

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
CIVIL**

**TITULO:**

Determinación y evaluación de las patologías del concreto  
en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al  
3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz,  
Departamento de Ancash - 2018

**Tesis para optar el título profesional de:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Bach. Jesús Braulio Mendoza Vega

**ASESOR:**

Mgtr. Víctor Hugo Cantu Prado

**HUARAZ – PERÚ**

**2018**

## **1. TITULO DE LA TESIS.**

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018

## **2. FIRMA DEL JURADO.**

---

Mgr. Carlos Hugo Olaza Henostroza  
Presidente

---

Mgr. Tomas Villavicencio Saavedra Flores  
Miembro

---

Ing. Dante Dolores Anaya  
Miembro

### **3. AGRADECIMIENTO.**

En estas líneas me gustaría agradecer a las personas que creyeron en mí, Angélica Carrión Cautivo, Manuel Vega Carrión, Edgar García Cruz. Mi familia, quienes me brindaron su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida.

Las palabras me quedan cortas para agradecer a mi Madre por las incontables veces que me brindó su apoyo, por sus sabios consejos que me ayudaron a tomar decisiones acertadas que influyeron en mi vida personal y profesional. ¡Gracias por ser parte de mi vida!

A mi Padre y Hermano que ya no están conmigo, pero siempre estuvieron presentes en mi corazón.

#### **4. DEDICATORIA.**

A mi Madre Clara Flor Deliz Vega Carrión y mi Mamita Angélica Carrión Cautivo, les dedico con mucho amor y cariño todo mi esfuerzo y trabajo reflejados en este proyecto de tesis.

## 5. RESUMEN.

El objetivo principal de esta investigación es determinar y evaluar las Patologías del Concreto en el Canal de Riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para conocer su condición de servicio del canal de riego. El proceso para esta investigación fue. La elección de la muestra según lo requerido en la línea de investigación, la recolección de datos del Canal de riego mediante encuestas realizadas a los beneficiarios de dicha estructura, imágenes satelitales como el Google Earth y las investigaciones realizadas sobre patologías de concreto y afines. La inspección visual y la determinación de los niveles de severidad de las patologías del concreto se hicieron mediante fichas de inspección para ello se utilizaron herramientas y equipos, se realizó en 12 tramos de 12 m. respectivamente y por último se procesaron los datos en gabinete utilizando la ficha de evaluación donde se determinó las áreas afectadas y la condición de servicio clasificada como Regular 28.18 % de afectación en toda la estructura del Canal, donde se determinó los porcentajes de severidad de las patologías y la condición de servicio del Canal, por ende se concluye que la estructura del Canal de riego requiere de un mantenimiento adecuado y preventivo, para evitar el colapso total de la estructura o poner en riesgo la estabilidad estructural, también se determinó que las patologías de mayor agresividad son los hundimientos, las fisuras y las grietas con mayor porcentaje de severidad.

**Palabras clave:** Canal, concreto y patologías.

## **6. ABSTRACT.**

The main objective of this investigation is to determine and evaluate the Pathologies of the Concrete in the Canal of Irrigation Coriak Anta progressive (2 + 000 to 3 + 000) of the District of Anta, Province of Carhuaz, department of Ancash, to know its condition of service of the irrigation channel. The process for this investigation was. The choice of the sample as required in the line of research, the data collection of the irrigation channel through surveys conducted to the beneficiaries of said structure, satellite images such as Google Earth and research conducted on concrete and related pathologies. The visual inspection and the determination of the severity levels of the concrete pathologies were done by means of inspection cards for which tools and equipment were used, it was carried out in 12 sections of 12 m. respectively and finally, the data were processed in the cabinet using the evaluation form where the affected areas were determined and the service condition classified as Regular 28.18 % affecting the entire structure of the Canal, where the severity percentages of the pathologies were determined and the condition of service of the Canal, therefore it is concluded that the structure of the irrigation canal requires adequate and preventive maintenance, to avoid the total collapse of the structure or put at risk the structural stability, it was also determined that the pathologies of Greater aggressiveness are subsidence, fissures and cracks with a higher percentage of severity.

**Keywords:** Channel, concrete and pathologies.

## 7. CONTENIDO.

1. TÍTULO DE TESIS-----	ii
2. HOJA DE FIRMAS DEL JURADO-----	iii
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO-----	iv
4. HOJA DE DEDICATORIA-----	v
5. RESUMEN-----	vi
6. ABSTRACT-----	vii
7. CONTENIDO-----	viii
8. INDICE DE GFIGURAS-----	xi
9. INDICE DE TABLAS-----	xiv
I. INTRODUCCION-----	1
II. REVICION LITERARIA-----	5
2.1. Antecedentes-----	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales-----	5
2.1.2. Antecedentes Nacionales-----	11
2.1.3. Antecedentes Locales-----	18
2.2. Bases teóricas de la Investigación-----	25
2.2.1. Canal-----	25
2.2.1.1. Clasificación de los canales de conducción-----	25
2.2.1.2. Secciones transversales más comunes-----	26
2.2.1.3. Canales de riego según su función-----	27
2.2.1.4. Elementos geométricos en canales-----	29
2.2.1.5. Diseño de canales abiertos-----	30



2.2.1.6. Criterios de diseño-----	31
2.2.2. Concreto-----	35
2.2.2.1. Importancia del concreto-----	36
2.2.2.2. Componentes del concepto-----	35
2.2.2.3. Propiedades del concreto-----	38
2.2.2.4. Concreto en canal-----	40
2.2.3. Patologías del concreto-----	40
2.2.3.1. Definición-----	40
2.2.3.2. Causas de las patologías-----	41
2.2.3.3. Tipos de patologías según su origen-----	46
III. METODOLOGÍA-----	54
3.1. Diseño de la investigación-----	54
3.2. Población y muestra-----	56
3.3. Definición y operacionalización de las variables-----	57
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos-----	59
3.5. Plan de análisis-----	60
3.6. Matriz de consistencia-----	61
3.7. Principios éticos-----	62
IV. RESULTADOS-----	65
4.1. Resultados-----	65
4.2. Análisis de resultados-----	91
4.2.1. Según unidades muestrales-----	91
4.2.2. Análisis de todas las patologías en toda la muestra-----	94
4.2.3. Análisis resumido de todas las patologías-----	100

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	104
5.1. Aspectos complementarios-----	104
5.1.1. Conclusiones-----	104
5.1.2. Recomendaciones-----	106
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	109
VII. ANEXOS-----	111
7.1.Plano de ubicación y localización-----	113
7.2.Panel fotográfico-----	114
7.3.Ficha de recolección de datos-----	118

## 8. INDICE DE FIGURAS.

1. <b>Figura 1:</b> Tipos de canales-----	25
2. <b>Figura 2:</b> corte transversal irregular de un canal natural-----	26
3. <b>Figura 3:</b> Detalle de la sección transversal del canal trapezoidal-----	26
4. <b>Figura 4:</b> sección rectangular-----	27
5. <b>Figura 5:</b> sección triangular-----	27
6. <b>Figura 6:</b> canal de derivación o de primer orden-----	28
7. <b>Figura 7:</b> canal de segundo orden-----	29
8. <b>Figura 8:</b> elementos geométricos de un canal-----	29
9. <b>Figura 9:</b> Borde libre-----	34
10. <b>Figura 10:</b> Canal rectangular-----	35
11. <b>Figura 11:</b> Grietas transversales-----	47
12. <b>Figura 12:</b> Fisuras -----	49
13. <b>Figura 13:</b> Crecimiento de vegetación en junta longitudinal-----	50
14. <b>Figura 14:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 01-----	68
15. <b>Figura 15:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 01-----	68
16. <b>Figura 16:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 02-----	70
17. <b>Figura 17:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 02-----	70
18. <b>Figura 18:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 03-----	72

19. <b>Figura 19:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 03-----	72
20. <b>Figura 20:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 04-----	74
21. <b>Figura 21:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 04-----	74
22. <b>Figura 22:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 05-----	76
23. <b>Figura 23:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 05-----	76
24. <b>Figura 24:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 06-----	78
25. <b>Figura 25:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 06-----	78
26. <b>Figura 26:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 07-----	80
27. <b>Figura 27:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 07-----	80
28. <b>Figura 28:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 08-----	82
29. <b>Figura 29:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestral 08-----	82
30. <b>Figura 30:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra l 09-----	84

31. <b>Figura 31:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 09-----	84
32. <b>Figura 32:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 10-----	86
33. <b>Figura 33:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 10-----	86
34. <b>Figura 34:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 11-----	88
35. <b>Figura 35:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 11-----	88
36. <b>Figura 36:</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 12-----	90
37. <b>Figura 37:</b> total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 12-----	90
38. <b>Figura 38:</b> Porcentaje total de grietas en cada unidad muestral-----	95
39. <b>Figura 39:</b> Porcentaje total de Fisuras en cada unidad muestral-----	96
40. <b>Figura 40:</b> Porcentaje total de crecimiento de vegetación en juntas en cada unidad muestral-----	97
41. <b>Figura 41:</b> Porcentaje total de hundimiento en cada unidad muestral-----	98
42. <b>Figura 42:</b> Porcentaje total de impacto en cada unidad muestral-----	99
43. <b>Figura 43:</b> Resumen de las patologías más severas de las unidades muestrales-----	101
44. <b>Figura 44:</b> Área total con patología y sin patología -----	101
45. <b>Figura 45:</b> Comparación de los porcentajes-----	103

## 9. INDICE DE TABLAS.

1. <b>Tabla 1:</b> Radio mínimo de canales abiertos-----	31
2. <b>Tabla 2.</b> Valores del coeficiente de rugosidad-----	32
3. <b>Tabla 3.</b> Taludes para el diseño de canales según los tipos de materia-----	33
4. <b>Tabla 4.</b> Niveles de severidad de las patologías-----	53
5. <b>Tabla 5.</b> Unidades muestrales-----	57
6. <b>Tabla 6.</b> Operacionalización de variables-----	59
7. <b>Matriz de consistencia</b> -----	61
8. <b>Cuadro de niveles de severidad de las patologías por tipo</b> -----	65
9. <b>De niveles de severidad</b> -----	66
10. <b>Condiciones para establecer la condición de servicio del Canal de Riego</b> -----	66
11. <b>Tabla 7.</b> Resultados de la unidad muestral 01-----	67
12. <b>Tabla 8.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 01-----	68
13. <b>Tabla 9.</b> Resultados de la unidad muestral 02-----	69
14. <b>Tabla 10.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 02-----	70
15. <b>Tabla 11.</b> Resultados de la unidad muestra 03-----	71
16. <b>Tabla 12.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 03-----	72
17. <b>Tabla 13.</b> Resultados de la unidad muestra 04-----	73
18. <b>Tabla 14.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 04-----	74
19. <b>Tabla 15.</b> Resultados de la unidad muestra 05-----	75
20. <b>Tabla 16.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 05-----	76
21. <b>Tabla 17.</b> Resultados de la unidad muestra 06-----	77
22. <b>Tabla 18.</b> Resumen de patologías de la unidad muestral 06-----	78

<b>23. Tabla 19.</b>	Resultados de la unidad muestra 07-----	79
<b>24. Tabla 20.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 07-----	80
<b>25. Tabla 21.</b>	Resultados de la unidad muestra 08-----	81
<b>26. Tabla 22.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 08-----	82
<b>27. Tabla 21.</b>	Resultados de la unidad muestra 09-----	83
<b>28. Tabla 22.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 09-----	84
<b>29. Tabla 22.</b>	Resultados de la unidad muestra 10-----	85
<b>30. Tabla 23.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 10-----	86
<b>31. Tabla 24.</b>	Resultados de la unidad muestra 11-----	87
<b>32. Tabla 25.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 11-----	88
<b>33. Tabla 26.</b>	Resultados de la unidad muestra 12-----	89
<b>34. Tabla 27.</b>	Resumen de patologías de la unidad muestral 12-----	88
<b>35. Tabla 28.</b>	Resumen de las unidades muestrales-----	94
<b>36. Tabla 29.</b>	Grietas en toda la muestra-----	95
<b>37. Tabla 30.</b>	Fisuras en toda la muestra-----	96
<b>38. Tabla 31.</b>	Crecimientos de vegetación en juntas en toda la muestra-----	97
<b>39. Tabla 32.</b>	Hundimiento en toda la muestra-----	98
<b>40. Tabla 33.</b>	Impacto en toda la Muestra-----	99
<b>41. Tabla 34.</b>	Resumen de las unidades muestrales-----	100
<b>42. Tabla 35.</b>	Resultados de las patologías y su nivel de severidad-----	102

## I. INTRODUCCION

Las patologías se definen como el deterioro o la pérdida de las propiedades y características de un material o de un elemento constructivo, pueden manifestarse con el transcurrir del tiempo o inmediatamente después de su fabricación, debido a las malas características del material o el deficiente proceso constructivo, los factores climáticos también son problemas que afectan a la estructura del concreto, ya que el concreto está propenso a sufrir cualquier tipo de patología a lo largo de su vida útil, sobre todo en los canales que son conductos abiertos o cerrados donde el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión, esto significa que el agua fluye impulsada por la presión atmosférica y por su propio peso, tienen la finalidad de evitar infiltraciones, prevenir erosiones, aumentar el caudal, eliminar la vegetación, disminuir los costos de mantenimiento, reducir el tiempo de llegada del agua un punto a otro, así como cuenta con múltiples ventajas también requiere de un mantenimiento adecuado de las diversas patologías y de esa manera mantener operativo la estructura de irrigación. Por lo que se propone el procedimiento de detección, tratamiento y prevención de las patologías, en virtud a esto surge la necesidad de establecer estudios patológicos en los canales con revestimiento de concreto, y de esta manera devolver la misión inicial de esta estructura que es la óptima conducción y distribución del recurso hídrico.

Para este proyecto de investigación se optó por determinar y evaluar las patologías existentes en el Canal de riego Coriak Anta entre las progresivas 2+000 al 3+000 del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, ya que se observaron diversas patologías en el concreto a lo largo del canal, los que serán motivo de estudio para el presente proyecto de tesis, de acuerdo con la línea de investigación,



determinación y evaluación de las patologías en pavimentos y estructuras de concreto a nivel nacional. Este Canal de Riego cuenta con una longitud de 4+280 Km. de los cuales 2+800 km. no tienen revestimiento de concreto clasificado como Acequia, para precisar, desde la captación hasta la progresiva 2+000, y desde la progresiva 3+000 hasta la progresiva 4+280, el canal de concreto se construyó entre las progresivas 2+000 al 3+000. Fue construida en el año del 2010, contando hasta la actualidad con 8 años de antigüedad, dicho canal presenta un deterioro acelerado respecto a su vida útil, también importante remarcar que los canales tiene una vida útil variable según el comportamiento de los factores inherentes a este tipo de construcciones, tales como el proceso constructivo, el clima, el uso, el mantenimiento, los tipos de materiales que se utilizaron en la construcción, la supervisión y otros factores más.

El Canal de Riego cuenta con una sección rectangular de 0.40 m con 0.30 m, con un espesor 0.10 m, las paredes laterales presentan uniformidad en toda su longitud, las juntas de dilatación fueron distribuidas a cada 4 m. con un espesor de 3 Cm. a lo largo del canal y fueron selladas con asfalto, estas características y detalles fueron obtenidos de la inspección visual a la estructura. El aforo se realizó con el fin de conocer el caudal de agua que transporta el canal, mediante el método del flotador,  $Q = V \times A$ , para determinar el área se midió el ancho del canal por el alto, en este caso se tomó el tirante, el resultado del área de la sección del canal fue 0.092 m<sup>2</sup>. Por consiguiente se determinó la velocidad, estableciendo como distancia de muestra 8 m. en base a esta distancia también se determinó el tiempo de recorrido soltando una botella descartable, este proceso se repitió 3 veces para determinar el promedio del tiempo recorrido, cuyo resultado final fue 3.71 s. por lo tanto la  $V = D / T$  será  $8 \text{ m} / 3.71 \text{ s} = 2.16 \text{ m} / \text{s}$ . De donde se deduce que el caudal transportado por el canal es de  $Q =$

0.20 m<sup>3</sup>/s. y de las referencias obtenidas de los usuarios del comité de regantes se pudo conocer la antigüedad con la que cuenta el canal.

En consecuencia, debido a esta investigación es que el presente proyecto lleva como título: “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2018”, por lo que se planteó el siguiente **problema** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, nos permitirá conocer la condición de servicio del canal?. Para conocer el resultado se planteó el siguiente **objetivo general**, determinar y evaluar las Patologías del Concreto en el Canal de Riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para conocer su condición de servicio del canal de riego. Para conseguir el objetivo planteado debe orientar mi investigación en tres **objetivos específicos**, en primer lugar identificar los tipos de patologías existentes en el canal de riego Coriak Anta Progresivas (2+000 Al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, posteriormente Evaluar las patologías para determinar el nivel de severidad y áreas afectadas en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash y por ultimo conocer mediante los resultados de la investigación, la condición de servicio en la que se encuentra el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.

Este proyecto de investigación se justifica por la necesidad de conocer e identificar los tipos de patologías en el concreto, para luego dar diagnóstico de los grados de

severidad patológicas del canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) y en base a los datos recopilados saber las condiciones en que se encuentra el dicho canal, para su posterior mantenimiento en base a las recomendaciones proporcionadas, de esa manera devolverle al canal de riego la capacidad de funcionamiento y prolongar la vida útil del concreto.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación las principales patologías que presentan deterioros más significativos son el hundimiento con un porcentaje de 13.33, grietas con un porcentaje de 8.07 %, con un porcentaje de afectación total de 28.18 % por lo que se deduce que la condición de servicio del Canal de Riego es REGULAR. Por ende se concluye que la estructura del Canal de riego requiere de un mantenimiento adecuado y preventivo, para evitar el colapso total de la estructura o poner en riesgo la estabilidad estructural.

La metodología de la investigación del proyecto de tesis es de tipo descriptivo con enfoques mixtos que de variables cualitativas y cuantitativas; no experimentales y de corte transversal, La investigación será descriptiva, porque el canal en estudio será observado en un entorno completamente natural e invariable, sin alterar, para luego describir las condiciones en las que se encuentra la estructura.

## II. REVISIÓN LITERARIA.

### 2.1. Antecedentes:

Haciendo uso de los buscadores del internet sobre determinación y evaluación de patologías del concreto en canales de riego, se encontraron investigaciones que servirán para comparar resultados.

#### ➤ **Antecedentes Internacionales.**

##### **a) Determinación, tratamiento y prevención de patologías en sistema de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial, mayo – 2006.**

**Rodríguez<sup>(2)</sup>.**

Este trabajo de investigación tiene como **objetivo**, desarrollar un procedimiento para la detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural y realizar su aplicación a un caso de estudio en infraestructura industrial.

La principal conclusión es que los ingenieros civiles de costa rica, no establecieron normativas que traten aspectos de durabilidad, reparación y mantenimiento de estructuras de concreto. Por consiguiente, al no existir normativas, no se cuenta con equipo de ensayos y laboratorios especializados que sirvan como instrumento para realizar estudios técnicos sobre estos temas.

#### **Conclusiones**

- No se cuenta con normativas que incluya especificaciones de diseño por durabilidad, procedimientos de reparación y de mantenimiento de estructuras de concreto.

- No existe equipo de ensayos y laboratorio de materiales para realizar pruebas que caractericen las propiedades del concreto, necesarias para determinar el desempeño por durabilidad del mismo. La información generada por las pruebas de laboratorio son esenciales para llevar a cabo estudios técnicos de patología estructural.
- El profesional debe tener en cuenta que la estructura interactúa con el medio ambiente circundante, por lo que el diseño no solo debe considerar aspectos de resistencia estructural; también debe conocer que existen acciones químicas, físicas, mecánicas y biológicas que se deben contemplar.
- El concreto sufre patologías provocadas por agentes que forman parte de su composición, las patologías producidas por agentes internos son: reacción álcali – agregados (RAA), formación de etringita diferida (FED) y contracción por secado.
- Las patologías del concreto tienen su origen no solamente en la etapa de operación, además pueden generarse en la etapa de diseño y construcción de la obra.
- La metodología propuesta en este trabajo ofrece al medio profesional una alternativa práctica para la detección, tratamiento y prevención de patologías en estructuras de concreto.

### **Recomendaciones:**

- Establecer normativa que tome en cuenta el diseño por durabilidad y las patologías del concreto.
- Normalizar los métodos de reparación y mantenimiento de las estructuras de concreto.
- Integrar los resultados del análisis estructural y del análisis por durabilidad en proyectos que se encuentran en la etapa de diseño.
- Realizar un estricto control de calidad de los materiales y de los métodos constructivos e implementar un sistema de mantenimiento preventivo cuando el proyecto está en construcción.
- Aplicar una metodología sistemática, como la propuesta para detectar y tratar patologías, cuando el proyecto se encuentra en operación.
- Aplicar especificaciones de diseño por durabilidad en proyectos que se encuentran en ambientes agresivos, en especial los marinos, industriales y ciudades con atmosfera corrosivas.
- Establecer un manual de mantenimiento y protección de los elementos de concreto para cada obra de infraestructura industrial y civil, el manual debe adaptarse a la importancia operativa de la estructura y a la agresividad del medio

ambiente que lo rodea, además incluir los siguientes aspectos básicos.

- ✓ Inspecciones periódicas en donde se aplique una metodología de diagnóstico como el método de tres niveles para detectar las causas que provocan las patologías.
- ✓ Sistemas de reparación siguiendo las recomendaciones del ACI 546 (2001), del ICRI (1996-1997) y de Emmons (1993).
- ✓ Procedimientos o listas de control de calidad de las reparaciones.
- ✓ Métodos de protección de las superficies del concreto reparadas.
- ✓ Cambios en las circunstancias operativas que ponen en riesgo la durabilidad de los sistemas de concreto estructural.
- Incluir en los contenidos de los recursos de concreto y de materiales de construcción los conceptos de diseño por durabilidad, para que el estudiante conozca las patologías del concreto y una metodología básica para la detección, tratamiento y prevención de las mismas.
- Crear conciencia en el ingeniero sobre el tema de durabilidad, diagnóstico y reparación, por medio de capacitación por parte

de la industria del concreto, de aditivos y asociaciones de profesionales.

**b) Método de evaluación de patologías en Edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas, Marzo – 2011.**

**Chávez y Unquen<sup>(3)</sup>.**

El **objetivo** de este trabajo de investigación es: Confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al Hormigón Armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarios para reparar este tipo de edificaciones.

**Conclusiones.**

En cuanto a la aplicación de la metodología de inspección en el Edificio Magallanes, se puede **concluir** lo siguiente:

De los síntomas estudiados en el edificio, se detectó evolución en dos de ellos: la humedad presente en el muro oriente del piso 11, y la corrosión y desprendimiento de hormigón en el muro exterior del piso 6. Como se puede apreciar en el registro fotográfico, durante las primeras visitas la humedad antes mencionada mostraba manchas despreciables que con el paso del tiempo, ya en las últimas visitas, acusaban manchas de mayor tamaño y levantamiento del revestimiento. En el caso de la corrosión del sexto piso, cuando comenzaron las inspecciones, éste ya se encontraba en un estado avanzado de desprendimiento y corrosión, la que aumentó a medida que transcurría el tiempo. Registrándose un aumento en el área de revestimiento desprendido. La corrosión



de la armadura no presentó cambios en la inspección visual, pero se recomienda la realización de los ensayos pertinentes descritos en el Anexo B de la presente tesis, para determinar la velocidad de corrosión.

Para los otros síntomas analizados (otras humedades, fisuras) no se detectó progreso alguno en el tiempo. Las fisuras encontradas en la estructura no mostraron modificación a través de las inspecciones, lo que revela su estado inactivo, indicando que no son un riesgo para la capacidad portante de la estructura.

El síntoma preponderante en el edificio es la humedad, presentándose en casi todos los pisos, manifestándose en muros, cielos y ventanas, principalmente en los sectores oriente y poniente.

Dado que en la edificación nunca se ha realizado un programa de conservación y mantenimiento, muchos de los defectos estudiados tienen varios años de manifestarse. Esto es lamentable si se piensa que muchos de los defectos sólo requieren reparaciones menores, como el caso de las humedades y sólo la corrosión que se localiza en el exterior del piso seis necesitará una reparación de mayores características.

Con el método de inspección realizado se logró localizar y analizar los síntomas más relevantes dentro de la edificación, los que podrán servir de base a futuros estudios que contemplen la realización de los ensayos faltantes, y así obtener una evaluación más profunda del estado del edificio.

Se establece que el edificio podría estar en mejores condiciones con un adecuado mantenimiento, lográndose subsanar las fallas de lo afectan. Ya que sólo se han realizado intervenciones de remodelación obviando las patologías, y sin considerar que mientras más tiempo transcurra mayor será el costo de las reparaciones considerando el progreso de algunos síntomas.

Como comentario final, podemos decir que el método de inspección creado para identificar y registrar defectos en el Hormigón Armado para una edificación, contribuirá positivamente a la mantención y reparación de edificios, ya que determina las bases de futuros estudios complementarios los cuales serán determinantes en la apreciación del estado final de la edificación.

➤ **Antecedentes nacionales.**

**a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo Centro, Distrito de Sullana, Provincia de Sullana, Región Piura, Julio – 2016.**

**Zavala<sup>(4)</sup>.**

El presente tesis tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo Centro, Distrito de Sullana, Provincia de Sullana, Región Piura, Julio – 2016, a partir de la localización y análisis de las anomalías que esta presenta . Para

cumplir con dicho objetivo, se desarrolló una hoja de cálculo donde se determinaron y evaluaron las patologías en cada una de las secciones del canal.

**Conclusiones:**

- Se concluyó que el total del área afectada represento el 41.30 % presentando un total de 539.40 m<sup>2</sup>, del total de los daños que se presentaron en el canal sub lateral 9+265, 17.79% se presentaron en el margen derecho del canal equivalente a 232.40 m<sup>2</sup>, el 6.76 % se presentaron en el fondo del canal equivalente a 88.32 m<sup>2</sup> y el y el 16.74 % de los daños se presentaron en el margen izquierdo del canal equivalente a 218.68 m<sup>2</sup>, de los datos descritos se concluye que el margen derecho del canal sub lateral 9+265 es el elemento que presenta mayor incidencia de daños.
- El tipo de patologías que se encuentran en el canal sub lateral 9+265 después de haber evaluado un área total de 1306.10 m<sup>2</sup> de los cuales 539.40 m<sup>2</sup> presentaron patologías representando este el 41.30 % del área evaluada, la incidencia de cada una de estas patologías fue la siguiente: grietas 5.52 % con un área equivalente a 29.80 m<sup>2</sup>, fisuras 1.18% con un área equivalente a 6.39 m<sup>2</sup>, vegetación 8.75 % con un área equivalente a 47,20 m<sup>2</sup>, sello de juntas 0.87 % con un área equivalente a 4.79 m<sup>2</sup>, erosión 20.27 % con un área equivalente a 109.35 m<sup>2</sup>, sedimentación 10.48 \$ con un área equivalente a 56.56 m<sup>2</sup>,

desintegración 12.59 % con un área equivalente a 67.90 m<sup>2</sup> y descascaramiento 40.31 % con un área equivalente a 217.42 m<sup>2</sup>.

- El estado actual que presenta el canal sub lateral 9+ 265, después de haber sido evaluado desde la progresiva 0+000 – 0+500, nos permite determinar que el nivel de severidad en que se encuentra la estructura es SEVERO, ya que la vegetación y el paso del tiempo han deteriorado la condición que presenta en la actualidad el canal sub lateral 9+265.

**Recomendaciones:**

- Después de haber analizado el canal sub lateral 9+265 entre la progresiva 0+000 – 0+500, se encontró que el 41.30% de su área evaluada presenta daños lo que corresponde a un porcentaje considerable, por lo que se recomienda proceda a considerar la reparación del canal para que presente una mejor condijo de servicio.
- Se sugiere tratar cada patología con su respectivo método de reparación, ya que la mayoría de patologías encontradas tienden a aumentar los daños a los elementos del canal, tal es el caso como el descascaramiento que es la patología que más aqueja al canal, seguida de la erosión y de la desintegración con el transcurrir del tiempo vuelven a la estructura más propensa a presentar daños que originen la demolición por completo de los paños del canal.

- Se recomienda tomar las medidas correctivas para los diferentes niveles de severidad que se presentan en cada uno de los elementos evaluados, para las patologías con un nivel de severidad leve se sugiere que se aplique el mantenimiento para cada tipo de, para las patologías con un nivel de severidad moderado se recomienda la reparación de las mismas para evitar que siga aumentando el daño encontrado, para las patologías con un nivel de severidad severo se sugiere la reparación que permita mantener en estado los elementos del canal. Se sugiere enfatizar las reparaciones en la vegetación y en el descascaramiento por el transcurso del tiempo ya que han sido estas las posibles causantes de que el canal sub lateral 9+ 265 presente este nivel de severidad severo.

**b) Determinación y evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadío, desde las progresivas 1+100 a 2+100 ubicado en el Centro Poblado Huallhua, Distrito de Huaccana, Provincia de Chincheros, Región Apurímac, mayo – 2017.**

**Aguilar<sup>(5)</sup>.**

Esta investigación tiene como finalidad el estudio de las patologías en la estructura de un canal para ello, tuvo como **objetivo** Determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en el canal de regadío, desde la progresiva 1+100 a 2+100 ubicado en el centro poblado Huallhua, distrito de Huaccana, provincia de Chincheros,

región Apurímac, a través de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

**Conclusiones:**

- Se concluye que el canal del centro poblado de Huallhua, evaluada desde la progresiva 1+100 a 2+100 con un área total de 1490 m<sup>2</sup>, está dañado en un porcentaje del 23.57%, y un resultante de 76.43% no tiene presencia de patologías.
- Se pudo verificar que las patologías presentes en el canal son las siguientes: Grietas con un área de 5.70 m<sup>2</sup> (0.38%), Fisuras con un área de 18.25m<sup>2</sup> (1.22%), Erosión con un área de 194.10 m<sup>2</sup> (13.03%), Hongos con un área de 57.49m<sup>2</sup> (3.86%), Vegetación con un área de 67.79 m<sup>2</sup> (4.55%), Desprendimiento con un área de 5.60 m<sup>2</sup> (0.38%) y Sello de junta con un área de 2.23 m<sup>2</sup> representado por el (0.15%)
- En definitiva, después de los análisis realizados a través de la inspección visual y fichas de evaluación para determinar el grado de afectación en toda la muestra evaluada de la progresiva 1+100 al 2+100, lo cual indica que el canal del centro poblado Huallhua tiene un nivel de severidad MODERADO, debido a la condición intermedia que se encuentra dicho canal y que sólo requiere de una reparación en tramos donde hubo desprendimiento parcial y grietas considerables.

Se **recomienda** que se realice un mejoramiento del canal evaluado como es la reparación de todas las patologías que actualmente está dañando la infraestructura del canal, especialmente los que se encuentran en estado crítico, de la siguiente manera:

1.- En la progresiva km 0+350 hay presencia de deslizamiento de tierra de los cerros que se encuentran al costado del canal se recomienda cubrir con tapas de concreto removible de 0.70m ancho, 1.20m largo y 0.10m de espesor, reforzado con acero de 3/8 de diámetro, esto con fin de evitar el relleno de materiales dentro del canal y ser arrastrados cuando el canal esté en funcionamiento, ya que estos materiales son los principales causantes de las erosiones por abrasión en el fondo y talud del canal.

3. En la progresiva 1+320 a 1+380 y 1+540 a 1+560 hay presencia de afloración de agua del subsuelo todo el año, se recomienda realizar un drenaje al terreno donde se encuentra construido el canal, ya que esta presencia de agua contribuye a la aparición de diferentes patologías como hongos, vegetación, erosión de la base del canal y erosión del sello de junta.

- Se debe realizar el mantenimiento y reparación desde la progresiva 1+100 a 1+240, donde predomina las patologías de hongos con un 17.05% y vegetación con un 15.26% lo cual está deteriorando progresivamente la infraestructura del canal, aquí se debe realizar la limpieza con planchas y espátulas de los hongos y vegetación en general para evitar que el hongo

siga debilitando al concreto y que la raíz de la vegetación entre en el concreto y produzca fisuras y posteriormente grietas.

- Se recomienda realizar una reconstrucción del canal con concreto de resistencia de  $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ , este concreto debe tener el aditivo de plastificante para que tenga mejor resistencia y durabilidad ante la humedad que afecta actualmente al canal en la progresiva 1+340 – 1+500. - Se recomienda antes de realizar la reconstrucción del canal se realice un drenaje al terreno con piedras medianas y posteriormente se compacte bien el terreno en capas de 0.10m y colocar una plancha de plástico en la sección del canal antes de realizar el vaciado con concreto del canal en las progresivas 1+340 – 1+500, ya que este terreno presenta un suelo fangoso y mucha presencia de humedad.
- Se recomienda realizar un cambio periódico de los sellos de las juntas de contracción, ya que actualmente algunas juntas no cuentan con estos sellos y por ahí se está realizando fugas de agua perjudicando la base del canal, el sello de junta puede ser de asfalto u otro material flexible que pueda adherirse al concreto y pueda cumplir la función de separar los paños del canal.



➤ **Antecedentes locales.**

**a) determinación y evaluación de Patologías de Concreto en el Canal de Riego I tramo QuinreycanCHA - Ucucha, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Región Ancash, Mayo – 2017. Vidal<sup>(6)</sup>.**

El objetivo principal es determinar y evaluar los tipos de patologías en el concreto del elemento (canal de riego I), el canal en estudio esta parametrizado de QuinreycanCHA – Ucucha, del distrito de Marcará, provincia de Carhuaz, región Ancash- 2017,

Se **concluye** que las patologías más resaltantes y que afectan en su mayoría al canal de riego QuinreycanCHA-Ucucha, entre la progresiva 1+040 a la progresiva 1+990 son: Grietas, fisuras y erosión.

- En toda la unidad de muestra, el área erosionada es de 55.21 m<sup>2</sup> la cual representa un 40,90% y área sin erosión es de 79.79 m<sup>2</sup>, que representa el 59.10%, del área total evaluado de 117 m<sup>2</sup>, que representa el 100%. esta patología no superó el límite propuesto del espesor ( $e/12\text{mm}$ ), por lo que se determina un nivel de severidad leve, es causada básicamente, por fricción del líquido y materiales finos tales como (limo, arcilla) y por abrasión de los materiales sólidos de diámetro mayores que limo y arcilla.
- Las fisuras determinadas y evaluadas no excedieron las aberturas mayores a 0.05mm, esta patología no presenta

ningún tipo de riesgo, pero sin embargo afecta a la estética de la estructura del elemento y se pueden solucionar fácilmente. Cuya área afectada de toda la unidad de muestra es 0.21m<sup>2</sup> que representa el 0.032% del total. Por lo tanto, se determina un nivel de severidad leve.

- En toda el área evaluada las grietas se presentan en un rango de (2mm a 3mm), las cuales fueron provocados por el agotamiento de la capacidad de resistencia del elemento, posibles asentamientos de los suelos y las presiones ejercidas por las raíces de los eucaliptos, generando infiltraciones, que a su vez pueden lixiviarse los materiales más finos en la base de fundación. Cuya área afectada de toda la unidad de muestra es 15.97m<sup>2</sup> que representa el 11.83% del total Por lo que se considera un nivel de severidad moderado.
- La erosión representa un 40.90%, la fisura un 0.032% y la grieta un 11.83%, de toda la unidad determinada y evaluada pero sin embargo la patología que más predomina para esta tesis es la grieta, pues no se permite ni se debe de permitir las filtraciones en elementos de obras hidráulicas las cuales causarían un gran daño al usuario, Se concluye que el canal de riego I tramo Quinreycancho Ucucha se encuentra en condiciones regulares para continuar con su normal funcionamiento y de servicio.

- La estructura evaluada de todo el tramo presenta un 52.762% con patologías y sin patologías es de 47.238%, sin embargo, la estructura puede seguir con su normal funcionamiento y de servicio de conducción, considerada en un nivel de severidad moderado.

Se **recomienda** realizar el sellado de grietas con elementos elásticos, en las progresivas (1+040 a 1+050, 1+140 a 1+150, 1+240 a 1+250, 1+540 a 1+550), así poder controlar las infiltraciones y posibles daños en la base de fundación del elemento, en el área afectada se definirá la grieta y realizará la limpieza para posterior relleno con masilla elástica u otros elementos que cumplan con una buena función de reparación, y que trabajen en las condiciones climáticas del lugar, estas deben de ser compatibles con el comportamiento del concreto.

- Evitar a que no se produzcan deslizamiento de los suelos y caída de rocas al canal, las cuales generan la erosión en el elemento, por transporte de la corriente del flujo. Las precipitaciones pueden incrementar los daños considerablemente y ocasionar perjuicios adicionales desnudando la vegetación, por lo que no se tiene un buen control de talud y la construcción de las bermas en el canal.
- Eliminar los materiales vivos e inertes (raíces de los eucaliptos), con la finalidad de evitar las fisuras y posibles agrietamientos al elemento del canal. Puesto que las raíces

sufren un proceso metamórfico convirtiéndose en suelos orgánicos las cuales pueden disminuir o aumentar de volumen por ende dificultarán el normal funcionamiento de la estructura.

- Tener en cuenta el talud apropiado, según el tipo de material, la inclinación de las paredes laterales del canal, ya que estas dependen del tipo de suelos donde están fundadas la estructura hidráulica.

**b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego de Antapluy entre las progresivas 1 + 000 al 2 + 000 en el centro poblado de Paltay, del distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento Ancash – 2018.**

**Cano<sup>(7)</sup>.**

La Tesis lleva por título “Determinación evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego de Antapluy entre las progresivas 1 + 000 al 2 + 000 en el centro poblado de Paltay, del distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento Ancash 2018”.

**Conclusiones:**

- Se identificaron cinco patologías (fisura, grieta, fracturamiento, erosión y sedimentación) en el canal de riego “Antapluy”, de los cuales tres presentan un mayor nivel de severidad y a la vez abarcan un área mayor en cada una de las 12 unidades muestrales. En primer lugar la erosión con un

22,36 % y nivel de severidad severo, en segundo lugar la sedimentación con un 18,72 % y nivel de severidad moderado y en tercer lugar el fracturamiento con un 10,19% del área total en estudio y nivel de severidad moderado.

- Las secciones del canal que presentan mayor cantidad de patologías así como mayor nivel de severidad, considerando el 100% como el total de patologías detectadas, son: en primer lugar el fondo del canal con el 65,78%, predominando la patología erosión con nivel de severidad severo; en segundo lugar el lateral izquierdo con el 68,40%, predominando la patología fracturamiento con nivel de severidad severo. El área total de la muestra en estudio es 194,40 m<sup>2</sup>, de los cuales 108,83 m<sup>2</sup> que equivale al 55,98 % presentan alguna de las cinco patologías estudiadas, por lo cual se puede decir que más de la mitad del canal presenta algún tipo de daño (patología) con el nivel de severidad moderado. En ciertos tramos analizados el espesor del sedimento es de 26 cm, poniendo en riesgo el rebalse del canal si esta patología se incrementa, además este factor unido con la erosión y el fracturamiento hicieron que el canal presente una “regular” condición de servicio durante la investigación.
- En la patología de fracturamiento, identifiqué las dos causas que lo originaron:

- Los agricultores abrieron tomas de riego en el lateral izquierdo del canal aguas abajo. Para evitarlo se debe colocar compuertas de metal.
- Las raíces de los árboles que se encuentran cercanos al lateral derecho del canal aguas abajo. Para evitarlo se debe eliminar el árbol, extrayendo sus raíces.
- En la patología sedimentación, identifiqué que la causa que lo origina es porque tramos del canal sin construir y que arrastran sedimentos, además no se le realiza la limpieza periódica. Para evitarlo se debe hacer la limpieza del canal por lo menos cuatro veces al año, efectuándolos preferentemente en épocas de siembra, lluvia, cosecha.

#### **Recomendaciones.**

- Para la patología erosión que muestra nivel severo, se recomienda reparar el canal en las zonas donde muestra erosión con mayor incidencia en el fondo del canal, con concreto diseñada para canales que contenga cemento portland tipo V y con relación agua cemento 0,5.
- Para la patología sedimentación que muestra nivel moderado, se recomienda construir los tramos que se encuentran sin concreto (tramos que varían entre 20 a 30 metros de longitud) y que arrastran sedimentos hacia el canal de concreto. Además se recomienda el mantenimiento periódico del desarenador.

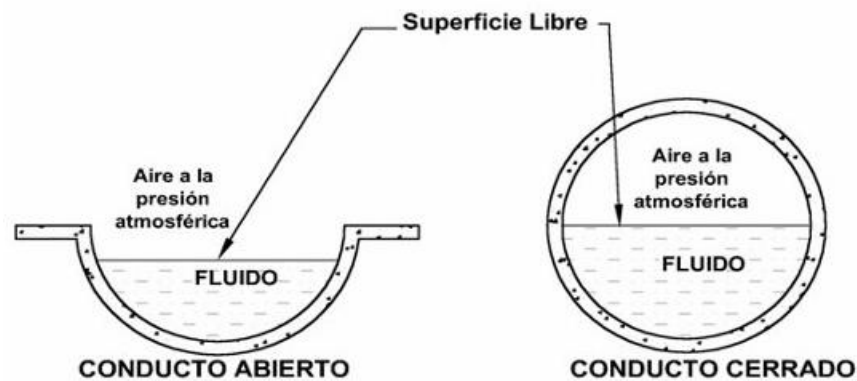
- Para la patología fracturamiento que muestra nivel moderado, se recomienda:
  - Retirar el concreto de la sección afectada y reemplazarlo por uno nuevo, de preferencia emplear concreto diseñado para canales, la resistencia  $f'c$  no debe ser menor de 145 kg/cm<sup>2</sup>, por razones de durabilidad.
  - Colocar compuertas metálicas en las secciones donde los agricultores abrieron tomas de riego para que no vuelvan a dañar el concreto.
  - Eliminar los árboles que estén ocasionando la ruptura del lateral derecho del canal.

## 2.2. Bases teóricas de la investigación.

### 2.2.1. Canales:

Rodríguez<sup>(8)</sup>.

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.



**Figura 1:** Tipos de canales.

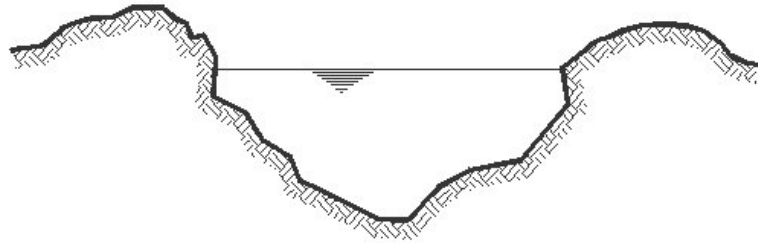
#### 2.2.1.1. Clasificación de los canales:

Según la investigación realizada por **Rodríguez**<sup>(8)</sup>. A los canales los clasifica de la siguiente manera:

- **Canales naturales:** “incluye a todos los recursos de agua que existen de manera natural en la tierra, los cuales varían en tamaño desde pequeños arroyuelos en zonas montañosas, hasta quebradas, ríos pequeños y grandes, arroyos, lagos y lagunas. Las corrientes



subterráneas que transportan agua con una superficie libre también son consideradas como canales abiertos naturales” (8).



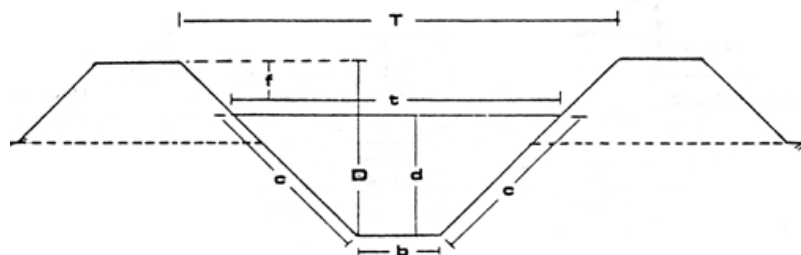
**Figura 2:** corte transversal irregular de un canal natural.

- **Los canales artificiales:** “usualmente se diseñan con forma geométricas regulares (prismáticos), un canal construido con una sección transversal invariable y una pendiente de fondo constante se conoce como canal prismático. El término sección de canal se refiere a la sección transversal tomado en forma perpendicular a la dirección del flujo” (8).

#### 2.2.1.2. secciones transversales más comunes:

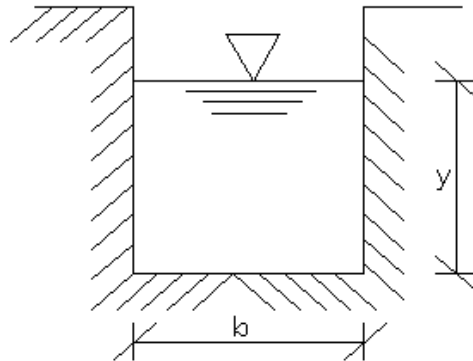
Según la investigación realizada por **Rodríguez**<sup>(8)</sup>. Los canales tienen los siguientes tipos de sección:

- **Sección trapezoidal:** Se usa en canales de tierra debido a que proveen las pendientes necesarias para estabilidad, y en canales revestidos.



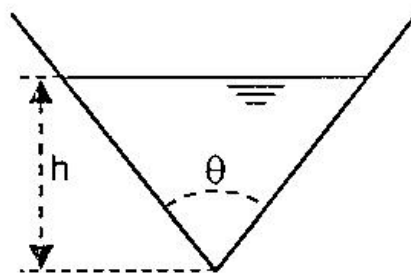
**Figura 3:** Detalle de la sección transversal del canal trapezoidal:

- **Sección rectangular:** “Debido a que el rectángulo tiene lados verticales, por lo general se utiliza para canales construidos con materiales estables, acueductos de madera, para canales excavados en roca y para canales revestidos” (8).



**Figura 4:** sección rectangular.

- **Sección triangular:** “Se usa para cunetas revestidas en las carreteras, también en canales de tierra pequeños, fundamentalmente por facilidad de trazo. También se emplean revestidas, como alcantarillas de las carreteras” (8).



**Figura 5:** sección triangular.

- **Sección parabólica:** “Se emplea en algunas ocasiones para canales revestidos y es la forma que toman aproximadamente muchos canales naturales y canales viejos de tierra” (8).

### 2.2.1.3. Canales de riego según su función.

**Rodríguez<sup>(8)</sup>**. Los canales de riego según su función los clasifica de la siguiente manera.

- **Canal de primer orden:** “llamado también canal principal o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos” (8) (cerros).



**Figura 6:** canal de derivación o de primer orden.

- **Canal de segundo orden:** “a este tipo de canales se les conoce también por canales laterales, son aquellos que salen del canal principal y el gasto que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego” (8).

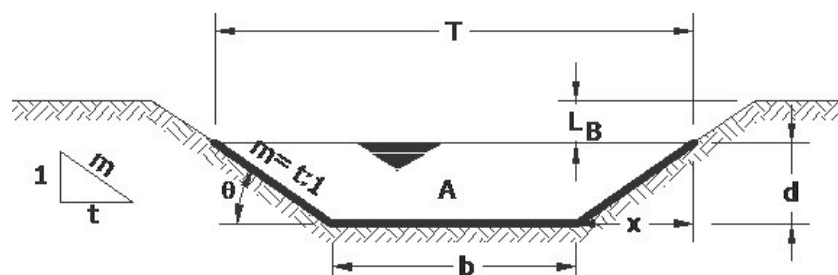


**Figura 7:** canal de segundo orden.

- **Canal de tercer orden:** “Llamados también sub-laterales y nacen de los canales laterales, el gasto que ingresa a ellos es repartido hacia las parcelas individuales a través de las tomas granjas” (8).

#### 2.2.1.4. Elementos geométricos de los canales.

**Rodríguez<sup>(8)</sup>.** Los elementos geométricos son propiedades de una sección de canal que pueden ser definidos por completo por la geometría de la sección y la profundidad del flujo. Estos elementos son muy importantes y se utilizan con amplitud en el cálculo de flujo. Para secciones de canal regulares y simples, los elementos geométricos pueden expresarse matemáticamente en términos de la profundidad de flujo y de otras dimensiones de la sección.



**Figura 8:** elementos geométricos de un canal.

$d$  = tirante de agua o profundidad de flujo.

$T$  = ancho superficial o espejo de agua.

$m$  = Talud.

$\theta$  = está dado por el cotangente del ángulo de reposo con referencia al

$$\text{Material. (m)} = \frac{X}{D}$$

$S$  = Pendiente.

$A$  = área hidráulica.

$LB$  = Borde libre.

$b$  = Ancho de la base del canal.

**Pendiente (s):** es la inclinación de la estructura.

**Área hidráulica (A):** es la zona ocupada por el agua de una sección transversal y se expresara en  $m^2$ .

**Perímetro mojado (p).** Es la zona mojada entre el agua y las paredes del canal se expresada en  $m$ .

**Gasto (Q):** es el volumen de agua que pasa en la sección transversal del canal en la unidad de tiempo, y se expresa en  $m^3/s$ .

#### 2.2.1.5. Diseño de canales abiertos.

**Herrera<sup>(9)</sup>.** Para el diseño de canales se consideran diferentes factores como el caudal a conducir, los factores geométricos e hidráulicos de la sección, los materiales de revestimiento, la topografía, la Geología y Geotecnia, los materiales disponibles en la zona o en el mercado más cercano, el costo de los materiales, la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada, la tecnología actual, la optimización económica, etc. Teniendo en

cuenta todos estos factores se llegara a una solución técnica y económica más conveniente.

#### **2.2.1.6. Criterios de diseño.**

##### **a) Trazo de canales.**

Para el trazo se toman en cuenta los siguientes datos:

- ✓ Imágenes satelitales. Para localizar la población beneficiarias, áreas de cultivo, vías de acceso, etc.
- ✓ Planos topográficos. Con esta información se determinara la longitud del canal de riego, las pendientes, el volumen de corte de para la sección del canal.
- ✓ Estudios geológicos. Para obtener información que pueda aportar al diseño del Canal de Riego, como las características del suelo, el nivel de salinidad

##### **b) La velocidad máxima de erosión.**

**Castillo<sup>(10)</sup>**. Durante el diseño se tiene que tener en cuenta que la velocidad excesiva de la corriente del agua, puede actuar de una manera destructiva sobre el fondo y las paredes de la estructura. La velocidad media del agua debe ser menor a la velocidad de socavación,

##### **c) Velocidad mínima de sedimentación.**

“la velocidad demasiada baja produce el depósito de los sedimentos. Provocando la disminución de la sección del canal, el mantenimiento de estos efectos es costosa, por ello se desde hace mucho tiempo se ha estudiado la forma de crear

un canal estable, que no presente erosión ni sedimentación”  
(10).

**d) Radios de curvatura mínimos en canales.**

**Michel<sup>(11)</sup>.** El cambio brusco de dirección se sustituye por una curva cuyo radio debe tener las dimensiones recomendadas para evitar pérdidas de agua, para tal fin se debe escoger el radio mínimo, dado que al trazar curvas con radios mayores al mínimo no significara ningún ahorro de energía, es decir la curva no será hidráulicamente eficiente en cambio sí será más costoso al darle una mayor longitud de desarrollo.

**Tabla 1.** Radio mínimo en canales abiertos  $Q < 20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Capacidad de canal	Radio minimo
20 m <sup>3</sup> /s	100 m
15 m <sup>3</sup> /s	80 m
10 m <sup>3</sup> /s	60 m
5 m <sup>3</sup> /s	20 m
1 m <sup>3</sup> /s	10 m
0.5 m <sup>3</sup> /s	5 m

Fuente ministerio de agricultura

**e) Máxima eficiencia hidráulica.**

**Ana<sup>(12)</sup>.** Se dice que un canal es de máxima eficiencia hidráulica cuando para la misma área y pendiente conduce el mayor caudal posible, esta condición está referida a un perímetro húmedo mínimo.

Ecuación de máxima eficiencia hidráulica es.

$$\frac{b}{y} = 2(\sqrt{1+z^2} - z)$$

**f) Coeficiente de rugosidad.**

En canales con revestimiento de concreto la rugosidad está en función del material usado, en este caso concreto.

**Tabla 2.** Valores del coeficiente de rugosidad de Manning (n) para ser aplicado en su ecuación.

Tipo de Material	Valores		
	Mínimo	Normal	Máximo
Roca (con saliente y sinuosa)	0.035	0.040	0.050
Tepetate (liso y uniforme)	0.025	0.035	0.040
Tierra	0.017	0.020	0.025
Mampostería seca	0.025	0.030	0.033
concreto	0.013	0.017	0.020
Polietileno (PVC)	0.007	0.008	0.009

Valores del coeficiente de Rugosidad según **(Rodríguez)**<sup>8</sup>.

**g) Taludes recomendados.**

“La inclinación de las paredes laterales de los canales depende de la geología de los terrenos que atraviesan, por lo cual el Ingeniero al efectuar el trazo de los canales recomienda los taludes más favorables de acuerdo a la observación visual o con los datos obtenidos de las calicatas para conocer mejor las características de los materiales” (10).

También se puede tomar en cuenta las recomendaciones de algunos autores que ya tienen establecido la pendiente de los taludes así como:

**Tabla 3.** Taludes para el diseño de canales según los tipos de material.

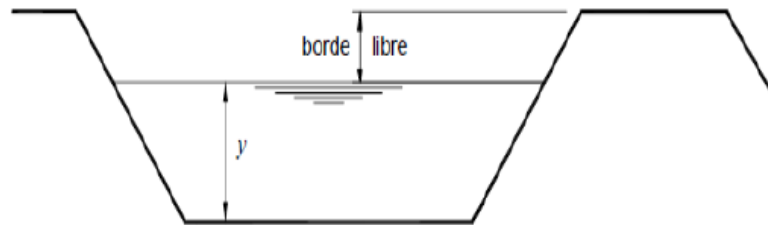


Material	Talud	Valor de $\theta$
Roca ligeramente alterada	0.25:1	75° 58'
Mampostería	0.4:1 y 0.75:1	68° 12'
Roca sana y tepetate duro	1:1	45°
Concreto	1:1 ó 1.25:1	45° y 38° 40'
Tierra arcillosa, arenisca, tepetate blando	1.5:1	33°
Material poco estable, arena, tierra arenisca.	2:1	26°

Taludes consignados por **Rodríguez**<sup>(8)</sup>. Para los diferentes tipos de material.

**h) Borde libre.**

“Se denomina borde libre (free board) a la altura (tirante) adicional que se da a fin de absorber los niveles extraordinarios que puedan presentarse por encima del caudal de diseño de un canal” (10).



**Figura 9:** borde libre.

**i) Espesor de revestimiento.**

**Herrera**<sup>(9)</sup>. No existe una regla general para definir los espesores del revestimiento del concreto, sin embargo, según la experiencia acumulada en la construcción de canales en el país, se puede usar un espesor de 5 a 7.7 cm. Para canales pequeños y medianos, y de 10 a 15 cm. para canales medianos y grandes, siempre en cuando estos se diseñen sin armadura.

**j) Diseño hidráulico de un canal rectangular.**

Caudal (Q) m<sup>3</sup>/s; Pendiente (s) m/m; Área(A); Rugosidad(n); Talud (z); Tirante (y)

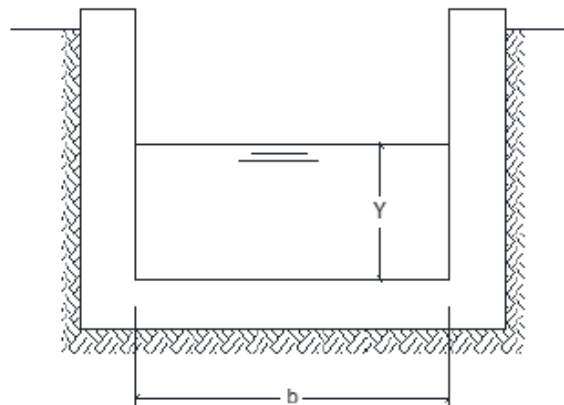
\*Ecuación para la máxima eficiencia hidráulica

$$\frac{b}{y} = 2(\sqrt{1 + Z^2} - Z)$$

\*Área:  $by + zy^2$

\*Manning.

$$Q = \frac{AR^{2/3}S^{1/2}}{n}$$



**Figura 10:** canal rectangular

### 2.2.2. Concreto.

**Metha y Monteiro<sup>(14)</sup>**. El concreto es la mezcla del cemento, agregados inertes (arena y grava) y agua, la cual se endurece después de cierto tiempo formando una piedra artificial. Los elementos activos del concreto son el agua y el cemento de los cuales ocurre una reacción química que después de fraguar alcanza un estado de gran solidez.

#### 2.2.2.1. Importancia y ventajas del concreto.

**Ceballos<sup>(15)</sup>**. La importancia del concreto en los proyectos de infraestructura radica en su versatilidad, desarrollo de tecnologías que lo han llevado a límites insospechados en su desempeño, usos y

aplicaciones. Actualmente, es el material de construcción más ampliamente utilizado en el mundo con una producción mundial cercana a los 13,000 millones de m<sup>3</sup> por año.

Las ventajas que hacen del concreto un material imprescindible para la construcción de los grandes proyectos y le permiten responder ágilmente a los principales desafíos de la infraestructura son:

1. Capacidad de resistir una gran variedad de condiciones de exposición extremas durante su vida útil, gracias a su alta durabilidad y resiliencia.
2. Es una material local y de alta disponibilidad que puede ser fabricado en cualquier parte del mundo, lo que ayuda a optimizar los costos y reducir la huella de carbono.
3. Sus propiedades estéticas permiten innovaciones arquitectónicas y flexibilidad en su diseño.
4. En aplicaciones de infraestructura (cimientos, túneles, etc.) el uso del concreto es insustituible.

#### **2.2.2.2. Componentes del concreto.**

Los componentes que integran a un concreto son los materiales se mencionaran a continuación.

##### **✓ Cemento Portland.**

**Polanco<sup>(16)</sup>.** El cemento Portland es un producto comercial de fácil adquisición el cual se mezcla con agua, ya sea sólo o en combinación con arena, piedra u otros materiales similares, tiene la propiedad de combinarse lentamente con el agua hasta formar una masa endurecida. Esencialmente es un clinker finamente

pulverizado, producido por la cocción a elevadas temperaturas, de mezclas que contiene cal, alúmina, fierro y sílice en proporciones, previamente establecidas, para lograr las propiedades deseadas.

✓ **Agua.**

**Polanco<sup>(16)</sup>**. Casi cualquier agua natural que sea potable y que no tenga un sabor u olor pronunciado, se puede utilizar para producir concreto. Sin embargo, algunas aguas no potables pueden ser adecuadas para el concreto. Las impurezas excesivas en el agua no sólo pueden afectar el tiempo de fraguado y la resistencia del concreto, sino también pueden ser causa de eflorescencia, manchado, corrosión del esfuerzo, inestabilidad volumétrica y una menor durabilidad.

✓ **Agregados.**

**Espinoza<sup>(17)</sup>**. Se define como agregado al conjunto de partículas inorgánicas, de origen natural o artificial, cuyas dimensiones están comprendidas entre los límites fijados en la norma NTP 400.011. Los agregados son la fase discontinua del concreto. Ellos son materiales que están embebidos en la pasta y ocupan entre el 62% y el 78% de la unidad cúbica del concreto.

✓ **Aditivos del concreto:** (ACI)<sup>18</sup>

Según el Comité 116R del American Concrete Institute como por la Norma ASTM C 125, es considerado como un ingrediente del mortero o concreto, y es añadido a la tanda inmediatamente antes o durante su mezclado.

### 2.2.2.3. Propiedades del concreto.

#### a) Concreto en estado fresco.

**Manobanda**<sup>(19)</sup>. El concreto fresco es el producto inmediato del amasado de sus componentes. Desde el primer momento, en su masa se producen reacciones químicas las cuales condicionan sus propiedades finales como material endurecido.

Las propiedades del concreto fresco son:

- ✓ **Consistencia.** Es una propiedad del concreto fresco de experimentar deformación. para medir o determinar la consistencia el método más empleado es el cono de Abrams.

Consiste en llenar con concreto fresco un molde tronconico de 30 cm. De altura, la disminución de altura que se produce cuando se desmolda la mezcla, es la medida que define la consistencia que puede ser seca, plástica, blanda, fluida o liquida. Puede variar entre 2 a 20 cm según el tipo de estructura o encofrado.

- ✓ **Docilidad.** Es la trabajabilidad del concreto fresco para ser puesto en el molde o encofrado manteniendo su homogeneidad.

- ✓ **Homogeneidad.** Es la distribución de los componentes del concreto uniformemente en todas las partes de la masa.

#### b) Concreto en estado endurecido.

**Manobanda**<sup>(19)</sup>. El carácter del concreto endurecido lo adquiere a partir del final del fraguado. El concreto endurecido se compone del

árido, la pasta cemento endurecido y las redes de poros abiertos o cerrados resultado de la evaporación del agua sobrante, el aire incluido (natural o provocado por un aditivo).

Las propiedades del concreto endurecido son:

- ✓ **La densidad.** Es la relación de la masa del hormigón y el volumen ocupado.
- ✓ **Compacidad.** Cualidad de alcanzar la máxima densidad posible. Un concreto de alta compacidad es ideal para evitar el acceso de sustancias agresivas.
- ✓ **Permeabilidad.** Es el grado en el que el concreto es accesible para los líquidos y gases. Es capacidad que posee la estructura para que un fluido lo atraviese, sin alterar su estructura interna.
- ✓ **Resistencia.** El concreto ofrece resistencia a las acciones de la compresión, y desgaste.

Según la norma E-060: Concreto Armado, del Reglamento Nacional de Edificaciones, en sus artículos 4.12 y 4.15 recomienda lo siguiente para la verificación de la compresión:

La verificación del cumplimiento de los requisitos para  $f'_c$ , se basará en los resultados de la rotura de briquetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas.

Estas briquetas son preparadas en obra y ensayadas en laboratorio a los 28 días de moldeado.

- ✓ **Retracción y entumecimiento.** Es la contracción del concreto en las etapas iniciales debido a la evaporación del agua

contenida en el concreto y de forma opuesta es el entumecimiento es la expansión del concreto por la absorción de agua.

#### **2.2.2.4. Concreto en canal:**

**Sviatoslav<sup>(20)</sup>**. Los revestimientos de concreto son los más utilizados, con resistencias  $f_c$  de 175 y 210 kg/cm<sup>2</sup>, vaciados directamente sobre el fondo y los taludes del canal. Estos revestimientos son más resistentes a la fisuración, como a la erosión por roce de los sedimentos y se estima su vida útil entre 40 y 50 años. Como son vulnerables a los cambios de temperatura debe efectuarse juntas de dilatación y construcción cada 6 a 12 metros, dependiendo del espesor. Las juntas se rellenan con mortero de cemento o mejor con asfalto caliente. Antes de proceder a revestir el canal se debe efectuar estudios de los suelos de la caja del canal, para evitar arcillas expansivas o suelos salinos o suelos de arenas finas y limos que pueden ser colapsables. En el caso de vaciar el concreto en zonas frías se los debe proteger de las heladas.

#### **2.2.3. Patologías del concreto:**

**Rivva<sup>(21)</sup>**. Se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

Para determinar sus causas de las patologías es necesario una investigación de la estructura.

- “conocimiento previo, antecedentes e historia de la estructura, incluyendo cargas de diseño, el microclima que lo rodea, el diseño de esta, la vida última estimada, el proceso constructivo, las condiciones actuales, el uso que recibe y la cronología de años” (21).
- “inspección visual que permita apreciar las condiciones reales de la estructura” (21).
- “auscultación de los elementos afectados, ya sea mediante mediciones de campo o pruebas no destructivas” (21).
- “Verificación de aspectos de la mezcla de concreto que pueden ser importantes en el diagnóstico, tales como la consistencia empleada, tamaño máximo real del agregado grueso empleado, contenido de aire, proceso de elaboración de los especímenes, procedimiento de determinación de las resistencias en compresión, flexión y tracción, verificación de características especiales o adicionales, según requerimientos” (21).
- “conocimiento del diseño y cálculo de las estructuras, los materiales empleados, las prácticas constructivas y los procedimientos de protección y curado, los cuales son factores determinantes del comportamiento de la estructura en el tiempo” (21).



- “Conocimiento del tipo, cantidad y magnitud de los procesos de degradación de las armaduras de refuerzo, los cuales determinan a través del tiempo la resistencia , la rigidez y permeabilidad de la estructura, recordando que sus condiciones superficiales influyen y todo ello se refleja en su seguridad, funcionalidad hermeticidad y apariencia” (21).

### **2.2.3.1. Causas de las patologías.**

Dentro de las principales causas se tiene:

#### **a) Etapa de diseño.**

**Avendaño<sup>(22)</sup>**. El diseño de toda estructura no solo debe contemplar las consideraciones mecánicas de resistencia, sino también las condiciones ambientales que rodean a la estructura. En la actualidad, por el avance en los códigos y en los métodos e instrumentos de cálculo estructural, se tiende a optimizar los recursos disponibles para la construcción (materiales), logrando estructuras más eficientes con un adecuado comportamiento estructural, pero en algunos casos más vulnerables a sufrir problemas de durabilidad.

Las causas más probables que originan patologías durante la etapa de diseño son:

- ✓ “No considerar las condiciones ambientales y de servicio que soportara la estructura” (22).
- ✓ “omitir el diseño de juntas de contracción, dilatación o construcción. El concreto es un material que cuenta con muy

baja resistencia a la tensión y se fisura o se agrieta fácilmente, por lo que los elementos estructurales como los canales de concreto deben contar con el diseño adecuado de juntas” (22).

- ✓ Omitir en los planos constructivos o en los documentos de especificaciones técnicas. Las indicaciones de Resistencia y las características requeridas de los materiales, tales como características del concreto, del acero, los recubrimientos y sistemas de tratamiento o protección superficial” (22).
- ✓ “Realizar un diseño de mezcla de concreto sin tomar en cuenta los requerimientos de durabilidad para la exposición y el uso que va sufrir el elemento estructural” (22).

#### **b) Etapa de construcción.**

**Avendaño<sup>(22)</sup>**. El proceso constructivo debe generar un producto totalmente apegado a los planos y a las especificaciones de diseño. Las obras tienen un tiempo definido para ejecutarse, por lo que los métodos constructivos mejoraron su eficiencia por medio de la industrialización de la construcción, el uso de la tecnología y estrictos controles de calidad.

Es importante tener en cuenta la relación agua – cemento durante esta etapa porque cuando es mayor esta relación, mayor será la porosidad del concreto y por lo tanto más vulnerable ante agentes externos.

Las causas más probables que originan estas patologías son:

- ✓ “Dosificación inadecuada de la mezcla del concreto. Estas malas prácticas llevan a adicionar agua, cemento y aditivos sin ningún control o utilizar agregados de tamaño equivocado y pureza cuestionable” (22).
- ✓ “Omitir el control de calidad de los ingredientes de la mezcla, al no realizar pruebas de verificación de los agregados y la preparación de las briquetas para los ensayos de resistencia” (22).
- ✓ “Emplear malas prácticas de colocación y compactación del concreto” (22).
- ✓ “Construir inadecuadamente las juntas de contracción” (22).
- ✓ “Omitir las tareas de protección y aplicar prácticas de curado del concreto inapropiadas” (22).
- ✓ “Cometer errores en la colocación y en el retiro prematuro de los encofrados” (22).
- ✓ “No respetar las especificaciones y el diseño, por la inadecuada interpretación de los planos, cambiando el comportamiento de la estructura” (22)
- ✓ “Inadecuados procedimientos de montaje de los elementos prefabricados, que induzcan deformaciones, impactos y vibraciones no previstas” (22).
- ✓ “Cargar la estructura prematuramente, cuando los elementos estructurales aún no han desarrollado la resistencia para soportar las cargas impuestas” (22).

**c) Etapa de operación o uso.**

**Avendaño<sup>(22)</sup>.** El comportamiento y desempeño de una estructura durante su vida útil, dependen de los procesos de diseño, elección de materiales y de la construcción. Este periodo de vida útil puede verse disminuido significativamente por las condiciones en las que opere la infraestructura.

Las causas más probables que originan estas patologías son:

- ✓ **Cambio de uso o abuso de la estructura:** “se incrementan los requerimientos de resistencia por el aumento en las cargas de servicio, las vibraciones, los impactos y los cambios de configuración estructural por remodelaciones sin control; por otro lado se producen cambios en las condiciones ambientales o de exposición de los elementos. También entra a tallar los cambios que son provocados por la acción del usuario, traen consigo deterioros irreversibles en la estructura, ya que imponen condiciones que no fueron tomadas en cuenta en el diseño” (22).
- ✓ **Desastres naturales o accidentes:** “entre los desastres que provocan más daño a una obra civil son los incendios, explosiones, choques o impactos, inundaciones, movimientos telúricos” (22).
- ✓ **Falta de mantenimiento:** “no se establece un manual con procedimientos de mantenimiento y protección, con base en las condiciones de operación de la estructura. El mantenimiento es

necesario para impedir el deterioro y conservar las condiciones originales de desempeño por resistencia y durabilidad” (22).

### **2.2.3.2. Tipos de patologías por su origen.**

#### **✓ Grietas.**

**Gómez<sup>(23)</sup>**. Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor. Son consideradas grietas a aquellas aberturas en el concreto que atraviesan la estructura como resultado de tensiones superiores a su capacidad resistente.

Los agrietamientos se pueden agrupar en las siguientes tipologías:

**Grieta longitudinal:** son grietas que coincide en la mayoría de casos, con el eje del canal. Las causas más probables de este tipo de agrietamiento son.

- Asentamiento de la base o subrasante.
- Malas características del suelo.
- Carencia de una junta longitudinal.

**Grieta transversal:** son grietas perpendiculares al eje del canal.

Las causas más probables de este tipo de agrietamiento son:

- los cambios volumétricos del concreto producidos por acción de la temperatura.
- losas de longitud excesivas.
- Espesor de la losa insuficiente para soportar los esfuerzos de empuje del suelo en las paredes laterales del canal.
- Juntas de contracción aserradas o formadas tardíamente.

**Grieta por raíces de árboles:** Las grietas, como indica su nombre, se producen por las raíces de los árboles próximos a la estructura y no siguen una geometría regular.

**Grieta diagonal:** grieta de forma triangular, tiende a formarse en la interacción de la losa con la junta de contracción y en algunos casos a limitad del paño, en la mayoría de los casos forman un angulo aproximado de 45 a 50 grados. Las causas más probables de este tipo de agrietamiento son:

- Falta de apoyo de la losa, originado por la erosión de la base o mala compactación.
- Sobrecarga en las esquinas, originado por el empuje del suelo.
- Deficiente transmisión de cargas entre juntas.
- Impactos de agentes externos a la estructura.

Grieta transversal producida los cambios volumétricos del concreto producidos por acción de la temperatura.



Figura 11: Grietas transversales.

### Nivel de severidad

- **Leve:** Fisuras cerradas, finas y no activas, de ancho promedio menor a 2 mm.
- **Moderado:** Grietas ligeramente abiertas o cerradas, de ancho promedio de entre 2 a 3 mm.
- **Severo:** Grietas o conjunto de grietas bien abiertas y definidas, de ancho promedio mayor a 3 mm.

#### a) Fisuras.

Aberturas que afectan solamente a la superficie del elemento de concreto **Skogerboe y Merkley**<sup>(24)</sup>. Son comúnmente encontradas no solo en canales recubiertos de concreto, también en casi todas las estructuras de concreto.

**Causas más probables:** problemas en el suelo de fundación hasta ejecución errónea de juntas y revestimiento.

También pueden ser causadas por supresiones, es decir por la presión ejercida por el agua detrás del revestimiento en los taludes y fondo del canal en regiones donde el nivel freático intercepta la

sección transversal del canal. Además, según el mismo autor, estas fisuras se desarrollan normalmente en la dirección longitudinal del canal y entre la mitad y un tercio de la altura de la sección transversal.

Según **Morgado**<sup>(25)</sup>. Cuando las fisuras son verticales, normalmente se producen por mala ejecución de las juntas de

dilatación entre los paneles impidiendo el perfecto movimiento de expansión y contracción del concreto. Las grietas y las fisuras en el concreto todavía pueden ser causadas por el movimiento de las capas de suelo de cimentación. Los suelos expansivos o colapsables tienden a tener grandes movimientos lo que normalmente causa la aparición de fisuras y grietas, en este caso, en todas las direcciones.



**Figura 12:** Fisuras como consecuencia de movimientos en el suelo de fundación.

**Nivel de severidad:**

**Leves:** Fisuras con aberturas menores a 0.05 mm.

**Moderadas:** Fisuras con aberturas de 0.05 mm. Hasta 1mm.

**Severas:** Fisuras con aberturas mayores a 1 mm.

**Unidad de medida:** Se medirá en metros (m<sup>2</sup>).

b) **Crecimiento de vegetación en juntas.**

**Morgado<sup>(25)</sup>.** En esos casos la vegetación encuentra condiciones perfectas para desarrollarse, reciben luz solar a



través de las cavidades, grietas y juntas, tiene agua en abundancia y espacio físico para desarrollarse.

**Causas:** Este tipo de patología normalmente se asocia a otras patologías como fisuras y grietas de gran tamaño, degradación elevada de los paneles del revestimiento con aparición de grietas y cavidades, juntas altamente degradadas. Pueden ser acuáticas o no, normalmente son vegetaciones arbustivas y de pequeño porte, pero, en algunos casos, pueden tener grandes dimensiones.

Figura 13: Crecimiento de vegetación en junta longitudinal.



**Nivel de severidad:**

**Leve:** Hasta el 30% de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.

**Moderado:** Del 30% hasta el 60 % de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.

**Severo:** Del 60 % a más de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.

**Unidad de medida:** Se medirá en metros (m).

**c) Hundimiento.**

Morgado<sup>(25)</sup>. 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.

**Causas:** Deformaciones excesivas del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea la existencia de suelos expansivos, deficiencia durante el proceso constructivo de los paños.

**Nivel de Severidad**

**Leve:** el hundimiento es en pequeña proporción, soportando la fluidez del agua

**Moderado:** el hundimiento produce socavación en la superficie del canal.

**Severo:** el hundimiento provoca la pérdida de agua evitando la fluidez constante caudal que transporta el canal.

**Medición**

Se cuantifica el daño haciendo referencia a la superficie afectada en m<sup>2</sup>.

**Intervención**

**Severidad baja y media:** Buena compactación en los materiales de soporte como también, 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.

**d) Daño por impacto.**

Morgado<sup>(25)</sup>. Roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud.

**Nivel de Severidad**

**Leve:** los impactos son menores y su efecto superficial y apenas perceptible.

**Moderado:** el impacto ha causado erosión, grietas o daños reparables que no afectan la estabilidad de la estructura.

**Severo:** la acción de los impactos ha causado daños importantes que comprometen la estabilidad de la estructura.

Medición: La zona de la estructura dañada se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Solución:**

Remover el material que ha impactado la obra.

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.

**Tabla 4. Niveles de severidad de las patologías.**

Ítem	Patologías	Definición	Nivel de severidad	Descripción	U. M. Area afectada
1	<b>Grietas verticales, diagonales y transversales</b>	(Gomez) <sup>23</sup> Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor. Son consideradas grietas a aquellas aberturas en el concreto que atraviesan la estructura como resultado de tensiones superiores a su capacidad resistente.	<b>leve</b>	Fisuras cerradas, finas y no activas, de ancho promedio menor a 2 mm.	<b>m2</b>
			<b>moderado</b>	Grietas ligeramente abiertas o cerradas, de ancho promedio de entre 2 a 3 mm.	
			<b>severo</b>	Grietas o conjunto de grietas Bien abiertas y definidas, de ancho promedio mayor a 3 mm.	
2	<b>Fisuras</b>	(Skogerboe y Merkley) <sup>24</sup> son comúnmente encontradas no solo en canales recubiertos de concreto, también en casi todas las estructuras de concreto.	<b>leve</b>	Fisuras con aberturas menores a 0.05 mm.	<b>m2</b>
			<b>moderado</b>	Fisuras con aberturas de 0.05 mm. Hasta 1mm.	
			<b>severo</b>	Fisuras con aberturas mayores a 1 mm.	
3	<b>Crecimiento de vegetación en juntas.</b>	(Morgado) <sup>20</sup> en esos casos la vegetación encuentra condiciones perfectas para desarrollarse, reciben luz solar a través de las cavidades, grietas y juntas, tiene agua en abundancia y espacio físico para desarrollarse.	<b>leve</b>	Hasta el 30% de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.	<b>m</b>
			<b>moderado</b>	Del 30% hasta el 60 % de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.	
			<b>severo</b>	Del 60 % a más de la longitud total de juntas en el paño de cada unidad de muestra.	
4	<b>Hundimiento</b>	(Morgado) <sup>25</sup> 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.	<b>leve</b>	el hundimiento es en pequeña proporción, soportando la fluidez del agua	<b>m2</b>
			<b>moderado</b>	el hundimiento produce socavación en la superficie del canal.	
			<b>severo</b>	el hundimiento provoca la pérdida de agua evitando la fluidez constante caudal que transporta el canal.	
5	<b>Daño por impacto</b>	(Morgado) <sup>25</sup> Roturas causadas por el impacto de materiales provenientes de la parte alta del talud.	<b>leve</b>	los impactos son menores y su efecto superficial y apenas perceptible.	<b>m2</b>
			<b>moderado</b>	el impacto ha causado erosión, grietas o daños reparables que no afectan la estabilidad de la estructura.	
			<b>severo</b>	la acción de los impactos ha causado daños importantes que comprometen la estabilidad de la estructura.	

Fuente: elaboración propia.

### **III. METODOLOGÍA.**

#### **3.1. Diseño de la investigación.**

La metodología de la investigación del proyecto de tesis es de tipo descriptivo, con enfoques mixtos, cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal. Es mixto porque combina los enfoques cualitativos y cuantitativos del proyecto de investigación. Es cualitativo porque se desarrollan las preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección de datos del canal en estudio. Es cuantitativo porque se revisará la teoría y se planteará un marco teórico, no experimental porque no se requerirán de laboratorios, y de corte transversal porque el proyecto se desarrollará en el periodo del 2018, la investigación será descriptiva, porque el canal en estudio será observado en un entorno completamente natural e invariable, sin alterar, para luego describir las condiciones en las que se encuentra la estructura.

El proceso de la investigación nos proporcionará información de acuerdo al tipo y nivel de la investigación con el propósito de obtener información en campo y de la investigación que busque respuestas de las diferentes patologías que vienen deteriorando la estructura del canal, todo este proceso con la finalidad de obtener resultados y dar respuesta al problema de la investigación, y de esta manera cumplir con los objetivos planteados.

El procedimiento para la elaboración del proyecto será:

##### **3.1.1. Recopilación de la información previa.**

Se hizo el recorrido previo al canal de riego, donde se observaron diferentes patologías que vienen desestabilizando la estructura del

canal, por lo que se determinó elaborar el proyecto de tesis en esta estructura, con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en el presente proyecto de investigación.

### **3.1.2. Inspección de campo y toma de datos.**

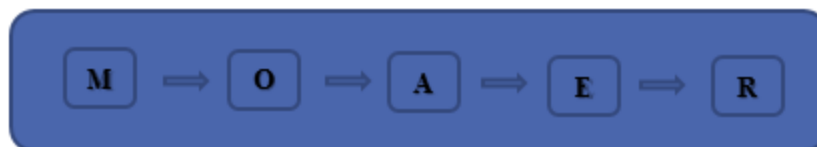
Se seleccionó 12 unidades muestrales de acuerdo a la complejidad de sus patologías, se determinó las progresivas de las unidades muestrales, y con la ayuda de la ficha de inspección elaborada en base a las patologías que ya se habían determinado, se procedió a la toma de datos de cada una de las unidades muestrales, para ello se contó con la ayuda de instrumentos y equipo fotografico.

### **3.1.3. Análisis y evaluación de los resultados.**

Para este propósito se siguieron los siguientes pasos.

- ✓ Transferir los datos obtenidos en campo a la ficha de evaluación.
- ✓ Describir e interpretar los resultados obtenidos, en las tablas y gráficos estadísticos.
- ✓ Se determinó la condición de servicio del canal de riego.
- ✓ En base a los resultados obtenidos se realizaron las conclusiones y las recomendaciones.

#### **Esquema del diseño de la investigación**



**M** = Muestra

**A** = Análisis

**R** = Resultados

**O** = Observación

**E** = Evaluación

- a) **Muestra:** es el área del canal donde se tomara los datos del campo.
- b) **Observación:** se observara las diversas patologías existentes en el canal.
- c) **Análisis:** procesamiento de datos obtenidos en campo para conocer sus características de las patologías y su estado del canal de riego.
- d) **Evaluación:** se elaborara cuadros estadísticos, para saber los porcentajes de las áreas afectadas y el nivel de severidad de las patologías en el canal.
- e) **Resultados:** se presentaran con tablas estadísticas y gráficos, donde se apreciaran los tipos de patología y el nivel de severidad de los mismos.

### 3.2. Población y muestra.

➤ **Población:**

Para esta investigación el universo o población será todo el canal de riego Coriak Anta, con una longitud total de 4+280m. Se caracteriza por tener una sección rectangular y está ubicado en el Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamneto de Ancash.

➤ **Muestra:**

La muestra para presente proyecto de tesis es de 1 Km. Comprendida entre las progresivas 2+000 al 3+000, se eligió este tramo porque solo este tramo cuenta con revestimiento de concreto y además se observaron que gran parte de su estructura cuenta con diferentes patologías.

➤ **Unidades muestrales:**

Para la presente investigación se considerara 12 unidades muéstrales, de 12 m. cada una, dicha medida será de junta a junta, las labores de

investigación se realizarán entre las progresivas 2+000 al 3+000 del canal de riego Coriak Anta.

**Tabla 5.** Unidades muestrales

UNIDAD MUESTRAL	PROGRESIVA		LONGITUD (m)
UM-1	2+012	2+024	12
UM-2	2+048	2+060	12
UM-3	2+120	2+132	12
UM-4	2+160	2+172	12
UM-5	2+220	2+232	12
UM-6	2+298	2+310	12
UM-7	2+360	2+372	12
UM-8	2+520	2+532	12
UM-9	2+580	2+592	12
UM-10	2+630	2+642	12
UM-11	2+710	2+722	12
UM-12	2+980	2+992	12

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Definición y operación de variables e indicadores.

➤ **Variables:**

Es una determinada característica del objeto en estudio que se debe observar y cuantificar en una investigación, se llama así porque varían, y esa variación es observable y medible. Puede variar de un elemento a otro dentro del universo, también puede variar en el mismo elemento si se compara consigo mismo al transcurrir un tiempo determinado.

Para la investigación se determinó como variable en estudio a las patologías.

➤ **Definición conceptual.**



Es la información que se llega a obtener de los textos, obras o diccionarios, dentro de la información se debe enunciar el género y las características.

➤ **Dimensiones.**

Las dimensiones pueden ser sub variables y subvariables, pero con un nivel mucho más cercano al indicador. Ejemplo para definir la variable patologías, encontraremos diferentes subdimensiones que forman parte de la variable, como en el caso de las grietas, fisuras, crecimiento de vegetación en juntas, hundimiento e impacto. Por lo tanto cada una de estas sub variables son las dimensiones de la patología.

➤ **Definición operacional.**

La definición operacional está formada por un conjunto de procedimientos o indicaciones con el objeto de realizar la medición de una variable definida conceptualmente.

“se determinara a partir de las características observables del fenómeno, indicando los elementos concretos, empíricos o indicadores del echo que se investigara”

➤ **Indicadores.**

Vine a ser las cualidades o propiedades del objeto en estudio que pueden ser directamente observados y cuantificados en la práctica.

**Cuadro 6. operacionalización de variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<b>PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA</b>	Se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.	Los tipos de patologías que se presentan en la estructura de concreto. a) Grietas b) Fisuras c) Crecimiento de vegetación en juntas. d) Hundimiento e) Daño por impacto	Mediante la observación se determinó las diferentes patologías en el canal de riego, mediante fichas de recolección de datos y posteriormente la elaboración de los gráficos en Excel para determinar los porcentaje de patologías que tiene la estructura de concreto.	Muestra de lesión patológica  Tipos de lesión patológica.  Área dañada  Nivel de severidad • Leve • Moderado • Severo

Fuente: elaboración propia.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### ➤ **Técnica de recolección de datos.**

El método que se empleara para el reconocimiento de las patologías del canal de concreto, será por medio de la observación de áreas afectadas por las diversa patologías que vienen afectando la integridad estructural del concreto, esta labor se realizara en campo, con la intención de recolección y registro de datos obtenidos en las fichas de inspección, esto posteriormente servirá para la identificación, clasificación, análisis y la evaluación de los elementos que constituyen las lesiones patológicas que dañan el concreto del canal.

➤ **Instrumentos de recolección de datos.**

Se empleara las fichas técnica de recolección de datos, para registrar las diferentes lesiones patológicas observadas en la estructura del canal de riego Coriak Anta, de acuerdo a su área de afectación, tipo y por ultimo a su nivel de severidad.

Herramientas y equipos durante la recolección de datos son: Cámara fotográficas, Wincha, Vernier, Brocha, Regla.

### **3.5. Plan de análisis.**

Para procesar los datos obtenidos en el campo, se trasladara las fichas de recolección de datos a gabinete, donde se elaborara la ficha de evaluación con sus respectivos cuadros y gráficos de todas las unidades muestrales donde se mostraran los niveles de severidad de cada patología encontrada en el canal de riego. Para este proceso se utilizaron los siguientes programas del Excel, Autocad y Google Earth.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- La evaluación se realizara de la siguiente manera margen izquierdo, fondo de canal y margen derecho.
- Procesamiento de los datos de las fichas técnicas en gabinete.
- Elaboración de los cuadros estadísticos, gráficos porcentuales, áreas de afectadas y el nivel de severidad de cada patología del canal de riego.
- Los resultados se presentaran mediante recomendaciones y conclusiones.

### **3.6. Matriz de consistencia.**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITOS DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018”**

CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p>El Canal de Riego Coriak Anta, cuenta con una longitud total de 4280 m. de los cuales 2800 m. no cuentan con revestimiento de concreto (acequia), la muestra tiene una longitud de 1000 m. de sección es rectangular, paredes laterales de 10 cm. uniformes en toda la longitud. Esta estructura fue considerado como objeto de estudio, ya que en la estructura del Canal se encontraron indicios de diversas patologías que vienen perjudicando el rendimiento óptimo y disminuyendo su vida útil de la estructura, estas patologías propiamente dichas se clasificaran como grietas, fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas de contracción, hundimiento y daños por impacto, fueron hallados a lo largo del Canal de Riego en estudio, cada patología serán evaluado para determinar su nivel de severidad, el área de afectadas a la estructura del canal y determinar su condición de servicio. Ya que corre el riesgo de no cumplir su vida útil.</p>	<p align="center"><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>✓ Determinar y evaluar las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, para conocer su condición de servicio del canal de riego.</p>	<p align="center"><b>ANTECEDENTES</b></p> <p><b>Se consultó los registro del internet para obtener las metas siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Antecedentes Internacionales</b></li> <li>• <b>Antecedentes Nacionales</b></li> <li>• <b>Antecedentes Locales</b></li> </ul>	<p>La metodología es de tipo descriptivo con enfoques mixtos que de variables cualitativas y cuantitativas; no experimentales y de corte transversal,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HIDRAULIA II (Pedro Rodríguez Ruiz)</b></li> <li>• <b>HIDRÁULICA DE CANALES (Máximo Villón Béjar)</b></li> </ul>
<p align="center"><b>ENUNCIADO DEL PROBLEMA</b></p> <p>¿En qué medida se podrá determinar y evaluar de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, nos permitirá conocer la condición de servicio del canal?</p>	<p align="center"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Identificar los tipos de patologías existentes en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.</p> <p>b) Evaluar las patologías para determinar el nivel de severidad y áreas afectadas en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.</p> <p>c) Conocer mediante los resultados de la investigación, la condición de servicio en la que se encuentra el canal de riego Coriak Anta Progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash.</p>	<p align="center"><b>BASES TEÓRICAS</b></p> <p><b>Canales:</b> Rodríguez<sup>(8)</sup>. Los canales son conductos abiertos o cerrados en los cuales el agua circula debido a la acción de la gravedad y sin ninguna presión,</p> <p><b>Concreto.</b> Metha y Moneiro<sup>(14)</sup>. El concreto es la mezcla del cemento, agregados inertes (arena y grava) y agua, la cual se endurece después de cierto tiempo formando una piedra artificial.</p> <p><b>Patologías del concreto.</b> Rivva<sup>(21)</sup>. Se define como el estudio de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios.</p>	<p><b>M O A E R</b></p> <p><b>M</b> = Muestra</p> <p><b>O</b> = Observación</p> <p><b>A</b> = Análisis</p> <p><b>E</b> = Evaluación</p> <p><b>R</b> = Resultados</p> <p><b>Técnica de recolección de datos.</b> El método que se empleara para la recolección de datos será visual.</p> <p><b>Instrumento de recolección de datos.</b> Será con fichas de recolección de datos</p>	<p><b>DURABILIDAD Y PATOLOGÍA DEL CONCRETO (Enrique Rivva L.)</b></p>

### 3.7. Principios éticos.

Según el código de ética de la ULADECH<sup>(27)</sup>. Los principios que rigen la actividad investigadora son:

✓ **Protección a las personas.**

“La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio” (27).

✓ **Beneficencia y no maleficencia.**

“Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios” (27).

✓ **Justicia.**

“El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación” (27).

✓ **Integridad científica.**

“La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados” (27).

✓ **Consentimiento informado y expreso.**

“En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto” (27).

**Buenas prácticas de los investigadores**

ULADECH<sup>(20)</sup>. Ninguno de los principios éticos exime al investigador de sus responsabilidades ciudadanas, éticas y deontológicas, por ello debe aplicar las siguientes buenas prácticas:

- ✓ “El investigador debe ser consciente de su responsabilidad científica y profesional ante la sociedad. En particular, es deber y responsabilidad personal del investigador considerar cuidadosamente las consecuencias que la realización y la difusión de su investigación

implican para los participantes en ella y para la sociedad en general. Este deber y responsabilidad no pueden ser delegados en otras personas” (27).

- ✓ “En materia de publicaciones científicas, el investigador debe evitar incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones: a) Falsificar o inventar datos total o parcialmente. b) Plagiar lo publicado por otros autores de manera total o parcial. c) Incluir como autor a quien no ha contribuido sustancialmente al diseño y realización del trabajo y publicar repetidamente los mismos hallazgos” (27).
- ✓ “Las fuentes bibliográficas utilizadas en el trabajo de investigación deben citarse cumpliendo las normas APA o VANCOUVER, según corresponda; respetando los derechos de autor” (27).
- ✓ “En la publicación de los trabajos de investigación se debe cumplir lo establecido en el Reglamento de Propiedad Intelectual Institucional y demás normas de orden público referidas a los derechos de autor” (27).
- ✓ “El investigador, si fuera el caso, debe describir las medidas de protección para minimizar un riesgo eventual al ejecutar la investigación” (27).
- ✓ “Toda investigación debe evitar acciones lesivas a la naturaleza y a la biodiversidad” (27).
- ✓ “El investigador debe proceder con rigor científico asegurando la validez, la fiabilidad y credibilidad de sus métodos, fuentes y datos.

Además, debe garantizar estricto apego a la veracidad de la investigación en todas las etapas del proceso” (27).

- ✓ “El investigador debe difundir y publicar los resultados de las investigaciones realizadas en un ambiente de ética, pluralismo ideológico y diversidad cultural, así como comunicar los resultados de la investigación a las personas, grupos y comunidades participantes de la misma” (27).
- ✓ “El investigador debe guardar la debida confidencialidad sobre los datos de las personas involucradas en la investigación. En general, deberá garantizar el anonimato de las personas participantes” (27).
- ✓ “Los investigadores deben establecer procesos transparentes en su proyecto para identificar conflictos de intereses que involucren a la institución o a los investigadores” (27).

#### IV. RESUSTADOS.

##### ✓ Niveles de severidad de las patologías.

Para establecer los resultados se tendrán en cuenta tablas para determinar los niveles de severidad de las diferentes patologías.

##### Cuadro de niveles de severidad de las patologías por tipo.

NIVEL DE SEVERIDAD				FUENTE
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	Gomez L.
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	Skogerboe V G, Merkley P G
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	Morgado de Almeida F.M.
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	Morgado de Almeida F.M.
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.	Morgado de Almeida F.M.

Fuente: Elaboración propia.



Con los rangos y porcentajes establecidos por los autores, se determinara los niveles de severidad de cada patología en las ficha de evaluación de cada unidad muestral.

✓ **Rangos para determinar el nivel de severidad de las patologías en el canal de riego.**

Una vez determinado los niveles de severidad de cada patología se determinara con estos rangos los niveles de severidad de las muestras en su totalidad, para luego determinar su condición de servicio del canal de riego.

**De niveles de severidad**

NIVELES DE SEVERIDAD DE LA ESTRUCTUA		
LEVE	MODERADO	SEVERO
> 10 %,	10 % a 35 %,	< 35 %

Fuente: Elaboración propia.

**Condiciones para establecer la condición de servicio del Canal de Riego.**

EQUIVALENCIAS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE SERVICIO			
Nivel de severidad	Leve	Moderado	Severo
Condición de servicio	Bueno	Regular	Deficiente

Fuente: Sandro Cano.

De acuerdo a esta tabla se determinara la condición de servicio del Canal de Riego

#### 4.1. Resultados.

**TABLA 7. Resultados de la unidad maestra 01.**

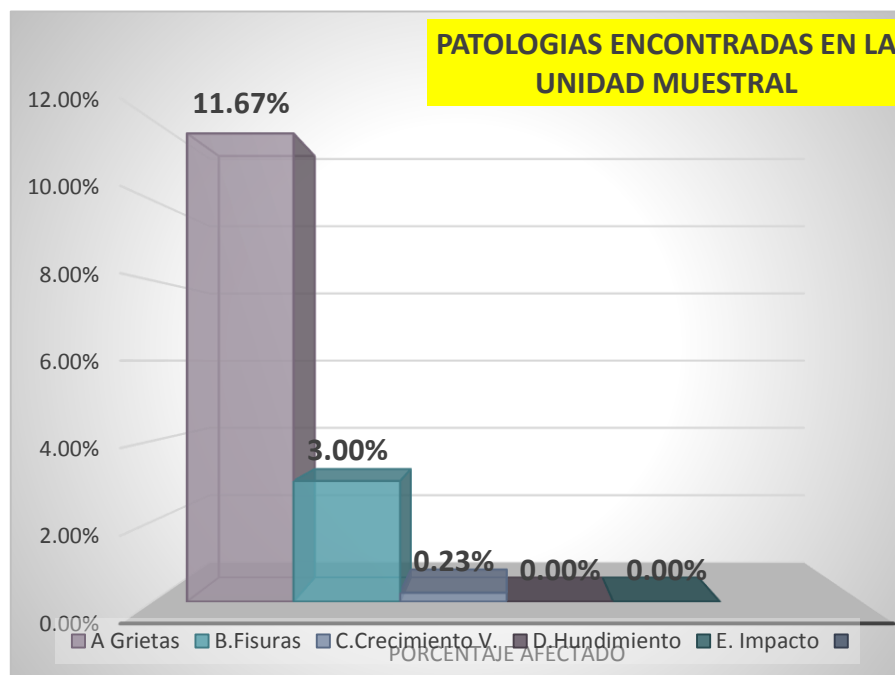
FICHA DE EVALUACIÓN										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018										
PROGRESIVA:		2+012 A 2+024			Unidad Muestral: 1					
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ					
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO								
										
I Z Q U E R D O	PATOLOGIAS		AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA			NIVEL DE SEVERIDAD	
						LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %	
	GRIETA		3.60	2.2		1.00	1.20	1.200	10.000	MODERADO
	FISURA									
	CRECIMIENTO V.		0.04			0.03	0.90	0.027	22.500	SEVERO
	HUNDIMIENTO									
IMPACTO										
		TOTAL m2					1.227	32.500	MODERADO	
M U R O  D E R E C H O	PATOLOGIAS		AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA			NIVEL DE SEVERIDAD	
						LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %	
	GRIETA		3.60	2		0.50	0.40	0.200	1.667	LEVE
	FISURA		3.60	0.04		0.40	0.30	0.120	1.000	LEVE
	CRECIMIENTO V.									
	HUNDIMIENTO									
IMPACTO										
		TOTAL m2					0.320	2.667	LEVE	
P I S O N A L  D E L	PATOLOGIAS		AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	AREA AFECTADA			NIVEL DE SEVERIDAD	
						LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %	
	GRIETA									
	FISURA		4.80	0.5		0.8	0.3	0.240	2.000	LEVE
	CRECIMIENTO V.									
	HUNDIMIENTO									
IMPACTO										
		TOTAL m2					0.24	2.000	LEVE	
REGISTRO FOTOGRAFICO										
										

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 01**

**TABLA 8. Resumen de patologías de la unidad maestra 01**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.40	11.67%	MODERADO
B.Fisuras	0.36	3.00%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.03	0.23%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL CON PAT.</b>	<b>1.79</b>	<b>14.89%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 14: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 01.**



**FIGURA 15: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 01.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	14.89%
% AREA SIN PATOLOGIA	85.11%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



**TABLA 9. Resultados de la unidad maestra 02.**

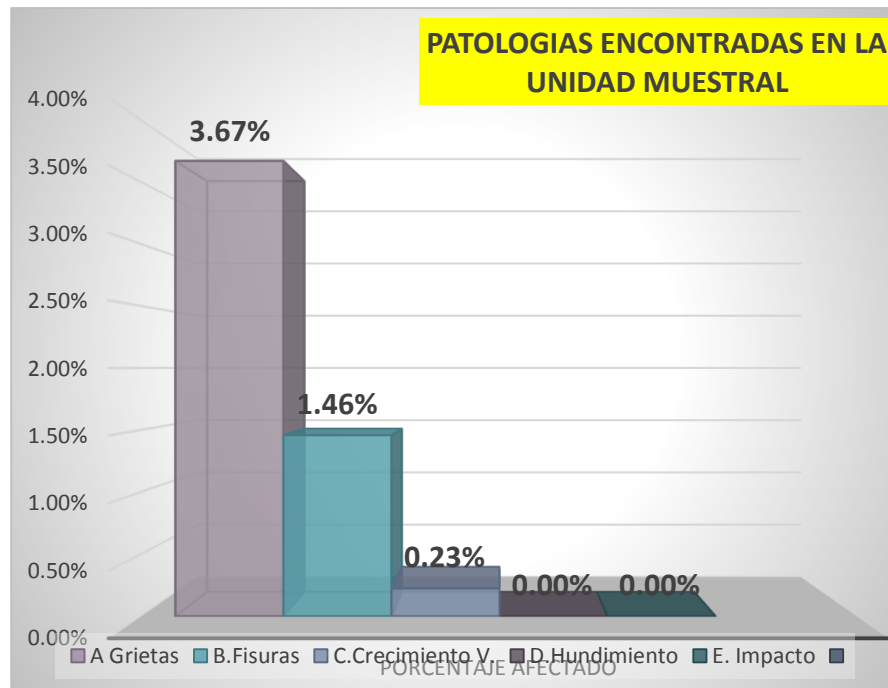
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+048 A 2+060			Unidad Muestral: 2																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	3.2		0.80	0.40	0.320	2.667	SEVERO																												
	FISURA	3.60	0.8		0.05	0.30	0.015	0.125	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2							0.335	2.792	MODERADO																												
M U R O  D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.2		0.40	0.30	0.120	1.000	MODERADO																												
	FISURA																																				
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.90	0.027	22.500	SEVERO																												
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2							0.147	23.500	MODERADO																												
P I S O D E L C A N A L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA	4.80	0.5		0.40	0.40	0.160	1.333	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2							0.160	1.333	LEVE																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 02**

**TABLA 10. Resumen de patologías de la unidad maestra 02**

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.44	3.67%	LEVE
B.Fisuras	0.18	1.46%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.03	0.23%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>0.64</b>	<b>5.35%</b>	<b>LEVE</b>

**FIGURA 16: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 02**

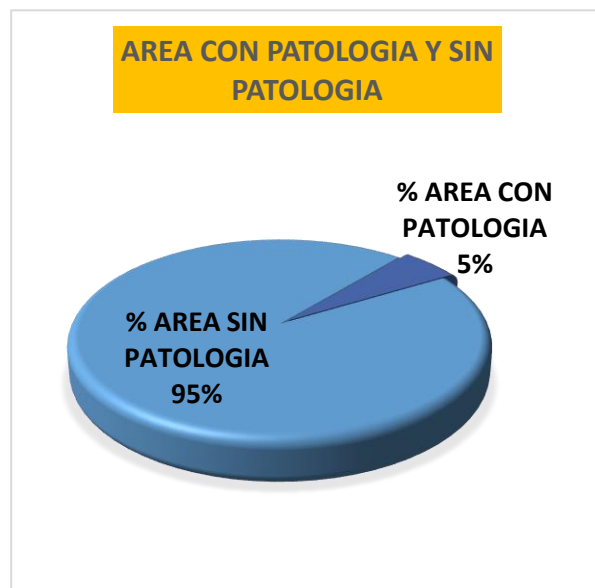


**FIGURA 17: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 02.**



En esta etapa el nivel de severidad se evaluará de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35%

% AREA CON PATOLOGIA	5.35%
% AREA SIN PATOLOGIA	94.65%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>LEVE</b>



**TABLA 11. Resultados de la unidad maestra 03.**

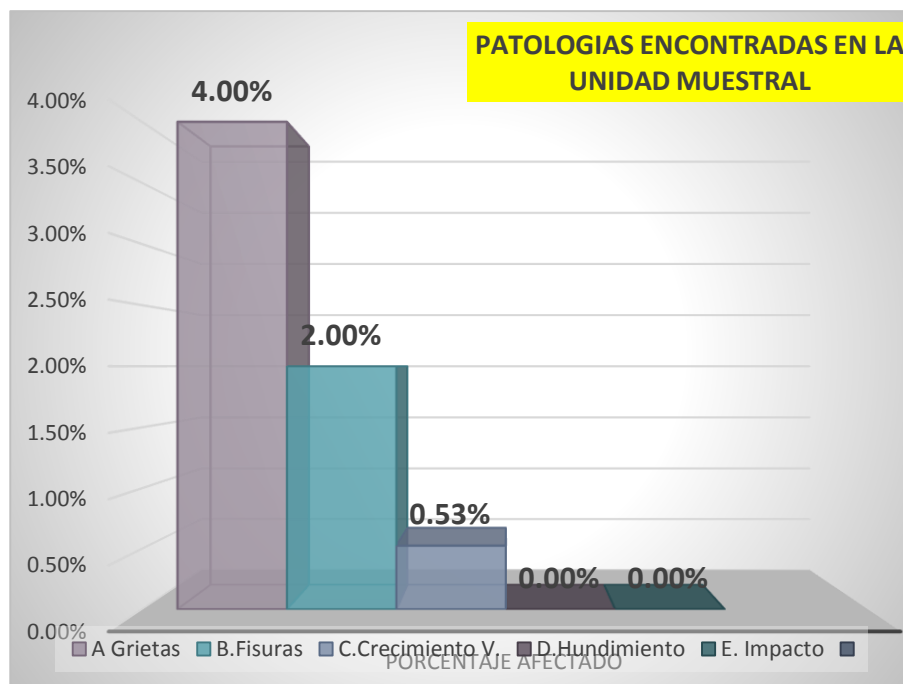
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+120 A 2+132			Unidad Muestral: 3																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA																																				
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	1.2	0.036	30.000	SEVERO																												
	HUNDIMIENTO																																				
IMPACTO																																					
TOTAL m2							0.036	30.000	MODERADO																												
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.4		1.20	0.40	0.480	4.000	MODERADO																												
	FISURA	3.60	0.03		0.40	0.30	0.120	1.000	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.90	0.027	22.500	SEVERO																												
	HUNDIMIENTO																																				
IMPACTO																																					
TOTAL m2							0.627	27.500	MODERADO																												
P I S A N A D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA	4.80	1		0.30	0.40	0.120	1.000	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
IMPACTO																																					
TOTAL m2							0.12	1.000	MODERADO																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 03**

**TABLA 12. Resumen de patologías de la unidad maestra 03**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.48	4.00%	LEVE
B.Fisuras	0.24	2.00%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.06	0.53%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>0.78</b>	<b>6.53%</b>	<b>LEVE</b>

**FIGURA 18: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 03**

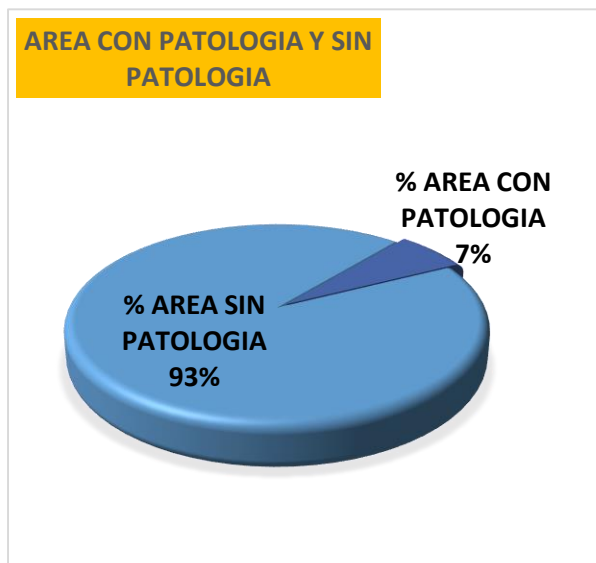


**FIGURA 19: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 03**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluará de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	6.53%
% AREA SIN PATOLOGIA	93.48%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>LEVE</b>



**TABLA 13. Resultados de la unidad maestra 04.**

FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+160 A 2+172			Unidad Muestral: 4																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.5		1.4	0.4	0.560	4.667	MODERADO																												
	FISURA	3.60	0.9		1.3	0.3	0.390	3.250	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.950	7.917	MODERADO																												
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.1		1.50	0.40	0.600	5.000	MODERADO																												
	FISURA	3.60	0.09		1.10	0.30	0.330	2.750	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.93	7.750	MODERADO																												
P I S A N A D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA	4.80	1		0.40	0.40	0.160	1.333	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.16	1.333	MODERADO																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

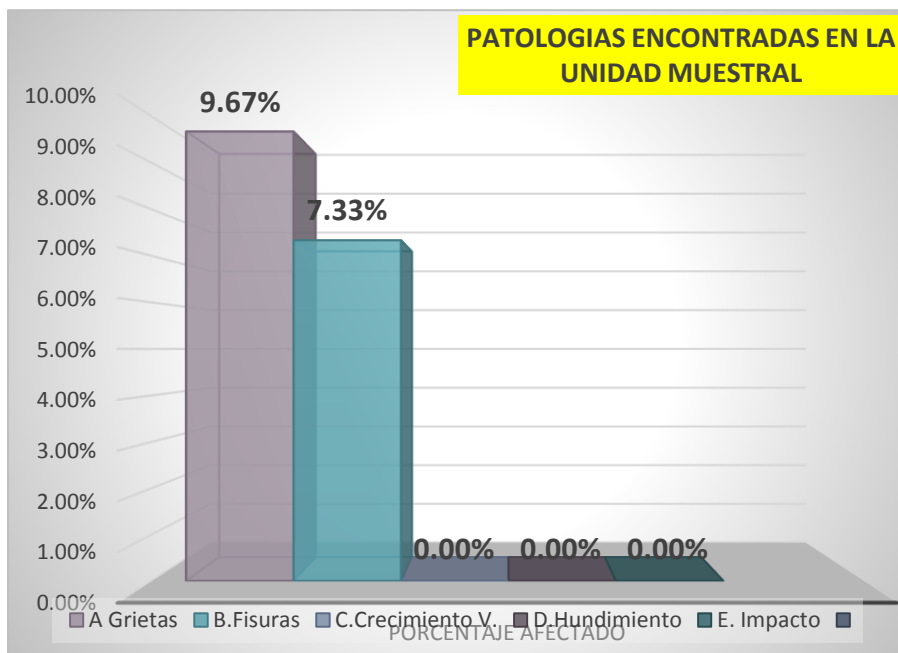
**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 04**



**TABLA 14. Resumen de patologías de la unidad maestra 04**

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.16	9.67%	LEVE
B.Fisuras	0.88	7.33%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.00	0.00%	-
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.04</b>	<b>17.00%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 20: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 04**



**FIGURA 21: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 04.**


En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	17.00%
% AREA SIN PATOLOGIA	83.00%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



**TABLA 15. Resultados de la unidad maestra 05.**

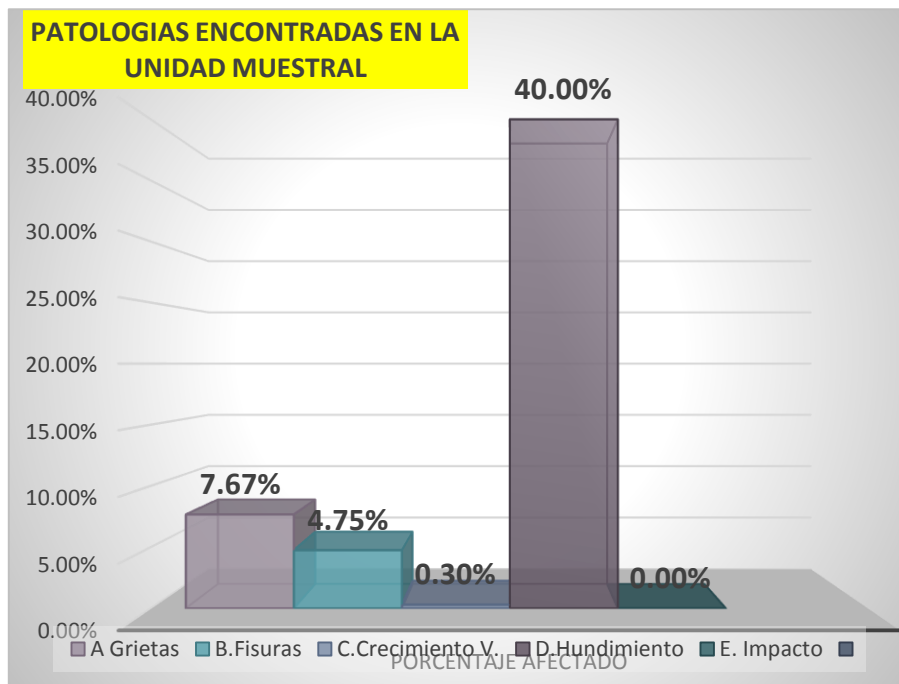
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+220 A 2+232			Unida Muestral: 5																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.5		1.00	0.40	0.400	3.333	MODERADO																												
	FISURA																																				
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.60	0.018	15.000	MODERADO																												
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2							0.418	18.333	MODERADO																												
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	3		1.3	0.4	0.520	4.333	SEVERO																												
	FISURA	3.60	0.04		1.10	0.30	0.330	2.750	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.60	0.018	15.000	MODERADO																												
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2							0.868	22.083	MODERADO																												
P I S A N A D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (m)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA	4.80	0.8		0.8	0.3	0.240	2.000	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO	4.80		0.32	12	0.4	4.800	40.000	SEVERO																												
TOTAL m2							5.04	42.000	SEVERO																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 05**

**TABLA 16. Resumen de patologías de la unidad maestra 05.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.92	7.67%	LEVE
B.Fisuras	0.57	4.75%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.04	0.30%	LEVE
D.Hundimiento	4.80	40.00%	SEVERO
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>6.33</b>	<b>52.72%</b>	<b>SEVERO</b>

**FIGURA 23: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 05**

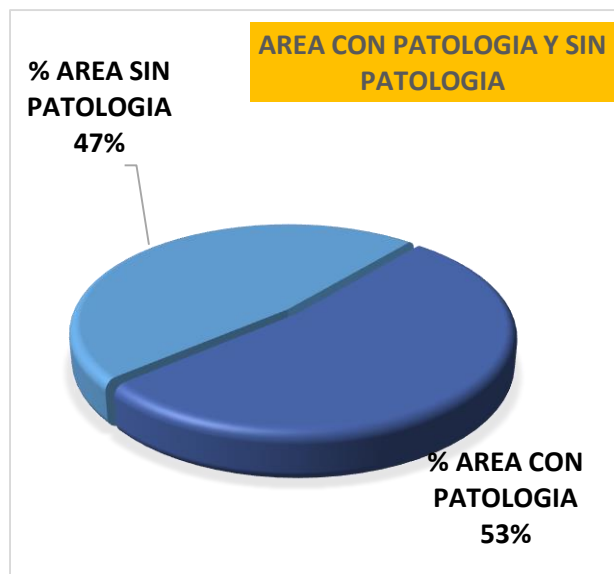


**FIGURA 21: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 05.**

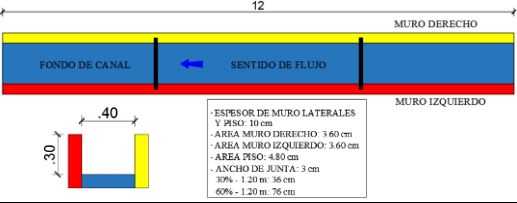


En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	52.72%
% AREA SIN PATOLOGIA	47.28%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>SEVERO</b>



**TABLA 17. Resultados de la unidad maestra 06.**

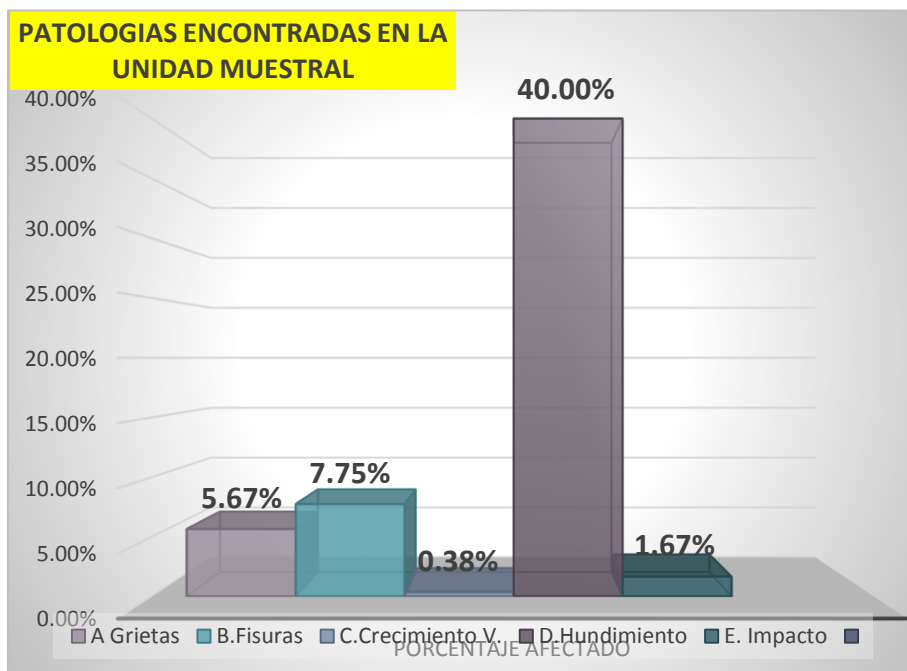
FICHA DE EVALUACIÓN										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018										
PROGRESIVA:		2+298 A 2+310			Unida Muestral: 6					
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ					
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO								
					<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>					
					<b>PATOLOGIA</b>	<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>		
					GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.		
					FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.		
					CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %		
					HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.		
					IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.		
<b>I Z Q U I E R D O</b>	<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>ABERTURA (mm)</b>	<b>PROFUNDIDA D (mm)</b>	<b>AREA AFECTADA</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
					<b>LARGO (m)</b>	<b>ALTO (m)</b>	<b>TOTAL (m2)</b>	<b>TOTAL %</b>		
	GRIETA	3.60	2.6		1.7	0.40	0.68	5.667	MODERADO	
	FISURA	3.60	1		0.7	0.3	0.21	1.750	MODERADO	
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.6	0.018	15.000	MODERADO	
	HUNDIMIENTO									
	IMPACTO	3.60			0.5	0.2	0.100	0.833	LEVE	
<b>TOTAL m2</b>							1.008	23.250	MODERADO	
<b>D E R E C H O</b>	<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>ABERTURA (mm)</b>	<b>PROFUNDIDA D (mm)</b>	<b>AREA AFECTADA</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
					<b>LARGO (m)</b>	<b>ALTO (m)</b>	<b>TOTAL (m2)</b>	<b>TOTAL %</b>		
	GRIETA									
	FISURA	3.60	0.09		1.10	0.3	0.33	2.750	LEVE	
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.90	0.027	22.500	SEVERO	
	HUNDIMIENTO									
	IMPACTO	3.60			0.5	0.2	0.100	0.833	LEVE	
<b>TOTAL m2</b>							0.457	26.083	MODERADO	
<b>P I S O N A L D E L</b>	<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>ABERTURA (mm)</b>	<b>PROFUNDIDA D (m)</b>	<b>AREA AFECTADA</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
					<b>LARGO (m)</b>	<b>ANCHO (m)</b>	<b>TOTAL (m2)</b>	<b>TOTAL %</b>		
	GRIETA									
	FISURA	4.80	0.5		1.30	0.3	0.39	3.250	MODERADO	
	CRECIMIENTO V.									
	HUNDIMIENTO	4.80		0.026	12.00	0.40	4.80	40.000	SEVERO	
	IMPACTO									
<b>TOTAL m2</b>							5.19	43.250	MODERADO	
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>										
										

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 06**

**TABLA 18. Resumen de patologías de la unidad maestra 06**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.68	5.67%	LEVE
B.Fisuras	0.93	7.75%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.05	0.38%	LEVE
D.Hundimiento	4.80	40.00%	SEVERO
E. Impacto	0.20	1.67%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>6.66</b>	<b>55.46%</b>	<b>SEVERO</b>

**FIGURA 24: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 06.**

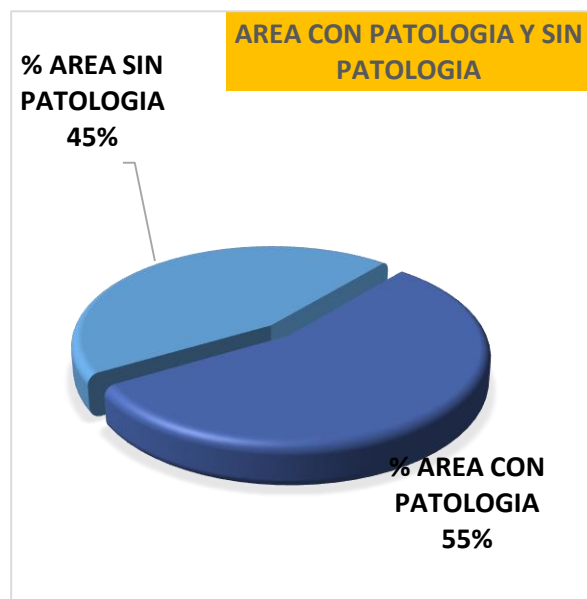


**FIGURA 25: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 06.**


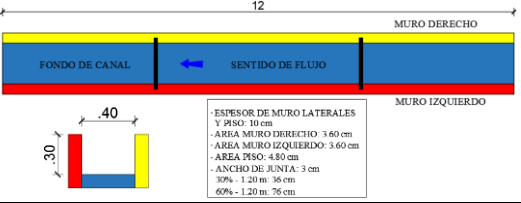


En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	55.46%
% AREA SIN PATOLOGIA	44.54%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>SEVERO</b>



**TABLA 19. Resultados de la unidad maestra 07.**

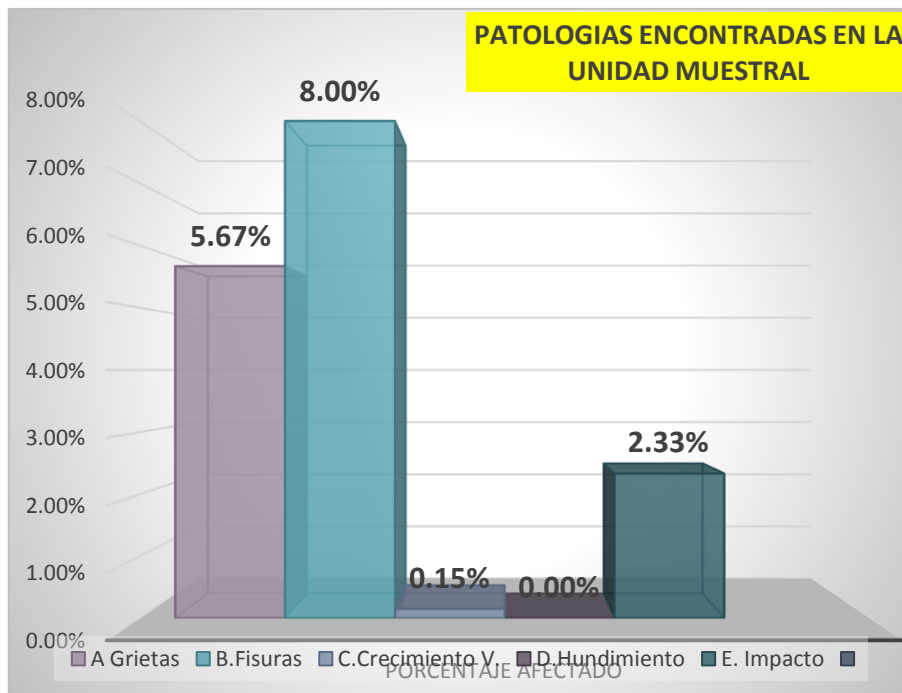
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+360 A 2+372			Unidad Muestral: 7																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA	3.60	2		LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %	MODERADO																												
	FISURA	3.60	0.05		0.70	0.30	0.21	1.750	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO	3.60			0.90	0.20	0.18	1.500	MODERADO																												
TOTAL m2							1.07	8.917	MODERADO																												
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA																																				
	FISURA	3.60	1		0.80	0.30	0.240	2.000	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.60	0.018	15.000	MODERADO																												
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO	3.60			0.50	0.2	0.1	0.833	MODERADO																												
TOTAL m2							0.358	17.833	MODERADO																												
P I C A N A L D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (m)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA																																				
	FISURA	4.80	1		1.70	0.30	0.51	4.250	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.51	4.250	MODERADO																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 07**

**TABLA 20. Resumen de patologías de la unidad maestra 07.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.68	5.67%	LEVE
B.Fisuras	0.96	8.00%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.02	0.15%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.28	2.33%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>1.94</b>	<b>16.15%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 26: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 07.**



**FIGURA 27: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 07.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	16.15%
% AREA SIN PATOLOGIA	83.85%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



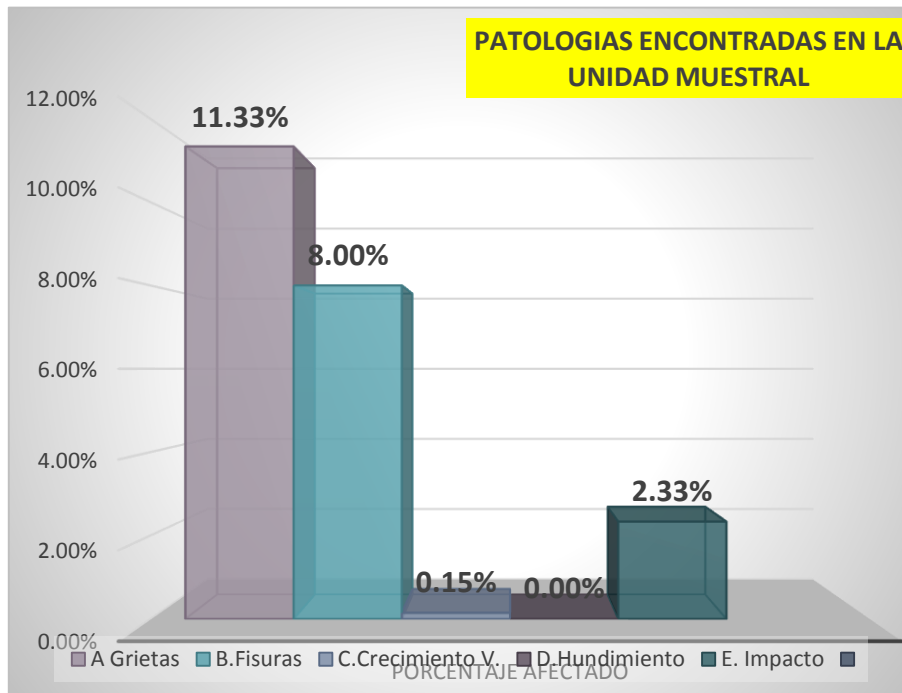




**TABLA 22. Resumen de patologías de la unidad maestra 08.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.36	11.33%	MODERADO
B.Fisuras	0.96	8.00%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.02	0.15%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.28	2.33%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>2.62</b>	<b>21.82%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 28: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 08.**



**FIGURA 29: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 08.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	21.82%
% AREA SIN PATOLOGIA	78.18%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



**TABLA 23. Resultados de la unidad maestra 09.**

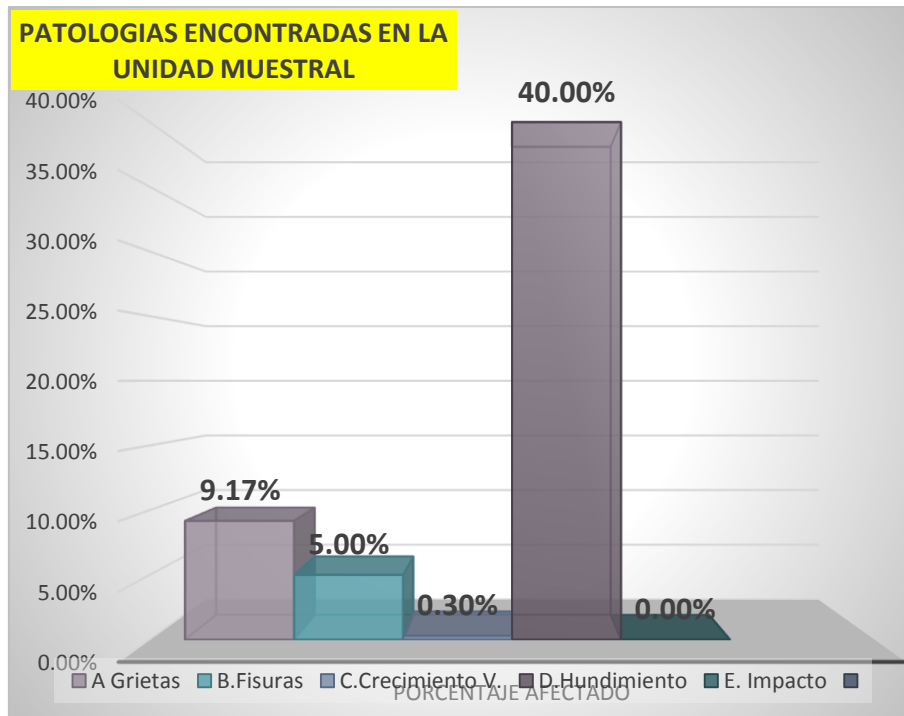
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+580 A 2+592			Unidad Muestral: 9																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </tbody> </table>						NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.6		1.4	0.3	0.420	3.500	MODERADO																												
	FISURA	3.60	0.04		1.3	0.3	0.390	3.250	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2						0.81	6.750	MODERADO																													
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA	3.60	2.3		1.7	0.40	0.680	5.667	MODERADO																												
	FISURA	3.60	1		0.70	0.30	0.210	1.750	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	1.20	0.036	30.000	SEVERO																												
	HUNDIMIENTO																																				
TOTAL m2						0.926	37.417	MODERADO																													
P I S O N A L D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (m)	PROFUNDIDA D (m)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																													
	GRIETA																																				
	FISURA																																				
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO	4.80		0.034	12	0.4	4.800	40.000	SEVERO																												
TOTAL m2						4.8	40.000	SEVERO																													
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 09**

**TABLA 24. Resumen de patologías de la unidad maestra 09.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.10	9.17%	LEVE
B.Fisuras	0.60	5.00%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.04	0.30%	LEVE
D.Hundimiento	4.80	40.00%	SEVERO
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>6.54</b>	<b>54.47%</b>	<b>SEVERO</b>

**FIGURA 30: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 09.**

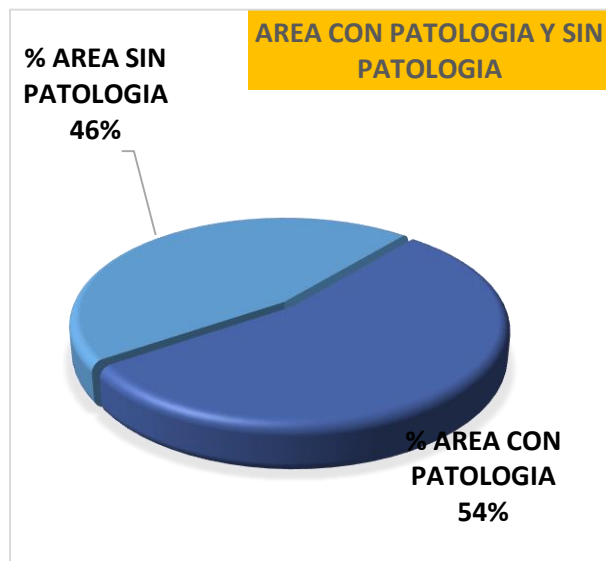


**FIGURA 31: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 09.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	54.47%
% AREA SIN PATOLOGIA	45.53%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>SEVERO</b>



**TABLA 25. Resultados de la unidad maestra 10.**

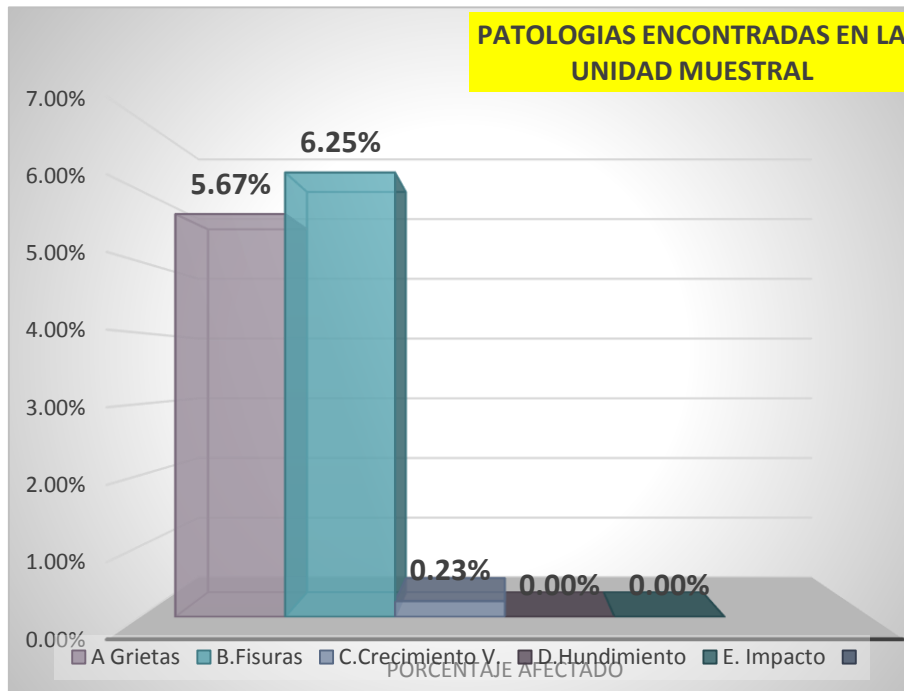
FICHA DE EVALUACIÓN																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																					
PROGRESIVA:		2+630 A 2+642			Unidad Muestral: 10																																
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																																
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																			
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>PATOLOGIA</th> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </table>					NIVEL DE SEVERIDAD				PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
NIVEL DE SEVERIDAD																																					
PATOLOGIA	LEVE	MODERADO	SEVERO																																		
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																		
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																		
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																		
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																		
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																		
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (m)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA	3.60	2.8		LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %	LEVE																												
	FISURA																																				
	CRECIMIENTO V.	0.04			0.03	0.9	0.027	22.500	SEVERO																												
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.707	28.167	MODERADO																												
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA																																				
	FISURA	3.60	0.8		1.70	0.3	0.510	4.250	MODERADO																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.51	4.250	MODERADO																												
P I S O N A L D E L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																												
	GRIETA																																				
	FISURA	3.60	0.04		0.80	0.30	0.240	2.667	LEVE																												
	CRECIMIENTO V.																																				
	HUNDIMIENTO																																				
	IMPACTO																																				
TOTAL m2							0.24	2.667	LEVE																												
REGISTRO FOTOGRAFICO																																					
																																					

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 10**

**TABLA 26. Resumen de patologías de la unidad maestra 10.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	0.68	5.67%	LEVE
B.Fisuras	0.75	6.25%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.03	0.23%	LEVE
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.46</b>	<b>12.14%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 32: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 10.**



**FIGURA 33: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 10.**


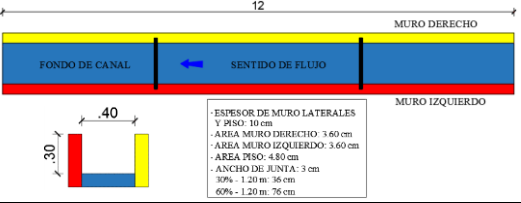


En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	12.14%
% AREA SIN PATOLOGIA	87.86%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



**TABLA 27. Resultados de la unidad maestra 11.**

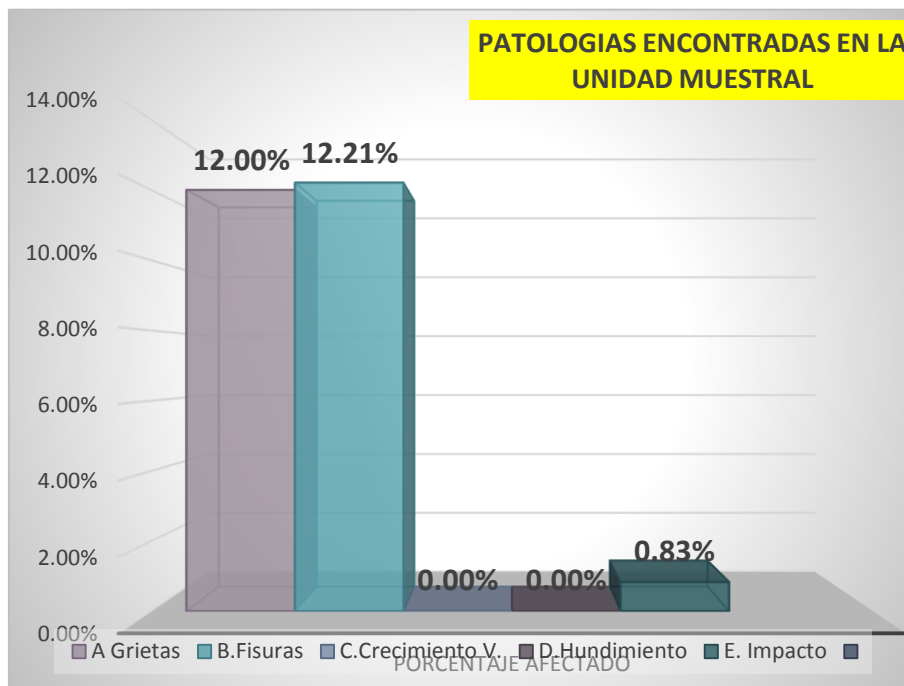
FICHA DE EVALUACIÓN																																				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE RIEGO CORIAK ANTA PROGRESIVAS (2+000 AL 3+000) DEL DISTRITO DE ANTA, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2018																																				
PROGRESIVA:		2+710 A 2+722			Unidad Muestral: 11																															
EVALUADOR:		MENDOZA VEGA JESUS BRAULIO			UBICACIÓN: DISTRITO DE ANTA PROVINCIA DE CARHUAZ																															
ASESOR:		MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																		
 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          -AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          -AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          -AREA PISO: 4.80 cm          -ANCHO DE JUNTA: 3 cm          30% - 1.20 m: 36 cm          60% - 1.20 m: 76 cm</p>					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PATOLOGIA</th> <th colspan="3">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>LEVE</th> <th>MODERADO</th> <th>SEVERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRIETA</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>&gt; 3 mm.</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>&gt; 1 mm.</td> </tr> <tr> <td>CRECIMIENTO V.</td> <td>&lt; 30%</td> <td>30% - 60 %</td> <td>&gt; 60 %</td> </tr> <tr> <td>HUNDIMIENTO</td> <td>soportando la fluidez del agua</td> <td>produce socavación en la superficie del canal.</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> </tr> <tr> <td>IMPACTO</td> <td>apenas perceptible.</td> <td>Erosión, grietas o daños reparables.</td> <td>comprometen la estabilidad de la estructura.</td> </tr> </tbody> </table>					PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE	MODERADO	SEVERO	GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.	FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.	CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %	HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.	IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.
PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD																																			
	LEVE	MODERADO	SEVERO																																	
GRIETA	< 2 mm.	2 - 3 mm.	> 3 mm.																																	
FISURA	< 0.05 mm.	0.05 - 1 mm.	> 1 mm.																																	
CRECIMIENTO V.	< 30%	30% - 60 %	> 60 %																																	
HUNDIMIENTO	soportando la fluidez del agua	produce socavación en la superficie del canal.	provoca la pérdida de agua.																																	
IMPACTO	apenas perceptible.	Erosión, grietas o daños reparables.	comprometen la estabilidad de la estructura.																																	
I Z Q U I E R D O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																											
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																												
	GRIETA																																			
	FISURA	3.60	1		1.05	0.9	0.945	7.875	MODERADO																											
	CRECIMIENTO V.																																			
	HUNDIMIENTO																																			
TOTAL m2							0.945	7.875	LEVE																											
D E R E C H O	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (mm)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																											
					LARGO (m)	ALTO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																												
	GRIETA	3.60	5.2		1.70	0.40	0.680	18.889	SEVERO																											
	FISURA																																			
	CRECIMIENTO V.																																			
	HUNDIMIENTO																																			
TOTAL m2					0.50	0.20	0.100	0.833	MODERADO																											
P I S O N A L	PATOLOGIAS	AREA TOTAL (m2)	ABERTURA (mm)	PROFUNDIDA D (m)	AREA AFECTADA				NIVEL DE SEVERIDAD																											
					LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	TOTAL %																												
	GRIETA	3.60	5.2		1.90	0.40	0.760	8.444	SEVERO																											
	FISURA	3.60	0.03		1.30	0.40	0.520	5.778	LEVE																											
	CRECIMIENTO V.																																			
	HUNDIMIENTO																																			
TOTAL m2							1.28	14.222	MODERADO																											
REGISTRO FOTOGRAFICO																																				
																																				

**RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA UNIDAD MUESTRAL N° 11**

**TABLA 28. Resumen de patologías de la unidad maestra 11.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.44	12.00%	MODERADO
B.Fisuras	1.47	12.21%	MODERADO
C.Crecimiento V.	0.00	0.00%	-
D.Hundimiento	0.00	0.00%	-
E. Impacto	0.10	0.83%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>3.01</b>	<b>25.04%</b>	<b>MODERADO</b>

**FIGURA 34: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 11.**

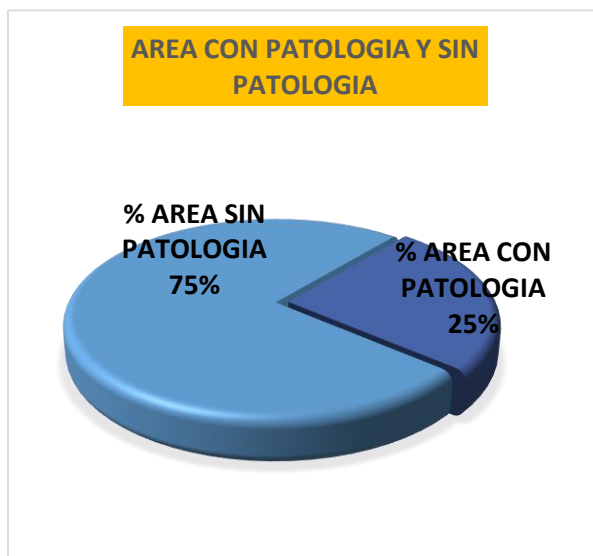


**FIGURA 35: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 11.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	25.04%
% AREA SIN PATOLOGIA	74.96%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>MODERADO</b>



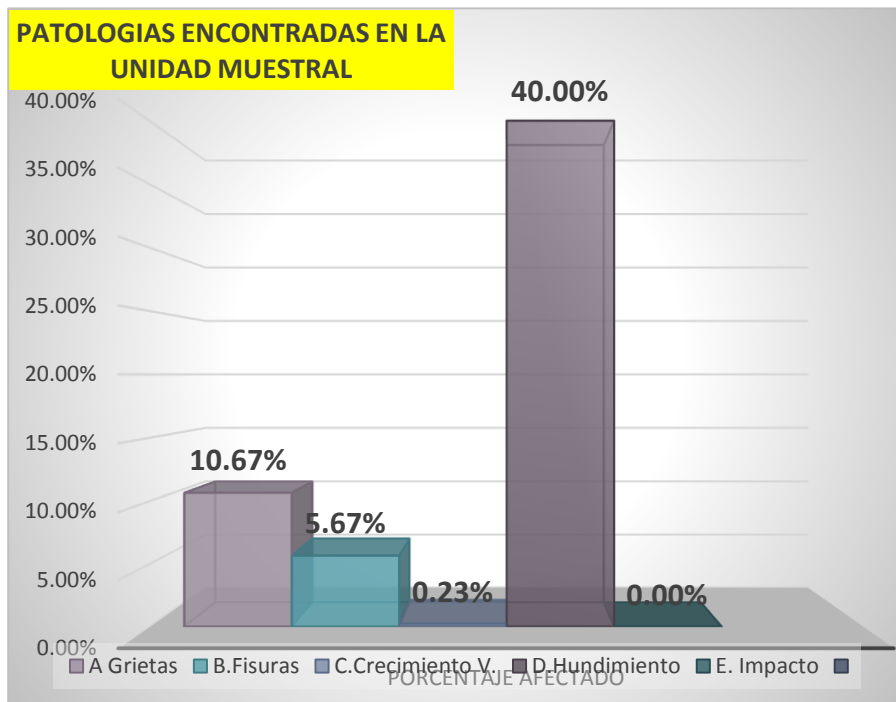




**TABLA 30. Resumen de patologías de la unidad maestra 12.**

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	PORCENTAJE AFECTADO	NIVELES DE SEVERIDAD
A Grietas	1.28	10.67%	MODERADO
B.Fisuras	0.68	5.67%	LEVE
C.Crecimiento V.	0.03	0.23%	LEVE
D.Hundimiento	4.80	40.00%	SEVERO
E. Impacto	0.00	0.00%	-
<b>TOTAL</b>	<b>6.79</b>	<b>56.56%</b>	<b>SEVERO</b>

**FIGURA 36: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad maestra 12.**

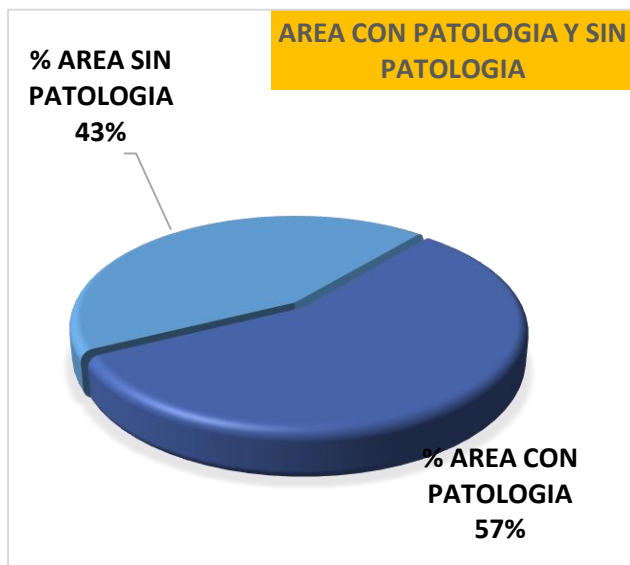


**FIGURA 37: total de área afectada con patologías y sin patologías en la unidad maestra 12.**

En esta etapa el nivel de severidad se evaluara de la siguiente manera

- Leve > 10 %.
- Moderado 10 % a 35 %
- Severo < 35 %

% AREA CON PATOLOGIA	56.56%
% AREA SIN PATOLOGIA	43.44%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>SEVERO</b>



## 4.2. Análisis de resultados.

Los resultados obtenidos en gabinete (cuadros y gráficos) fueron elaborados gracias a los datos de campo, de las 12 unidades muestrales, seccionadas en tres parates muro izquierdo, muro derecho y fondo del canal, los datos obtenidos fueron ingresados a la ficha de evaluación para determinar las áreas afectas y el nivel de severidad de las patologías.

### 4.2.1. Análisis según unidades muestrales,

- **Unidad muestral 01.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras y por último el crecimiento de vegetación en las juntas, el área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 1.79 m<sup>2</sup> que representa el 14.89% del área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es MODERADO. Patología de mayor severidad grietas con 11.67 %.
- **Unidad muestral 02.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras y por último el crecimiento de vegetación en las juntas, el área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 0.64 m<sup>2</sup> que representa el 5.35 % del área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es LEVE. Patología de mayor severidad grietas con 3.67 %.
- **Unidad muestral 03.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras y por último el crecimiento de vegetación en las juntas, el área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 0.78 m<sup>2</sup> que representa el 6.53 % del área afectada, por lo que se deduce que el

nivel de severidad de esta unidad muestral es LEVE. Patología de mayor severidad fisuras con 4.00 %.

- **Unidad muestral 04.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas y las fisuras, el área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 2.04 m<sup>2</sup> que representa el 17.00 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es MODERADO. Patología de mayor severidad grieta con 9.67 %.
- **Unidad muestral 05.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas y por último hundimiento, el área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 6.33 m<sup>2</sup> que representa el 53.72 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es SEVERO. Patología de mayor severidad hundimiento con 40.00 %.
- **Unidad muestral 06.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas, hundimiento y por último impacto. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 6.66 m<sup>2</sup> que representa el 55.46 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es SEVERO. Patología de mayor severidad hundimiento con 40.00 %.
- **Unidad muestral 07.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas y por último impacto. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 1.94 m<sup>2</sup> que representa el 16.15 % de área afectada, por lo que se deduce

que el nivel de severidad de esta unidad muestral es MODERADO.  
Patología de mayor severidad fisuras con 8.00 %.

➤ **Unidad muestral 08.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas y por último impacto. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 2.62 m<sup>2</sup> que representa el 21.82 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es MODERADO.  
Patología de mayor severidad Grietas con 11.33 %.

➤ **Unidad muestral 09.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en las juntas y por último hundimiento. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 6.54 m<sup>2</sup> que representa el 54.47 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es SEVERO.  
Patología de mayor severidad Hundimiento con 40.00 %.

➤ **Unidad muestral 10.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, y por último crecimiento de vegetación en las juntas. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 1.46 m<sup>2</sup> que representa el 12.14 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es MODERADO. Patología de mayor severidad fisuras con 6.25 %.

➤ **Unidad muestral 11.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, y por último impacto. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 3.01 m<sup>2</sup> que representa el 25.04 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad

muestral es MODERADO. Patología de mayor severidad fisuras con 12.21 %.

➤ **Unidad muestral 12.** Las patologías que afectaron esta unidad muestral fueron las grietas, las fisuras, crecimiento de vegetación en juntas y por último hundimiento. El área evaluada es de 12 m<sup>2</sup> y el área afectada es de 6.79 m<sup>2</sup> que representa el 56.56 % de área afectada, por lo que se deduce que el nivel de severidad de esta unidad muestral es SEVERO. Patología de mayor severidad hundimiento con 40.00 %.

#### 4.2.2. Análisis de las patologías en toda la muestra.

Se detalla en las siguientes tablas y gráficos los resultados de las áreas sin patologías, áreas con patologías y sus niveles de severidad.

**TABLA 32. Resumen de las áreas afectadas de todas la U.M.**

RESUMEN DE LAS PATOLOGIAS DE CADA UNIDAD MUESTRAL					
TIPO	GRIETAS (m <sup>2</sup> )	FISURAS (m <sup>2</sup> )	CRECIMIENTO V. (m <sup>2</sup> )	HUNDIMIENTO (m <sup>2</sup> )	IMPACTO (m <sup>2</sup> )
M-1	1.40	0.36	0.03	0.00	0.00
M-2	0.44	0.18	0.03	0.00	0.00
M-3	0.48	0.24	0.06	0.00	0.00
M-4	1.16	0.88	0.00	0.00	0.00
M-5	0.92	0.57	0.04	4.80	0.00
M-6	0.68	0.93	0.05	4.80	0.20
M-7	0.68	0.96	0.02	0.00	0.28
M-8	1.36	0.96	0.02	0.00	0.28
M-9	1.10	0.60	0.04	4.80	0.00
M-10	0.68	0.75	0.03	0.00	0.00
M-11	1.44	1.47	0.00	0.00	0.10
M-12	1.28	0.68	0.03	4.80	0.00
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>11.62</b>	<b>8.57</b>	<b>0.32</b>	<b>19.20</b>	<b>0.86</b>

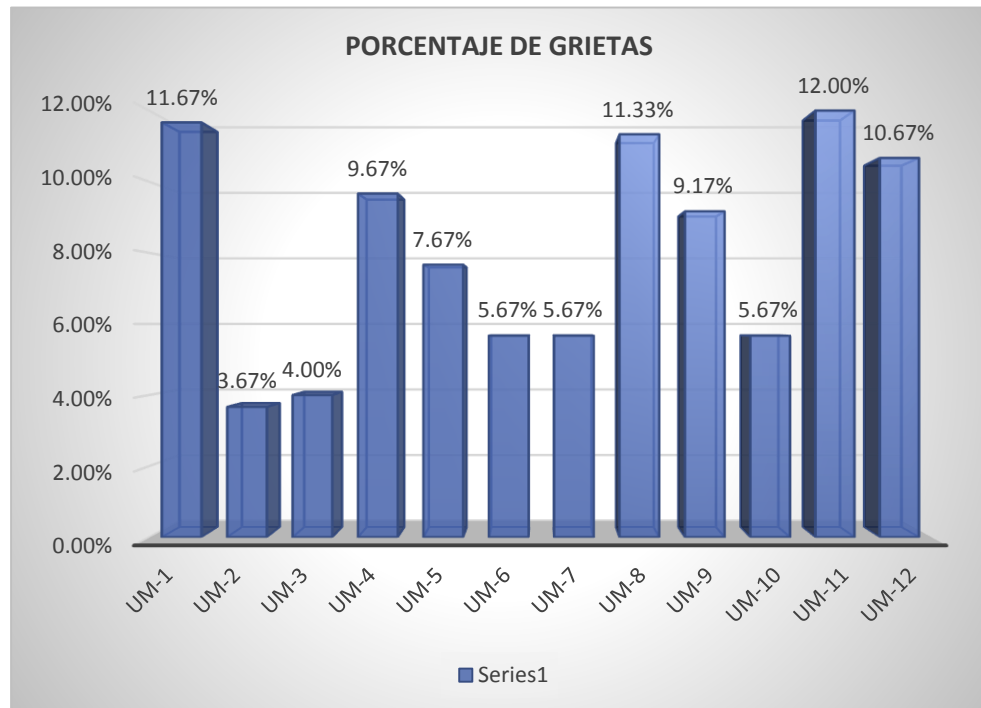
En este cuadro se sumaran las áreas afectadas según su origen de todas las unidades muestrales.

**TABLA 33. Grietas en toda la muestra.**

PATOLOGIA GRIETAS EN LODAS LA UNIDADES MUESTRALES						
UM	AREA (m2)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	AREA SIN PATOLOGIAS (m2)	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	12	1.40	10.60	11.67%	88.33%	MODERADO
UM-2	12	0.44	11.56	3.67%	96.33%	LEVE
UM-3	12	0.48	11.52	4.00%	96.00%	LEVE
UM-4	12	1.16	10.84	9.67%	90.33%	LEVE
UM-5	12	0.92	11.08	7.67%	92.33%	LEVE
UM-6	12	0.68	11.32	5.67%	94.33%	LEVE
UM-7	12	0.68	11.32	5.67%	94.33%	LEVE
UM-8	12	1.36	10.64	11.33%	88.67%	MODERADO
UM-9	12	1.10	10.90	9.17%	90.83%	LEVE
UM-10	12	0.68	11.32	5.67%	94.33%	LEVE
UM-11	12	1.44	10.56	12.00%	88.00%	MODERADO
UM-12	12	1.28	10.72	10.67%	89.33%	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>11.62</b>	<b>132.38</b>	<b>8.07%</b>	<b>91.93%</b>	<b>LEVE</b>

Considerando toda la muestral, el 11.62 m2. Equivalentes a 8.07 % viene a ser el porcentaje de afectación, predominando el nivel de severidad LEVE.

**FIGURA 38. Porcentaje total de grietas en cada unidad muestral.**



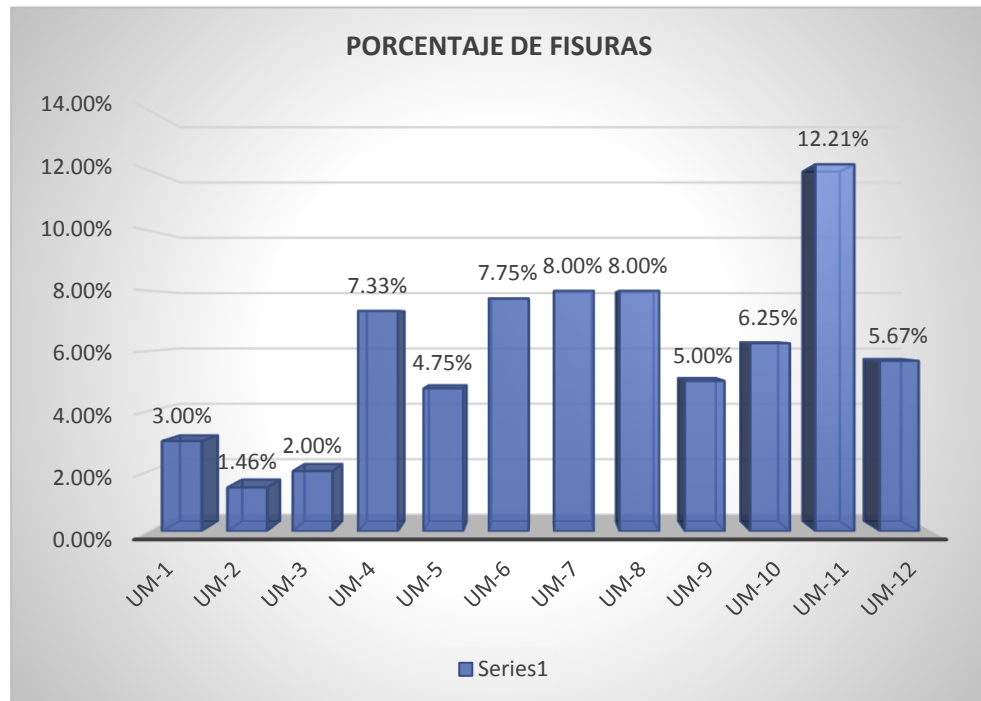
Se aprecia que en todas las unidades muestrales presentan grietas con diferentes niveles de severidad.

**TABLA 34. Fisuras en toda la muestra.**

PATOLOGIA FISURAS EN LODAS LA UNIDADES MUESTRALES						
UM	AREA (m2)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	AREA SIN PATOLOGIAS (m2)	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	12	0.36	11.64	3.00%	97.00%	LEVE
UM-2	12	0.18	11.83	1.46%	98.54%	LEVE
UM-3	12	0.24	11.76	2.00%	98.00%	LEVE
UM-4	12	0.88	11.12	7.33%	92.67%	LEVE
UM-5	12	0.57	11.43	4.75%	95.25%	LEVE
UM-6	12	0.93	11.07	7.75%	92.25%	LEVE
UM-7	12	0.96	11.04	8.00%	92.00%	LEVE
UM-8	12	0.96	11.04	8.00%	92.00%	LEVE
UM-9	12	0.60	11.40	5.00%	95.00%	LEVE
UM-10	12	0.75	11.25	6.25%	93.75%	LEVE
UM-11	12	1.47	10.54	12.21%	87.79%	MODERADO
UM-12	12	0.68	11.32	5.67%	94.33%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>8.57</b>	<b>135.43</b>	<b>5.95%</b>	<b>94.05%</b>	<b>LEVE</b>

Considerando toda la muestral, el 8.57 m2. Equivalentes a 5.95 % viene a ser el porcentaje de afectación, predominando el nivel de severidad LEVE.

**FIGURA 39. Porcentaje total de fisuras en cada unidad muestral.**



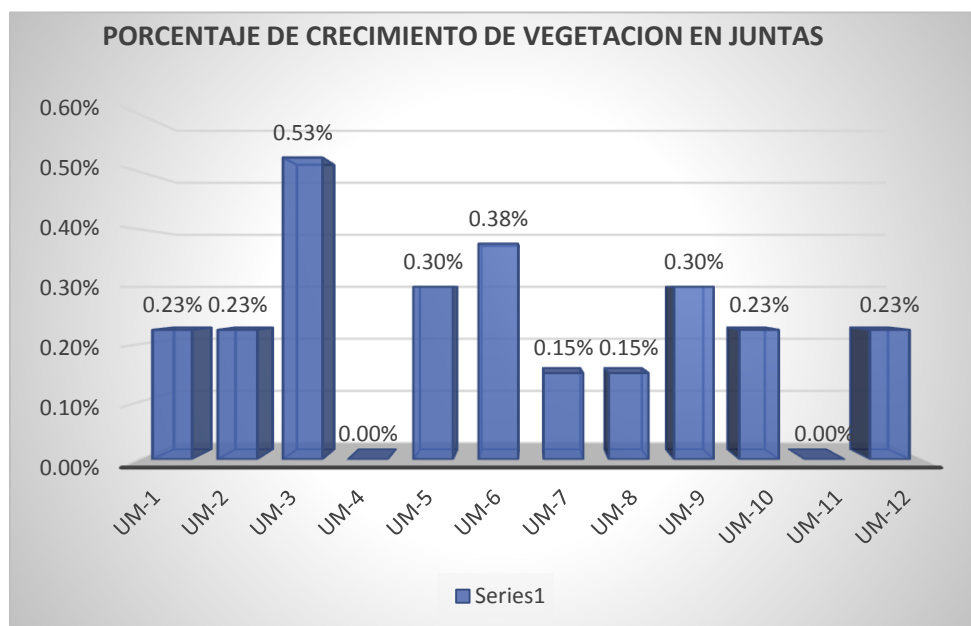
Se aprecia que en todas las unidades muestrales presentan fisuramiento con diferentes niveles de severidad.

**TABLA 35. Crecimiento de vegetación en juntas de toda la muestra**

PATOLOGIA FISURAS EN LODAS LA UNIDADES MUESTRALES						
UM	AREA (m2)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	AREA SIN PATOLOGIAS (m2)	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	12	0.03	11.97	0.23%	99.78%	LEVE
UM-2	12	0.03	11.97	0.23%	99.78%	LEVE
UM-3	12	0.06	11.94	0.53%	99.48%	LEVE
UM-4	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-5	12	0.04	11.96	0.30%	99.70%	LEVE
UM-6	12	0.05	11.96	0.38%	99.63%	LEVE
UM-7	12	0.02	11.98	0.15%	99.85%	LEVE
UM-8	12	0.02	11.98	0.15%	99.85%	LEVE
UM-9	12	0.04	11.96	0.30%	99.70%	LEVE
UM-10	12	0.03	11.97	0.23%	99.78%	LEVE
UM-11	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-12	12	0.03	11.97	0.23%	99.78%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>0.32</b>	<b>143.68</b>	<b>0.23%</b>	<b>99.78%</b>	<b>LEVE</b>

Considerando toda la muestral, el 0.32 m2. Equivalentes a 0.23 % viene a ser el porcentaje de afectación, predominando el nivel de severidad LEVE

**FIGURA 40. Porcentaje total de crecimiento v. en cada unidad muestral.**



Se aprecia que en todas las unidades muestrales excepto a la UM- 4 Y UM-11, presentan crecimiento de vegetación en juntas con diferentes niveles de severidad.

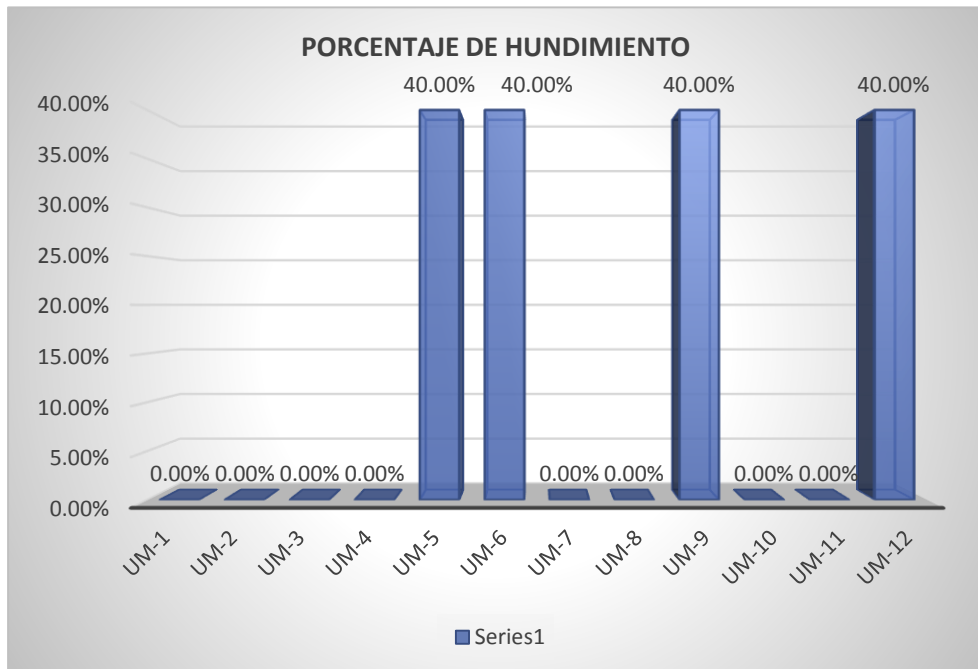


**TABLA 36. Hundimiento de toda la muestra.**

PATOLOGIA FISURAS EN LODAS LA UNIDADES MUESTRALES						
UM	AREA (m2)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	AREA SIN PATOLOGIAS (m2)	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-2	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-3	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-4	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-5	12	4.80	7.20	40.00%	60.00%	SEVERO
UM-6	12	4.80	7.20	40.00%	60.00%	SEVERO
UM-7	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-8	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-9	12	4.80	7.20	40.00%	60.00%	SEVERO
UM-10	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-11	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-12	12	4.80	7.20	40.00%	60.00%	SEVERO
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>19.20</b>	<b>124.80</b>	<b>13.33%</b>	<b>86.67%</b>	<b>MODERADO</b>

Considerando toda la muestral, el 19.20 m2. Equivalentes a 13.33 % viene a ser el porcentaje de afectación, predominando el nivel de severidad MODERADO.

**FIGURA 41. Porcentaje total de hundimiento en cada unidad muestral**



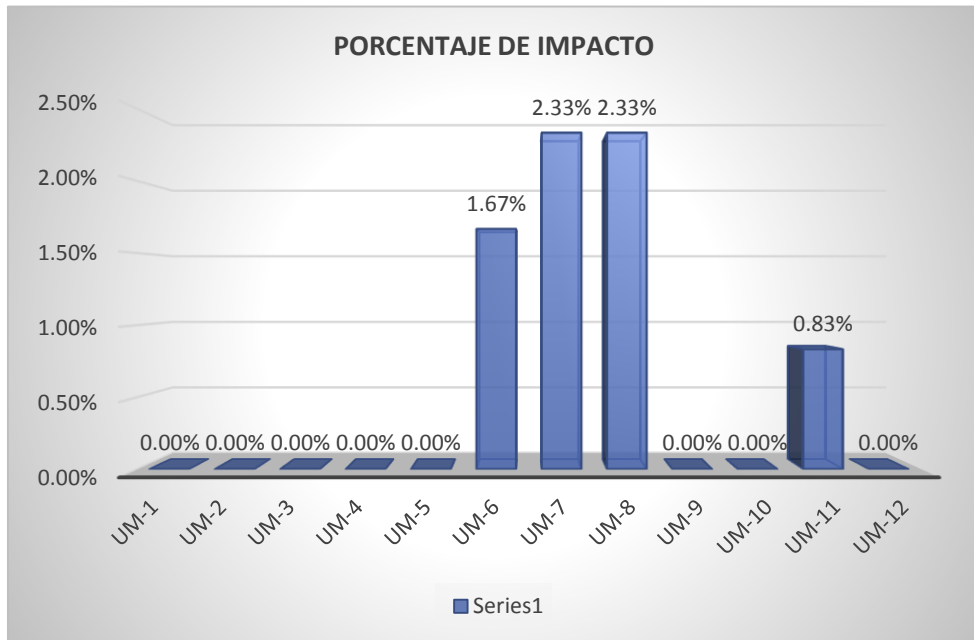
Se aprecia que solamente en las UM-5, 6, 9 Y 12, presentan hundimiento con un nivel de severidad MODERADO.

**TABLA 37. Impacto de toda la muestra.**

PATOLOGIA FISURAS EN LODAS LA UNIDADES MUESTRALES						
UM	AREA (m2)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	AREA SIN PATOLOGIAS (m2)	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-2	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-3	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-4	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-5	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-6	12	0.20	11.80	1.67%	98.33%	LEVE
UM-7	12	0.28	11.72	2.33%	97.67%	LEVE
UM-8	12	0.28	11.72	2.33%	97.67%	LEVE
UM-9	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-10	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
UM-11	12	0.10	11.90	0.83%	99.17%	LEVE
UM-12	12	0.00	12.00	0.00%	100.00%	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>0.86</b>	<b>143.14</b>	<b>0.60%</b>	<b>99.40%</b>	<b>LEVE</b>

Considerando toda la muestral, el 0.86 m2. Equivalentes a 0.60 % viene a ser el porcentaje de afectación, predominando el nivel de severidad LEVE.

**FIGURA 42. Porcentaje total de impacto en cada unidad muestral.**



Se aprecia que solamente en las UM- 6, 7, 8 Y 11, presentan impactos con un nivel de severidad LEVE.

#### 4.2.3. Análisis resumido de las todas las patologías.

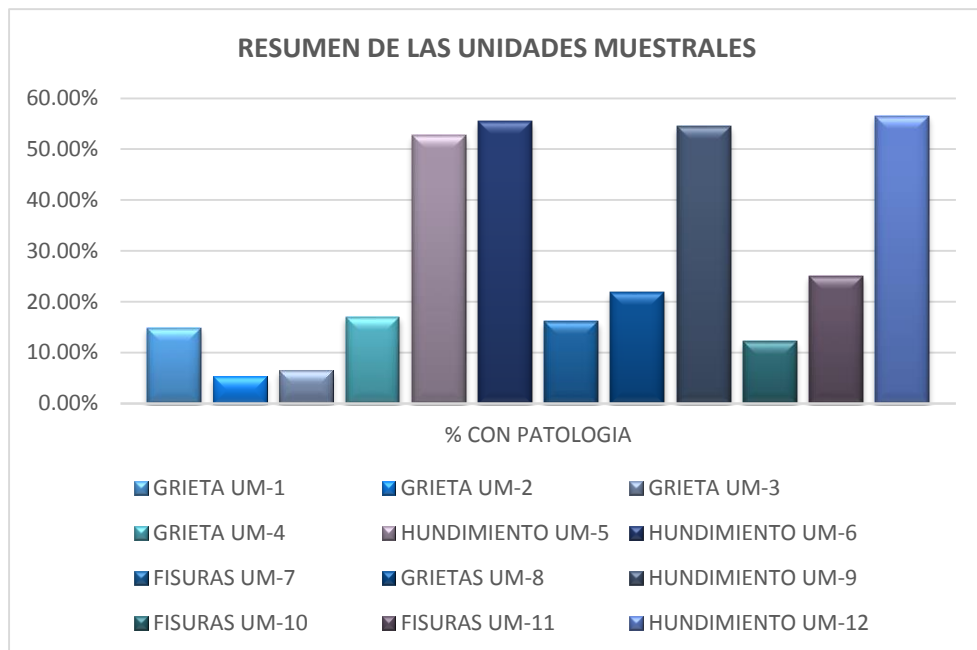
**TABLA 38. Resumen de las unidades muéstrales.**

RESUMEN DE LAS UNIDADES MUESTRALES										
UNIDAD MUESTRA L	PROGRESIVA		AREA (m <sup>2</sup> )	LONGITUD (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	AREA SIN PATOLOGIAS (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA	PATOLOGIAS SEVERAS	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-1	2+012	2+024	12	12	1.79	10.21	14.89%	85.11%	GRIETA	MODERADO
UM-2	2+048	2+060	12	12	0.64	11.36	5.35%	94.65%	GRIETA	LEVE
UM-3	2+120	2+132	12	12	0.78	11.22	6.53%	93.48%	GRIETA	LEVE
UM-4	2+160	2+172	12	12	2.04	9.96	17.00%	83.00%	GRIETA	MODERADO
UM-5	2+220	2+232	12	12	6.33	5.67	52.72%	47.28%	HUNDIMIENTO	SEVERO
UM-6	2+298	2+310	12	12	6.66	5.35	55.46%	44.54%	HUNDIMIENTO	SEVERO
UM-7	2+360	2+372	12	12	1.94	10.06	16.15%	83.85%	FISURAS	MODERADO
UM-8	2+520	2+532	12	12	2.62	9.38	21.82%	78.18%	GRIETAS	MODERADO
UM-9	2+580	2+592	12	12	6.54	5.46	54.47%	45.53%	HUNDIMIENTO	SEVERO
UM-10	2+630	2+642	12	12	1.46	10.54	12.14%	87.86%	FISURAS	MODERADO
UM-11	2+710	2+722	12	12	3.01	9.00	25.04%	74.96%	FISURAS	MODERADO
UM-12	2+980	2+992	12	12	6.79	5.21	56.56%	43.44%	HUNDIMIENTO	SEVERO
TOTAL			144		40.57	103.43	28.18%	71.82%		MODERADO

En el cuadro se muestra el resumen de las 12 unidades muéstrales evaluadas, donde un 40.57 m<sup>2</sup> cuentan con patologías de diferentes niveles de severidad, con un porcentaje de 28.18 %, dichas patologías viene perjudicando y desestabilizando de la estructura, por ende disminuyendo su vida útil. Por otro lado el 103.43 m<sup>2</sup> se encuentran libres de patologías, con un porcentaje de 71.82 %. También se pudo determinar que las patologías de mayor severidad se encuentran en la progresiva 2+220 a 2+232, 2+298 a 2+310 y 2+980 a 2+992, siendo este el hundimiento, con un nivel de severidad SEVERO.

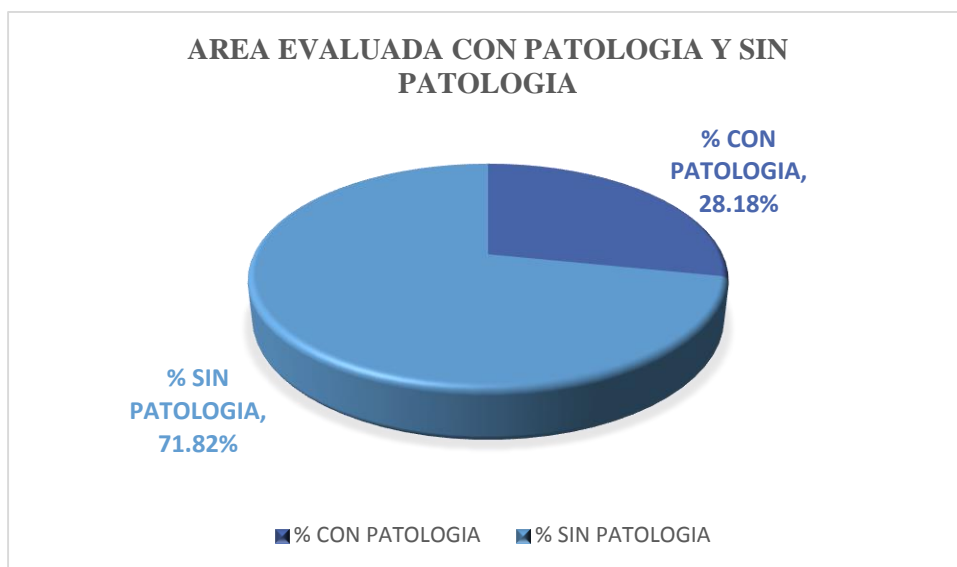
Para poder decidir en qué grado de severidad se encuentra toda la estructura se tomó en cuenta la tabla 29. Donde dice, porcentajes menores a 35 % serán considerados como MODERADO. Por ende se concluye que el nivel de severidad es MODERADO.

**FIGURA 43. Resumen de las patologías más severas de las unidades muestrales.**



En la figura 43. Se muestra la comparación porcentual de las unidades muestrales, con patologías y sin patologías de cada unidad muestral, donde se aprecia que las unidades muestrales, UM-5 con 52.72 %, UM-6 con 55.46 %, UM-9 con 54.47 % y UM-12 con 56.56 %, son los que cuentan con un nivel de severidad SEVERAS, UM-1 con 14.89 %, UM-4 con 17.00 %, UM-7 con 16.15 %, UM-7 con 16.15 %, UM-8 con 21.82 %, UM- 10 con 12.14 %, UM-11 con 25.04 %, son los que cuentan con un nivel de severidad MODERADAS, UM-2 con 5.35 %, UM-3 con 6.53 %, son patologías con un nivel de severidad LEVE.

**FIGURA 44. Área total con patologías y sin patologías en toda la muestra.**



En el grafico se muestra que el 28.18 % del área total evaluada está afectada con patologías en su estructura, y un total de 71.82 % no cuenta con patologías en su estructura.

**TABLA 39. Resultados de las patologías y su nivel de severidad.**

RESULTADOS FINALES DE LAS PATOLOGIAS EN ESTUDIO					
AREA DE MUESTRA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	% DE AFECTACION DE LA MUESTRA	% SIN PATOLOJIA	NIVEL DE SEVERIDAD
1000	Grietas	11.62	8.07%	91.93%	LEVE
	Fisuras	8.57	5.95%	94.05%	LEVE
	Crecimiento V.	0.32	0.23%	99.78%	LEVE
	Hundimiento	19.20	13.33%	86.67%	MODERADO
	Impacto	0.86	0.60%	99.40%	LEVE
<b>TOTAL</b>		<b>40.57</b>	<b>28.18%</b>		<b>MODERADO</b>

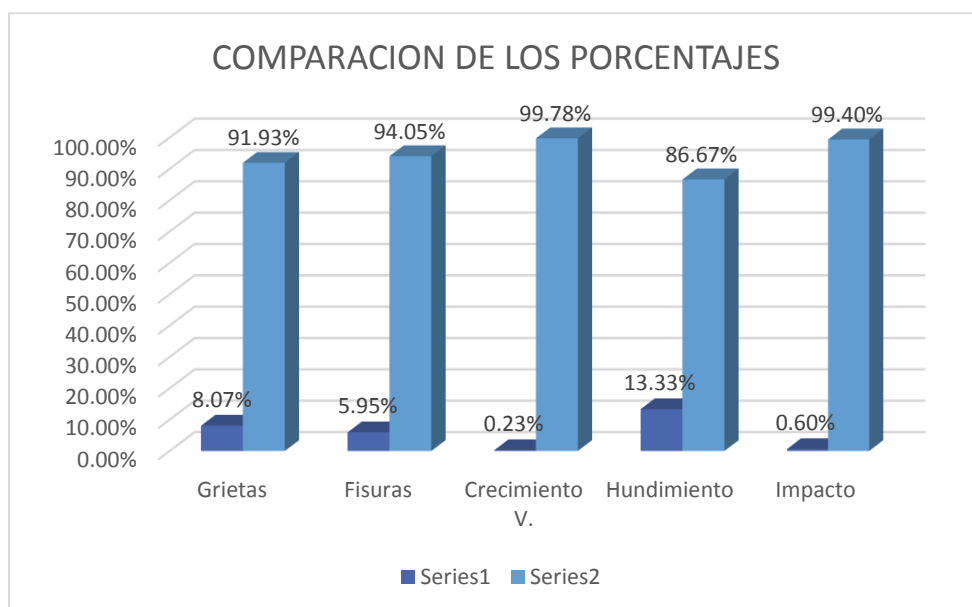
Mediante este cuadro se puede saber la condición de servicio del Canal de Riego Cariak Anta, los daños ocasionados por las patologías son clasificados como MODERADO.

EQUIVALENCIAS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE SERVICIO			
Nivel de severidad	Leve	Moderado	Severo
Condición de servicio	Bueno	Regular	Deficiente

Fuente: Sandro Cano.

Por lo tanto la estructura del Canal de Riego Coriak Anta se clasificará según su condición de servicio como REGULAR.

**FIGURA 45. Comparación de los porcentajes de las patologías en toda la muestra.**



Se aprecia que las patologías con mayor incidencia en todo el canal es el hundimiento con un porcentaje de 13.33 %, grietas con un porcentaje de 8.07 % y fisuras con un porcentaje de 5.95 %, y de menor incidencia como el impacto con un 0.60 % y el crecimiento de vegetación en juntas con 0.23 %.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 5.1. Aspectos complementarios.

#### 5.1.1. Conclusiones.

- ✓ Se identificaron 5 patologías de mayor incidencia, grietas, fisuras, crecimiento de vegetación en juntas, hundimiento e impactos, de estas patologías se evaluaron y determinaron los niveles de severidad, en base a los resultados obtenidos se determinó la condición de servicio del canal de riego.
- ✓ Una de las patologías que mayor daño estructural a causado es el hundimiento con un área afectada de 19.20 m<sup>2</sup> y un porcentaje de afectación de 13.33 %, fue clasificada de MODERADO, pero con un alto porcentaje de afectación a la estructura. Las causas probables que originaron esta patología fueron el deficiente proceso constructivo o la mala compactación de la rasante en la que se construyó la estructura, las deformaciones excesivas del suelo de fundación, no consideradas en el proyecto por desconocimiento o información errónea la existencia de suelos expansivos (arcilla), la cual al momento de entrar en contacto con el agua se expande y se contrae cuando se seca, se determinaron como las causantes de que la estructura pierde sus características originales provocando el hundimiento.
- ✓ En todas las muestras evaluadas las grietas fue una de las patologías más predominantes, ya que fueron halladas en las 12 muestras, las causas probables que originaron esta patología fueron los cambios volumétricos sufridos a causa de la temperatura, asentamientos del suelo, las fuerzas

laterales ejercidas por el suelo, la mala distribución de juntas de contracción ya que estas deben ser de 20 a 24 veces el espesor de la losa según las Recomendaciones del ACI 302. y las presiones ejercidas por las raíces de los eucaliptos. esta patología cuenta con un área afectada de 11.62 m<sup>2</sup> y un porcentaje de afectación de 8.07 %, con un nivel de severidad LEVE.

- ✓ Las patologías de menor incidencia como las fisuras que representan un área de afectación de 8.57 m<sup>2</sup> con un porcentaje de severidad del 5.95 % considerado como LEVE, producidos por la exudación del agua, la mala calidad de los materiales y también pueden haberse originado por movimientos durante la construcción.
- ✓ Los crecimientos de vegetación en junta son debido a la desgaste o desprendimiento del asfalto, donde se origina la acumulación de restos orgánicos que producen el crecimiento de plantas y por ende promoviendo la acumulación de otro tipo de patologías, en los resultados representa el 0.32 m<sup>2</sup> con un porcentaje de afectación de 0.23 %, con un nivel de severidad LEVE.
- ✓ La patología de impacto cuyo origen se debe principalmente al deslizamiento de rocas hacia la estructura de concreto, cuenta con un nivel de severidad LEVE.
- ✓ La estructura evaluada de toda la muestra presenta un 28.18 % con patologías y sin patologías es de 71.82 %, sin embargo, la estructura funcionamiento normalmente, pero con las deficiencias que ya fueron objeto de estudio. La condición de servicio se clasifica como REGULAR.



### **5.1.2. Recomendaciones.**

- ✓ Se recomienda realizar el mantenimiento preventivo y adecuado de las patologías existentes en el canal de riego, para evitar el colapso total de la estructura, de esa manera prolongar su periodo de vida útil y devolverle la misión inicial que es la óptima conducción y distribución del recurso hídrico.
- ✓ Para la patología hundimiento, se recomienda retirar el concreto antiguo de junta a junta, eliminar el material que ocasiono el hundimiento hasta encontrar un suelo firme, luego de este proceso se remplazara el material eliminado por un concreto ciclópeo hasta el nivel de la rasante, posteriormente se remplazara el cajón del canal con un concreto apropiado para dicha estructura y para evitar la separación del concreto antiguo y el concreto nuevo se empleara un aditivo pegante para de esa manera garantizar la estabilidad estructural, luego de este proceso se sellaran las juntas de contracción.
- ✓ para la patología grieta, se detectaron 3 tipos de grietas, transversales y diagonales y por causas externas como por las raíces de los árboles, los cuales afectan de diferente manera a la estructura del canal, dentro los cuales se tiene a la:
  - grietas transversales y diagonales: Si el ancho es menor a 3 mm. Se recomienda controlar mediante aditivos para fisuras estructurales o selladoras. Si la grieta pasa los 3mm. Se recomienda retirar el concreto antiguo del área dañada para luego remplazar por otro concreto y para evitar la separación del concreto antiguo y el concreto nuevo se empleara

un aditivo pegante para de esa manera garantizar la estabilidad estructural, luego de este proceso si es el caso se sellaran las juntas de contracción.

- Grietas por causa de las raíces de los árboles: mayormente se da cuando los árboles se encuentran muy próximos a la estructura del Canal, ya que las raíces al crecer generan esfuerzos que terminan fracturando la estructura. Se recomienda talar el árbol desde la raíz para evitar futuros problemas similares, el siguiente paso retirar el concreto del área afectada para remplazar con un concreto apropiado y para evitar la separación del concreto antiguo y el concreto nuevo se empleara un aditivo pegante para de esa manera garantizar la impermeabilidad y estabilidad estructural,
- ✓ Para la patología fisuras: se recomienda controlar con aditivos para fisuras estructurales o selladoras. para prevenir la aparición de estas patologías se propone eliminar los materiales vivos e inertes (raíces de los eucaliptos), con la finalidad de evitar las fisuras y posibles agrietamientos al elemento del canal. Puesto que las raíces sufren un proceso metamórfico convirtiéndose en suelos orgánicos las cuales pueden disminuir o aumentar de volumen por ende dificultarán el normal funcionamiento de la estructura.
- ✓ Para la patología crecimiento de vegetación en juntas se recomienda eliminar la vegetación, el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por otro material flexible ideal para juntas de contracción.
- ✓ Evitar a que no se produzcan deslizamiento de los suelos y caída de rocas al canal, las cuales generan la patología impacto por lo que se

recomienda retirar el concreto de la sección afectada y reemplazarlo por uno nuevo, de preferencia emplear concreto diseñado para canales, la resistencia  $f'c$  no debe ser menor de 175 kg/cm<sup>2</sup>, por razones de durabilidad

- ✓ Realizar un estricto control de calidad de los materiales y de los métodos constructivos e implementar un sistema de mantenimiento preventivo cuando el proyecto está en construcción.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Gerardo A. Rivera L. tecnología del concreto y mortero, agosto; 2018.
2. Elizabeth Avendaño R. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial.  
[Informe de trabajo de graduación para obtener el grado de licenciatura en ingeniería civil] Costa Rica: Universidad De Costa Rica; 2006.
3. Alex Chávez G. y Alexis Unquen V. Método de evaluación de patologías en Edificaciones de Hormigón Armado [proyecto de trabajo para titulación] Punta Arenas: Universidad de Magallanes; 2011.
4. Anderson Zavala C. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto del Canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector Cieneguillo Centro, Distrito de Sullana, Provincia Sullana, Región Piura, [Tesis para optar el título de ingeniero civil] Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; Julio – 2016.
5. Danny Aguilar P. Determinación y evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadío, desde las progresivas 1+100 a 2+100 ubicado en el Centro Poblado Huallhua, Distrito de Huaccana, Provincia de Chincheros, Región Apurímac, [Tesis para optar el título de ingeniero civil] Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; mayo – 2017.
6. Vidal C. Determinación y evaluación de Patologías de Concreto en el Canal de Riego I tramo Quinreycancha - Ucucha, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Region Ancash, [Tesis para optar el título de

ingeniero civil] Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; Mayo – 2017.

7. Sandro Cano S. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego de Antapluy entre las progresivas 1 + 000 al 2 + 000 en el centro poblado de Paltay, del distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento Ancash. [Tesis para optar el título de ingeniero civil] Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; – 2018.
8. Pedro Rodríguez Ruiz. Hidraulica de canales, agosto; 2018.
9. Herrera C. Diseño de Sifones en Canales Hidraulicos. [Online].; 2015 [cited 2018 abril 15]. Available from:  
[https://es.slideshare.net/carlin29/diseo-de-canales-hidraulicos-2015?from\\_action=save](https://es.slideshare.net/carlin29/diseo-de-canales-hidraulicos-2015?from_action=save)
10. Castillo E. Evaluación de los problemas hidráulicos, en el dren aviación, distrito de Chimbote-santa. [Tesis]. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de ingeniería civil; 2015.
11. Michel. Diseño de Canales con criterio. [Online].; 2017 [cited 2018 abril 15]. Available from: <https://www.docsity.com/es/diseo-de-canales-con-criterio/2136632/#>
12. www.ana.gob.pe. Criterios de diseños de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos multisectoriales y de afianzamiento hídrico. [Online].; 2010 [cited 2018 abril 15]. Available from:  
<http://www.ana.gob.pe/media/389716/manual-dise%C3%B1os-1.pdf>
13. Catalán J. “Fallas frecuentes en Obras Hidráulicas”. Scribd [seriada en línea] 2013[Citado 2016 Julio], disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/73421215/Fallas-frecuentes-de-sistemas-hidraulicoshidraulicos#scribd>.

14. Kumar Mehta y Paulo Monteiro. Estructura, propiedades y materiales del instituto mexicano. Plataforma virtual, disponible en:  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lic/diaz\\_m\\_f/capitulo0.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/diaz_m_f/capitulo0.pdf)
15. Martín A. Ceballos A. El concreto, material fundamental para la infraestructura, disponible en:  
<http://www.revistacyt.com.mx/pdf/agosto2016/experto.pdf>
16. Abraham Polanco R. Manual de Prácticas de Laboratorio de Concreto. Plataforma virtual [seriado en línea] [Citado 2012 Ene. 26], disponible en:  
[http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL\\_LAB\\_DE\\_CONCRETO.pdf](http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL_LAB_DE_CONCRETO.pdf)
17. Villón M. Hidráulica de Canales. Lima: Horizonte Latinoamericano, 1985
18. American Concrete Institute (ACI)
19. Manobanda C. El curado del hormigón y su incidencia en las propiedades mecánicas finales. [Tesis]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ingeniería civil y mecánica; 2013.
20. Sviatoslav K. Diseño hidráulico, ed. MIR Moscú 1978.
21. Rivva López E. Durabilidad y patología del concreto. Lima, Perú: Fondo editorial ICG; 2006.
22. Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial.

- [Tesis]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Facultad de ingeniería civil; 2006.
23. Gómez L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal principal de regadío biaggioarbulú del caserío de Miraflores entre las progresivas 0+000 al km 1+413 del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, julio - 2016. [Tesis]. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Facultad de ingeniería civil; 2016.
24. Skogerboe V G, Merkley P G. Irrigation maintenance and operations learning process. UnitedStates of América; 1996.
25. Morgado de Almeida FM. Impermeabilização de canais de rega a céuaberto. [Tesis para optar el grado de magister en ingeniería civil] Instituto Superior Técnico, Univesidade Técnica de Lisboa; 2008.
26. ULADECH. “Código de ética”. 2016[Citado 2016 Enero], disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf>

## **VII. ANEXOS.**

### **7.1. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.**





## 7.2. PANEL FOTOGRÁFICO.



Realizando el reconocimiento e identificación de las patologías existentes en la estructura del canal de riego, previo a la recolección de datos.



Realizando la recolección de datos



Grieta de 5.2 mm. originada por el crecimiento de la raíz de un árbol.



Otro caso de grieta originada por el crecimiento de la raíz de un árbol, en este caso se aprecia el empuje lateral generado por la raíz.  $e = 3.2$  mm.



Se aprecia que el hundimiento de 3.6 mm afecto a la base del canal.



Se intentó darle mantenimiento a este tramo, sin un sustento técnico, ya que continua cediendo la base y el concreto nuevo no pego al antiguo



Se aprecia la patología crecimiento de vegetación en juntas



Se aprecia la patología impacto en la margen izquierda

### 7.3. FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

#### MUESTRA 1.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
FICHA DE INSPECCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">DATOS GENERALES</th> </tr> <tr> <td>Evaluador</td> <td>Jesus Braulio Mendoza Vega</td> </tr> <tr> <td>Asesor</td> <td>Víctor Hugo Cantu Prado</td> </tr> <tr> <th colspan="2">UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td colspan="2">de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</th> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>11 de Noviembre del 2018</td> </tr> <tr> <td>Progrecciva</td> <td>2+012 a 2+024</td> </tr> <tr> <td>Longitud (m)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Numero</td> <td>1</td> </tr> </table>		DATOS GENERALES		Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega	Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado	UBICACIÓN		de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A		DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL		Fecha	11 de Noviembre del 2018	Progrecciva	2+012 a 2+024	Longitud (m)	12	Numero	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
DATOS GENERALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
UBICACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Fecha	11 de Noviembre del 2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Progrecciva	2+012 a 2+024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Longitud (m)	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Numero	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Tipo de Grieta</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">FISURAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 1 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Tipo de Grieta</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">GRIETAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td>2.1</td> <td>0.68</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>1.9</td> <td>0.42</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.04</td> <td>2.22</td> <td>0.61</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>M U R O I Z Q U I E R D O</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CRECIMIENTO V.</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>30% - 60 %</td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.6</td> <td>0.018</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.3</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 60 %</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>M U R O D E R E C H O</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">HUNDIMIENTO</td> <td>Leve</td> <td>soportando la fluidez del</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>produce socavación en la</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table> </td></tr></tbody></table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grieta	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Tipo de Grieta</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">GRIETAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td>2.1</td> <td>0.68</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>1.9</td> <td>0.42</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.04</td> <td>2.22</td> <td>0.61</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grieta	Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2.1	0.68	0.5	0.4	0.2	1.9	0.42	0.1	0.4	0.04	2.22	0.61	0.4	0.4	0.16	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																<p>M U R O I Z Q U I E R D O</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CRECIMIENTO V.</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>30% - 60 %</td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.6</td> <td>0.018</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.3</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 60 %</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			L (m)	H (m)	Total m2	L (m)	H (m)	Total m2	L (m)	H (m)	Total m2	CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																Moderado	30% - 60 %			0.03	0.6	0.018								0.03	0.3	0.009	Severo	> 60 %	X															<p>M U R O D E R E C H O</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">HUNDIMIENTO</td> <td>Leve</td> <td>soportando la fluidez del</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>produce socavación en la</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		Moderado	produce socavación en la																		Severo	provoca la pérdida de agua.																		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		Moderado	Erosión, grietas o daños																		Severo	comprometen la estabilidad																	
Tipos de patologías	Nivel de severidad							Descripción	Tipo de Grieta	Abertura (mm)			longitud (m)	Area afectada 1				Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)		Total m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Tipo de Grieta</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud G. (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">GRIETAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td>2.1</td> <td>0.68</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>1.9</td> <td>0.42</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.04</td> <td>2.22</td> <td>0.61</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grieta	Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2.1	0.68	0.5	0.4	0.2	1.9	0.42	0.1	0.4	0.04	2.22	0.61	0.4	0.4	0.16	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Tipos de patologías	Nivel de severidad							Descripción	Tipo de Grieta	Abertura (mm)			longitud G. (m)	Area afectada 1				Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud G. (m)	Area afectada 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)		Total m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2.1	0.68	0.5	0.4	0.2	1.9	0.42	0.1	0.4	0.04	2.22	0.61	0.4	0.4	0.16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>M U R O I Z Q U I E R D O</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> <th>L (m)</th> <th>H (m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CRECIMIENTO V.</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>30% - 60 %</td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.6</td> <td>0.018</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.03</td> <td>0.3</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 60 %</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			L (m)	H (m)	Total m2	L (m)	H (m)	Total m2	L (m)	H (m)	Total m2	CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																Moderado	30% - 60 %			0.03	0.6	0.018								0.03	0.3	0.009	Severo	> 60 %	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Tipos de patologías	Nivel de severidad						Descripción	Si	No			Area afectada 1					Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		L (m)	H (m)	Total m2	L (m)	H (m)				Total m2	L (m)	H (m)	Total m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Moderado	30% - 60 %			0.03	0.6	0.018								0.03	0.3	0.009																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Severo	> 60 %	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>M U R O D E R E C H O</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">HUNDIMIENTO</td> <td>Leve</td> <td>soportando la fluidez del</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>produce socavación en la</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		Moderado	produce socavación en la																		Severo	provoca la pérdida de agua.																		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		Moderado	Erosión, grietas o daños																		Severo	comprometen la estabilidad																																																																																																																																																																																																																																																																																
Tipos de patologías	Nivel de severidad							Descripción	Si	No				Haltura (m)	Area afectada 1					Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Moderado	produce socavación en la																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Severo	provoca la pérdida de agua.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L</th> <th>A</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L	A	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		Moderado	Erosión, grietas o daños																		Severo	comprometen la estabilidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Tipos de patologías	Nivel de severidad						Descripción	Si	No			Area afectada 1					Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		L(m)	H(m)	Total m2	L	A				Total m2	L(m)	H(m)	Total m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Moderado	Erosión, grietas o daños																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Severo	comprometen la estabilidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

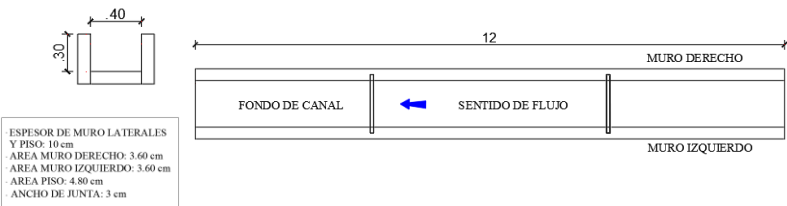


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

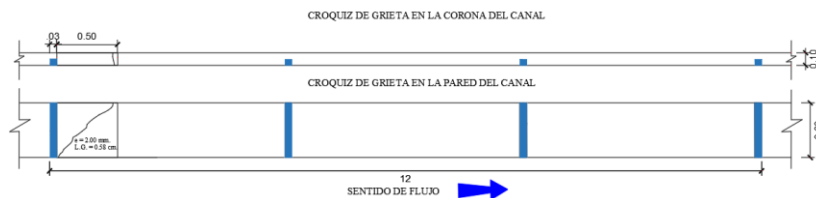
**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+012 a 2+024
Longitud (m)	12
Numero	1

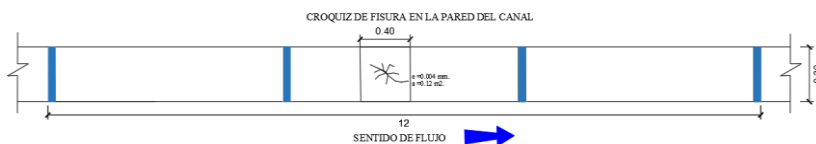


ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales							4	0.4	0.3	0.12						
			Diagonales																
			Transversale																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales	2	0.58	0.5	0.4	0.2											
			Transversale																
Severo	> 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3					
					L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

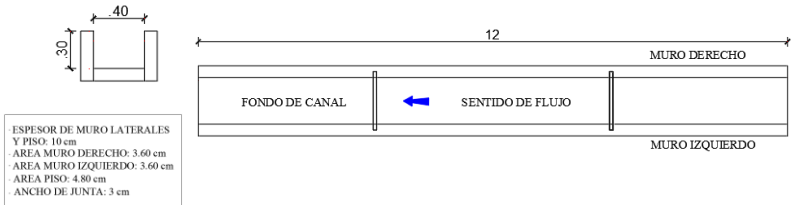


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

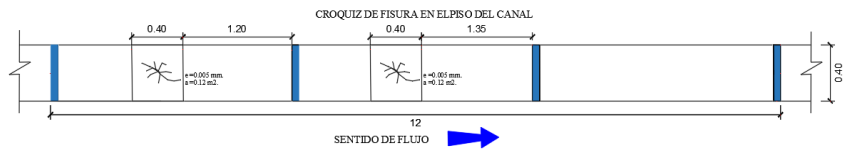
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progresiva	2+012 a 2+024
Longitud (m)	12
Numero	1



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.005	0.4	0.3	0.12	0.005	0.4	0.3	0.12								
			Transversales																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3					
					L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%			0.03															
	Severo	> 60%	X																	
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3					
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

## MUESTRA 2.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																				
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																				
FICHA DE INSPECCION																				
<b>DATOS GENERALES</b>		<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm            AREA MURO DERECHO: 3.60 cm            AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm            AREA PISO: 4.80 cm            ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																		
Evaluidor	Jesus Braulio Mendoza Vega																			
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																			
<b>UBICACIÓN</b>																				
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																				
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>																				
Fecha	11 de Noviembre del 2018																			
Progrecciva	2+048 a 2+060																			
Longitud (m)	12																			
Numero	2																			
M U R O  I Z Q U I E R D O	<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Tipo de Grieta</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>			
	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
		Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale	0.8		0.05	0.3	0.015											
		Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
	<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Tipo de Grieta</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>			
	GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
		Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
		Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	3.1	0.62	0.4	0.4	0.16						3.2	0.59	0.4	0.4	0.16	
<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 3</b>					
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60 %			0.03															
	Severo	> 60 %	X																	
<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 3</b>					
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		



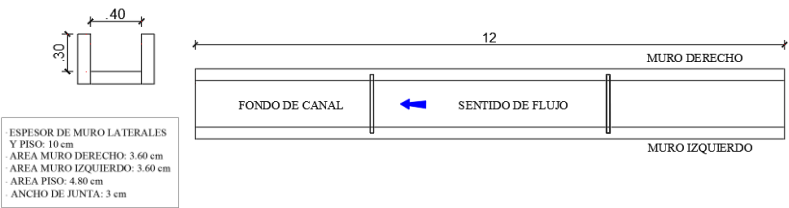


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

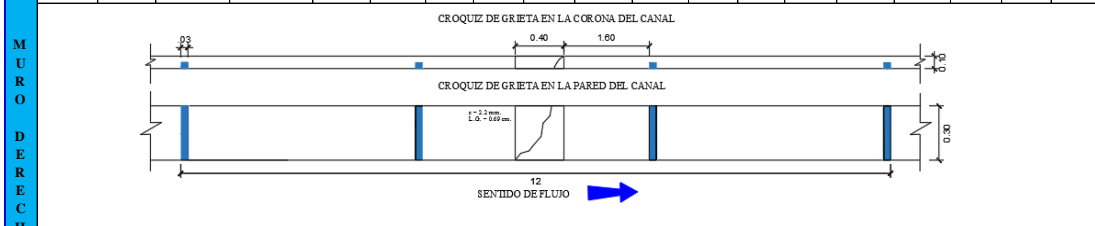
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

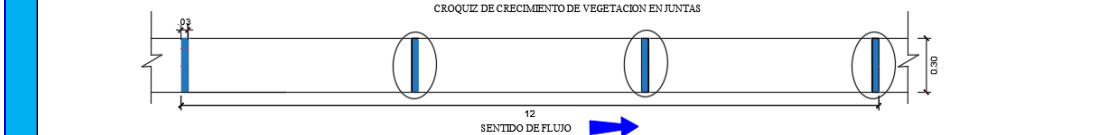
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Proy. No.	2+048 a 2+060
Longitud (m)	12
Numero	2



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L (m)	A (m)	Total m2			L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	A (m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%								0.03	0.6	0.018			0.03	0.3	0.009
	Severo	> 60%	X														



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L	A	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

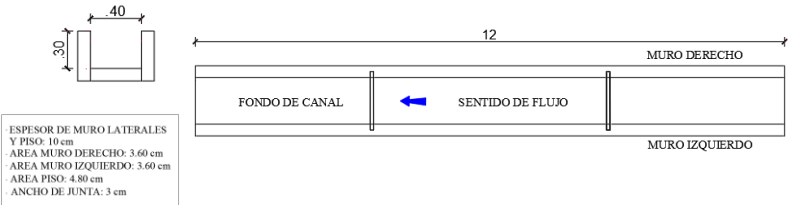


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

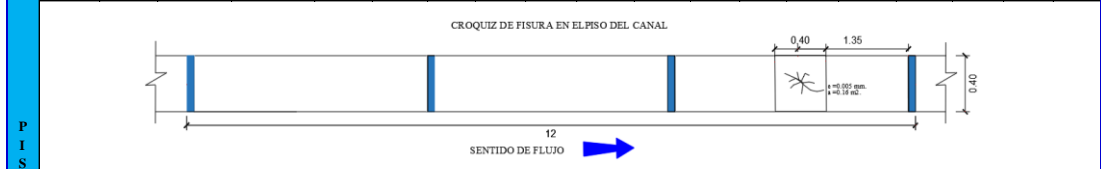
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Proyector	2+048 a 2+060
Longitud (m)	12
Numero	2



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales											0.05		0.4	0.4	0.16	
			Diagonales																
			Transversales																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversales																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	A(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	A(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	A(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

### MUESTRA 3.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+120 a 2+132
Longitud (m)	12
Numero	3

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
AREA PISO: 4.80 cm  
ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
M U R O	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
		Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
		Severo	> 1 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
I Z Q U E R D O	GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
		Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
		Severo	> 3 mm.	Verticales																
				Diagonales																
				Transversales																
C R E C I M I E N T O V.	CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																	
		Moderado	30% - 60 %																	
		Severo	> 60 %	X			0.03	0.6	0.018			0.03	0.3	0.009			0.03	0.3	0.009	

CROQUIZ DE CRECIMIENTO DE VEGETACION EN JUNTAS

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Área afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Área afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Área afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

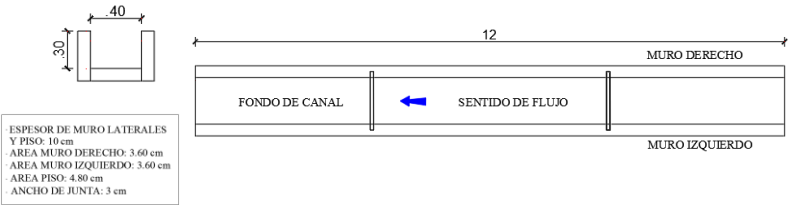


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

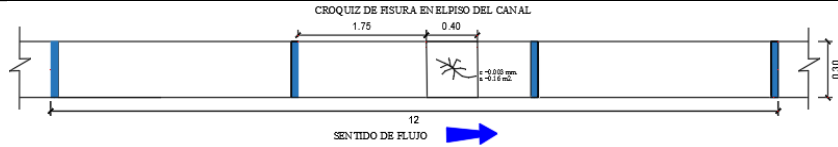
**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+120 a 2+132
Longitud (m)	12
Numero	3

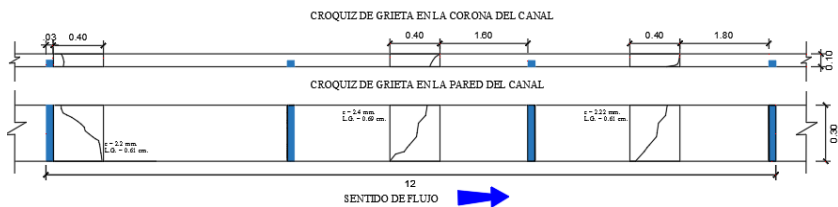


ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

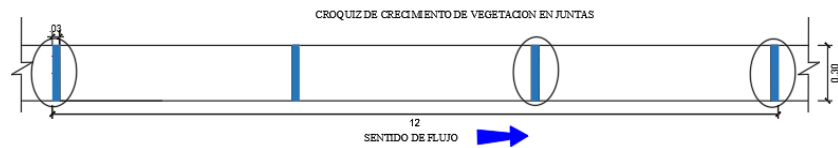
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversales																	
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales							0.03	0.4	0.3	0.12							
			Diagonales																	
			Transversales																	
Severo	> 1 mm.	Verticales																		
		Diagonales																		
		Transversales																		



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales	2.2	0.61	0.4	0.4	0.16	2.4	0.69	0.4	0.4	0.16	2.22	0.61	0.4	0.4	0.16	
			Diagonales																
			Transversales																
Severo	> 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%															
	Severo	> 60%	X		0.03	0.3	0.009			0.03	0.3	0.009			0.03	0.3	0.009



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
DAÑO POR IMPACTO	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
		Leve	apenas perceptible.																	
		Moderado	Erosión, grietas o daños																	
Severo	comprometen la estabilidad																			

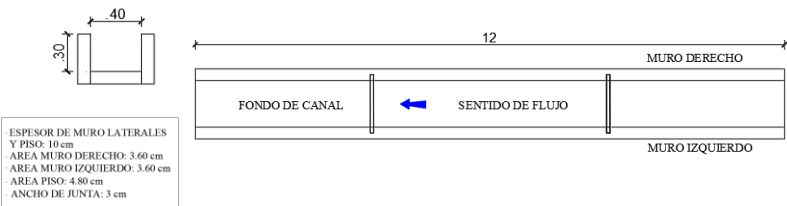


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

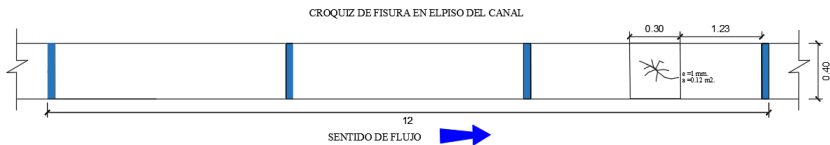
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+120 a 2+132
Longitud (m)	12
Numero	3



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales							0.03	0.4	0.3	0.12	1		0.3	0.4	0.12	
			Diagonales																
			Transversale																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

MUESTRA 4.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																														
FICHA DE INSPECCION																														
DATOS GENERALES																														
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																													
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																													
UBICACIÓN																														
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																														
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL																														
Fecha	11 de Noviembre del 2018																													
Progrencia	2+160 a 2+172																													
Longitud (m)	12																													
Numero	4																													
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3														
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2												
						FISURAS	Leve	< 0.05 mm.			Verticales																			
							Moderado	0.05 - 1 mm.			Diagonales																			
Transversales																														
Severo	> 1 mm.	Verticales																												
		Diagonales	0.08	0.5	0.3	0.15	0.075	0.4	0.3	0.12	0.09	0.4	0.3	0.12																
		Transversales																												
CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL																														
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3														
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2												
						GRIETAS	Leve	< 2 mm.			Verticales																			
							Moderado	2 - 3 mm.			Diagonales	2.2	0.62			0.4	0.4	0.16	2.5	0.74	0.5	0.4	0.2	2.24	0.73	0.5	0.4	0.2		
Transversales																														
Severo	> 3 mm.	Verticales																												
		Diagonales																												
CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL																														
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2										
						CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																						
							Moderado	30% - 60%																						
Severo	> 60%																													
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2										
						HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																						
							Moderado	produce socavación en la																						
Severo	provoca la pérdida de agua.																													
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2										
						DÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																						
							Moderado	Erosión, grietas o daños																						
Severo	comprometen la estabilidad																													

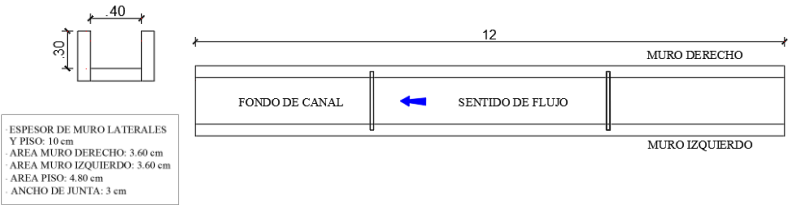


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

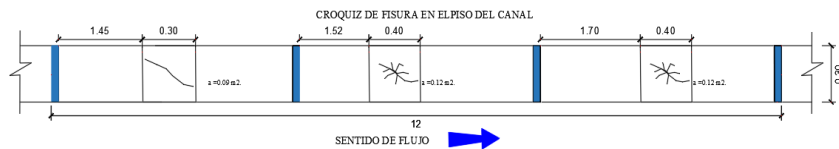
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

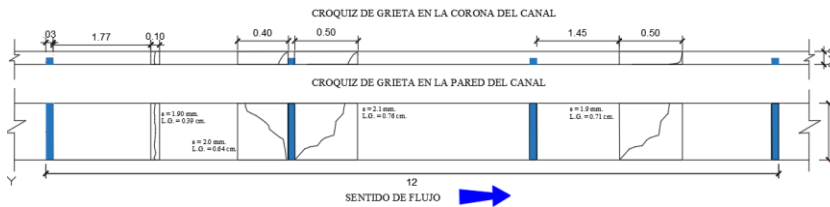
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+160 a 2+172
Longitud (m)	12
Numero	4



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>			L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>			L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.08	0.3	0.3	0.09	0.06	0.4	0.3	0.12	0.09	0.4	0.3	0.12				
			Transversales																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>			L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>			L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales	2	1.03	0.5	0.4	0.2	2.1	0.76	0.5	0.4	0.2	1.9	0.73	0.5	0.4	0.2	
			Transversales																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>				L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>				L(m)	H(m)	Total m <sup>2</sup>
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

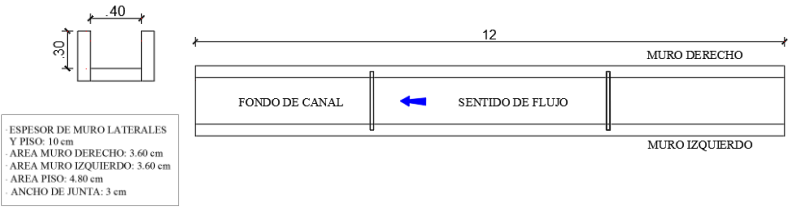


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progresiva	2+160 a 2+172
Longitud (m)	12
Numero	4



ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales							1	0.4	0.4	0.16						
			Diagonales																
			Transversales																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		



MUESTRA 5.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																			
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																			
FICHA DE INSPECCION																			
DATOS GENERALES																			
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																		
Asesor	VÍCTOR HUGO CANTU PRADO																		
UBICACIÓN																			
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																			
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL																			
Fecha	11 de Noviembre del 2018																		
Progrecciva	2+220 a 2+232																		
Longitud (m)	12																		
Numero	5																		
<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          AREA PISO: 4.80 cm          ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																			
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales							2.5	0.74	0.5	0.4	0.2	2.3	0.71	0.5	0.4	0.2
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
<p>CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL</p> <p>CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL</p> <p>SENTIDO DE FLUJO</p>																			
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3				
					L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	A (m)	Total m2		
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																	
	Moderado	30% - 60 %		X				X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009		
	Severo	> 60 %																	
<p>CROQUIZ DE CRECIMIENTO DE VEGETACION EN JUNTAS</p> <p>SENTIDO DE FLUJO</p>																			
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																	
	Moderado	produce socavación en la																	
	Severo	provoca la pérdida de agua.																	
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																	
	Moderado	Erosión, grietas o daños																	
	Severo	comprometen la estabilidad																	

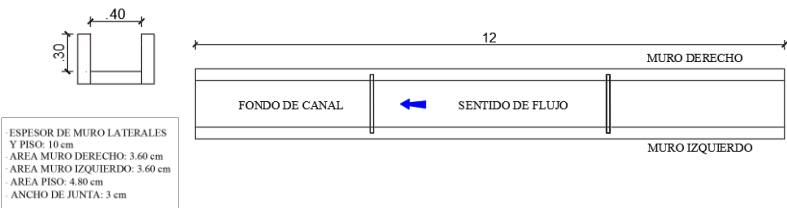


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

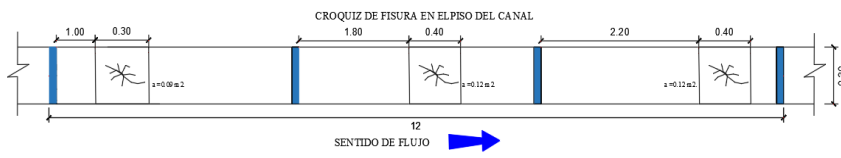
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

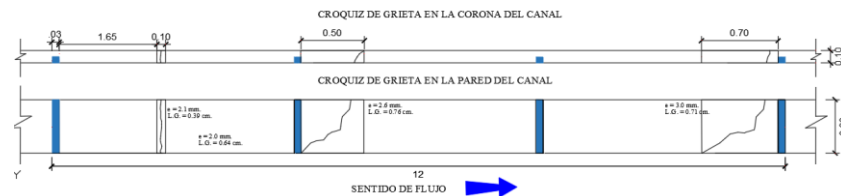
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progresiva	2+220 a 2+232
Longitud (m)	12
Numero	5



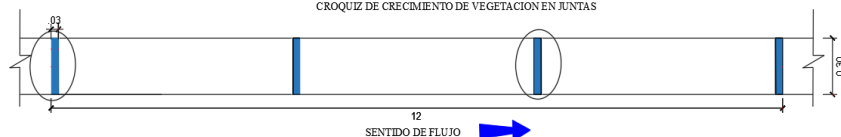
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.04	0.3	0.3	0.09	0.035	0.4	0.3	0.12	0.04	0.4	0.3	0.12				
			Transversales																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Severo	> 3 mm.	Verticales	2.1	0.39	0.1	0.4	0.04	2.6	0.76	0.5	0.4	0.2	3	0.71	0.7	0.4	0.28	
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%		X				X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009
	Severo	> 60%															



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																		
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																		
FICHA DE INSPECCION																		
<b>DATOS GENERALES</b>			<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          AREA PISO: 4.80 cm          ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>															
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																	
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																	
<b>UBICACIÓN</b>																		
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash																		
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>																		
Fecha	11 de Noviembre del 2018																	
Progresiva	2+220 a 2+232																	
Longitud (m)	12																	
Numero	5																	
<b>FISURAS</b>	Nivel de severidad	Leve	< 0.05 mm.	Verticales														
				Diagonales														
				Transversales														
		Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales														
				Diagonales	0.8	0.4	0.3	0.12	0.75		0.4	0.3	0.12					
				Transversales														
		Severo	> 1 mm.	Verticales														
				Diagonales														
				Transversales														
<b>PISOS</b>	Nivel de severidad	Leve	< 2 mm.	Verticales														
				Diagonales														
				Transversales														
		Moderado	2 - 3 mm.	Verticales														
				Diagonales														
				Transversales														
		Severo	> 3 mm.	Verticales														
				Diagonales														
				Transversales														
<b>CANAL</b>	Nivel de severidad	Leve	< 30%															
			Moderado	30% - 60%														
			Severo	> 60%														
	Nivel de severidad	Leve	soportando la fluidez del	Si	No	Haltura (m)												
			Moderado	produce socavación en la														
			Severo	provoca la pérdida de agua.	X		0.042	4	0.4	1.6	X		0.042	4	0.4	1.6	X	
	Nivel de severidad	Leve	apenas perceptible.															
			Moderado	Erosión, grietas o daños														
			Severo	comprometen la estabilidad														

MUESTRA 6.

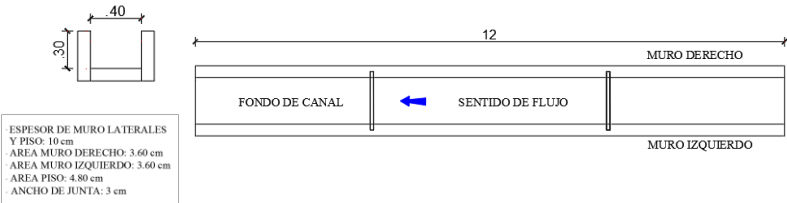


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

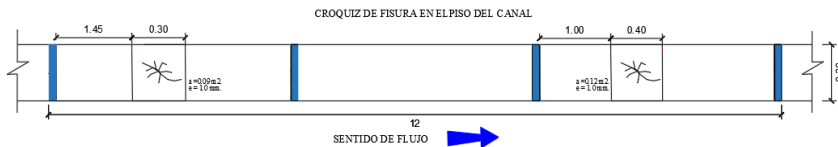
**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+298 a 2+310
Longitud (m)	12
Numero	6

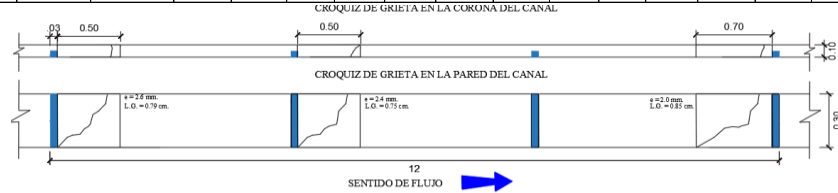


ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

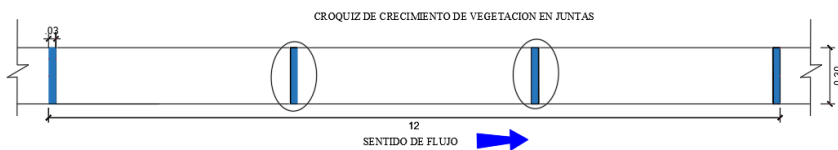
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	1	0.3	0.3	0.09							1	0.4	0.3	0.12		
			Transversales																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



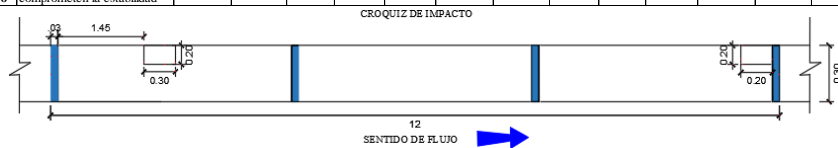
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales	2.6	0.79	0.5	0.4	0.2	2.4	0.75	0.5	0.4	0.2	2	0.85	0.7	0.4	0.28
			Transversales															
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	A (m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60 %						X		0.03	0.6	0.018					
	Severo	> 60 %															



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L	A	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.	X			0.3	0.2	0.06						X			0.2	0.2	0.04	
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		



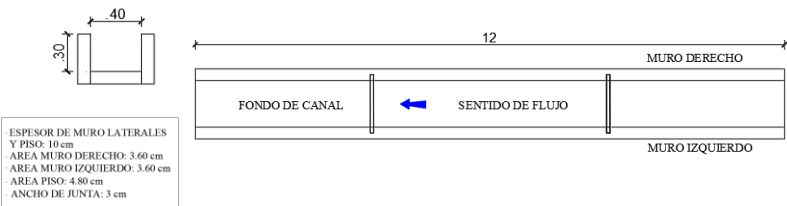


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

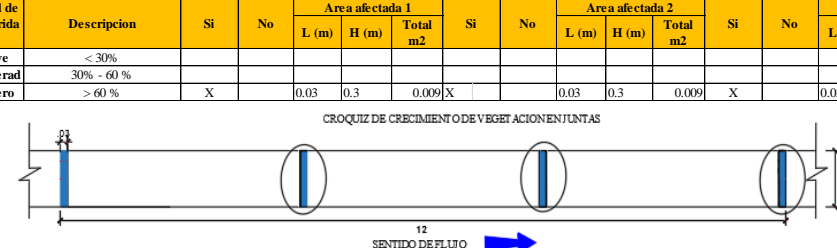
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+298 a 2+310
Longitud (m)	12
Numero	6



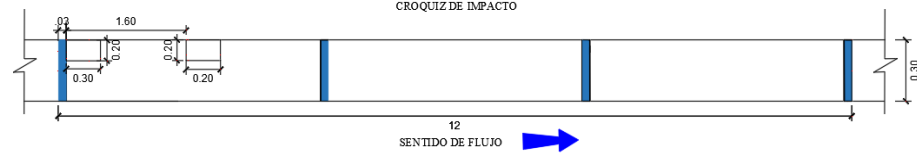
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.08	0.3	0.3	0.09	0.07	0.4	0.3	0.12	0.09	0.4	0.3	0.12				
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversale																




Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Sí	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Sí	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Sí	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.	X		0.5	0.2	0.1													
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																					
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																					
FICHA DE INSPECCION																					
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">DATOS GENERALES</th> </tr> <tr> <td>Evaluador</td> <td>Jesus Braulio Mendoza Vega</td> </tr> <tr> <td>Asesor</td> <td>Víctor Hugo Cantu Prado</td> </tr> <tr> <th colspan="2">UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td colspan="2">de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</th> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>11 de Noviembre del 2018</td> </tr> <tr> <td>Progresiva</td> <td>2+298 a 2+310</td> </tr> <tr> <td>Longitud (m)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Numero</td> <td>6</td> </tr> </table>		DATOS GENERALES		Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega	Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado	UBICACIÓN		de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash		DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL		Fecha	11 de Noviembre del 2018	Progresiva	2+298 a 2+310	Longitud (m)	12	Numero	6
DATOS GENERALES																					
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																				
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																				
UBICACIÓN																					
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash																					
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL																					
Fecha	11 de Noviembre del 2018																				
Progresiva	2+298 a 2+310																				
Longitud (m)	12																				
Numero	6																				
<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          AREA PISO: 4.80 cm          ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																					
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale	0.4	0.5	0.3	0.15	0.5	0.4	0.3	0.12	0.45	0.4	0.3	0.12						
	Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
	CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL																				
PISOS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
	CROQUIZ DE HUNDIMIENTO EN EL PISO DEL CANAL																				
DANOS POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																			
	Moderado	Erosión, grietas o daños																			
	Severo	comprometen la estabilidad																			
	CROQUIZ DE HUNDIMIENTO EN EL PISO DEL CANAL																				

# MUESTRA 7.

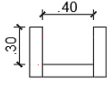
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																																																																																								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																																																																																								
FICHA DE INSPECCION																																																																																								
<p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p>Evaluador: Jesus Braulio Mendoza Vega                  Asesor: Víctor Hugo Cantu Prado</p> <p><b>UBICACIÓN</b>                  de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash</p> <p><b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b></p> <p>Fecha: 11 de Noviembre del 2018                  Progrección: 2+360 a 2+372                  Longitud (m): 12                  Numero: 7</p>																																																																																								
<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm                  AREA MURO DERECHO: 3.60 cm                  AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm                  AREA PISO: 4.80 cm                  ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																																																																																								
M U R O I Z Q U I E R D O	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripcion</th> <th rowspan="2">Tipo de Grietas</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">FISURAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 0.05 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>0.05 - 1 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td>0.05</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.09</td> <td>0.05</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.05</td> <td></td> <td></td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 1 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale	0.05	0.3	0.3	0.09	0.05					0.05			0.4	0.3	0.12	Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																			
	Tipos de patologías							Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3																																																															
		L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)			Total m2																																																																									
	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																				
		Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale	0.05	0.3	0.3	0.09	0.05					0.05			0.4	0.3	0.12																																																																					
		Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																				
	<p>SENTIDO DE FLUJO</p>																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripcion</th> <th rowspan="2">Tipo de Grietas</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Abertura (mm)</th> <th rowspan="2">longitud (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">GRIETAS</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 2 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>2 - 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td>2</td> <td>0.39</td> <td>0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.04</td> <td>1.9</td> <td>1.49</td> <td>1</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>1.6</td> <td>0.82</td> <td>0.6</td> <td>0.4</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 3 mm.</td> <td>Verticales Diagonales Transversale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2	0.39	0.1	0.4	0.04	1.9	1.49	1	0.4	0.4	1.6	0.82	0.6	0.4	0.24	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																			
	Tipos de patologías							Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3																																																															
		L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)			Total m2																																																																									
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																					
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2	0.39	0.1	0.4	0.04	1.9	1.49	1	0.4	0.4	1.6	0.82	0.6	0.4	0.24																																																																						
	Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale																																																																																					
<p>SENTIDO DE FLUJO</p>																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripcion</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CRECIMIENTO V.</td> <td>Leve</td> <td>&lt; 30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>30% - 60%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>&gt; 60%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		Moderado	30% - 60%																		Severo	> 60%																	
Tipos de patologías							Nivel de severidad	Descripcion	Si				No	Haltura (m)	Area afectada 1				Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3																																																												
	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2																																																																												
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																																																																																						
	Moderado	30% - 60%																																																																																						
	Severo	> 60%																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripcion</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">HUNDIMIENTO</td> <td>Leve</td> <td>soportando la fluidez del</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>produce socavación en la</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>provoca la pérdida de agua.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		Moderado	produce socavación en la																		Severo	provoca la pérdida de agua.																	
Tipos de patologías							Nivel de severidad	Descripcion	Si				No	Haltura (m)	Area afectada 1				Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3																																																												
	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2																																																																												
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																																																																																						
	Moderado	produce socavación en la																																																																																						
	Severo	provoca la pérdida de agua.																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos de patologías</th> <th rowspan="2">Nivel de severidad</th> <th rowspan="2">Descripcion</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 1</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 2</th> <th rowspan="2">Si</th> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Haltura (m)</th> <th colspan="3">Area afectada 3</th> </tr> <tr> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> <th>L(m)</th> <th>H(m)</th> <th>Total m2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DAÑO POR IMPACTO</td> <td>Leve</td> <td>apenas perceptible.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Erosión, grietas o daños</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>0.6</td> <td>0.2</td> <td>0.12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.06</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>comprometen la estabilidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3			L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		Moderado	Erosión, grietas o daños	X			0.6	0.2	0.12				0.3	0.2	0.06						Severo	comprometen la estabilidad																	
Tipos de patologías							Nivel de severidad	Descripcion	Si				No	Haltura (m)	Area afectada 1				Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3																																																												
	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2																																																																												
DAÑO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																																																																																						
	Moderado	Erosión, grietas o daños	X			0.6	0.2	0.12				0.3	0.2	0.06																																																																										
	Severo	comprometen la estabilidad																																																																																						
<p>SENTIDO DE FLUJO</p>																																																																																								


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

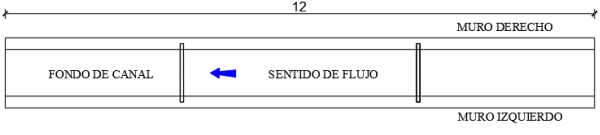
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**


DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesús Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progresiva	2+360 a 2+372
Longitud (m)	12
Numero	7



ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
AREA PISO: 4.80 cm  
ANCHO DE JUNTA: 3 cm



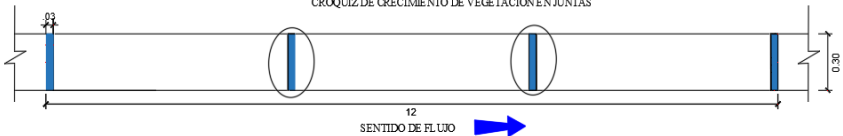
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	1	0.4	0.3	0.12					0.9					0.4	0.3	0.12
			Transversales																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversales																


Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																
	Moderado	30% - 60%	X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009		X				
	Severo	> 60%																



CROQUIZ DE CRECIMIENTO DE VEGETACION EN JUNTAS

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																
	Moderado	produce socavación en la																
	Severo	provoca la pérdida de agua.																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																
	Moderado	Erosión, grietas o daños	X		20	0.2	4	X		0.3	0.2	0.06						
	Severo	comprometen la estabilidad																



CROQUIZ DE IMPACTO



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+360 a 2+372
Longitud (m)	12
Numero	7

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
						FISURAS	Leve	< 0.05 mm.			Verticales								
Diagonales																			
Transversale																			
Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales	1	0.9	0.3		0.27	0.9	0.4	0.3	0.12	1	0.4	0.3	0.12				
		Transversale																	
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	

CROQUIZ DE FISURA EN EL PRO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
						GRIETAS	Leve	< 2 mm.			Verticales							
Diagonales																		
Transversale																		
Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversale																
Severo	> 3 mm.	Verticales																
		Diagonales																
		Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

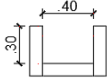
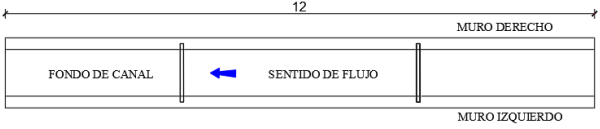
# MUESTRA 8.

**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
ProgreCiva	2+520 a 2+532
Longitud (m)	12
Numero	8

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm

AREA MURO DERECHO: 3.60 cm

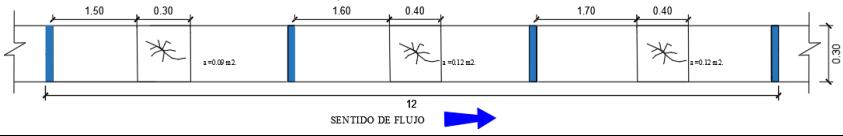
AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm

AREA PISO: 4.80 cm

ANCHO DE JUNTA: 3 cm

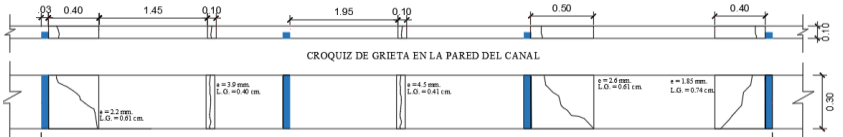
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.04	0.3	0.3	0.09	0.04	0.4	0.3	0.12	0.035	0.4	0.3	0.12				
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL




Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales	2.2	0.61	0.4	0.4	0.16											
			Transversale																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales	3.9	0.4	0.1	0.4	0.04	4.5	0.41	0.1	0.4	0.04	2.6	1.35	0.9	0.4	0.36	
			Transversale																

CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL



CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL




Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%															
	Severo	> 60%															

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3				
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																	
	Moderado	Erosión, grietas o daños	X		0.6	0.2	0.12	X		0.5	0.2	0.1			X				
	Severo	comprometen la estabilidad																	

CROQUIZ DE IMPACTO



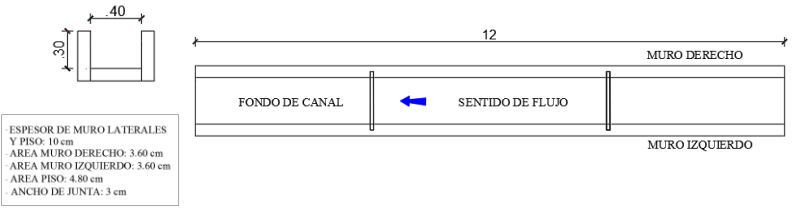


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

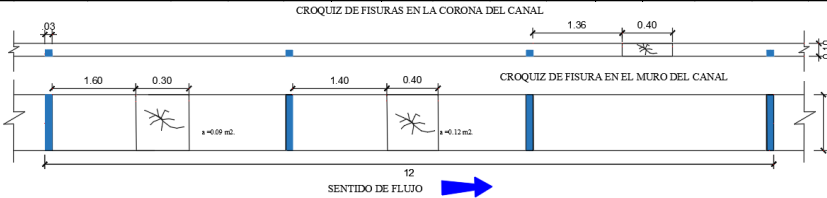
**FICHA DE INSPECCION**

DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+520 a 2+532
Longitud (m)	12
Numero	8

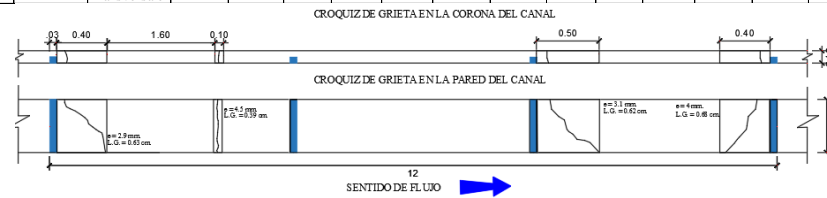


ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.9	0.3	0.3	0.09	1		0.4	0.3	0.12	0.95		0.4	0.1	0.04		
			Transversales																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversales															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales	2.6	0.63	0.4	0.4	0.16										
			Transversales															
Severo	> 3 mm.	Verticales	4.5	0.39	0.1	0.4	0.04						4	1.3	0.9	0.4	0.36	
		Diagonales																
		Transversales																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																
	Moderado	30% - 60%																
	Severo	> 60%																
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																
	Moderado	produce socavación en la																
	Severo	provoca la pérdida de agua.																
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																
	Moderado	Erosión, grietas o daños	X			0.2	0.2	0.04	X		0.4	0.2	0.08			X		
	Severo	comprometen la estabilidad																

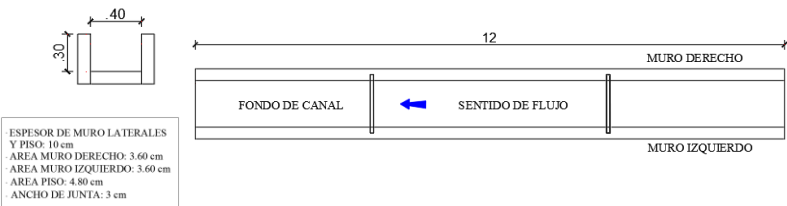


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

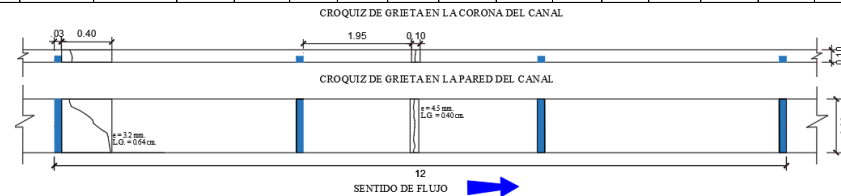
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+520 a 2+532
Longitud (m)	12
Numero	8



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.03	0.3	0.3	0.09	0.03	0.8	0.3	0.24	0.025	0.4	0.1	0.04				
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 3 mm.	Verticales	4.5	0.39	0.1	0.4	0.04						4	1.3	0.1	0.4	0.04	
			Diagonales	2.6	0.63	0.4	0.4	0.16											
			Transversale																



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60 %																		
	Severo	> 60 %																		
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fludez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

# MUESTRA 9.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																				
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																				
FICHA DE INSPECCION																				
<b>DATOS GENERALES</b> Evaluador: Jesus Braulio Mendoza Vega Asesor: Víctor Hugo Cantu Prado <b>UBICACIÓN</b> de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A <b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b> Fecha: 11 de Noviembre del 2018 Progrencia: 2+580 a 2+592 Longitud (m): 12 Numero: 9																				
ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm AREA MURO DERECHO: 3.60 cm AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm AREA PISO: 4.80 cm ANCHO DE JUNTA: 3 cm																				
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales	0.03		0.5	0.3	0.15	0.03		0.4	0.3	0.12	0.04		0.4	0.3	0.12		
			Diagonales																	
			Transversale																	
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversale																	
	Severo	> 1 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversale																	
CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL 																				
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversale																	
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales	2.2	0.63	0.4	0.4	0.16	2.6	0.74	0.5	0.4	0.2	2.24	0.73	0.1	0.4	0.04		
			Diagonales																	
			Transversale																	
	Severo	> 3 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversale																	
CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL 																				
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3					
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60 %																		
	Severo	> 60 %																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3					
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

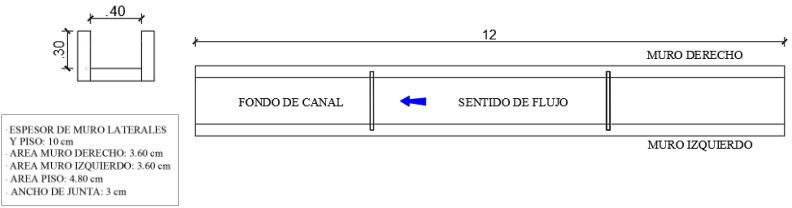


**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

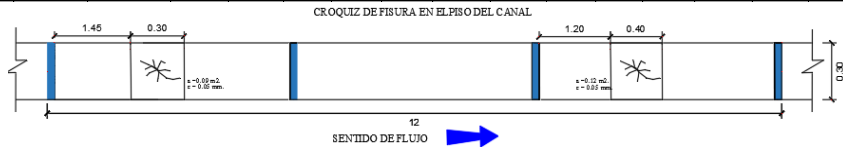
**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018**

**FICHA DE INSPECCION**

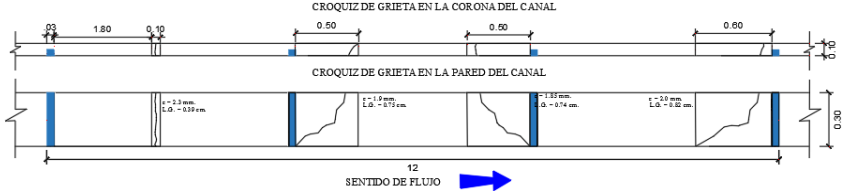
DATOS GENERALES	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
UBICACIÓN	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+580 a 2+592
Longitud (m)	12
Numero	9



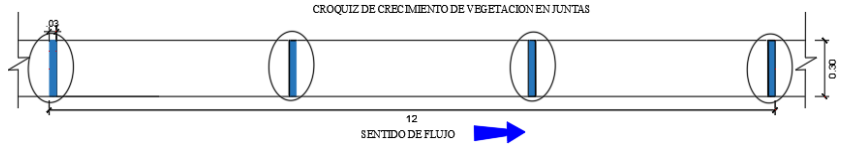
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	1	0.3	0.3	0.09					0.9				0.4	0.3	0.12	
			Transversales																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales	2.3	0.75	0.1	0.4	0.04	1.9	0.74	1	0.4	0.4	2	0.82	0.6	0.4	0.24	
			Transversales																
Severo	> 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60 %																		
	Severo	> 60 %	X		0.03	0.6	0.018	X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009			



Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+580 a 2+592
Longitud (m)	12
Numero	9

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
PISOS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60 %																		
	Severo	> 60 %																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.	X		0.034	4	0.4	1.6	X		0.033	4	0.4	1.6	X		0.021	4	0.4	

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

# MUESTRA 10.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																							
FICHA DE INSPECCION																							
<b>DATOS GENERALES</b>																							
Evaluidor	Jesus Braulio Mendoza Vega																						
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																						
<b>UBICACIÓN</b>																							
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																							
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>																							
Fecha	11 de Noviembre del 2018																						
Progrencia	2+630 a 2+642																						
Longitud (m)	12																						
Numero	10																						
M U R O  I Z Q U I E R D O	Tipos de patologías		Nivel de severidad	Descripcion	Tipo de Grieta	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Area afectada 2			Area afectada 3									
	FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale																			
					Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
								Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale													
		Area afectada 1		Area afectada 2							Area afectada 3												
		Abertura (mm)	longitud (m)	L(m)	H(m)	Total m2	Abertura (mm)				longitud (m)	L(m)	H(m)	Total m2	Abertura (mm)	longitud (m)	L(m)	H(m)	Total m2				
		GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale																		
						Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale	2.8	0.79	0.5	0.4	0.2	2.4	0.75	0.5	0.4	0.2	2.6	0.85	0.7	0.4	0.28
									Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale												
		CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL		CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL																			
	SENTIDO DE FLUJO		SENTIDO DE FLUJO																				
	Tipos de patologías		Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Area afectada 1			Area afectada 2			Area afectada 3										
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																					
			Moderado	30% - 60 %																			
					Severo	> 60 %	X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009	X		0.03	0.3	0.009		
CROQUIZ DE CRECIMIENTO DE VEGETACION EN JUNTAS		SENTIDO DE FLUJO																					
Tipos de patologías		Nivel de severidad	Descripcion	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Area afectada 2			Area afectada 3										
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																					
			Moderado	produce socavación en la																			
					Severo	provoca la pérdida de agua.																	
Tipos de patologías		Nivel de severidad	Descripcion	Si			No	Haltura (m)	Area afectada 1			Area afectada 2			Area afectada 3								
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																					
			Moderado	Erosión, grietas o daños																			
					Severo	comprometen la estabilidad																	



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+630 a 2+642
Longitud (m)	12
Numero	10

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
						FISURAS	Leve	< 0.05 mm.			Verticales								
Diagonales																			
Transversale																			
Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales	0.8	0.9	0.3		0.27	0.5		0.4	0.3	0.12	0.8		0.4	0.3	0.12		
		Transversale																	
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	

CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
						GRIETAS	Leve	< 2 mm.			Verticales								
Diagonales																			
Transversale																			
Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	
Severo	> 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversale																	


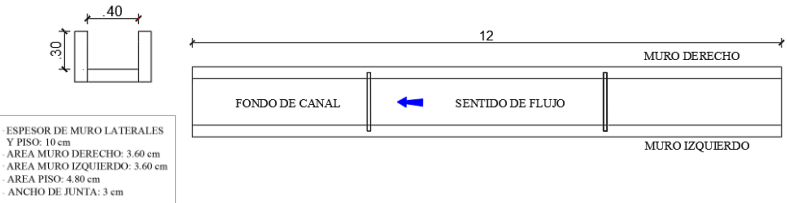

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																		
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																																									
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																																									
FICHA DE INSPECCION																																									
<b>DATOS GENERALES</b>			<p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm          AREA MURO DERECHO: 3.60 cm          AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm          AREA PISO: 4.80 cm          ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																																						
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																																								
Asesor	Viktor Hugo Cantu Prado																																								
<b>UBICACIÓN</b>																																									
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash																																									
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>																																									
Fecha	11 de Noviembre del 2018																																								
Progréciva	2+630 a 2+642																																								
Longitud (m)	12																																								
Numero	10																																								
<b>PISOS</b>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 3																								
							L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2																						
							Leve	< 0.05 mm.	Verticales			0.03		0.4			0.3	0.12	0.04		0.4	0.3	0.12																		
									Diagonales																																
									Transversales																																
							Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																																
									Diagonales																																
									Transversales																																
							Severo	> 1 mm.	Verticales																																
									Diagonales																																
									Transversales																																
							<b>CRANEALES</b>	Tipos de patologías	Nivel de severidad			Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)			longitud (m)	Área afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Área afectada 3													
L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)				H(m)	Total m2																														
Leve	< 2 mm.	Verticales																																							
		Diagonales																																							
		Transversales																																							
Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																																							
		Diagonales																																							
		Transversales																																							
Severo	> 3 mm.	Verticales																																							
		Diagonales																																							
		Transversales																																							
<b>CRECIMIENTOS</b>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)				Área afectada 1					Si	No		Área afectada 2					Si	No	Área afectada 3																
							L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2	L(m)	H(m)			Total m2																								
							Leve	< 30%																																	
							Moderado	30% - 60%																																	
							Severo	> 60%																																	
							<b>HUNDIMIENTOS</b>	Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Área afectada 1			Si	No	Área afectada 2			Si			No	Área afectada 3															
														L(m)					H(m)	Total m2	L(m)					H(m)	Total m2	L(m)	H(m)	Total m2											
														Leve					soportando la fluidez del																						
														Moderado					produce socavación en la																						
														Severo					provoca la pérdida de agua.																						
														<b>DANOS POR IMPACTO</b>					Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción					Si	No	Haltura (m)	Área afectada 1			Si	No	Área afectada 2			Si	No	Área afectada 3		
																													L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
Leve	apenas perceptible.																																								
Moderado	Erosión, grietas o daños																																								
Severo	comprometen la estabilidad																																								

# MUESTRA 11.

		<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>																		
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																		
FICHA DE INSPECCION																				
<b>DATOS GENERALES</b>		 <p>ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm            AREA MURO DERECHO: 3.60 cm            AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm            AREA PISO: 4.80 cm            ANCHO DE JUNTA: 3 cm</p>																		
Evaluidor	Jesus Braulio Mendoza Vega																			
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																			
<b>UBICACIÓN</b>																				
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A																				
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>																				
Fecha	11 de Noviembre del 2018																			
Progréciva	2+710 a 2+722																			
Longitud (m)	12																			
Numero	11																			
<b>M U R O I Z Q U I E R D O</b>	<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Tipo de Grietas</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>			
		Leve	< 0.05 mm.	Verticales Diagonales Transversale			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
		Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale	1	0.3	0.3	0.09	0.8	0.4	0.3	0.12	1	0.4	0.3	0.12				
		Severo	> 1 mm.	Verticales Diagonales Transversale																
	CROQUIS DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL																			
																				
		<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Tipo de Grietas</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Abertura (mm)</b>	<b>longitud (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>		
			Leve	< 2 mm.	Verticales Diagonales Transversale															
			Moderado	2 - 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale															
			Severo	> 3 mm.	Verticales Diagonales Transversale															
	<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 3</b>				
		Leve	< 30%			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2		
	Moderado	30% - 60%																		
	Severo	> 60%																		
<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Haltura (m)</b>	<b>Area afectada 3</b>		
	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		
<b>Tipos de patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 1</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 2</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Area afectada 3</b>					
	Leve	apenas perceptible.			L(m)	H(m)	Total m2			L	A	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			
	Moderado	Erosión, grietas o daños																		
	Severo	comprometen la estabilidad																		

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+710 a 2+722
Longitud (m)	12
Numero	11

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
Severo	> 3 mm.	Verticales	5.2	0.4	0.1	0.4	0.04												
		Diagonales							2.5	1.49	1	0.4	0.4	2	0.82	0.6	0.4	0.24	
		Transversale																	

CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL

CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL

SENTIDO DE FLUJO →

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	H (m)	Total m2			L (m)	A (m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%															
	Severo	> 60%															

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																
	Moderado	Erosión, grietas o daños	X		0.2	0.2	0.04	X		0.3	0.2	0.06			X			
	Severo	comprometen la estabilidad																

CROQUIZ DE IMPACTO

SENTIDO DE FLUJO →

UNADEN		UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE																										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018																												
FICHA DE INSPECCION																												
DATOS GENERALES																												
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega																											
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado																											
UBICACIÓN																												
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash																												
DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL																												
Fecha	11 de Noviembre del 2018																											
Progréciva	2+710 a 2+722																											
Longitud (m)	12																											
Numero	11																											
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2										
						FISURAS	Leve	< 0.05 mm.			Verticales	0.02				0.5	0.4	0.2	0.03		0.4	0.4	0.16	0.03		0.4	0.4	0.16
							Moderado	0.05 - 1 mm.			Diagonales																	
			Transversales																									
			Verticales																									
			Diagonales																									
			Transversales																									
			Verticales																									
			Diagonales																									
			Transversales																									
			Verticales																									
			Diagonales																									
			Transversales																									
CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL																												
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2										
						PISOS	Leve	< 2 mm.			Verticales																	
											Diagonales																	
			Transversales																									
			Verticales																									
			Diagonales	2.2	0.51	0.4	0.4	0.16																				
			Transversales																									
			Verticales	3.9	0.4	0.1	0.4	0.04																				
			Diagonales						5.2	0.67	0.5	0.4	0.2	2.6	1.35	0.9	0.4	0.36										
			Transversales																									
CROQUIZ DE GRIETA EN EL PISO DEL CANAL																												
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2										
						CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																				
			Moderado	30% - 60%																								
			Severo	> 60%																								
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2										
						HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																				
			Moderado	produce socavación en la																								
			Severo	provoca la pérdida de agua.																								
Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3												
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2										
						DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																				
			Moderado	Erosión, grietas o daños																								
			Severo	comprometen la estabilidad																								

# MUESTRA 12.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de A	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progrección	2+980 a 2+992
Longitud (m)	12
Numero	12

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
AREA PISO: 4.80 cm  
ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales	0.9	0.4	0.3	0.12	0.85	0.4	0.3	0.12	0.9	0.4	0.3	0.12				
			Transversales																
Severo	> 1 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	

CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversales																
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales	1.9	0.39	0.4	0.1	0.4											
			Diagonales	2	0.64	0.4	0.4	0.16	2.9	0.75	0.5	0.4	0.2	1.9	0.71	0.5	0.4	0.2	
			Transversales																
Severo	> 3 mm.	Verticales																	
		Diagonales																	
		Transversales																	

CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL

CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60%															
	Severo	> 60%															

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3			
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																
	Moderado	Erosión, grietas o daños																
	Severo	comprometen la estabilidad																

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+980 a 2+992
Longitud (m)	12
Numero	12

ESPESOR DE MURO LATERALES Y PISO: 10 cm  
 AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
 AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
 AREA PISO: 4.80 cm  
 ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3				
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales																	
			Diagonales																	
			Transversale																	
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales	2.1	0.79	0.5	0.4	0.2	2.4	0.75	0.5	0.4	0.2							
			Diagonales																	
			Transversale																	
Severo	> 3 mm.	Verticales																		
		Diagonales																		
		Transversale												5.2	0.85	0.7	0.4	0.28		

CROQUIZ DE GRIETA EN LA CORONA DEL CANAL

CROQUIZ DE GRIETA EN LA PARED DEL CANAL

SENTIDO DE FLUJO →

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%															
	Moderado	30% - 60 %															
	Severo	> 60 %	X		0.03	0.6	0.018		X						0.03	0.3	0.009

CROQUIZ DE CRECIMIENTO DE VEGETACION EN JUNTAS

SENTIDO DE FLUJO →

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 2			Si	No	Haltura (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2				L(m)	A	Total m2				L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																		
	Moderado	produce socavación en la																		
	Severo	provoca la pérdida de agua.																		

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3				
					L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2		
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																	
	Moderado	Erosión, grietas o daños																	
	Severo	comprometen la estabilidad																	

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<b>Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Coriak Anta progresivas (2+000 al 3+000) del Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash - 2018</b>	
<b>FICHA DE INSPECCION</b>	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Evaluador	Jesus Braulio Mendoza Vega
Asesor	Víctor Hugo Cantu Prado
<b>UBICACIÓN</b>	
de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash	
<b>DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL</b>	
Fecha	11 de Noviembre del 2018
Progréciva	2+980 a 2+992
Longitud (m)	12
Numero	12

ESPESOR DE MURO LATERALES  
Y PISO: 10 cm  
AREA MURO DERECHO: 3.60 cm  
AREA MURO IZQUIERDO: 3.60 cm  
AREA PISO: 4.80 cm  
ANCHO DE JUNTA: 3 cm

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3			
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2	
FISURAS	Leve	< 0.05 mm.	Verticales	0.03		0.4	0.4	0.16	0.02		0.4	0.4	0.16						
			Diagonales																
			Transversale																
	Moderado	0.05 - 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																
	Severo	> 1 mm.	Verticales																
			Diagonales																
			Transversale																

CROQUIZ DE FISURA EN EL PISO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Tipo de Grietas	Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 1			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 2			Abertura (mm)	longitud (m)	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
PISOS DE GRIETAS	Leve	< 2 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
	Moderado	2 - 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															
	Severo	> 3 mm.	Verticales															
			Diagonales															
			Transversale															

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2
CRECIMIENTO V.	Leve	< 30%																
	Moderado	30% - 60%																
	Severo	> 60%																

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
HUNDIMIENTO	Leve	soportando la fluidez del																
	Moderado	produce socavación en la																
	Severo	provoca la pérdida de agua.	X		0.037	4	0.4	1.6	X		0.037	4	0.4	1.6	X		0.037	4

CROQUIZ DE HUNDIMIENTO EN EL PISO DEL CANAL

Tipos de patologías	Nivel de severidad	Descripción	Si	No	Haltura (m)	Area afectada 1			Si	No	Area afectada 2			Si	No	Area afectada 3		
						L(m)	H(m)	Total m2			L(m)	A(m)	Total m2			L(m)	H(m)	Total m2
DANO POR IMPACTO	Leve	apenas perceptible.																
	Moderado	Erosión, grietas o daños																
	Severo	comprometen la estabilidad																