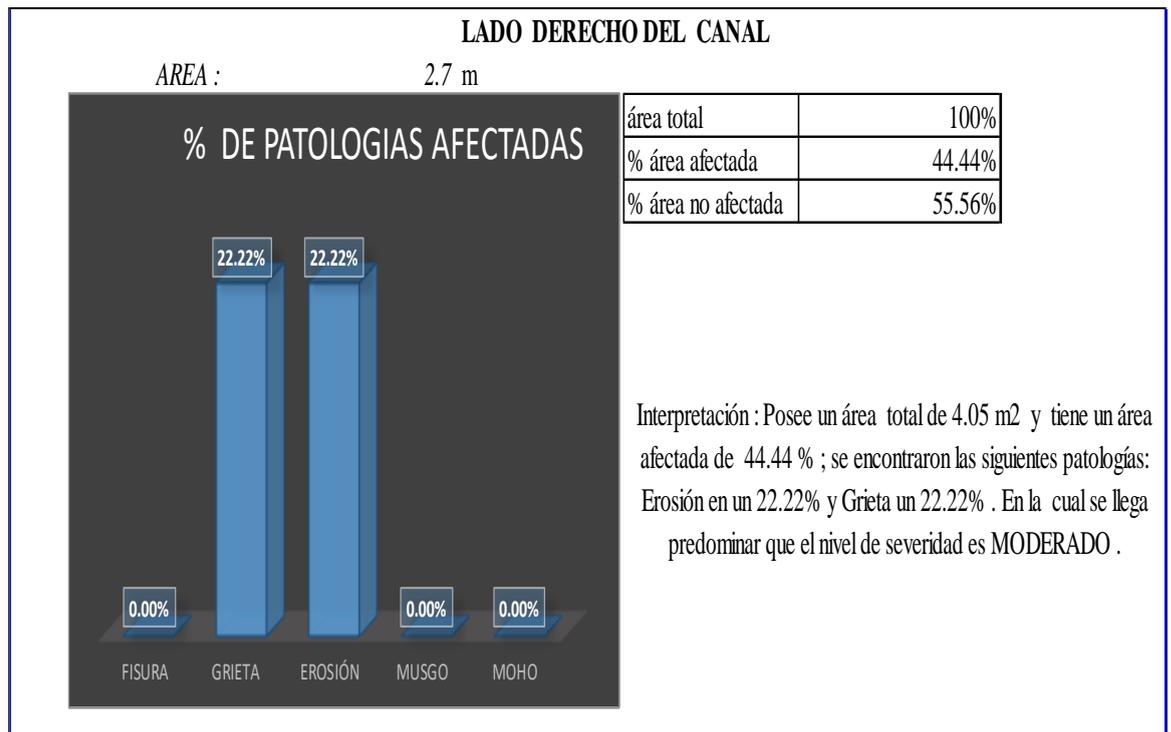


Gráfico 43 Identificación de patologías en el margen izquierdo de la unidad muestral N°12

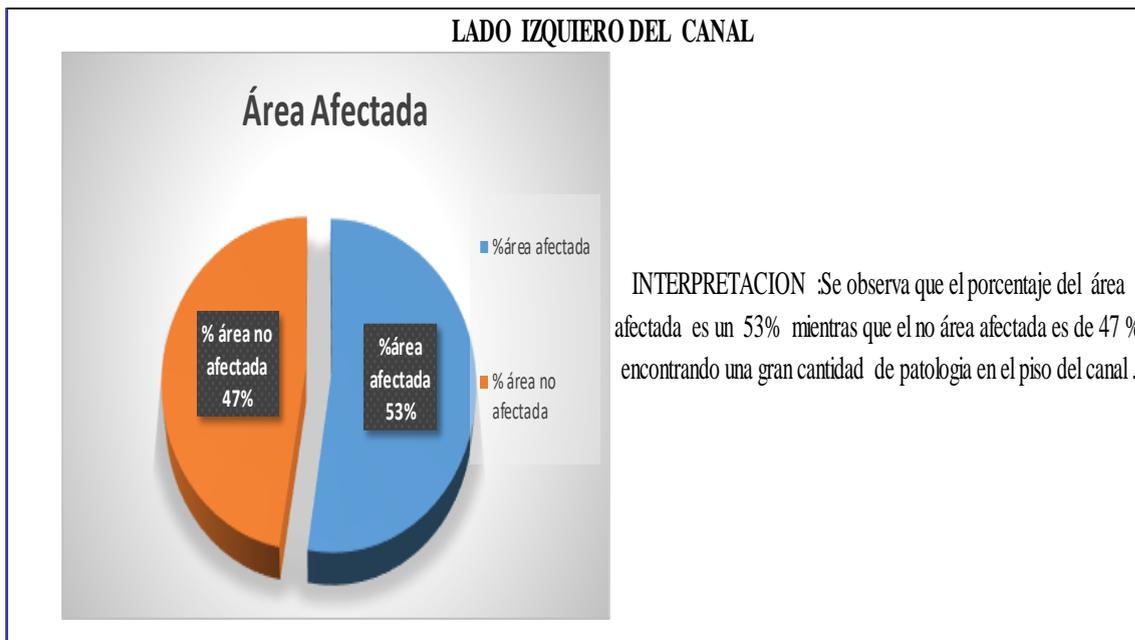
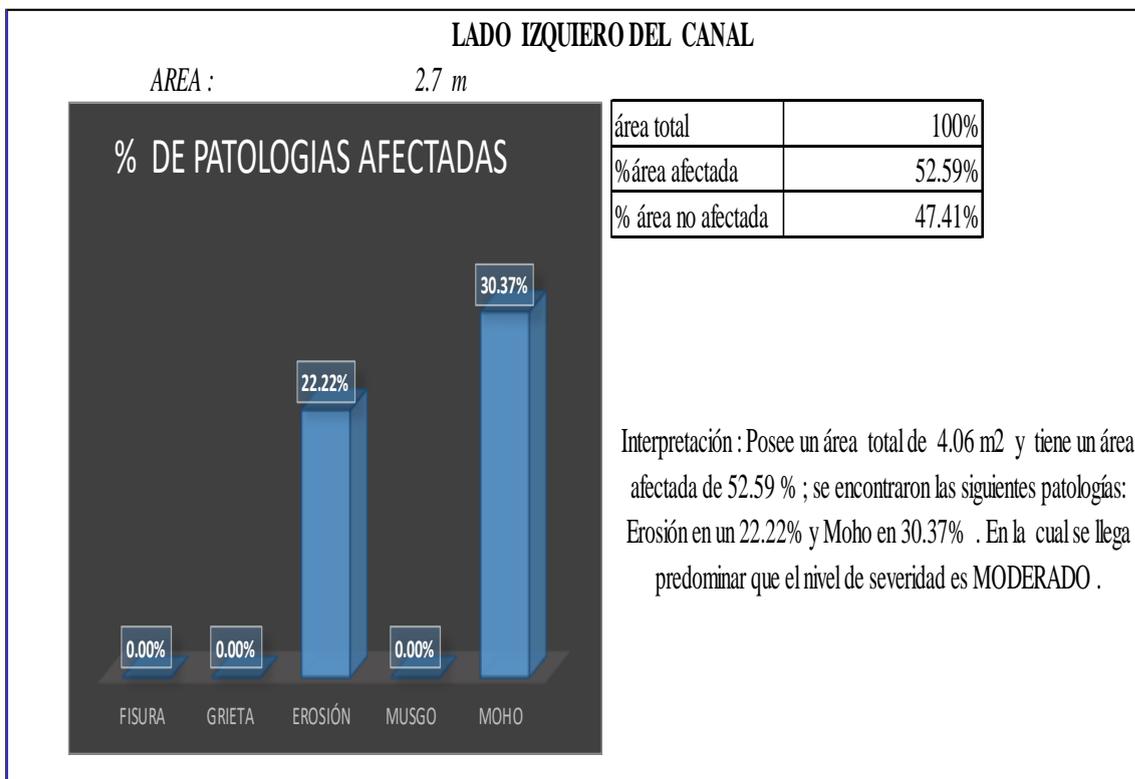


Gráfico 44 Identificación de patologías en el piso de la unidad muestral N°12

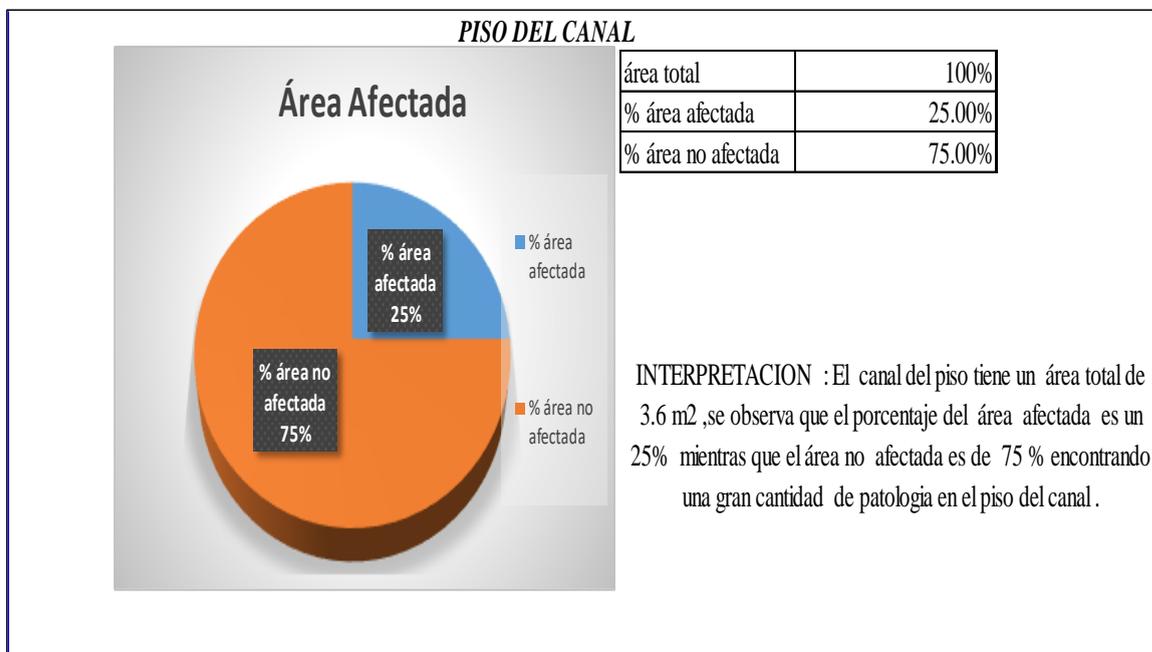
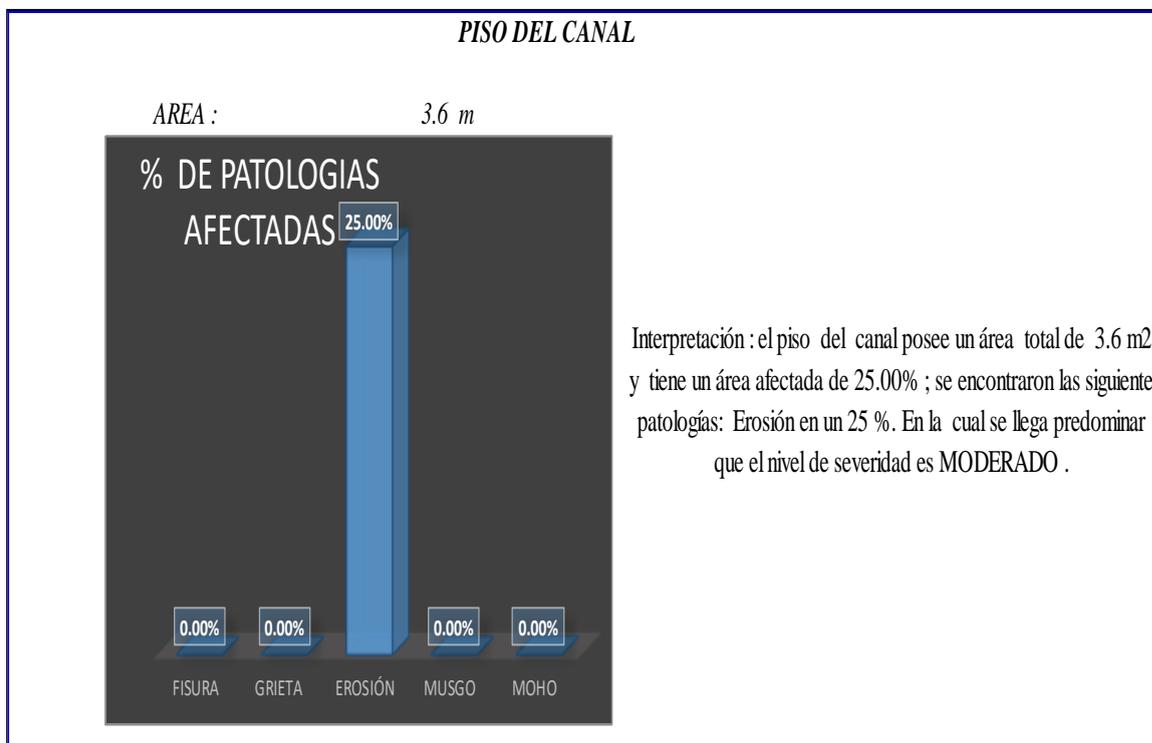
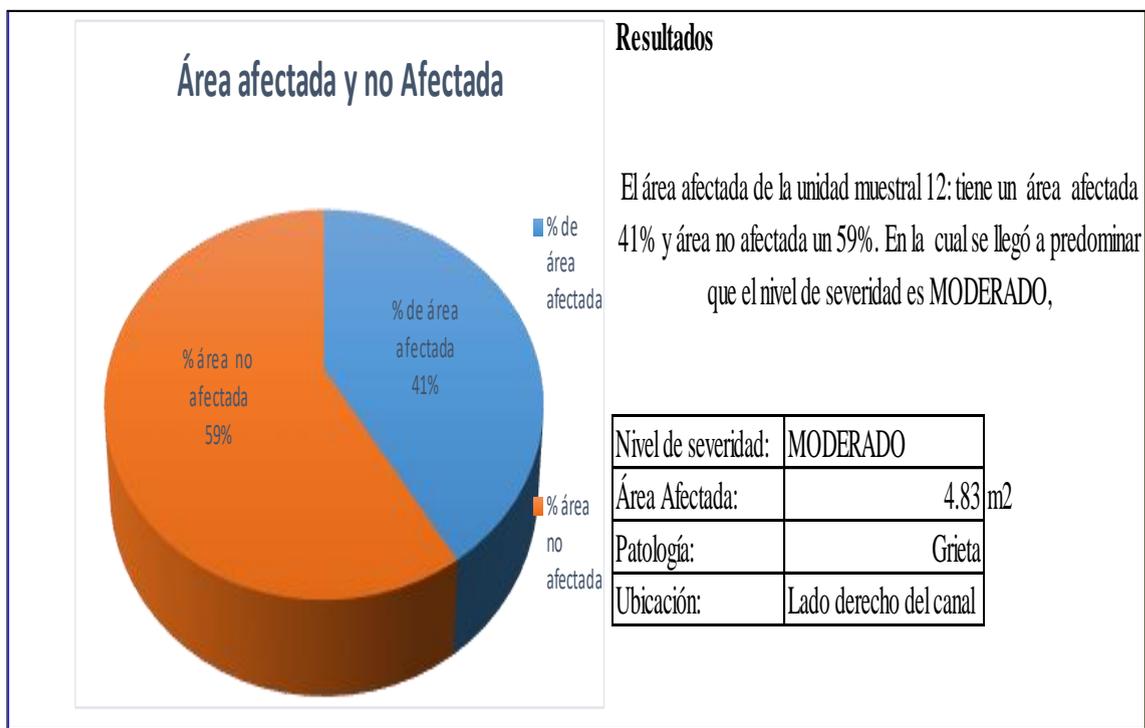
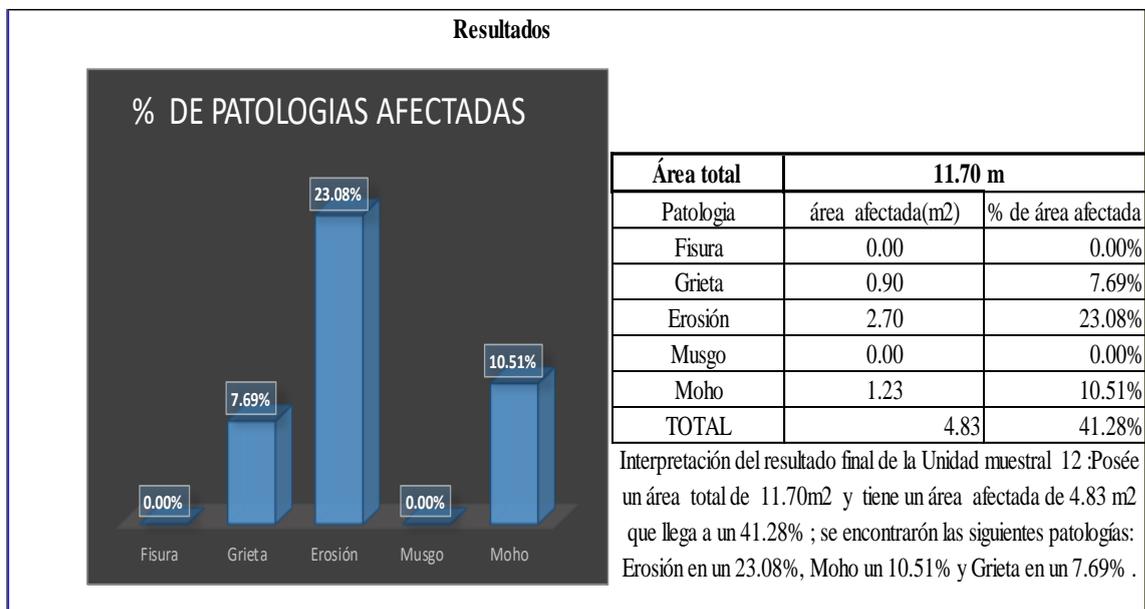


Gráfico 45 Resultados de patologías de la unidad muestral N°12



CUADRO 17 RESUMEN DE LAS 12 UNIDADES MUESTRALES

RESUMEN DE LAS UNIDADES MUESTRALES DEL CANAL DEL TACLUSH							
UNIDADES MUESTRALES	PROGRESIVA		Area (m2)	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN
1	1+000	1+009	11.70	EROSIÓN	7.97	Moderado	Piso del Canal
2	1+054	1+063	11.70	GRIETA	6.87	Moderado	Lado izquierdo del canal
3	1+108	1+117	11.70	GRIETA	7.44	Moderado	Lado izquierdo del canal
4	1+171	1+180	11.70	EROSIÓN	4.75	Moderado	Piso del canal
5	1+243	1+252	11.70	EROSIÓN	7.45	Moderado	Lado derecho del canal
6	1+306	1+315	11.70	EROSIÓN	6.32	Moderado	Lado derecho del canal
7	1+378	1+387	11.70	EROSIÓN	7.50	Moderado	Lado derecho del canal
8	1+450	1+459	11.70	EROSIÓN	5.33	Moderado	Lado derecho del canal
9	1+540	1+549	11.70	GRIETA	7.10	Moderado	Lado izquierdo del canal
10	1+693	1+702	11.70	EROSIÓN	6.13	Moderado	Piso del canal
11	1+891	1+900	11.70	GRIETA	7.16	Moderado	Lado derecho del canal
12	1+918	1+927	11.70	GRIETA	4.83	Moderado	Lado derecho del canal
total			140.40	EROSIÓN	70.87	moderado	

Fuente : *elaboración propia*

4.2. Análisis de Resultado

Al evaluar el canal de taclush se determinó su nivel de Severidad del canal que fue MODERADO por lo que se concluye que la condición de servicio de canal es REGULAR ya que cumple con su función de conducir agua, la patología que se encontró en una gran cantidad de porcentaje fue Erosión se recomienda que la entidad encargada del mantenimiento del canal que en un tiempo no muy lejano haga el mantenimiento adecuado, por lo que se deberá secar el canal después añadir con algún tipo de aditivo que pueda unir el concreto antiguo con el concreto nuevo, lo recomendable es que todo el canal se repare y se eche un impermeabilizante en el revoque de concreto, ya que el canal tiene la función de conducir agua y siempre estará sometido a la humedad, Las evaluaciones a las 12 unidades muestrales en el canal de Taclush, desde la progresiva de 1+000 al 2+000 de caserío Pasacancha Distrito de Cashapampa –Provincia de Sihuas-Ancash, se logro establecer las patologías más resaltantes:

Lado derecho de canal: En el lado derecho las patologías más resaltantes son la erosión y grietas, el lado Izquierdo de canal: Se encontraron diferentes tipos de patologías pero los más resaltantes son las Grietas que se encontraron en mayor cantidad y el piso del canal: En el piso del canal se encontró en gran cantidad la erosión que no pasa del nivel de severidad moderado.

Resultado de cada una de las Muestras :

- **Unidad muestral 01:** Se encuentra en la progresiva 1+000 al 1+009, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.97 m² que llega a un 68.08% del total ; se encontraron las siguientes patologías: Erosión en un 51.15%, Musgo 16.92% y Moho un 16.92%. En la cual se llegó a predominar

que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el piso del canal.

- **Unidad muestral 02:** Se encuentra en la progresiva 1+054 al 1+063, posee un área total de 11.70m² y tiene un área afectada de 6.87 m² que llega a un 58.73% ; se encontraron las siguientes patologías: Erosión en un 45.56%, Musgo 5.48% y Moho un 6.67%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el lado izquierdo del canal.
- **Unidad muestral 03:** Se encuentra en la progresiva 1+108 al 1+117, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 6.87 m² que llega a un 63.61%; se encontraron las siguientes patologías: Grieta 7.96%, Erosión en un 49.91%, Musgo 5.15% y Moho un 1.50%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el lado izquierdo del canal.
- **Unidad muestral 04:** Se encuentra en la progresiva 1+171 al 1+180, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 5.07m² que llega a un 43.32; se encontraron las siguientes patologías: Fisura 1.23%, Erosión en un 33.23%, Musgo 4.22 %y Moho un 3.25%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el piso del canal.
- **Unidad muestral 05:** : Se encuentra en la progresiva 1+243 al 1+180, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.45 m² que llega a un 63.64%; se encontraron las siguientes patologías: Fisura 6.80%, Erosión en un 46.67%, Moho un 10.17%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de

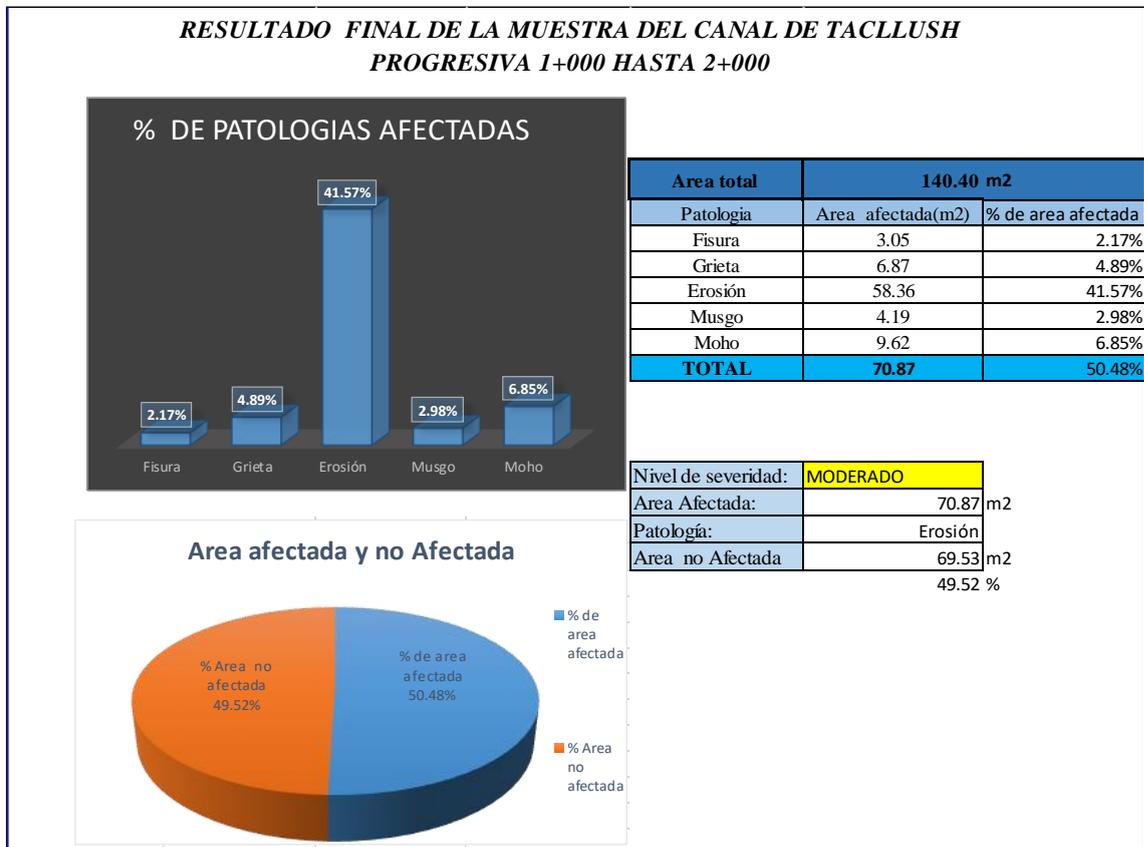
severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el lado derecho del canal.

- **Unidad muestral 06:** Se encuentra en la progresiva 1+306 al 1+315, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 6.32 m² que llega a un 53.98% se encontraron las siguientes patologías: Fisura 2.97, Erosión en un 5.69 %, Musgo 3.01% Moho un 5.69%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO
- **Unidad muestral 07:** Posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.5 m² que llega a un 64.10 %; se encontraron las siguientes patologías: Fisura 4.36%, erosión en un 41.54 %, Grieta 4.87% y Moho 13.33%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO
- **Unidad muestral 08:** Posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 5.33 m² que llega a un 45.59%; se encontraron las siguientes patologías: Fisura 1.34%, Erosión en un 39.23 % y Moho un
- 5.02. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO
- **Unidad muestral 09:** Se encuentra en la progresiva 1+540 al 1+549, posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 7.10 m² que llega a un 60.68 %; se encontraron las siguientes patologías: Grieta 15.38 %, Erosión en un 38.46 % y Moho un 6.84%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO
- **Unidad muestral 10:** Se encuentra en la progresiva 1+693 al 1+702 , posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 6.13 m² que llega a un 52.35% ; se encontraron las siguientes patologías: Fisura 8.50% y Erosión en un

43.85 %. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO

- Unidad muestral 11:** Que se encuentra en la progresiva 1+891 al 1+ 900 , posee un área total de 11.70 m² que llega a un 61.20 %; se encontraron las siguientes patologías: Grieta 15.38 %, Erosión en un 43.85% y Musgo 1.97%. En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el lado derecho del canal.
- Unidad muestral 12:** Posee un área total de 11.70 m² y tiene un área afectada de 4.83 m² que llega a un 41.28 %; se encontraron las siguientes patologías: Grieta 10 %, Erosión en un 23.08 % y Moho 10.51% . En la cual se llegó a predominar que el nivel de severidad es MODERADO y que la parte más afectada de esta unidad muestral es el lado derecho del canal.

Gráfico 46 Resultado final de la muestra



INTERPRETACIÓN; Resultado Final de las patologías encontradas en el canal de Taclush ,Centro Poblado de Pasacancha del distrito de Cashapampa – Provincia de Sihuas-Ancash: Después de haber examinado y reconocido las patologías encontradas en el canal después fue procesada con la ayuda del software Excel los datos estadísticos de cada una de las unidades muestrales del canal de riego de las progresivas 1+000 al 2+000 del caserío de Pasacancha, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, departamento Áncash; se llegaron a los siguientes resultados finales: Área total **140.40 m²**, área afectada **70.87 m²** con un porcentaje de 50.58 %, área no afectada **69.53 m²** con un porcentaje de 49.52%, patologías identificadas **Grieta 6.94 %** causadas por el empuje reactivo del terreno; deficiencia Constructiva o de diseño; **Fisura 3.08 %** causado por retracción de secado del material; **Erosión0.88%** causadas por la baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad;; **Musgos 4.23%** causado por ambiente húmedo y el polvo que se pega en las paredes del canal que causa su aparición ; **Moho9.72%** causada por la humedad. En cuanto al nivel de severidad en la que se encuentra la muestra en el canal de Tacllus es **MODERADO**, teniendo una condición de servicio **REGULAR** .

V. Conclusiones.

- Al Determinar y evaluar las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha distrito de Cashapampa–Provincia de Sihuas-Ancash -2018, se determinó en nivel de Severidad del canal que fue MODERADO por lo que se concluye que la condición de servicio de canal es REGULAR ya que cumple con su función de conducir agua.
- Las patologías que se identificaron fueron: erosión, Grietas, Fisuras, Musgo y Moho.
- Al Evaluar cada una de las patologías se llevó a conocer la patología hay más en el canal que es la erosión seguido de las grietas, fisuras, musgo y moho, el musgo, moho. La fisura no causan un daño estructural en el canal pero de no arreglarlo en su debido momento podría afectar al canal, la causa probable de la fisura es el material del concreto con el que se ejecutó el canal. al contrario, la erosión y grietas causan un daño estructural por lo que se debería de arreglar en el menor tiempo posible.
- La patología más resaltante que fue Erosión con un área de 41.57m² con un porcentaje de 41.57%, con la conclusión que fue causado por el empuje del terreno sumado a eso la inadecuada dosificación, seguido de Moho con un área de 9.62m² con un porcentaje de 6.85%, Grieta un área de 6.89 m² con un porcentaje de 4.89%, Musgo un área de 4.19 m² con un área de 2.98 % y por ultimo fisura con un área de 3.05 m² y su porcentaje fue 2.17 % .
- Las patologías que afectaron en cada unidad muestral. Las Grietas en el margen izquierdo un 1.57%, en el margen derecho 3.32% causadas por el

empuje reactivo del terreno; deficiencia constructiva o de diseño, con un nivel de severidad moderado. Fisuras en el margen izquierdo 2.1% y margen derecho 0.7% causado por retracción de secado del material con un nivel de severidad leve, Erosión en el margen izquierdo 11.32%, en el margen derecho 10.23% y en el piso del canal un 20.02% causadas por la baja calidad del material de la estructura en cuanto a características de durabilidad, con un nivel de severidad moderado. Musgos en el margen izquierdo 1.75% y en el margen derecho 1.23% causado por ambiente húmedo; Moho en el margen izquierdo 1.33% y en el margen derecho 5.52% causada por la humedad con nivel de severidad leve.

- Se llega a la conclusión que el lado derecho del canal tiene un área afectada de 30.32 m² con un porcentaje de 21%, el lado izquierdo del canal tiene un área afectada de 25.83m² con un porcentaje de 17.89 % y el piso del canal tiene un área afectada de 28.91 m² con un porcentaje total de 20.02 %.

Recomendaciones:

- Se recomienda a la entidad encargada del mantenimiento que es la Municipalidad de Cashapampa que cambien las partes del canal que tienen grietas fuese el lado derecho del canal, el lado izquierdo del canal o el piso del canal, se demolerá las partes del nivel de severidad moderado en grietas después de compactara nuevamente la base del canal y después encofrar para vaciar monolíticamente fuese el caso , o comprar un pegamento para adhiera el concreto nuevo con concreto nuevo, a la vez en el concreto se debe de echar un impermeabilizante ya que el canal es un elemento que trabaja con agua constantemente.
- Se recomienda realizar su respectivo mantenimiento cada cierto tiempo lo más recomendable es de 3 meses, se debería enfocar en la reparación de la progresiva 1+000 a 2+000, como en todo el canal en tu totalidad, los musgos y mohos son patología que no afectan Estructural mente si se tendría el mantenimiento adecuado, se debe realizar la limpieza con planchas y espátulas de los musgos y mohos en general para evitar que siga debilitando al concreto, Se recomienda donde se encontraron fisuras de abertura hasta (1.5 mm), se realice la limpieza de polvos o partículas finas que impiden la penetración y adherencia, para posteriormente aplicar sellante elástico a base de poliuretano. Y para evitar que se vuelva a presentar fisuras en el canal se recomienda eliminar los materiales vivos e inertes (raíces de eucaliptos), puesto que las raíces sufren un proceso metamórfico las cuales pueden aumentar de volumen por ende dificultaran el normal funcionamiento del canal.

Referencias bibliográficas:

1. Chavez A, Unquén a. "Metodo de evaluación de patologías en edificaciones de hormigon armado en Punta Arenas". Proyecto de trabajo de titulacion. Universidad de Magallanes , Punta Arenas; 2011.
2. Rodriguez F. Uso de polímeros en la reducción de patologías de origen químico. trabajo de grado para optar al título de. Universidad Católica de Colombia, Bogotá; 2014.
3. Quispe D. Determinación y evaluación de las patologías en el canal de regadío del caserío de Asay entre las progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de Huacrachuco, Provincia del Marañón, Región Huánuco. [tesis para titulo]. Universidad católica los Ángeles de chimbote, facultad de Ingeniería Civil, huánuco; 2016.
4. Morales F. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de regadío Carlos Leigh, desde el tramo 32+000 hasta33+000, distrito de nuevo chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, junio – 2015. [tesis para titulo. Universidad Catolica los Ángeles de Chimbote, facultad de Ingenieria Civil, Ancash; 2015.
5. Vivar M. determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 9+000 - 10+000 del distrito de Cabana, provincia de Pallasca, departamento de Ancash – febrero 2015. [tesis para titulo]. chimbote: Universidad Catolica los Ángeles de Chimbote, facultad de Ingenieria Civil, Ancash; 2015.

6. Celestino K. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego lucma progresivas (1+000 al 2+000) del caserío de Lucma, del distrito de Tarica, provincia de Huaraz, departamento Ancash – 2018. [tesis para título]. Tarica: universidad catolica los angeles de chimbote, ancash; 2018.
7. Rodriguez P. hidraulica II; 2008.
8. Agua(ana) and. criterios de diseños de obras hidraulicas para la formulacion de proyectos hidraulicos multisectoriales y de afianzamiento hidrico Lima; 2010.
9. Fernandez Rodriguez J. Introduccion a los cementos (2ª ed) : Universidad de Cordova servicio de publicaciones ; 2010.
10. Muñoz H. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto Colombia; 2001.
11. Sanchez D. Durabilidad y patologia del concreto (col. del concreto)2da edicion: Asocreto; 2011.
12. Santonja P. Patologias en edificacion por defectos de proteccion frente a la humedad ; 2014.
13. Patricia D. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia. trabajo de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana Bogotá; 2014.
14. Tejada E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas,sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Manuel Antonio Mesones muro, del distrito de Ferreñafe, provincia de Ferreñafe. [tesis para optar el tituli de ingeniero civil]. Ferreñafe: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote, Ferreñafe; 2016.

15. Chavez a. método de evaluación de patologías en las edificaciones de hormigón armado en punta arenas. tesis para titulación. Chile: Universidad Austral de Chile ; 2011.
16. Mogollón D. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios el Algarrobo Valle Hermoso, sector la Peñita, distrito de Tabo Grande, provincia de Piura, agosto 2016. tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016.

Anexos:

Anexo 01: Foto dela recolección de datos .



Anexo 02: Foto Grieta



Anexo 03: Fotografías de patología(grieta) en el canal de estudio



Anexo 04: Fotografías de patología(grieta) en el canal de estudio



Anexo 05: Fotografías de patología



Anexo 06: Fotografías de patología



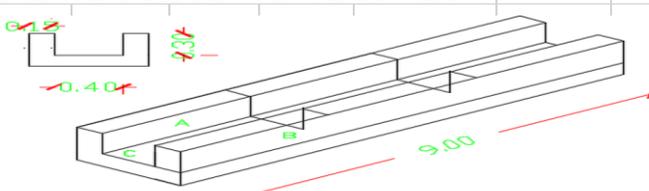
Anexo 07: Fotografías de patología

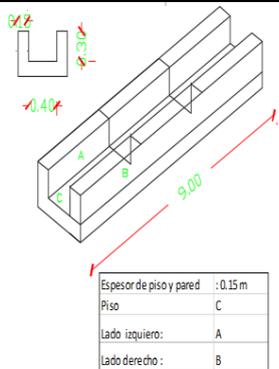


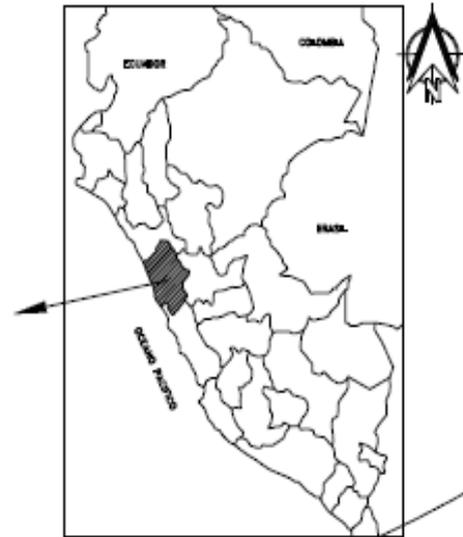
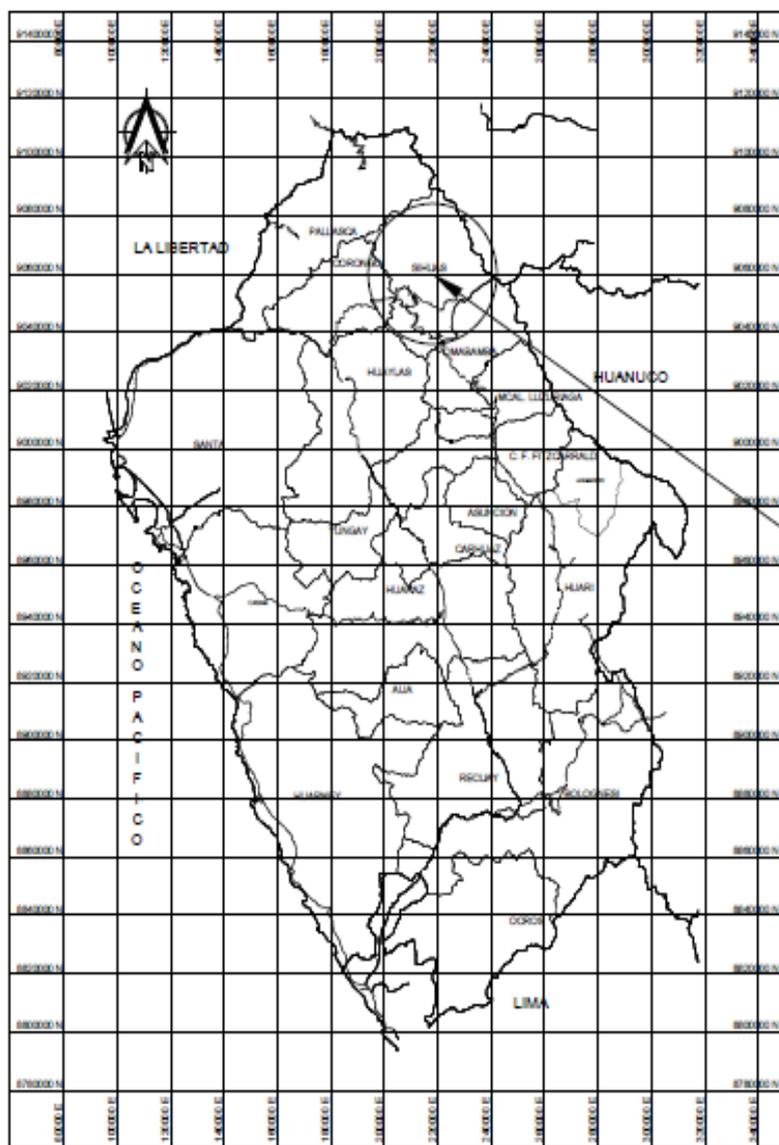
Anexo 08: Fotografías de patología



Anexo 08: ficha técnica de recolección de datos

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS														
<p>Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal de Tacllush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa-provincia de Sihuas-2018</p>														
	<p>UBICACIÓN: CANAL DE TACLLUSH - C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS-ANCASH.</p>													
	<p>PROGRESIVA : _____</p>													
	<p>UNIDAD MUESTRAL N°: _____</p>													
	<p>TESISTA bach. Haderlyn Percy Alejos Vega</p>													
	<p>ASESOR : Mgtr. Victor Hugo Cantu Prado</p>													
<p>FECHA DE VISITA DE CAMPO: _____</p>														
<p>HORA DE VISITA A CAMPO _____</p>														
<p>H : Altura de la pader interna del canal</p>														
<p>L : Longitud del tramo</p>														
<p>prof : profundidad altura</p>														
														
<p>Espesor de piso y pared : 0.15 m</p>														
<p>Piso C</p>														
<p>Lado izquierdo: A</p>														
<p>Lado derecho : B</p>														
LADO IZQUIERO DEL CANAL (A)														
Longitud TOTAL	9 m				Altura TOTAL				0.3 m				ENTORNO	
	TRAMO 1 = 3m			TRAMO 2=3m			TRAMO 3 =3m							
PATOLOGIAS	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)		
FISURA														
GRIETA														
EROSIÓN														
MUSGO														
MOHO														
LADO DERECHO DEL CANAL (B)														
Longitud TOTAL	9 m				Altura TOTAL				0.3 m					
	TRAMO 1 = 3m			TRAMO 2=3m			TRAMO 3 =3m							
PATOLOGIAS	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)		
FISURA														
GRIETA														
EROSIÓN														
MUSGO														
MOHO														
PISO DEL CANAL (C)														
Longitud TOTAL	9 m				Altura TOTAL				0.3 m					
	TRAMO 1 = 3m			TRAMO 2=3m			TRAMO 3 =3m							
PATOLOGIAS	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)	H (m)	L(m)	Abertura(mm)	Prof. (cm)		
FISURA														
GRIETA														
EROSIÓN														
MUSGO														
MOHO														

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
Determinación y Evaluación de las patologías del concreto del canal de Taclush desde la progresiva 1+ 000 hasta 2+ 000 ubicado en el caserío de Pasacancha Distrito de Cashapampa-provincia de Sihuas-Ancash2018							
	UBICACIÓN: CANAL DE TACLUSH - C. P. DE PASACANCHA DISTRITO DE CASHAPAMPA -SIHUAS- ANCASH.						
	TESISTA bach. Haderlyn Percy Alejos Vega						
	ASESOR : Mgr. Victor Hugo Cantu Prado						
	FECHA DE VISITA DE CAMPO 15 DE NOVIEMBRE DEL 2018						
	HORA DE VISITA DE CAMPO 2.00 Pm						
UNIDAD MUESTRAL N°:							
TRAMO :							
PATOLOGIAS	NIVELES DE SEVERIDAD				Modo Medición		
	LEVE	MODERADO	SEVERO				
FISURA	2mm-1.5mm	-----	-----	Abertura			
GRIETA	1.6mm-2mm	2.1mm-4mm	Mayor a 4mm	Abertura Profundidad del muro			
EROSIÓN	0.75 cm	0.76- 3 (cm)	Mayor a 3.1 cm	El area total de patologia no pasara del nivel de severidad severo			
MUSGO	5% del area a mas	-----	-----				
MOHO	5% del area a mas	-----	-----				
LADO DERECHO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	2.7 m		
PATOLOGIAS	Area Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Area afectada(m2)	% A. Afectada		Nivel de severidad
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
				TOTAL	0.00		
Nivel de severidad:			Area Afectada:		Patologia:		
LADO IZQUIERDO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	2.7 m		
PATOLOGIAS	Area Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Area afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
				TOTAL	0.00		
Nivel de severidad:			Area Afectada:	0.00	Patologia:	EROSIÓN	
PISO DEL CANAL (A)				AREA TOTAL	3.6 m		
PATOLOGIAS	Area Afec. (m2)	Abertura (mm)	profundidad (cm)	Area afectada(m2)	% A. Afectada	Nivel de severidad	
FISURA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
GRIETA	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
EROSIÓN	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MUSGO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
MOHO	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00%		
				TOTAL	0	0.00%	
Nivel de severidad:			Area Afectada:	0	Patologia:	EROSIÓN	



Código	
Nacional	001N
Departamental	100
Vecinal	500

Signos Convencionales
Superficie de Rodadura

	Trocha Carrozzable
	En Proyecto
	Calea
	Embarcadero
	Puerto Fluvial
	Muelle
	Acc. Geográficos
	Abra
	Mta
	Planta Eléctrica
	Otros
	Planta
	Puerto
	Río

Actualización: Abril - 2001
Elaborado: Ing° Luis Ramírez Golcoches
Revisado: Ing° Enrique Martínez Vázquez

PLANO DE UBICACION - ANCASH