



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA
UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL
CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO
NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH,
SEPTIEMBRE – 2019

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL:

AUTORA:

CORDOVA DURAND, ANDREA ALEXANDRA
ORCID: 0000-0003-3006-5836

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2020

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de patologías de concreto en la Toma de agua ubicada en la zona cerro campana, del centro poblado de Huacatambo, distrito Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, septiembre -2019.

2. Equipo de trabajo

Autor:

Cordova Durand, Andrea Alexandra

ORCID: 0000-0003-3006-5836

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado
Chimbote, Perú

Asesor:

Mgr. León De los ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-02-1666-830X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería civil, Chimbote, Perú.

Jurado:

Mgr. Sotelo Urbano, Johana del Carmen

Código ORCID: 0000-0001-9298-4059

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

Código ORCID: 0000-0003-4245-5938

Mgr. Quevedo Haro, Elena Charo

Código ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Miembro

Mgr. Elena Charo Quevedo Haro
Miembro

Mgr. León De los ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Mi primordial agradecimiento a nuestro señor Jesucristo, quién con su obra y gracia bendice cada día de mi existencia; asimismo agradezco a mis padres, mis hermanas y primos por su apoyo incondicional e inquebrantable, agradezco a mi asesor el Ms. Gonzalo Miguel León de los Ríos, quién a través de la impartición de sus conocimientos han logrado el afianzamiento y la culminación de la presente Tesis; agradezco también a todos los docentes que intervino en mi formación profesional todos estos 5 largos años de ardua e incansable labor para lograr mi meta de ser Ingeniera Civil.

Dedicatoria

A Félix Ambrosio Córdova Bazán y Alejandra Duran Mogrovejo, mis padres que son mi mayor motivación, soporte, mi apoyo incondicional a lo largo y ancho de mi formación personal y profesional.

A mis hermanas Ana Paola Milena Cordova Durand e Yssela Lizelith Cordova Durand por su apoyo moral, por estar siempre conmigo en las buenas y malas.

A mi Dear Anderson Abel Sergio Cordova Zuloeta por su apoyo incondicional, por ser también mi mejor amigo y primo.

A mis amigos Rosmel López Álvarez y Joel Daniel Ramos Leiva por su apoyo incondicional que me brindan día a día.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la toma de agua ubicada en la Zona Cerro Campana, del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad del aspecto infraestructural? Para responder a este interrogante se tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en la toma de agua ubicada en la zona del cerro campana, del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash. La metodología que se uso fue tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población está conformada por toda la infraestructura de la Toma de agua y la muestra está compuesta por toda la estructura, el cual cuenta con 545.21 m². Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en el cual se registró las lesiones patológicas.

Los resultados revelaron que la patología más frecuente en la estructura hidráulica es vegetación con un área total de 346.58 m² y con un porcentaje de 63.57% de todas las patologías. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de las muestras evaluadas es Moderado.

Palabras clave: patologías del concreto, toma de agua, estructura hidráulica.

Abstract

The present research had as problem: to what extent the determination and evaluation of the concrete pathologies in the water intake located in the Cerro Campana Zone, from the Huacatambo town center, Nepeña district, Santa province, Áncash region, will allow us to obtain the level of severity of the infrastructural aspect? In order to answer this question, the objective was to determine and evaluate concrete pathologies in the water intake located in the Cerro Campana Zone, in the Huacatambo, Nepeña district, Santa province, Áncash region. The methodology to be used was descriptive type, qualitative level, non- experimental design and cross- section. The population was conformed by all infrastructure of the Water intake and the sample was composed by the whole structure, which has 545.21 m². A data sheet was used for the data collection, in which the pathological lesions were recorded. The results revealed that the most frequent pathology in the hydraulic structure is vegetation, with a total area of 346.58 m² and a percentage of 63.57% of all pathologies. After analyzing the results it was concluded that the severity level of the samples evaluated is Moderate.

Keywords: concrete pathologies, water intake, hydraulic structure.

6. Contenido

1. Título de la tesis	II
2. Hoja de campo	III
3. Hoja de firma del jurado y asesor	IV
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	V
5. resumen y abstract	VII
I. Introducción	20
II. Revisión de la literatura	22
2.1. Antecedentes.....	22
a) Antecedentes Internacionales.	22
b) Antecedentes Nacionales.	26
c) Antecedentes Locales.	29
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	32
2.2.1. Centro poblado.....	32
2.2.2. Concreto.....	32
2.2.2.1. Definición del Concreto	32
2.2.2.2. Tipos de Concreto	32
2.2.3. Toma de Agua.....	33
2.2.3.1. Definición de Toma de agua	33
2.2.4. Tipos de Tomas de Agua	34
2.2.4.1. Toma Superficial.....	34
2.2.4.2. Toma de Derivación.....	35
2.2.4.3. <i>Disipador de energía</i>	36

2.2.5.	Vertedero	37
2.2.5.1.	Definición de Vertederos	37
2.2.6.	Patologías	39
2.2.7.	Definición de patologías	39
2.2.8.	Patologías del concreto	39
2.2.9.	Importancia de la patología.....	41
2.2.10.	Origen de patologías	41
2.2.11.	Tipos de patologías.	42
2.2.12.	Tipología de las lesiones y agentes causantes.	54
2.2.13.	Niveles de severidad	54
2.2.14.	Evaluación de las patologías.....	56
III.	Hipótesis.....	57
IV.	Metodología.....	57
4.1.	Diseño de la investigación.....	57
4.2.	Población y Muestra.....	58
4.2.1.	Población.....	58
4.2.2.	Muestra.....	58
4.3.	Definición y Operacionalización de variables.....	59
4.4.	Técnicas e instrumentos.....	60
4.5.	Plan de análisis.....	60
4.6.	Matriz de consistencia.....	61
4.7.	Principios éticos.....	62
V.	Resultados.....	63
5.1.	Resultados.....	63

5.2. Análisis de Resultados de las unidades de muestra.....	66
Conclusiones.....	68
Aspectos complementarios.....	69
Referencias bibliográficas.....	74
Anexo.....	82

Ficha 1: Evaluación de la Unidad de Muestra 01	82
Ficha 2: Evaluación de la Unidad de Muestra 02	86
Ficha 3: Evaluación de la Unidad de Muestra 03	89
Ficha 4: Evaluación de la Unidad de Muestra 04	92
Ficha 5: Evaluación de la Unidad de Muestra 05	95
Ficha 6: Evaluación de la Unidad de Muestra 06	98
Ficha 7: Evaluación de la Unidad de Muestra 07	101
Ficha 8: Evaluación de la Unidad de Muestra 08	104
Ficha 9: Evaluación de la Unidad de Muestra 09	107
Ficha 10: Evaluación de la Unidad de Muestra 10	110
Ficha 11: Evaluación de la Unidad de Muestra 11.....	113
Ficha 12: Evaluación de la Unidad de Muestra 12	116
Ficha 13: Evaluación de la Unidad de Muestra 13	119
Ficha 14: Evaluación de la Unidad de Muestra 14	122
Ficha 15: Evaluación de la Unidad de Muestra 15	125
Ficha 16: Evaluación de la Unidad de Muestra 16	128
Ficha 17: Evaluación de la Unidad de Muestra 17	131
Ficha 18: Evaluación de la Unidad de Muestra 18	134
Ficha 19: Evaluación de la Unidad de Muestra 19	137
Ficha 20: Evaluación de la Unidad de Muestra 20	140
Ficha 21: Evaluación de la Unidad de Muestra 21	143
Ficha 22: Evaluación de la Unidad de Muestra 22	146
Ficha 23: Evaluación de la Unidad de Muestra 23	149
Ficha 24: Evaluación de la Unidad de Muestra 24	152

Ficha 25: Evaluación de la Unidad de Muestra 25	155
Ficha 26: Evaluación de la Unidad de Muestra 26	158
Ficha 27: Evaluación de la Unidad de Muestra 27	161
Ficha 28: Evaluación de la Unidad de Muestra 28	164
Ficha 29: Evaluación de la Unidad de Muestra 29	167
Ficha 30: Evaluación de la Unidad de Muestra 30	170
Ficha 31: Evaluación de la Unidad de Muestra 31	173
Ficha 32: Evaluación de la Unidad de Muestra 32	176
Ficha 33: Evaluación de la Unidad de Muestra 33	179
Ficha 34: Evaluación de la Unidad de Muestra 34	182

Gráfico 1: Elaboración del diseño de la investigación.	58
Gráfico 2: Porcentaje de Áreas con patologías y áreas sin	64
Gráfico 3: Resumen de las áreas de las patologías de las unidades.....	64
Gráfico 4: Niveles de severidad de todas de las unidades de	65
Gráfico 5: Área de las patologías de la unidad de Muestra 01	84
Gráfico 6: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de.....	84
Gráfico 7: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 01	85
Gráfico 8: Área de las patologías de la unidad de Muestra 02	87
Gráfico 9: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	87
Gráfico 10: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 02	88
Gráfico 11: Área de las patologías de la unidad de Muestra 03	90
Gráfico 12: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	90
Gráfico 13: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 03	91
Gráfico 14: Área de las patologías de la unidad de Muestra 04	93
Gráfico 15: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	93
Gráfico 16: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 04	94
Gráfico 17: Área de las patologías de la unidad de Muestra 05	96
Gráfico 18: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	96
Gráfico 19: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 05	97
Gráfico 20: Área de las patologías de la unidad de Muestra 06	99
Gráfico 21: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	99
Gráfico 22: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 06	100
Gráfico 23: Área de las patologías de la unidad de Muestra 07	102
Gráfico 24: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	102

Gráfico 25: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 07	103
Gráfico 26: Área de las patologías de la unidad de Muestra 08	105
Gráfico 27: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	105
Gráfico 28: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 08	106
Gráfico 29: Área de las patologías de la unidad de Muestra 09	108
Gráfico 30: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	108
Gráfico 31: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 09	109
Gráfico 32: Área de las patologías de la unidad de Muestra 10	111
Gráfico 33: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	111
Gráfico 34: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 10	112
Gráfico 35: Área de las patologías de la unidad de Muestra 11	114
Gráfico 36: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	114
Gráfico 37: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 11	115
Gráfico 38: Área de las patologías de la unidad de Muestra 12	117
Gráfico 39: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	117
Gráfico 40: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 12	118
Gráfico 41: Área de las patologías de la unidad de Muestra 13	120
Gráfico 42: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	120
Gráfico 43: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 13	121
Gráfico 44: Área de las patologías de la unidad de Muestra 14	123
Gráfico 45: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	123
Gráfico 46: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 14	124
Gráfico 47: Área de las patologías de la unidad de Muestra 15	126
Gráfico 48: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	126

Gráfico 49: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 15	127
Gráfico 50: Área de las patologías de la unidad de Muestra 16	129
Gráfico 51: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	129
Gráfico 52: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 16	130
Gráfico 53: Área de las patologías de la unidad de Muestra 17	132
Gráfico 54: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	132
Gráfico 55: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 17	133
Gráfico 56: Área de las patologías de la unidad de Muestra 18	135
Gráfico 57: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	135
Gráfico 58: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 18	136
Gráfico 59: Área de las patologías de la unidad de Muestra 19	138
Gráfico 60: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	138
Gráfico 61: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 19	139
Gráfico 62: Área de las patologías de la unidad de Muestra 20	141
Gráfico 63: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	141
Gráfico 64: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 20	142
Gráfico 65: Área de las patologías de la unidad de Muestra 21	144
Gráfico 66: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	144
Gráfico 67: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 21	145
Gráfico 68: Área de las patologías de la unidad de Muestra 22	147
Gráfico 69: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	147
Gráfico 70: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 22	148
Gráfico 71: Área de las patologías de la unidad de Muestra 23	150
Gráfico 72: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	150

Gráfico 73: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 23	151
Gráfico 74: Área de las patologías de la unidad de Muestra 24	153
Gráfico 75: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	153
Gráfico 76: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 24	154
Gráfico 77: Área de las patologías de la unidad de Muestra 25	156
Gráfico 78: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	156
Gráfico 79: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 25	157
Gráfico 80: Área de las patologías de la unidad de Muestra 26	159
Gráfico 81: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	159
Gráfico 82: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 26	160
Gráfico 83: Área de las patologías de la unidad de Muestra 27	162
Gráfico 84: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	162
Gráfico 85: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 27	163
Gráfico 86: Área de las patologías de la unidad de Muestra 28	165
Gráfico 87: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	165
Gráfico 88: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 28	166
Gráfico 89: Área de las patologías de la unidad de Muestra 29	168
Gráfico 90: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	168
Gráfico 91: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 29	169
Gráfico 92: Área de las patologías de la unidad de Muestra 30	171
Gráfico 93: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	171
Gráfico 94: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 30	172
Gráfico 95: Área de las patologías de la unidad de Muestra 31	174
Gráfico 96: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	174

Gráfico 97: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 31	175
Gráfico 98: Área de las patologías de la unidad de Muestra 32	177
Gráfico 99: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	177
Gráfico 100: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 32	178
Gráfico 101: Área de las patologías de la unidad de Muestra 33	180
Gráfico 102: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	180
Gráfico 103: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 33	181
Gráfico 104: Área de las patologías de la unidad de Muestra 34	183
Gráfico 105: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de	183
Gráfico 106: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 34	184

Tabla 1: Especificaciones del nivel de severidad para las patologías.....	56
Anexo 1: Modelo de Ficha de Recolección de Datos.....	82
Anexo 2. Panel Fotográfico	185
Imagen 1: Toma de agua. Fuente: Elaboración propia.	34
Imagen 2: Vertedor de pared delgada. Fuente: Estrada G.	38
Imagen 3: Patología desintegración en Toma de agua.....	43
Imagen 4: Patología de Eflorescencia.....	45
Imagen 5: Patología de Cavitación.....	47
Imagen 6: Patología vegetación.....	48
Imagen 7: Patología Grietas.....	49
Imagen 8: Patología Socavación.....	51

I. Introducción

Este proyecto de tesis estudió una obra hidráulica la cual por los años de antigüedad y uso presenta diferentes niveles de deterioro los cuales han sido causados por diferentes factores y agentes provocando varios tipos de patologías como vegetación, eflorescencia, fisuras, grietas, etc.

Siendo el enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la toma de agua ubicada en la Zona Cerro Campana del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad del aspecto infraestructural? Y el objetivo general es Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en la Toma de Agua ubicada en la Zona Cerro Campana del Centro poblado Huacatambo, distrito Nepeña, provincia del Santa, región Áncash; y sus objetivos específicos son: Determinar las patologías del concreto en la Toma de Agua, ubicada en la zona cerro campana del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash; Evaluar el área de las patologías de concreto en la Toma de agua ubicada en la zona del cerro campana del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash; Obtener el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura de la Toma de agua ubicada en la zona del cerro campana del centro poblado Huacatambo, distrito Nepeña, provincia del Santa, región Áncash. La investigación se justificó en primer lugar por un sentido de seguridad social y por la necesidad de conocer los tipos de patologías y severidad que se presentan dentro de la infraestructura de la Toma de agua, del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

La toma de agua ubicado en la zona cerro campana, se encuentra en el centro poblado de Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, ubicado en la costa central del Perú, entre las coordenadas: 9°13'160" S y 78°25'10" W en formato DMS (grados, minutos, segundos) o -9.23333 y -79.4167 (en grados decimales). Los linderos en donde se encuentra El reservorio del reboce campana se encuentra; norte: Chimbote, sur: Casma, este: Nepeña, oeste: Samanco. El universo y la muestra del informe estuvo formado por la estructura hidráulica. La investigación cuenta con 34 unidades de muestras que fueron evaluadas según la línea de investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La metodología del estudio es tipo descriptivo, porque describe la realidad, sin alterarla. Es No Experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir al laboratorio, de nivel cualitativo, cuantitativo y de corte transversal. El límite temporal fue desde septiembre del 2019 hasta enero del 2020.

El antecedente que me parece acorde a la investigación que estoy realizada es : Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadío, entre las Progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de Culebras, Huarmey(Tabacchi R. 2015). Porque me sirvió como base y guía para realizar mi tesis.

Los resultados obtenidos reflejan que hay 81.16% de patologías (442.49 m² área) y 18.84% sin patologías (102.72 m² área). Patologías identificadas: Grietas (2.66%), Vegetación (63.57%), Cavitación (0.60%), Socavación (1.22%), Desintegración (4.20%), Eflorescencia (8.91%). La patología mas predominante es vegetación con 63.57% (346.58m² de área) y la patología con menos porcentaje es la cavitación con 0.60% (3.30 m² de área). La conclusión fue que la toma de agua tiene un nivel de severidad moderado, debido a la patología predominante que es la vegetación.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

a) Antecedentes Internacionales.

Según (Velasco E. 2014)¹ Determinación y Evaluación del nivel de incidencias de las patologías del concreto en Edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander.

El objetivo general de la presente tesis para grado es diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio del Puente nacional y del colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con la finalidad de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección

Los objetivos específicos son: Realizar la inspección visual, a las edificaciones objeto del presente estudio para así seleccionar los elementos y equipos apropiados para adelantar el diagnostico; Identificar las patologías que presenten las construcciones como degradación, posible insuficiencia estructural (fisuras, cambios de aspecto superficial, etc) previsión de aumento de cargas, entre otras; analizar las posibles causas y soluciones a las patologías halladas.

Los resultados obtenidos en este trabajo fueron se realizará una serie de intervenciones con la finalidad de mejorar las condiciones de la

infraestructura, teniendo así señalar que las zapatas y columnas, se construirá muros pantalla y vigas aéreas en cada piso y la colocación de fibras de carbono.

Esta investigación concluye que la edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) las cuales fueron objeto de estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones

Según (Fernández E. 2012)² Propuestas Metodológicas para la Caracterización de Testigos de Presas con Problemas Expansivos.

El objetivo general de la presente Tesis Final de Máster es confirmar los diagnósticos previos para determinar las reacciones que efectivamente contribuyen el proceso expansivo en el hormigón de la presa de Graus, y así desarrollar un protocolo que sirva como procedimiento sistemático para las campañas experimentales de caracterización de presas con patologías de hormigón expansivo.

Los objetivos específicos son diagnosticar la presencia de una segunda reacción expansiva en el hormigón y acotar su presencia en el cuerpo de presa. Elaborar una metodología detallada que sirva de protocolo en las campañas experimentales de diagnósticos en las patologías de presas de hormigón.

En este proyecto se realizaron tres ensayos densidad y porosidad, permeabilidad al O₂ y de ultrasonido; del cual se obtuvieron los siguientes resultados:

El primer ensayo se eligieron 3 muestras de cada testigo, una de cada extremo y otra del centro. Las secciones ensayadas tenían longitudes de 5 cm y 9 cm dependiendo del patrón ascendentes (B5A y B4A), los resultados empiezan prácticamente en el mismo valor (14,92% \approx 15,30%), pero difieren a medida que profundizan.

En los testigos de galería descendentes (B5D y B4D), los resultados obtenidos son completamente distintos. El testigo B5D presenta una porosidad inicial mucho menor que el testigo B4D (10,51% con relajación a 12,94%). En general, los valores de porosidad de todos los testigos son muy elevados, siendo 15,44% el valor máximo y 10,11% el valor mínimo de todas las muestras.

En el segundo ensayo se eligieron 12 muestras de 4 testigos que presentaban patrón de corte 2-2-5 cm. Se obtuvieron 3 muestras en cada uno, una de cada extremo y otra del centro, para un total de 12 muestras. Las secciones ensayadas tenían longitudes de 5 cm. Los testigos de paramento (B5R y B4R), los resultados reflejan una tendencia general a disminuir de manera brusca el coeficiente de permeabilidad al oxígeno. Los testigos de galería ascendente y descendente (B5A y B4D), existen valores de coeficiente de permeabilidad muchísimo menor que los resultados obtenidos en los testigos de paramento, el testigo ascendente (A) aumenta su coeficiente de permeabilidad a medida que se profundiza. Y en contraste,

el testigo descendente (D), disminuye su coeficiente a lo largo de la profundidad. Cabe destacar, que ambos testigos tienen valores iniciales distintos (0.05 y 0.20, respectivamente).

En el tercer ensayo se seleccionaron 12 muestras de 4 de los testigos con patrón de corte de 2-29 cm. Se obtuvieron 3 muestras en cada uno, una de cada extremo y otra del centro. Los datos de los ensayos realizados fueron los siguientes: diámetro, 86.5 mm y la altura, variable entre 74 y 88 mm.

En el B5LP1S3, no aparecen daños en el sentido diametral. La falta de señal y velocidad en el sentido axial puede ser debida a la falta de paralelismo en las caras. En la B5LP7S4, testigo muy dañado. $D=85\%$, $V_m=4225$ m/s. En el B5LP9S5, testigo muy dañado. $D=90\%$, $V_m=4305$ m/s. En el B4LP1S3, testigos sin daños, $D=4\%$, $V_m=4816$ m/s. En el B4LP8S8, testigo muy dañado, $D=84\%$, $V_m=4640$ m/s. En el B4AP1S4, testigos sin daños, $D=0\%$, $V_m=5032$ m/s. En el B4AP7S7: Testigo dañado. $D=39\%$, $V_m=4416$ m/s. En el B4AP13S7: Testigo sin daños internos, pero con coqueas o micro grietas superficiales. $D=2\%$, $V_m=4457$ m/s. En el B5DP1S3: Testigo con daños incipientes, pocos agregados. $D=18\%$, $V_m=4573$ m/s. En el B5DP7S5: Testigo sin daños, pocos agregados. $D=5\%$, $V_m=4482$ m/s, y En el B5DP15S8: Testigo sin daños. $D=0\%$, $V_m=4877$ m/s. Se puede observar que los testigos de paramento son los que más daños presentan. Si analizamos la variación de los resultados de estos testigos, se puede apreciar un aumento del parámetro D, indicando que un gran porcentaje de las muestras presentan discontinuidades debido a fisuramientos.

Las conclusiones que se obtuvieron fueron que en los ensayos han permitido identificar la pre-existencia de las reacciones RSI y RSA, también la tendencia en que ocurren en la misma estructura, con intensidades distintas en función de la zona afectada. También se ha logrado plantear una propuesta metodológica para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos.

b) Antecedentes Nacionales.

Según (Quezada W. y Salinas A. 2014)³ Diseño y Análisis de un Reservoirio Tipo Fuste de 300 m³ en la Ciudad de Trujillo.

El objetivo principal de este proyecto es proponer los parámetros y criterios para el Diseño y Análisis de un Reservoirio Tipo Fuste de 300 m³, en el cual cuenta con un objetivo específico que es la aplicación de la Norma de Diseño Sísmico de estructuras de contenedoras de líquidos (ACI 350.3-01) y Reglamento Nacional de Edificaciones (E030- Diseño Sismo Resistente). Los resultados obtenidos en este proyecto alcanzo un 91,69% de masa participante, se encuentra sobre lo estipulado en la norma E060 que exige valores menores al 90% de masa participante, obteniendo 18 nodos de vibración.

La estructural estudiaba se le aplico un factor de seguridad mayor dad por el carácter especial del sistema estructural y debido que no es una edificación común, es por ello que se exigió que cumpliera al 90% Vbasal siendo aún una estructura regular.

Se verifico que lo esfuerzos en las paredes del reservoirio no sobrepasan el esfuerzo de Von Misses; esf. VM= 10.29 kg/cm² > esf. Act.= 37.42 kg/cm²,

lo que nos indica que el material no fallara de manera frágil sin incurrir a una etapa Inelástica.

Las conclusiones que se obtuvieron es que, para el diseño del refuerzo, se aplicó la teoría de Elementos Finitos, desarrollando un mapeo de esfuerzos en cada uno de los componentes Estructurales del Reservorio, extrayendo las máximas sollicitaciones para su cálculo. El desarrollo de la tesis se ejecutó a nivel de superestructura a detalle, dejando las bases fundamentales y futuras investigaciones para el análisis y diseño estructural de la sub estructura (Cimentación).

Según (Abarca L. 2013)⁴ Diseño Hidráulico del Canal de Disipación que Conecta un Conducto con Flujo Supercrítico con un Aforador Parshall, Empleando un Modelo a Escala.

El objetivo general de esta tesis es estimar la longitud necesaria que debe tener el canal de disipación y la rugosidad del fondo del canal para obtener un flujo en régimen subcrítico, con la cual se busca garantizar el correcto funcionamiento del aforador Parshall que se encuentra aguas debajo de este sistema.

Los objetivos específicos son: la precisión en la medición del flujo a través de los aforadores ayudará en la toma de decisiones con respecto al proceso de lixiviación, debido a que la cantidad de mineral apilado. Tener un mejor conocimiento de la cantidad exacta de caudal que pasa a través de los aforadores para gestionar el almacenamiento en la infraestructura correspondiente.

Los resultados fueron que se puede observar que el valor del número de Froude es mayor que la unidad, lo cual indica que el flujo aún se encuentra en régimen supercrítico. Por este motivo, para cumplir el objetivo de esta tesis, en el siguiente ensayo se decidió utilizar una barrera a manera de disipador de energía, es así que se midió la altura de cada piedra adherida a la base, las cuales se dividieron en tres clases.

El 70% de la altura obtenida, la cual quedará embebida en el concreto para evitar que la fuerza de flujo arrastre la misma, por lo cual la altura de las piedras a ser colocadas deberá ser de 11 cm en promedio.

Las conclusiones de este proyecto fueron, se puede afirmar que el resultado obtenido para el cálculo de carga de agua sobre la tubería de descarga, según lo indicado en el *Hydraulic Design of Highway Culverts* (Norman Et. Al 2001), reproduce de forma más cercana lo observado en el laboratorio. Ello se debe a que presenta menor variación respecto al valor obtenido experimentalmente ya que involucra más variables permitiendo precisar su cálculo.

De lo observado en los resultados presentados en gráficos y de acuerdo al cuadro comparativo, el uso de una barrera simple muestra una mayor eficiencia cuando esta se encuentra ubicada a los 42 cm del punto de descarga. Mientras que la barrera empedrada muestra una mayor eficiencia cuando está ubicada a los 56 cm del punto de descarga y la barrera dentada es ubicada a los 28 cm del punto de descarga.

c) Antecedentes Locales.

Según (Vivar M. 2015)⁵ Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal entre las Progresivas 9 + 000 – 10+000 Sector Mormorullo – Wanda.

El objetivo principal de este proyecto es la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, los objetivos específicos son: identifica el tipo de patologías del concreto que existan en el canal y determinar el estado de conservación en que se encuentra el canal de concreto.

Los resultados obtenidos de 30 muestras de un canal de 8 años de antigüedad, cada muestra tiene un área de 144 m²; el primer tramo cuenta con el grado moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron grietas y descaramiento.

En el segundo tramo de la muestra el grado de daño es moderado con un 78.72 de área afectada y lo que mayormente se encontró fueron erosión con un 33% y grietas longitudinales con un 11.64%. En el tercer tramo de la muestra se evaluó y se encontró que el grado de daño es leve y el área afectada en este tramo es 44.70%. El cuarto tramo de la muestra se encontró en el grado de daño es leve ya que el área afectada solo es un 22.40%. El sexto tramo de la muestra contiene un grado moderado puesto que el área afectada es más del 50% es decir esta muestra tiene un 61.13% afectado. El séptimo tramo de la muestra tiene un grado de daño leve puesto que el área afectada solo es un 15.46%. El octavo tramo de la muestra tiene un grado de daño severo ya que el área afectada es un 85.54%. El noveno tramo de

la muestra tiene un grado de daño moderado, su área afectada es de 79.58%. El décimo tramo de la muestra tiene un grado de daño leve, su área afectada es 31.11%. El onceavo tramo de la muestra tiene un grado de daño leve, su área afectada es un 10.32%, El doceavo tramo de la muestra tiene un grado de daño moderado, su área afectada es un 9.58%. Este tramo se trabajó con un área total de 16.00 m².

Las conclusiones que se obtuvieron de este trabajo fueron que el 50% de las muestras y tramos tienen un nivel de severidad 1 y severidad leve, 42% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 2 y severidad moderado y 8% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 3 y severidad severa por lo tanto podemos concluir que tienen un nivel de severidad de 2 y severidad moderado.

Según (Tabacchi R. 2015)⁶ Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en el Canal de Regadío, entre las Progresivas 0+000 – 1+000 del Distrito de Culebras, Huarmey.

El objetivo principal es la determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío. Los objetivos específicos que cuenta este proyecto son: Identificar el tipo de patologías del concreto que existen en el canal, Determinar el estado de conservación en que se encuentra el canal de concreto.

Los resultados obtenidos de 20 muestras de un canal de 20 años de antigüedad, cada muestra tiene un área de 91.55 m², cada paño es de 4.58 m². El primer tramo cuenta con el grado moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron erosión y desintegración, el área afectada

es de 39.30 m². El segundo tramo cuenta con el grado moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron erosión y desintegración, el área afectada es de 38.16 m². El cuarto tramo cuenta con un área de 107.80 m² y un paño de 5.39 m² con el grado de moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron erosión y descaramiento, el área afectada es de 38.07 m². El quinto tramo cuenta un área de 107.80 m² y un paño de 5.39 m² con el grado moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron erosión y desintegración, el área afectada es de 42.84 m². El sexto tramo cuenta con un área de 107.80 m² y un paño de 5.39 m² con el grado moderado de daño y lo que mayormente se encontró fueron erosión y descascamiento, el área afectada es de 41.99 m².

Los resultados desde la muestra (1) hasta la muestra (6), se presenta un porcentaje (%) de afectación de 40.85% y un porcentaje (%) sin daños de 59.15% el cual corresponde a un nivel de severidad de 2 y severidad moderado.

Las conclusiones obtenidas en este proyecto fueron lograr determinar el estado en que se encuentra el concreto en el canal del distrito de Culebras. Se inspeccionaron un total de 6 muestras entre las progresivas 0+000 – 1+000, dando lugar a la toma y recolección de datos un total de 1 Km obteniendo los siguientes resultados.

El estudio realizo obtuvo que el 47.01% de las muestras o tramos tienen un nivel de severidad 2 y severidad moderada.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Centro poblado

Según (Velásquez J. 2013)⁷ Es todo lugar del territorio nacional identificado mediante un nombre y habitado con ánimo de permanencia, por lo general, por varias familias o por excepción, por una sola familia o una sola persona. Las viviendas pueden hallarse agrupadas de manera contigua formando manzanas, calles y plazas, como en el caso de los pueblos y ciudades, semidispersos, como una pequeña agrupación de viviendas contiguas, como es el caso de algunos caseríos, rancheras, anexos, etc. o, hallarse totalmente dispersos, como por ejemplo las viviendas de los agricultores en las zonas agropecuarias.

2.2.2. Concreto

2.2.2.1. Definición del Concreto

Según (Rivva E. 2000)⁸ El concreto es un producto artificial compuesto que consiste en un medio ligante denominado pasta, dentro del cual se encuentran embebidas partículas de un medio ligado denominado agregado.

La pasta es el resultado de la combinación química del material cementante con agua. Es la fase continua del concreto dado que siempre está unida con algo de ella misma a través de todo el conjunto de este.

2.2.2.2. Tipos de Concreto

a. Concreto Simple

Según (Harmsen T.2002)⁹, es aquel “concreto estructural que no contiene acero embebido o que cuenta con él, pero en una cuantía por

debajo de la mínima establecida para concreto reforzado y que es empleado en estructuras sometidas principalmente a esfuerzos de compresión, en estructuras que admiten fisuración, no afectando la integridad estructural y en estructuras donde la ductilidad no es un parámetro primordial de diseño.”

b. Concreto armado o reforzado

De acuerdo a (Mc Cormac J., Brown R. 2011)¹⁰, “es la unión del concreto simple y acero donde el refuerzo de acero proporciona la resistencia a la tensión de que carece el concreto y también puede resistir fuerzas de compresión y se en columnas, así como en otros miembros estructurales.”

c. Concreto ciclópeo

Según (Abanto F.)¹¹, este concreto se caracteriza por sé un concreto artesanal cuya composición es la unión del concreto simple y agregado grueso. El único requisito de este tipo de concreto es que la piedra debe estar colocada de manera uniforme puesto que la piedra o el agregado grueso será colocado de manera definitiva y este a su vez será rodeado por concreto simple.

2.2.3. Toma de Agua

2.2.3.1. Definición de Toma de agua

Según (Pizano S. 2001)¹² “La obra de toma es la estructura hidráulica de mayor importancia de un sistema de aducción, que alimentará un sistema de generación de energía hidroeléctrica, riego, agua potable, etc. A partir

de la obra de toma, se tomarán decisiones respecto a la disposición de los demás componentes de la obra.”

Los diferentes tipos de obras de toma que se han venido desarrollando son sobre la base de estudios en modelos hidráulicos, principalmente en aquellos aplicados a cursos de agua con gran transporte de sedimentos.

En el caso de sistemas en cuencas de montaña, debido a las condiciones topográficas, las posibilidades de desarrollo de embalses son limitadas. Por tal motivo, se usa la derivación directa de los volúmenes de agua requeridos para conducirlos a través de canales, galerías y/o tuberías, y así atender la demanda que se presenta en el sistema de recepción (agua potable, riego, energía, etc.).



Imagen 1: Toma de agua. Fuente: Elaboración propia.

2.2.4. Tipos de Tomas de Agua

2.2.4.1. Toma Superficial

Según (Pizano S. 2002)¹² “La obra de toma superficial es el conjunto de estructuras que tiene por objeto desviar las aguas que escurren sobre la solera hacia el sistema de conducción.”

Para la toma, el curso natural es un medio que satisface las necesidades de agua del sistema receptor. El primer concepto se limita únicamente a la naturaleza y sus leyes, el segundo presenta al hombre y sus objetivos.

Esto significa, que la utilización del agua a través de la obra toma tendrá consecuencias sobre el curso natural en cuanto a su morfología, régimen de escurrimiento y sobre el área de influencia en cuanto al equilibrio de sus suelos, nivel de agua subterráneas, etc.

Por lo tanto, es necesario tener conocimiento previo de las características y condiciones que ofrece el río o quebrada que se piensa aprovechar.

El diseño de la obra de toma deberá ser realizado en asociación a las condiciones naturales existentes, a los procesos que están en desarrollo y a los impactos posteriores que se generarán a consecuencia de la intervención.

2.2.4.2. Toma de Derivación

Según (Pizano S. 2002)¹² “Estas formas de toma son de las más antiguas y cuyo concepto aún se mantienen en vigencia como alternativa primaria para el riego de parcelas aledañas al río o quebrada. El diseño más rudimentario consiste en una simple apertura en el curso natural, orientando el flujo hacia el sistema de conducción (normalmente un canal).”

La toma tradicional que se utilizan para el riego de pequeñas parcelas, incorporan además de bloques de piedra, alineados diagonalmente cubriendo en muchos casos toda la sección. En estos casos, la toma es ubicada frecuentemente utilizando los accidentes naturales del terreno de

manera que pueda servir de ayuda frente a las crecidas. Por ejemplo, este podría ser ubicado detrás o debajo de un sector rocoso (peña).

Cuando no se puede orientar la toma de manera aproximadamente perpendicular al flujo o cuando se requiere proteger la pequeña toma, se construye un muro transversal sobre un sector de la sección del río inmediatamente aguas arriba de la toma.

Las técnicas para lograr la derivación no se diferencian de gran manera en los casos de tomas para aducción de agua potable, para riego o energía hidráulica.

2.2.4.3. Disipador de energía

Según (Alegret E., Pardo R. 2005¹³) Estos tipos de obras es conocido con el nombre de disipadores porque son estructuras encargadas de amortiguar la gran energía que adquiere el agua en su caída. Existen tipos de disipadores entre los que se pueden citar:

- a. El pozo amortiguador
- b. El estanque amortiguador
- c. El trampolín
- d. La cubeta deflectora

2.2.4.4. El salto hidráulico

Según (Alegret E., Pardo R. 2005¹³) fundamenta que el uso de los pozos y estanques amortiguadores se basa en la ocurrencia del salto hidráulico que es realmente el encargado de la disipación de energía, de tal manera que los pozos y estanques en realidad son las estructuras que contienen el salto.

2.2.5. Vertedero

2.2.5.1. Definición de Vertederos

Según (Estrada G. 2012)¹⁴ Un vertedor es una estructura hidráulica consistente en una placa o muro sobre el cual fluye líquido a superficie libre.

(Noval R. Moffat A. Nalluri C., 2011)¹⁵ Los vertederos son presas con niveles relativamente bajos construidas en un río para elevar suficientemente su nivel, para desviar la totalidad o parte del flujo hacia un canal de suministro o un conducto para irrigación.

Los vertederos también se usan para desviar inundaciones repentinas hacia áreas de irrigación o para recarga de acuíferos subterráneos, algunas veces también se emplean como estructuras para medición de flujos.

2.2.5.2. Clasificación de los Vertederos

Según (Estrada G. 2012)¹⁶ Los vertederos se clasifican en: vertederos de pared delgada y vertederos de cresta ancha; los vertederos de pared delgada son útiles en aforos de corrientes de agua de poca magnitud, mientras que los de cresta ancha generalmente son parte de estructuras hidráulicas mayores.

2.2.5.3. Vertedero de Pared Delgada

Según (Estrada G. 2012)¹⁶ Clasificados de acuerdo con la forma de la escotadura, se tienen: vertederos rectangulares, triangulares, trapeciales, circulares, entre otros. Si el ancho de la cresta del vertedor(e), en la dirección del flujo es tal que $e/h < 0.67$, el vertedor se clasifica como pared delgada. El vertedero de pared delgada se sub divide en:

- Vertedor rectangular.
- Vertederos sin escotadura.
- Vertedor triangular.

2.2.5.4. Vertedero de Cresta Ancha

La descarga sobre un vertedor de cresta ancha depende principalmente de la forma de su sección transversal y de la de su cresta.



Imagen 2: Vertedor de pared delgada. Fuente: Estrada G.

2.2.5.5. Vertedero Tipo Cimacio

Según (Estrada G. 2012)¹⁶ Entre las funciones de un vertedor tipo cimacio (de excedencias o de demasías), se mencionan: proteger a la cortina de una presa de las aguas que excedan al almacenamiento norma, como estructura aforadora, y como estructura generadora de carga hidráulica (presa derivadora). La forma de cresta del vertedero coincide con la superficie inferior de una napa aireada sobre un vertedor de cresta delgada.

2.2.5.6. Vertedor Parshall

Según (Estrada G. 2012)¹⁶ El aforador Parshall, es un aparato que se basa en la pérdida de altura del nivel del agua producida por el paso forzado de una corriente a través de un estrechamiento inclinado. La entrada de paredes corvegentes, y la salida de paredes divergentes, están separadas por

una garganta de paredes paralelas y con el piso inclinado. Este tipo de vertedor trabaja bajo condiciones de régimen crítico en la garganta, es ideal para aforos donde el agua lleve algún tipo de material arrastrado ya que no permite que el sedimento deposite.

Se usan aforadores de tamaños escalonados para medir diferentes caudales de agua. Los de mayor tamaño son fijos y construidos con obra de albañilería, mientras que los más pequeños son móviles y se construyen de chapa metálica o plástica.

2.2.6. Patologías

2.2.7. Definición de patologías

Según (Broto, 2006)¹⁷ La patología, etimológicamente hablando procede de las raíces griegas phatos y logos, y se podría definir en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución. Usaremos exclusivamente la palabra “patología” para designar la ciencia que estudia los problemas constructivos, su proceso y soluciones, no en plural, como suele hacerse para referirnos a esos problemas concretos, ya que en realidad son estos el objeto de estudio de la patología de la construcción.

2.2.8. Patologías del concreto

Según (Lasheras F. 2006)¹⁸ la patología es la rama de la tecnología de la construcción que estudia minuciosamente las disfuncionalidades de los edificios, que ocurren durante su vida útil como consecuencia de procesos degenerativos, lesivos provocados por situaciones anormales.

Cualquier parte de un edificio, a través del tiempo, tiene un comportamiento que depende tanto de su naturaleza como de la incidencia sobre él de las acciones del ambiente. Esta respuesta, aunque en el inicio de la vida útil del edificio sea suficiente, tarde o temprano puede volverse insatisfactoria, incluso perjudicial, debido a procesos degenerativos en los elementos constructivos del edificio, cuyas alteraciones definiremos como lesiones.

Así pues, la insuficiencia de la respuesta de una parte del edificio a sus funciones o requisitos, es decir por un fallo, solo se debe a dos grupos de circunstancias (o a uno solo de ellos):

Unas de tipo pasivo, debido a alguna insuficiencia del proceso constructivo, en general derivada de alguna carencia o vicio en la constitución o naturaleza del elemento, y que en general definiremos como defectos o malformaciones del mismo, aunque dada la sucesión de acontecimientos a los que está sometido el edificio también podría ser alguna lesión previa.

Otro tipo activo, debido a algún excedente en las acciones que indiquen sobre el elemento constructivo, bien sea fortuito o consecuencia de un uso abusivo o inadecuado de la parte del edificio afectada. Podemos designar como agresión a toda acción excesiva (superior a la normalmente previsible), causada por la presencia de determinados factores, entendidos estos como los portadores materiales de estas acciones.

Es decir, el problema patológico, desde un punto de vista funcional puede entonces, expresarse como:

Fallos = f (Insuficiencias y/o Agresiones).

Y desde un punto de vista material, también puede expresarse como:

Lesiones = f (Defectos y/o Factores).

2.2.9. Importancia de la patología

Según (Rivera E. 2012)¹⁹ Definimos entonces la patología de hormigón como la ciencia dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños que se presentan en las edificaciones, analizando el origen y las causas a consecuencia de ellas para que mediante la formulación de procesos generen medidas correctivas.

2.2.10. Origen de patologías

Según (Florentin M., Grandra R.)²⁰

- **Lesión Física:** se da comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultravioletas, la nieve, etc. Resultando, por ejemplo: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidación, la fragilidad, el resecamiento, la cliptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad.
- **Lesión química:** es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La corrosión puede generarse por: reacción de metales con gases; corrosión de metales por un medio electrolítico; metales en contacto con agua; deterioro por acción del medio ambiente, por ejemplo, la oxidación, la eflorescencia aparición de manchas blancas por presencia de sales.

Según (Monjo J. 1997)²¹ define:

Lesión orgánica: La lesión por organismos, en situación activa o pasiva, que provocan lesiones en los materiales constructivos (mecánicas o químicas) o que, simplemente, distorsionan estéticamente el aspecto

original, esta lesión puede ser, tanto animales como vegetales, en ambos casos, distinguiremos entre los de pequeño tamaño, incluso microscópicos (hongos y mohos) y los de gran tamaño.

- **Lesión mecánica:** pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles, como, por ejemplo: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.

2.2.11. Tipos de patologías.

a. Fisura

(Muñoz H. 2011)²² Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria. Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes:

Tipo	Medida
Fina	Menos de 1 mm
Media	Entre 1 y 2 mm
Ancha	Mas de 2 mm

Se deben utilizar comparadores de fisuras o fisurómetros para medirlas y monitorearlas, se instalarán testigos para definir el actual estado de actividad.

Patrón de fisuración: se refiere a la cantidad de las fisuraciones sobre la superficie, pudiendo ser localizada, media o amplia.

Causas:

Según (Florentin M., Grandra R.)²³ Las fisuras se pueden presentar por: reacciones químicas, reacciones electroquímicas, por reacciones

térmicas, por el cambio de uso, por relación entre la resistencia interna y la acción externa; donde adquieren vital importancia los procesos de interacción entre el suelo y las estructuras, en cuanto a las acciones y reacciones.

Reparación:

El primer paso sería marcar el camino de la fisura, luego con una amoladora y disco de concreto darle la profundidad de 1", después de realizar el corte con un soplete se eliminará todo el polvo, en el borde de la fisura se colocará cinta masking tape, para comenzar con la colocación de un puente de adherencia dentro de las fisuras, dejándolo secar como mínimo 3 horas, este producto tiene la finalidad de brindar adherencia entre el concreto y el sellador, que en esta ocasión será, "Sello flexible". Que será colocado con una pistola de calafateo, después de terminar su colocación se retirará las cintas de masking tape, finalmente para el acabado será de manera manual usando una espátula.

b. Desintegración

Según (Muñoz H. 2011)²⁴ Deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro.



Imagen 3: Patología desintegración en Toma de agua.

Fuente: Elaboración propia

Causas:

Acciones de los sulfatos en solución acuosa atacan a los hormigones de cemento portland provocando reacciones expansivas que pueden conducir al deterioro del elemento estructural.

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM07, UM14, UM17, UM19, UM22, UM26, UM29, UM32, UM 33; El proceso de reparación es el siguiente: se empezará retirando toda el área dañada de forma manual, hasta encontrar una parte sana, así mismo limpiar con una brocha y retirar los escombros sueltos. Estando ya limpio se aplicará una nueva capa de mortero con para sellar el área dañada, esto se realizará con un puente de adherencia para que el concreto viejo se una con el concreto nuevo, se colocará la mezcla y se realizara su curado correspondiente.

c. Eflorescencia

Según (Muñoz H. 2011)²⁴ Depósito de sales, usualmente blancas que se forman en las superficies.

Según (Florentin M., Granada R.)²⁵ la eflorescencia son manchas o escarchas que aparecen en la superficie de los revoques y que pueden provenir de sales presentes en los áridos, aglomerantes, del agua amasado, de la mampostería, del suelo por humedad ascendente.

Según (Broto C, 2006)²⁶ Es un proceso patológico que tiene como causa directa la humedad, los materiales contienen sales solubles y estas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y cristalizan en la superficie del material. La cristalización se puede presentar de diversas formas geométricas y van dependiendo del tipo de cristal. Y estas se clasifican en: Sales cristalizadas que no proceden del material, sales cristalizadas bajo la superficie del material (cliptoflorescencia).



Imagen 4: Patología de Eflorescencia.

Fuente: Elaboración propia.

Causas:

Según (Osuna J. 1998)²⁷, pueden ser provocados por cualquier sal soluble, pero las más frecuentes son los producidos por sulfatos, nitratos y cloruros. Estos pueden provenir de distintos elementos y pueden ser debidas a: los áridos, cemento y aditivos químicos que pueda aportar el mortero.

Reparación

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM05, UM06, UM07, UM08, UM11, UM13, UM16, UM17, UM19, UM20, UM23,

UM31, UM32, UM33; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzara con la demolición del revestimiento desde 15 cm antes de donde se ve la presencia de las manchas blancas hacia arriba, esto se realizara de forma manual, con un taladro se perforara agujeros a un espesor del 90% en la cara del muro, en la cual se colocará una inyección con ayuda de la pistola de calafateo que contenga una sustancia repelente al agua que actúa como barrera bloqueando la humedad ascendente, se deja secar; luego se usara un puente de adherencia para posterior a eso colocar el mortero en proporción 1:4, se finalizara colocando un impermeabilizante para evitar que entre la humedad por los poros.

d. Cavitación

Según (Muñoz H. 2011)²⁸ Desarrollo de cavidades relativamente pequeñas en la superficie debido a fenómenos tales como la corrosión o cavitación o desintegración localizada.

Causas:

Según (Zegarra R. 2015)²⁹ la cavitación se produce debido a la formación de burbujas de vapor en un líquido y su posterior implosión. Esto sucede cuando tenemos un cambio brusco de la presión estática local del fluido, de tal manera que esta baja de presión queda por debajo de la tensión del líquido (presión vaporización) a temperatura ambiente. Este cambio de presión crea un vacío el cual da paso a la formación de burbujas.

Según (Broto C., 2006)³⁰ La cavitación es aquel fenómeno que se da cuando la presión en un líquido desciende hasta el valor menor que la presión de vapor de agua. Cuando esto ocurre origina cavidades pulsantes o burbujas llenas de vapor, las cuales son llevadas por el flujo hacia la zona donde la presión es mayor que la presión de vapor, al llegar a esta zona, estas burbujas se colapsan y desaparecen.



Imagen 5: Patología de Cavitación

Fuente: Elaboración propia

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM08 y UM20; El proceso de reparación es el siguiente: Se comienza retirando el área dañada de forma manual hasta encontrar una parte sana, una vez limpia se colocará un puente de adherencia y un mortero de alta resistencia (1:3). Luego se realizará el curado correspondiente.

e. Vegetación

Según (Yaranga H. 2011)³¹ Existencia de procesos erosivos por vegetación inadecuada, o inestabilidad local por la acción de las raíces sobre bloques rocosos o zonas del suelo.

Causas:

Organismos; Según (Broto C., 2006)³² dice que tanto los organismos animales como los vegetales pueden afectar la superficie de los materiales, el proceso patológico es fundamentalmente químico, puesto que las sustancias que expulsan afectan el material donde se alojan.

Plantas: tenemos las de porte, que causan lesiones debido a su peso y raíces; también las microscópicas que son el moho y los hongos.



Imagen 6: Patología vegetación.

Fuente: Elaboración propia.

Reparaciones:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM03, UM04, UM05, UM06, UM08, UM09, UM10, UM11, UM12, UM13, UM14, UM15

UM16, UM18, UM21, UM24, UM25, UM26, UM27, UM28, UM29, UM30, UM32 y UM34; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzará fumigando el área para evitar picaduras de insectos y animales, luego se empezará retirando la vegetación causante de los daños y se tomará las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.

f. Grietas

Según (Broto C., 2006)³² Se trata de aberturas longitudinales que afectan todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que solo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento.



Imagen 7: Patología Grietas.

Fuente: Elaboración Propia.

Causas:

Exceso de carga por la cual no estaban diseñado.

Otra de las causas que se dan las grietas es por las dilataciones y contracciones higrotérmicas.

Reparaciones:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM06, UM09, UM11, UM17, UM19, UM31 y UM32; El proceso de reparación es el siguiente:

- Según (Iglesias J., Robles F. 1985)³³ El uso de resinas se emplean por lo general en las inyecciones de grietas en concretos de menos de 0.5 mm de ancho, o bien como pegamento para unir elementos metálicos al concreto.
- Estos materiales son los general sistemas compuestos por una resina (epoxi, poliéster, acrílico, etc.). Ambos se pueden conseguir en forma líquida o sólida.
- El primer paso sería marcar el camino de la grieta, luego con una amoladora y disco de concreto darle la profundidad de 1”, después de realizar el corte con un soplete se eliminará todo el polvo, en el borde de la grieta se colocará cinta masking tape, para comenzar con la colocación de un puente de adherencia dentro de las grietas, dejándolo secar como mínimo 3 horas, este producto tiene la finalidad de brindar adherencia entre el concreto y el sellador, que en esta ocasión será, “Sello flexible”. Que será colocado con una pistola de calafateo, después de terminar su colocación se retirará las cintas de masking tape, finalmente para el acabado será de manera manual usando una espátula.

g. Socavación.

Según (Enciso P.)³⁴ la socavación como fenómenos hidráulicos, se origina en movimientos vorticosos que ocurren al pie de determinadas estructuras hidráulicas, como un pilar y estribo de puente, o en la descarga de un vertedero.



Imagen 8: Patología Socavación.

Fuente: Elaboración Propia.

Causas:

Según (Ayamamani P.)³⁵ la causa más común de socavación por contracción es la reducción de la sección del flujo por los terraplenes de acceso al puente y en menor grado por las pilas que bloquean parte de la sección.

Contracciones naturales de la corriente.

Crecimiento de vegetación en el cauce, en las bancas, o en la zona de inundación.

Cambio de dirección de las líneas de corriente, turbulencia, la aceleración del flujo y los vórtices resultantes inducidos por la obstrucción al flujo.

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la demolición en las siguientes unidades de muestra: UM07 y UM13; El proceso de construcción para estas unidades de muestra será el siguiente:

Se demolería el muro o lado de la cara de la toma de agua y se volvería a levantar el muro y para la adherencia entre el muro y la base usaría puente de adherencia.

h. Erosión:

Según (Broto, 2006)³⁶ el define la erosión física es la pérdida o transformación superficial de un material, puede ser de forma total o parcial.

La erosión mecánica el libro de Broto lo define que son pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, golpes o rozaduras.

Causa:

Según (Broto C. 2006)³⁷, las causas principales son: el agua que ataca a los materiales de un edificio de formas distintas, las cuales pueden ser lluvias, granizo o nieve, produciendo desgaste del material y provocando desprendimientos.

Reparaciones:

Según (Broto C. 2006)³⁷, recomienda conocer los agentes que puedan ocasionar la erosión y así elegir los materiales constructivos más adecuados.

i. Corrosión:

- Según (Broto C.,2006)³⁷, dice que es “la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal. Este proceso se debe a la acción de una pila electroquímica en la cual el metal actuará como ánodo o polo negativo y perderá electrodos a favor del cátodo o polo positivo.”
- Según (Figueredo E, et al. 2013)³⁸, es un fenómeno que, en la mayoría de oportunidades, es de naturaleza electroquímica, implicando en la formación y movimiento de partículas con carga eléctrica y en la presencia de un electrolito conductor.

Causa:

Según (Comité ACI 222R.2001)³⁹, la corrosión se puede dar por:

- Iniciación de la corrosión por cloruros; la causa más común es la presencia de iones de cloruro, donde las fuentes de cloruros pueden ser aditivos, contaminante, ambientes marinos, industriales o sales de deshielo.

Según (Castañeda A.2007)⁴⁰, el factor más influyente en la corrosión del acero de refuerzo, en presencia de iones cloruro es la relación agua/cemento, así como que, la condición de exposición a la intemperie.

Reparación:

- Según (Macioski G, et al. 2016)³⁹, en el caso de reparación, recomienda hacer uso de: Técnicas electroquímicas, como la protección catódica; revestimientos, que pueden ser galvanizado o resina epoxi; armaduras especiales, como acero inoxidable o plástica sin fibras, inhibidores de corrosión, que puedan ser orgánicos o inorgánicos.

2.2.12. Tipología de las lesiones y agentes causantes.

Tipología de las lesiones y agentes causantes		
Tipología de la lesión	Sintomatología	Agente patológico
Físicas	Erosión Física Vegetación Socavación	Presencia de agua Condiciones atmosféricas Excrementos animales
Mecánicas	Grietas Fisuraciones Desintegración Erosión mecánica	Cargas y sobrecargas. Incremento esbeltez. Fallo de sustentación Dilataciones Retracciones Mala ejecución Acción del viento Uso continuado
Químicas	Eflorescencia Deformaciones Cavitación	Contaminantes ambientales Presencia de agua. Disolución de sales Presencia de llama Temperatura Proceso involutivo
Eletro_ químicas	Corrosión	Presencia de agua Mala ejecución

Fuente: Manual de patologías de la edificación, Rodríguez V., 2004⁴¹

2.2.13. Niveles de severidad

Según (Yaranga H.)⁴²

Leve: la vegetación presente causa daños menores, especialmente estéticos, Porcentaje: 0.1% - 30%.

Moderado: los daños causados por la vegetación corresponden a fusilamientos que se pueden atender con tratamientos de superficie,
Porcentaje: 31% - 75%.

Severo: presencia de arbustos o árboles que han causado el rompimiento o agrietamiento que afecta la estabilidad de la obra,
Porcentaje: 75% - 100%

Medición:

El área de la superficie afectada se medirá en metros cuadrados (m²).

De acuerdo a (Monjo J. 1997)⁴², establece las siguientes especificaciones para el análisis:

Tabla 1: Especificaciones del nivel de severidad para las patologías.

Especificaciones de los niveles de severidad para todas las patologías identificadas				
Tipos de Patologías	Item	Patologías	Nivel de Severidad	Especificaciones del Nivel de Severidad
Física	1	Socavación	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
			Moderado	Elemento afectado mayor del 5% hasta el 20% de su espesor.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
Física	2	Vegetación	Leve	Elemento afectado hasta un 0.1 % - 30% de su espesor.
			Moderado	Elemento afectado mayor del 31% hasta el 75% de su espesor.
			Severo	Elemento afectado más del 76% de su espesor.
Mecánica	3	Grieta	Leve	Grieta con ancho mayor de 1.50 mm hasta 2.00 mm.
			Moderado	Grieta con ancho mayor de 2.00 mm hasta 4.00 mm.
			Severo	Grieta con ancho mayor a 4.00 mm.
	4	Fisura	Leve	Fisura con ancho mayor de 0.20 mm hasta 0.60 mm.
			Moderado	Fisura con ancho mayor de 0.60 mm hasta 1.00 mm.
			Severo	Fisura con ancho mayor de 1.00 mm hasta 1.50 mm.
	5	Desintegración	Leve	Hasta el 10% del área total del revoque del elemento.
			Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.
			Severo	Mayor del 50% del área total del revoque del elemento.
Química	6	Eflorescencia	Leve	Leves eflorescencias de color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales.
			Moderado	Humedad y gran cantidad de cristalizaciones de sales ocasionando daño a la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento.
			Severo	Abundante humedad con presencia de cristalizaciones de sales, ocasionando grandes daños como la erosión a nivel severo en el elemento.
	7	Cavitación	Leve	No existe desprendimiento del revestimiento solo se ve como porosidad.
			Moderado	El desprendimiento es notorio y comienza a caerse el revestimiento
			Severo	Mayor desprendimiento del revestimiento de la infraestructura

Fuente: Monjo J. 1997, Zegarra R. 2015, Yaranga H.

2.2.14. Evaluación de las patologías

Según (Vélez L.) ⁴³ La evaluación del canal juega un papel primordial, pues se necesita personas verdaderamente capacitadas para que se realicen las evaluaciones, de no ser así, dichas pruebas pueden perder la credibilidad con el tiempo y no podrán ser comparadas, además, es más importante que se escoja un modelo de evaluación que se encuentre estandarizado para poder decir que se ha realizado una evaluación verdaderamente objetiva.

III. Hipótesis

No aplica

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

El tipo de investigación

La presente investigación es del tipo descriptivo y No experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir al laboratorio. Y de corte transversal, porque se realizó el análisis en el periodo de septiembre – 2019.

Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de la investigación es de tipo cuantitativo, porque presenta los resultados de afectación en áreas, así mismo es de tipo cualitativo porque se presenta el nivel de severidad obtenido, interpretación y descripción, estableciendo conclusiones y por último recomendaciones.

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es del tipo Visual, Descriptiva, no experimental y Personalizada. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual, no se hizo uso de ninguna tecnología que comprenda (software, base de datos, etc.). La metodología que se utilizara para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se utilizara la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la

información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto. Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico 1: *Elaboración del diseño de la investigación.*



Donde:

M_i = Muestra

X_i = Variable

O_i = Resultados

Fuente: Elaboración propia (2020).

4.2. Población y Muestra

4.2.1. Población

Para la presente investigación la población está dado por la infraestructura de la Toma de Agua ubicada en la Zona Cerro Campana, del centro Poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

4.2.2. Muestra

La muestra estará comprendida por las unidades de muestra de toda la infraestructura en la Toma de Agua ubicada en la Zona Cerro Campana, del Centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.

4.3. Definición y Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Dimensiones	Sub Dimensiones	Indicadores	Sub Indicadores
Variable independiente: Patologías de concreto	El concreto es un producto artificial compuesto que consiste en un medio ligante denominado pasta, dentro del cual se encuentran embebidas partículas de un medio ligado denominado agregado. La pasta es el resultado de la combinación química de material cementante con el agua. Es la fase continua del concreto dado que siempre está unida con algo de ella misma a través de todo el conjunto de este. (Rivva E. 2000) ²⁷	La aplicación de las variables del informe de investigación se basó en la observación directa en campo, la cual se vio todas las cualidades que tienen las patologías encontradas (cualitativa), y se enumeró cada uno con sus respectivas áreas (cuantitativa), representadas con una ficha de recolección de datos para su posterior evaluación.	Tipos de patologías identificadas	Lesión Física	Socavación Vegetación	Área : m ²
				Lesión Mecánica	Grieta Desintegración	
				Lesión Química	Eflorescencia Cavitación	
			Evaluar el área afectada y sin afectar	Muros y base de la Toma de agua	34 unidades de muestras de la toma de agua	<i>Área afectada</i> <i>Área Total</i> Área Final*100= % Área Afectada
			Nivel de Severidad	Ninguno	0%	
				Bajo	0.1% - 30%	
				Moderado	31% - 75%	
				Alto	75% - 100%	

Fuente: Elaboración Propia (2019)

4.4. Técnicas e instrumentos

Se utilizará la observación Visual y para la toma de datos una ficha de inspección para la muestra según el muestreo.

4.5. Plan de análisis

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

El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación. Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías, cuadros de ámbito de la investigación.

4.6. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, MAYO - 2019				
<p>Caracterización del Problema</p> <p>La realidad en la que se encuentran nuestras diferentes obras hidráulicas, nos proyecta imaginar de manera indirecta el estado vulnerable en la que se pueden encontrar otras obras hidráulicas. Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas, las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del reboce.</p> <p>La Toma De Agua cuenta con 47 años aproximadamente de antigüedad y por la tanto su vida útil ya está llegando a su final, ya que no se le ha realizado ningún mantenimiento, en la actualidad ahora no está siendo usado por el gran deterioro que tiene, puesto que antes se usaba para el regadío de los cultivos de la empresa San Jacinto y los del pueblo.</p> <p>La Toma De Agua tiene 65 metros de largo aproximadamente</p> <p style="text-align: center;">Enunciado del Problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la toma de agua ubicada en la zona cerro campana, del centro poblado Huacatambo, distrito de Nepeña, provincia del santa, región Áncash, nos permitirá obtener el nivel de severidad de la estructural del reboce?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar Las Patologías del Concreto En La Toma De Agua Ubicada En La Zona Cerro Campana, el Centro Poblado Huacatambo, Distrito de Nepeña, Provincia Del Santa, Región Áncash, Septiembre – 2019.</p> <p>Objetivo Especifico</p> <p>Evaluar Las Patologías del Concreto En La Toma De Agua Ubicada En La Zona Cerro Campana, del Centro Poblado Huacatambo, Distrito de Nepeña, Provincia del Santa, Región Áncash.</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual</p> <p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería</p>	<p>Metodología</p> <p>Se recopilara información generalizada sobre patologías, deterioros y/o daños en un rebozo, sus causas y sus efectos. En general el estudio será del tipo descriptivo, Es No experimental y de corte transversal.</p> <p>Diseño e la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional</p> <p>Indicadores</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p>	<p>Bibliográficas</p> <p>1. Novak, R, Moffat, A, Nalluri, C. Estructuras Hidráulicas. (2a ed ed.). [En línea] : McGraw - Hill Interamericana, En ero de 2011. Disponible en: http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10444677&p00=bocatoma+y+tomas+de+agua</p>

4.7. Principios éticos

La ética principalmente, toma como base los derechos humanos y los aspectos legales que norman el desarrollo de los estudios científicos, así como el valor fundamental de la vida y los principios como el de totalidad terapéutica, de la libertad, de la responsabilidad y socialización.

El principio de justicia exige el derecho a un trato de equidad, a la privacidad, anonimato y confidencial. Igual se refiere a la distribución de los bienes sociales, que la investigación genere.

Dejar en claro que la originalidad y la propiedad intelectual (derechos de autor). Si se quiere publicar nuevamente el trabajo de otro y, a veces el propio, resulta necesario obtener algunos tipos de autorización, a fin de no ser acusados de plagio o de violación de la propiedad intelectual.

V. Resultados

5.1. Resultados

En la presente investigación, se evaluaron 34 unidades muestrales de forma minuciosa, para poder obtener los resultados de cada unidad de muestra, se utilizó una ficha de evaluación, donde se colocó los tipos de patologías identificados, se obtuvo el área que contiene patología y sin patologías, el nivel de severidad.

- Resultado del primer objetivo:

Cuadro 01: patologías identificadas en la toma de agua

Patologías encontradas			
Física	Socavación	1.22%	6.66 m ²
	vegetación	63.57%	346.58 m ²
Mecánica	Grietas	2.66%	14.49 m ²
	Desintegración	4.20%	22.90 m ²
Química	Eflorescencia	8.91%	48.57 m ²
	Cavitación	0.60%	3.30 m ²

Descripción: Se encontró 06 patologías existentes en la toma de agua, cada patología se encuentra separada según su tipo de lesión y el porcentaje que representa en la infraestructura.

- Resultado del Segundo Objetivo

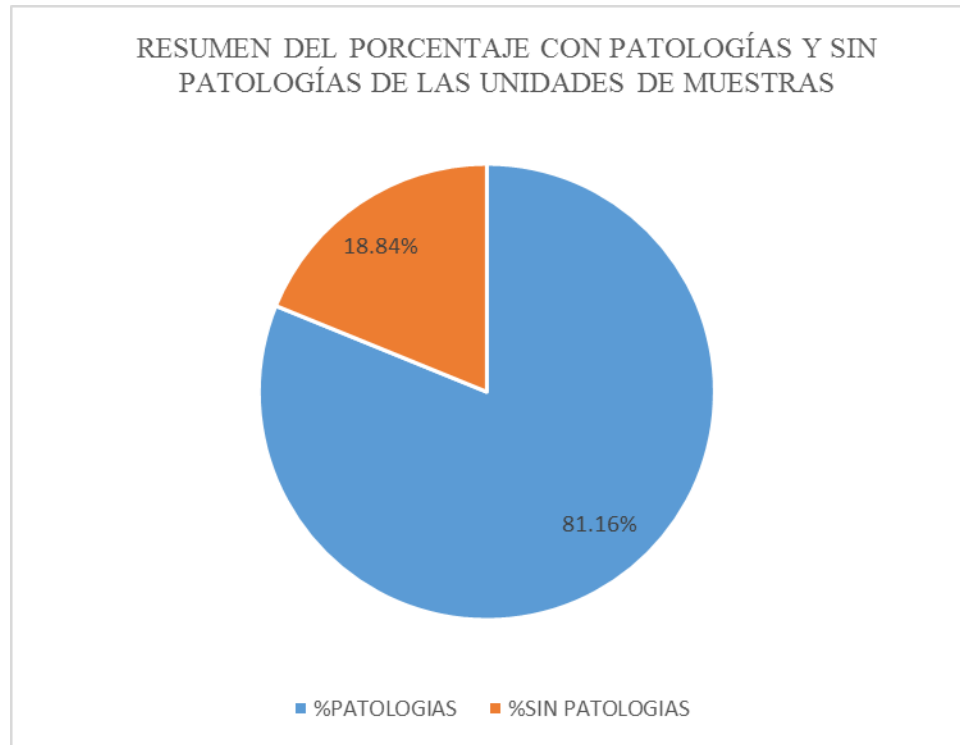


Grafico 2: Porcentaje de Áreas con patologías y áreas sin patologías de todas las unidades de muestra.

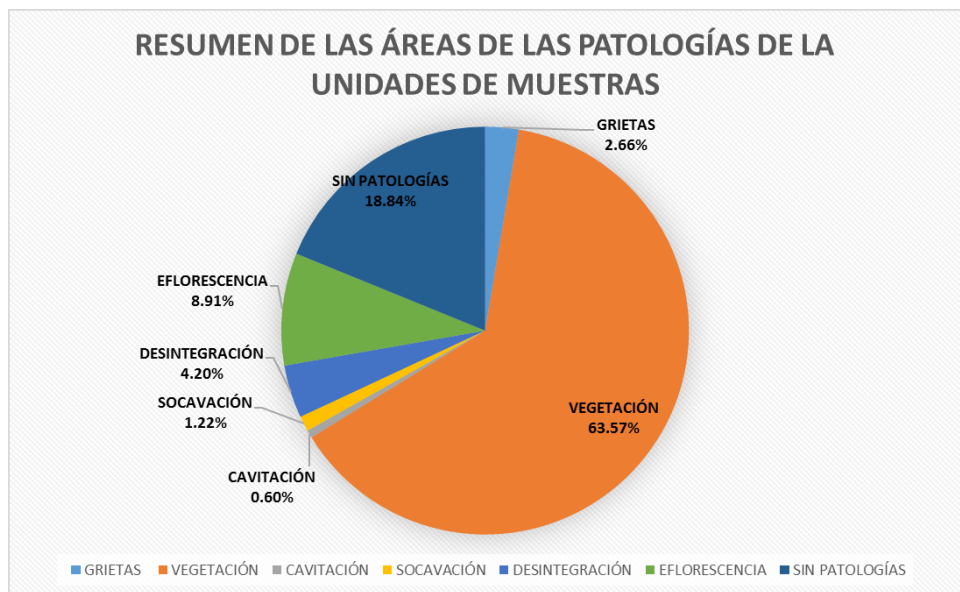


Grafico 3: Resumen de las áreas de las patologías de las unidades de muestras

Interpretación: La toma de agua cuenta con un área afectada del 81.16% donde la patología más predominante es la vegetación con un 63.57% y la menos predominantes es cavitación con un 0.60%, teniendo así un área de sin patologías del 18.84%.

- Resultado del tercer objetivo

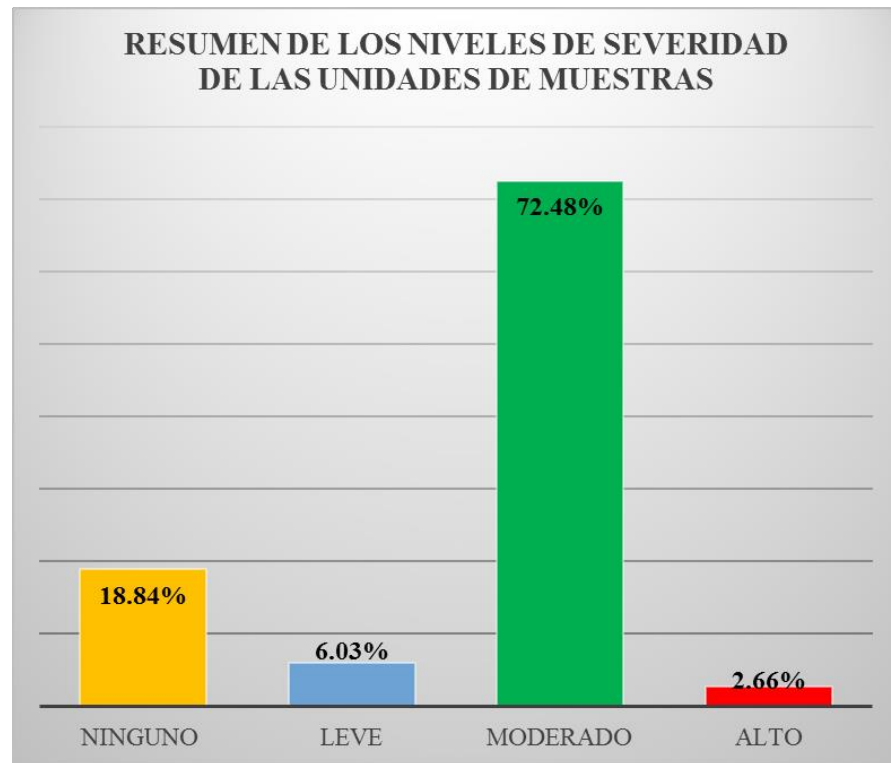


Grafico 4: Niveles de severidad de todas de las unidades de muestras.

Interpretación: El nivel de severidad de las 34 muestras que fueron evaluada según el % de áreas afectadas por la cual se estableció un rango: Ninguno (0%), bajo (0.1- 30%), Moderado (31% - 70%), Alto (71% - 100%); al tener estos valores se obtuvo un 72.48% de área afectada en la Toma de agua, que corresponde al nivel de severidad Moderado.

5.2. Análisis de Resultados de las unidades de muestra

1. De los resultados obtenidos en mi investigación se tiene como patologías predominantes la vegetación y la eflorescencia, comparando dichos resultados con los hallados en el antecedente de Vivar M. su título es “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en el canal entre las progresivas 9+000 – 10+000 sector Mormorullo – Wanda” también obtuvo como patología predominante la vegetación y la eflorescencia, ya que las dos estructuras son afectadas por el clima y la humedad. También se identificó las patologías de grietas, socavación, cavitación y desintegración
2. Para la obtención de los resultados se utilizó una ficha de evaluación para analizar las 34 unidades de muestrales, teniendo así el área y porcentaje de las patologías que afectan a toda la infraestructura, dicha evaluación arrojó que la patología vegetación tiene un porcentaje de 63.57% con área de 346.58 m², la patología de Cavitación (3.30 m², 0.6%), la patología de Socavación (6.66 m², 1.22%), la patología de Desintegración (22.90 m², 4.20%), la patología de Eflorescencia (48.57 m², 8.91%) y la patología de Grietas (14.49 m², 2.66%). Por lo tanto, la infraestructura presenta un área afectada de 442.50 m² es decir un porcentaje de 81.16%.
3. Luego de haber evaluado las 34 unidades muestrales con las patologías identificadas, los resultados obtenidos en mi investigación concluyeron que el nivel de severidad es moderado y

comparando el resultado hallado con el antecedente de Tabacchi R. cuyo título es “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de regadío, entre las progresivas 0+000 – 1+000 del distrito de culebras, provincia de Huarmey, departamento de Áncash – Febrero 2015” también obtuvo que su nivel de severidad es moderado ya que ambas estructuras hidráulicas son afectadas por la patología vegetación y la patología eflorescencia con mayor incidencia en la infraestructura, teniendo como causa principal la humedad.

Conclusiones

1. Luego de haber identificado las patologías en la Toma de agua se concluye que existe: Grietas, Vegetación, Eflorescencia, Socavación, Cavitación y Desintegración. Siendo Vegetación la patología con mayor presencia en la Toma de agua.
2. Se concluye que la Toma de agua tiene un área afectada de 81.16% con patologías que corresponde: Grietas (14.49 m² ,2.66%), Vegetación (346.58 m² ,63.57%), Cavitación (3.30 m² ,0.6%), Socavación (6.66 m² ,1.22%), Desintegración (22.90 m² ,4.20%) y Eflorescencia (48.57 m² ,8.91%). Teniendo como causa principal la humedad porque está al borde de la laguna Huacatambo.
3. Se concluye que el nivel de severidad que se evaluó en la Toma de agua es de nivel Moderado.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Después de haber identificado y determinado las patologías que afecta la Toma de agua, se recomienda realizar las siguientes acciones:

- **Grietas:** Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM06, UM09, UM11, UM17, UM19, UM31 y UM32; El proceso de reparación es el siguiente: El primer paso sería marcar el camino de la grieta, luego con una amoladora y disco de concreto darle la profundidad de 1”, después de realizar el corte con un soplete se eliminará todo el polvo, en el borde de la grieta se colocará cinta masking tape, para comenzar con la colocación de un puente de adherencia dentro de las grietas, dejándolo secar como mínimo 3 horas, este producto tiene la finalidad de brindar adherencia entre el concreto y el sellador, que en esta ocasión será, “Sello flexible”. Que será colocado con una pistola de calafateo, después de terminar su colocación se retirará las cintas de masking tape, finalmente para el acabado será de manera manual usando una espátula.

Vegetación: Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM03, UM04, UM05, UM06, UM08, UM09, UM10, UM11, UM12, UM13, UM14, UM15 UM16, UM18, UM21, UM24, UM25, UM26, UM27, UM28, UM29, UM30, UM32 y UM34; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzará fumigando el área para

evitar picaduras de insectos y animales, luego se empezará retirando la vegetación causante de los daños y se tomará las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.

Cavitación: Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM08 y UM20; El proceso de reparación es el siguiente: Se comienza retirando el área dañada de forma manual hasta encontrar una parte sana, una vez limpia se colocará un puente de adherencia y un mortero de alta resistencia (1:3). Luego se realizará el curado correspondiente.

Desintegración: Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM07, UM14, UM17, UM19, UM22, UM26, UM29, UM32, UM 33; El proceso de reparación es el siguiente: se empezará retirando toda el área dañada de forma manual, hasta encontrar una parte sana, así mismo limpiar con una brocha y retirar los escombros sueltos. Estando ya limpio se aplicará una nueva capa de mortero con para sellar el área dañada, esto se realizará con un puente de adherencia para que el concreto viejo se una con el concreto nuevo, se colocará la mezcla y se realizara su curado correspondiente.

Eflorescencia: Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM05, UM06, UM07, UM08, UM11, UM13, UM16,

UM17, UM19, UM20, UM23, UM31, UM32, UM33; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzara con la demolición del revestimiento desde 15 cm antes de donde se ve la presencia de las manchas blancas hacia arriba, esto se realizara de forma manual, con un taladro se perforara agujeros a un espesor del 90% en la cara del muro, en la cual se colocará una inyección con ayuda de la pistola de calafateo que contenga una sustancia repelente al agua que actúa como barrera bloqueando la humedad ascendente, se deja secar; luego se usara un puente de adherencia para posterior a eso colocar el mortero en proporción 1:4, se finalizara colocando un impermeabilizante para evitar que entre la humedad por los poros.

Socavación: Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la demolición en las siguientes unidades de muestra: UM07 y UM13; El proceso de construcción para estas unidades de muestra será el siguiente:

Se demolería el muro o lado de la cara de la toma de agua y se volvería a levantar el muro y para la adherencia entre el muro y la base usaría puente de adherencia.

2. Después de haber evaluado las unidades de muestra se encontró que la patología con mayor incidencia fue vegetación por lo tanto se recomienda realizar la limpieza y reparación de la infraestructura, ya que la Toma de agua no está cumpliendo con su finalidad porque para los regadíos usan ahora otra fuente de abastecimiento. Así que como está ubicado en una Zona Turística. Se podrá realizar lo siguiente:

- Primero se debe obtener el permiso de la municipalidad distrital de Nepeña, y explicar los beneficios que va a brindar el realizar la limpieza y reparación de la infraestructura, también así poder coordinar el día que se podrá realizar el trabajo, para que puedan cerrar parcialmente las compuertas principales, así no rebalse la laguna y llene de agua la Toma.
- Se capacitará al personal que se usara para la limpieza y reparación a realizar, Se trabajara con una cuadrilla, es decir un oficial y 3 ayudantes.
- Equipar al personal para el trabajo; se usará casco amarillo, botas de seguridad, guantes de látex, ropa de trabajo y lentes de seguridad en este caso serán negros porque el trabajo se realizará de día. Y para realizar el trabajo se usarán: palana, pico, rastrillo y tijeras de podar.
- Previamente antes de realizar cualquier trabajo, se fumigará la zona, para así evitar picaduras de cualquier insecto.
- Al iniciar la jornada de trabajo se empezará dando la charla de seguridad y las recomendaciones, luego se delimitará toda la zona con conos y cinta de seguridad, para que la población que pase se percate que se está trabajando, aunque el tránsito peatonal y vehicular es bien escaso.
- Después de señalar el área de trabajo se comenzará con el retiro de la vegetación de toda la infraestructura, la limpieza de la basura o palos que pueda haber. Después con la palana, el rastrillo se irá eliminando el barro y las piedras que arrastro la corriente. También

con el uso de las tijeras de podar cortaremos las plantas que sobresalen o están encima o cercana a los muros de la Toma de agua.

- Finalmente tenemos el área limpia y despejada de vegetación, veremos que patologías presenta la infraestructura y que solución presenta este informe de investigación. Las patologías que encontraríamos serían: socavación, cavitación, eflorescencia, grietas y desintegración.
- Una vez evaluado nuevamente la infraestructura repararemos lo más afectado. Se recomendaría que cada cuatro meses se realice una limpieza de la Toma de agua, para evitar que se vuelva a llenar de vegetación.

3. Después de obtener el nivel de severidad que resulto ser moderado, recomiendo un mantenimiento o reparación de las patologías presentes, pero también que en el proceso de trabajo de investigación se deba realizar ensayos, esto nos permitirá tener datos más exactos en primer lugar en el tipo de terreno que se encuentra construido (realizando una calicata, ver el nivel freático, y el tipo de suelo).

Referencias bibliográficas

- (1) Velasco E. Determinación y Evaluación del nivel de Incidencia de las Patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barboza y Puente Nacional del Departamento de Santander [tesis grado]. Bogotá, Colombia: Universidad Militar de Nueva Granada; [seriada en línea] 2014. [Citado 2019 Noviembre 12]. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/6632>
- (2) Fernández E. Propuestas Metodológicas Para La Caracterización De Testigos De Presas Con Problemas Expansivos. [Tesis para Maestría]. Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya; [Seriada en Línea] 2012. [Citada 2016 Mayo 24]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/18348/TFM%20%20E.%20FERNANDEZ%20DE%20CASTRO.pdf?sequence=1>
- (3) Quezada W. Y Salinas, A. Diseño Y Análisis De Un Reservorio Tipo Fuste De 300 M3 En La Ciudad De Trujillo. [Título Pregrado]. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; [Seriada en Línea] 2014. [Citada 2016 Mayo 20]. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/687/1/QUEZADA_WILDER_DISE%20%20C3%91O_RESERVORIO_300%20M3.pdf
- (4) Abarca L. Diseño Hidráulico Del Canal De Disipación Que Conecta Un Conducto Con Flujo Supercrítico Con Un Aforador Parshall, Empleando Un Modelo A Escala. [Título Pregrado]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica Del Perú; [Seriada en Línea] 2013. [Citada 2016 Mayo 23]. Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25534/1/TESIS%20ODE%20GRADO%20DANIEL%20MORAN.pdf>

(5) VIVAR M., Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En El Canal Entre Las Progresivas 9+000 - 10+000 Sector Mormorullo – Wanda. [Título Pregrado]. Ancash, Perú: Universidad Los Ángeles de Chimbote; [Seriada en Lima] 2015. [Citado 2016 Mayo 20].

Disponible en:

<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=15&docID=10844701&tm=1456869096376>

(6) TABACCHI R. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CANAL DE REGADIO, ENTRE LAS PROGRESIVAS 0+000 - 1+000 DEL DISTRITO DE CULEBRAS, HUARMEY. Ancash, Perú: Universidad los Ángeles de Chimbote; [Seriada en Línea] 2015. [Citado 2016 Mayo 20]. Disponible en:

<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=15&docID=10844701&tm=1456869096376>

(7) Velásquez, J. I. CATEGORIZACION DE CENTROS POBLADOS. [Online]. Disponible en:

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/19D5492DF8BC558105257B810061BC79/\\$FILE/requisitos_categorizacion_ccpp_a_ca serio.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/19D5492DF8BC558105257B810061BC79/$FILE/requisitos_categorizacion_ccpp_a_ca serio.pdf)

(8) Rivva E. Patologías del Concreto, Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2007.

- (9) Harmsen T. Diseño de estructuras de concreto armado. 3ª ed. Lima: Fondo editorial PUCP; 2002.
- (10) Mc Cormac J, Brown R. Diseño de concreto reforzado. 8ª ed. D.F. México: Alfaomega; 2011.
- (11) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. 1a ed. Lima: San Marcos; 2007.
- (12) Pizano, S. I. Obras Hidráulicas en Cuencas Andinas. [En línea]. Disponible en: http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulosos/interesantes/laderas_andinas/paginas/OBRAS%20DE%20TOMA.htm.
- (13) Alegret E., Pardo R., Diseño de Aliviadores para Presas Pequeñas. Centro de Investigaciones Hidráulicas, 2005. Disponible en: <file:///C:/Users/TOSHIBA/Desktop/TESIS%201/marco%20teorico/disenohidraulico-de-vertederos-para-presas-pequenas.pdf>
- (14) Estrada, G. 1. Laboratorio de Hidráulica de Canales. [Seriada línea] 2012. Disponible en: http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2013/02/05/Manual_de_Hidraulica_de_Canales.pdf
- (15) Novak, R, Moffat, A, Nalluri, C. Estructuras Hidráulicas. (2a ed ed.). [En línea] : McGraw - Hill Interamericana, Enero de 2011. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=10444677&p00=bocatoma+y+tomas+de+agua>

- (16) Estrada, G. I. Laboratorio de Hidráulica de Canales. [Seriada línea] 2012. Disponible en: http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2013/02/05/Manual_de_Hidraulica_de_Canales.pdf
- (17) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] 2005. [Citado 2017 Marzo 30] 1-1389. Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (18) Lasheras, F. ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS EN PATOLOGIA DE LA EDIFICACION. ReCoPaR. MARZO 2006; 9 (ISSN 1886-2497): 18 - 26. Disponible en: <file:///C:/Users/Andrea/Downloads/2101-7518-1-PB.pdf>
- (19) Rivera E. Durabilidad Y Patología Del Concreto. Asocem [seriada en línea] 2006 [citado 2015 Enero 06], disponible en: http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf
- (20) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2015 Abr. 22]; pág. 6-113. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (21) Monjo J. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2ª ed. Madrid: Munilla-Leria; 1997.

- (22) Muñoz H. Evaluación Y Diagnóstico De Las Estructuras En Concreto [Seriada en Línea] 2001. [Citado el 2001 Noviembre 21], Disponible: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/inspecciones/lec5.pdf>
- (23) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2015 Abril. 22]; pág. 6-113. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (24) Muñoz H. Evaluación Y Diagnóstico De Las Estructuras En Concreto [Seriada en Línea] 2001. [Citado el 2001 Noviembre 21], Disponible: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/inspecciones/lec5.pdf>
- (25) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2015 Abr. 22]; pág. 6-113. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (26) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] 2005. [Citado 2017 Marzo 30] 1-1389. Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (27) Osuna J. Estudio general sobre las eflorescencias en obra. Frupesa. [Seriada en línea] 1998. [Citado 2018 Mar 24]; 1-12. Disponible en: <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>

- (28) Muñoz H. Evaluación Y Diagnóstico De Las Estructuras En Concreto [Seriada en Línea] 2001. [Citado el 2001 Noviembre 21], Disponible: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/inspecciones/lec5.pdf>
- (29) Zegarra R. Análisis y simulación fluido dinámica del fenómeno de cavitación en una turbina Francis. [Citado el 2020 Enero 29], disponible: file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/Zegarra_vr.pdf
- (30) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] 2005. [Citado 2017 Marzo 30] 1-1389. Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (31) Yaranga H. fisuras y grietas en un canal abierto. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2015 Enero 06], disponible en. <https://es.scribd.com/doc/142783641/Fisuras-y-Grietas-en-Un-Canal-Abierto>.
- (32) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] 2005. [Citado 2017 Marzo 30] 1-1389. Disponible en: https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (33) Iglesias J., Robles F. Reparación de Estructuras de Concreto y Mampostería. México, 1985. [Citado 2020 Enero 29]. Disponible en: <file:///C:/Users/TOSHIBA/Desktop/4%20Reparacion%20de%20estructuras%20de%20concreto%20y%20mamposteria.pdf>

(34) Enciso P. Estudio Hidráulico y Estimación de Socavación en el Puente interconexión Muyurina – Ayacucho. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga [Seriada en Línea] 2015. [Citado 2020 Enero 29]. Disponible en:

http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/788/Tesis%20Ci v436_Enc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

(35) Ayamamani P. Erosión y Socavación. [Seriado en línea] 2019. [Citado 2019 Noviembre 12]

Disponible en:

<https://es.slideshare.net/mobile/PaulAyamamaniGarcia/8-erosin-y-socavacin>

(36) Broto C. Enciclopedia broto de patologías de la construcción. Wordpress [Seriado en línea] 2005. [Citado 2017 Marzo 30] 1-1389.

Disponible en:

https://higienyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_contruccion.pdf

(37) Figueiredo E, Meira G. Corrosión de armadura de estructuras de hormigón. ALCONPAT. [Seriada en línea] 2013. [Citado 2018 Mar 24]; 1-30. Disponible en:

<http://alconpat.org.br/wp-content/uploads/2012/09/B6-Corros%C3%A3o-das-armaduras-das-estruturas-de-concreto.pdf>


(38) Comité ACI 222R. Protection of metals in concrete against corrosion. ACI. [Seriada en línea] 2001. [Citado 2018 Mar 24]; 1-41. Disponible en:

http://civilwares.free.fr/ACI/MCP04/222r_01.pdf


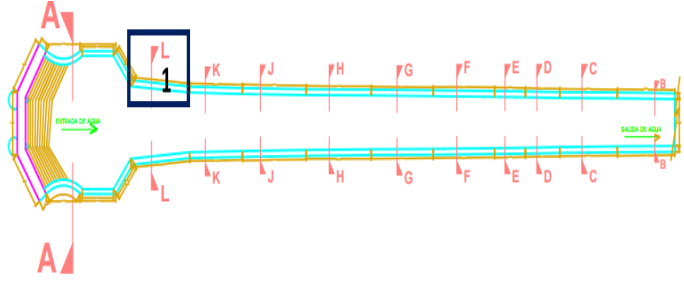
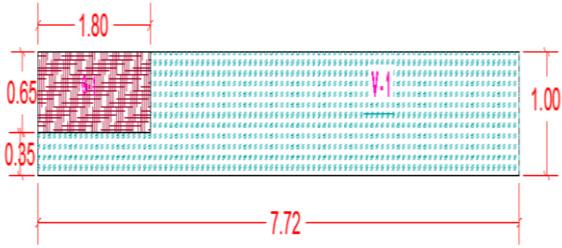

- (39) Castañeda A. Caracterización de la corrosión en el acero de refuerzo del hormigón armado en presencia de iones cloruro. CENIC Ciencias Químicas 2008; 39(1): 56-57.
- (40) Macioski G, Souza D, Brandao A, Medeiros M. Análisis de la corrosión de barras de acero en función de la variación del pH del medio marino. ALCONPAT. 2016; 6(3): 223-234.
- (41) Rodriguez V. Manual de patologías de la edificación. 2004.
- (42) Yaranga H. fisuras y grietas en un canal abierto. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2015 Enero 06], disponible en. <https://es.scribd.com/doc/142783641/Fisuras-y-Grietas-en-Un-Canal-Abierto>.
- (43) Monjo J. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2ª ed. Madrid: Munilla-Leria; 1997.
- (44) Vélez L. Patología del concreto. Scribd [seriada en línea] 2005 [citado 2015 Enero 15], disponible en. <http://es.scribd.com/doc/15066547/Patologiadelconcreto#scribd>

Anexo

Anexo 1: Modelo de Ficha de Recolección de Datos

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
FICHA DE EVALUACIÓN						
MUESTRA		EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA	
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS	
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA		AREA	m ²	
GRIETAS	G - 1					
VEGETACIÓN	V - 1					
CAVITACIÓN	CA - 1					
SOCAVACIÓN	S - 1					
DESINTEGRACIÓN	D - 1					
EFLORESCENCIA	E - 1					
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA				DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
				G - 1		
				V - 1		
				CA - 1		
				S - 1		
				D - 1		
				E - 1		
				SN - 1		
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
G - 1			0.00%	0.00%		
V - 1			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD		
CA - 1			NINGUNO	0.00%		
S - 1			LEVE	0.00%		
D - 1			MODERADO	0.00%		
E - 1			ALTO	0.00%		
SN - 1			TOTAL	0.00%		

Ficha 1: Evaluación de la Unidad de Muestra 01

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	01	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	01	AREA	7.72 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	1.17	15.16%
			V - 1	6.55	84.84%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	15.16%	ALTO	100.00%	0.00%	
V - 1	84.84%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	84.84%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	15.16%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

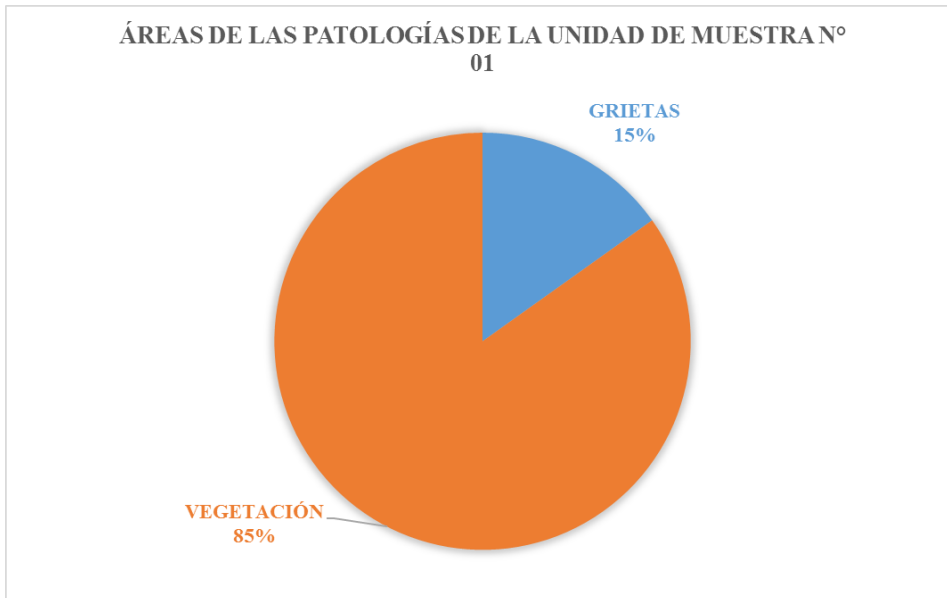


Gráfico 5: Área de las patologías de la unidad de Muestra 01



Gráfico 6: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 01

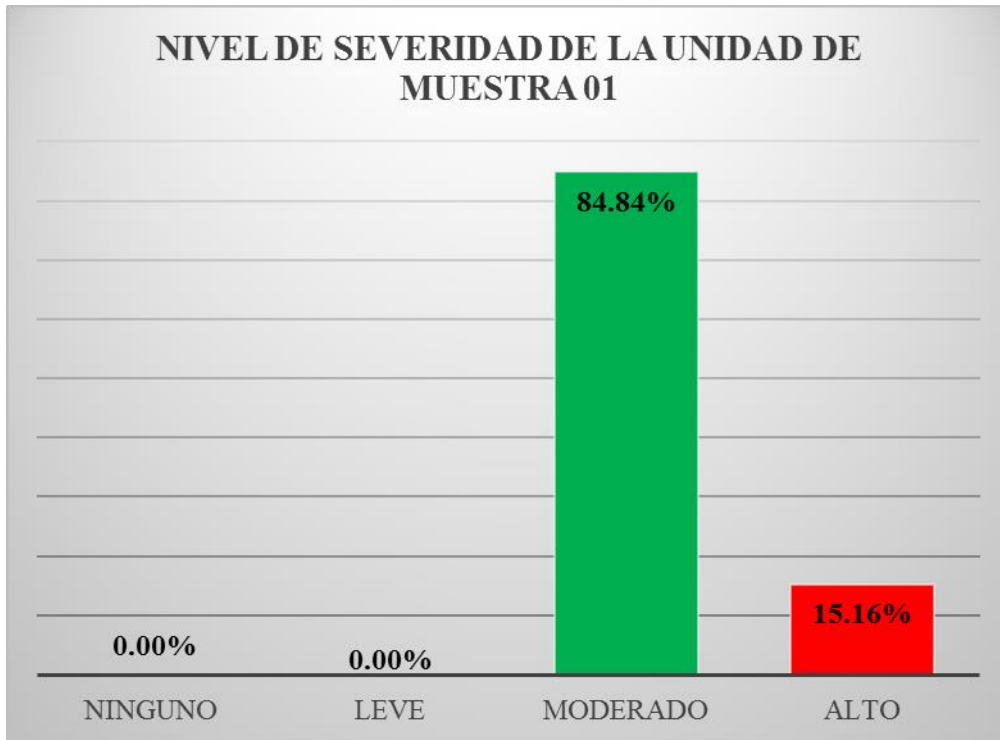

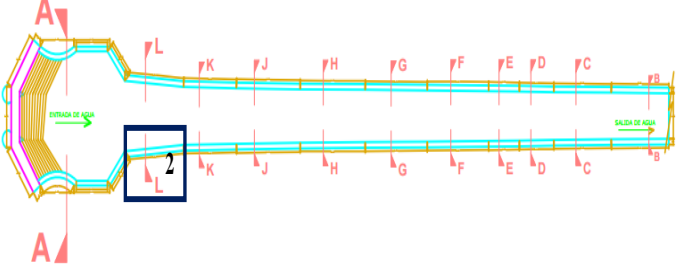
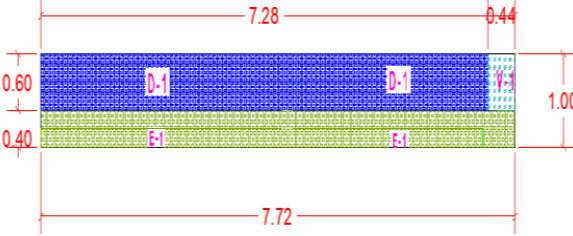



Gráfico 7: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 01

Ficha 2: Evaluación de la Unidad de Muestra 02

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	02	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	02	AREA	7.72 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	0.26	3.42%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	4.37	56.58%
			E - 1	3.09	40.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	3.42%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	3.42%	
D - 1	56.58%	MODERADO	MODERADO	96.58%	
E - 1	40.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

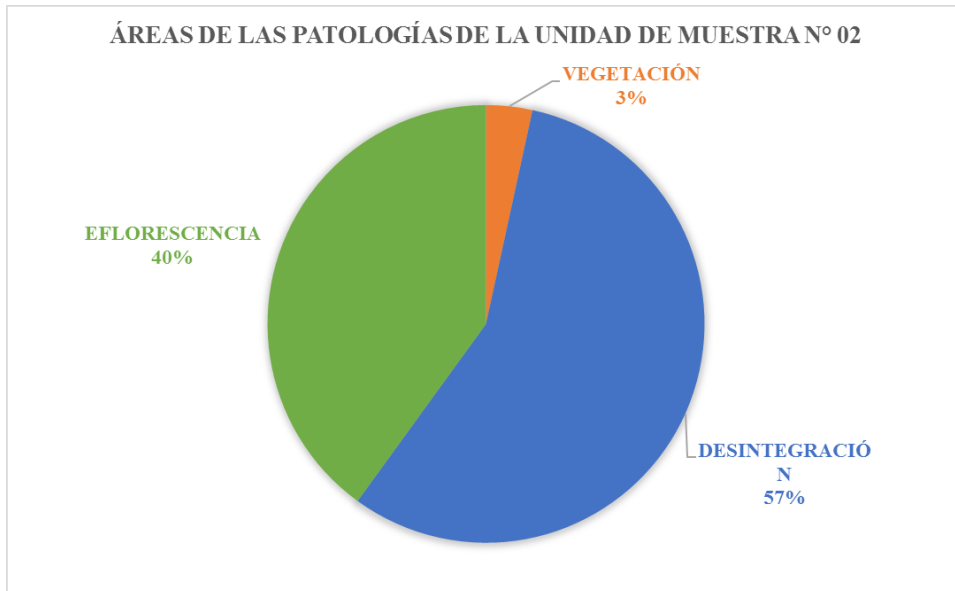


Gráfico 8: Área de las patologías de la unidad de Muestra 02



Gráfico 9: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 02

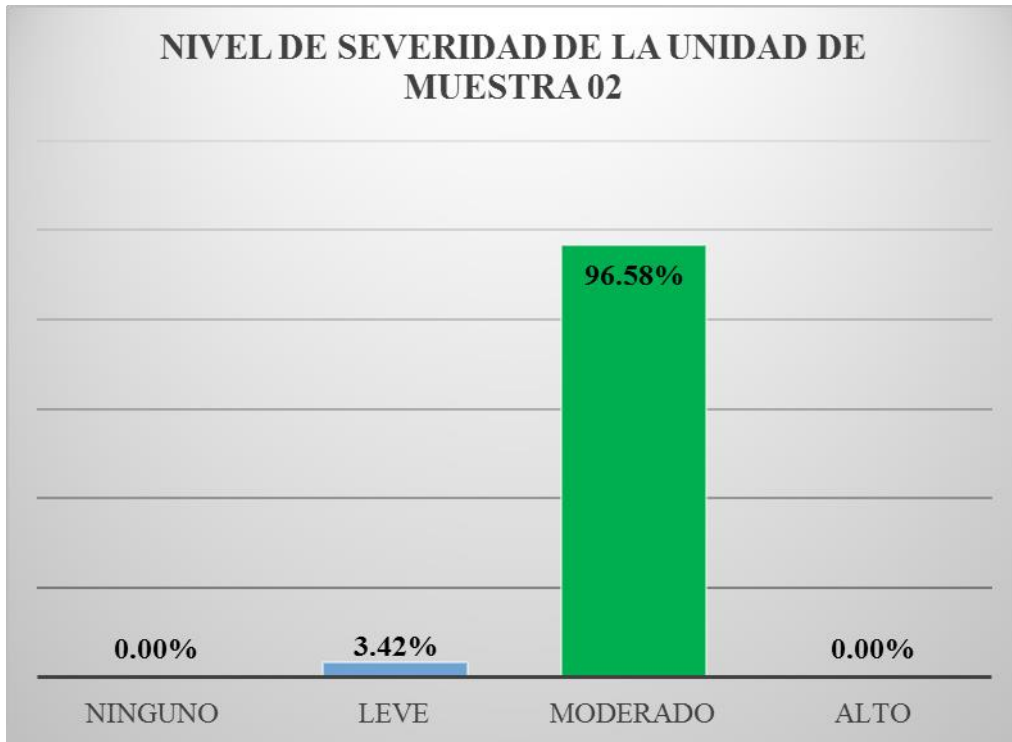


Gráfico 10: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 02

Ficha 3: Evaluación de la Unidad de Muestra 03


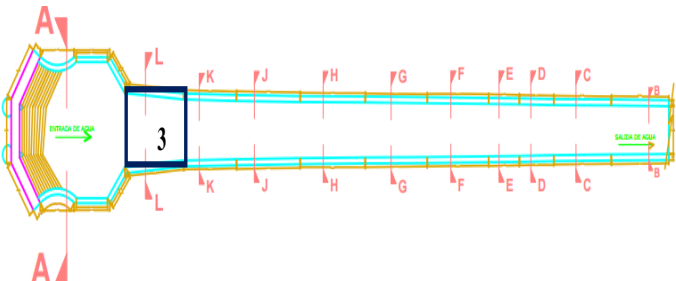
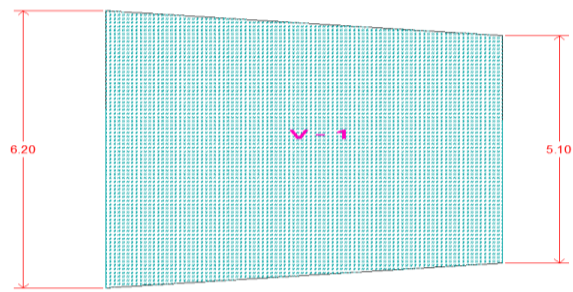

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	03	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	03	AREA	43.62 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	43.62	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	100.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	



Gráfico 11: Área de las patologías de la unidad de Muestra 03



Gráfico 12: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 03

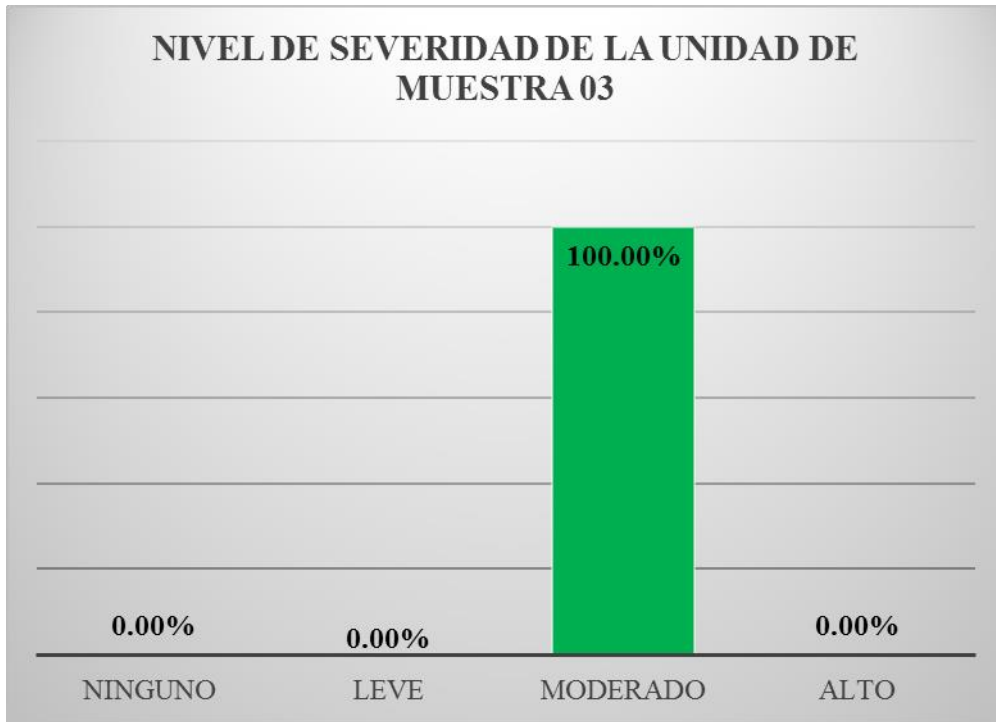

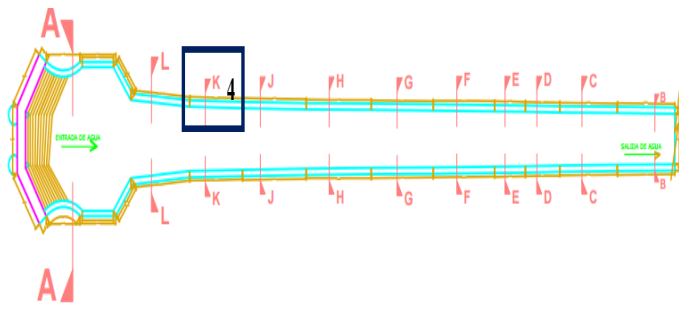
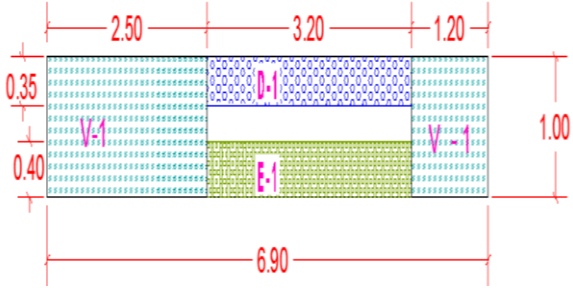



Gráfico 13: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 03

Ficha 4: Evaluación de la Unidad de Muestra 04

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	04	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	04	AREA	6.90 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04					
		G - 1	0.00	0.00%	
		V - 1	3.70	53.62%	
		CA - 1	0.00	0.00%	
		S - 1	0.00	0.00%	
		D - 1	1.12	16.23%	
		E - 1	1.28	18.55%	
		SN - 1	0.800	11.59%	
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	88.41%	11.59%	
V - 1	53.62%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	11.59%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	34.78%	
D - 1	16.23%	LEVE	MODERADO	53.62%	
E - 1	18.55%	LEVE	ALTO	0.00%	
SN - 1	11.59%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

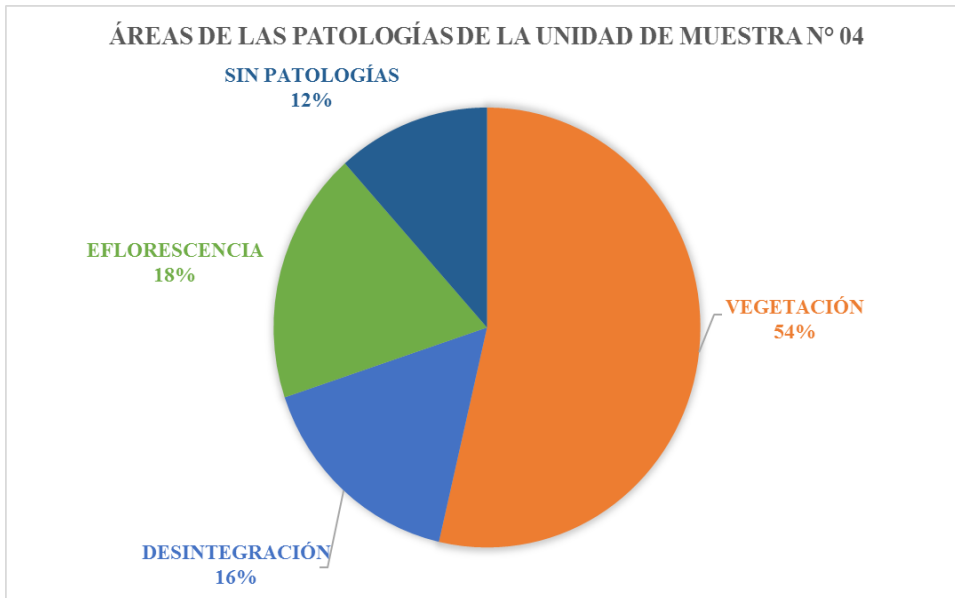


Gráfico 14: Área de las patologías de la unidad de Muestra 04

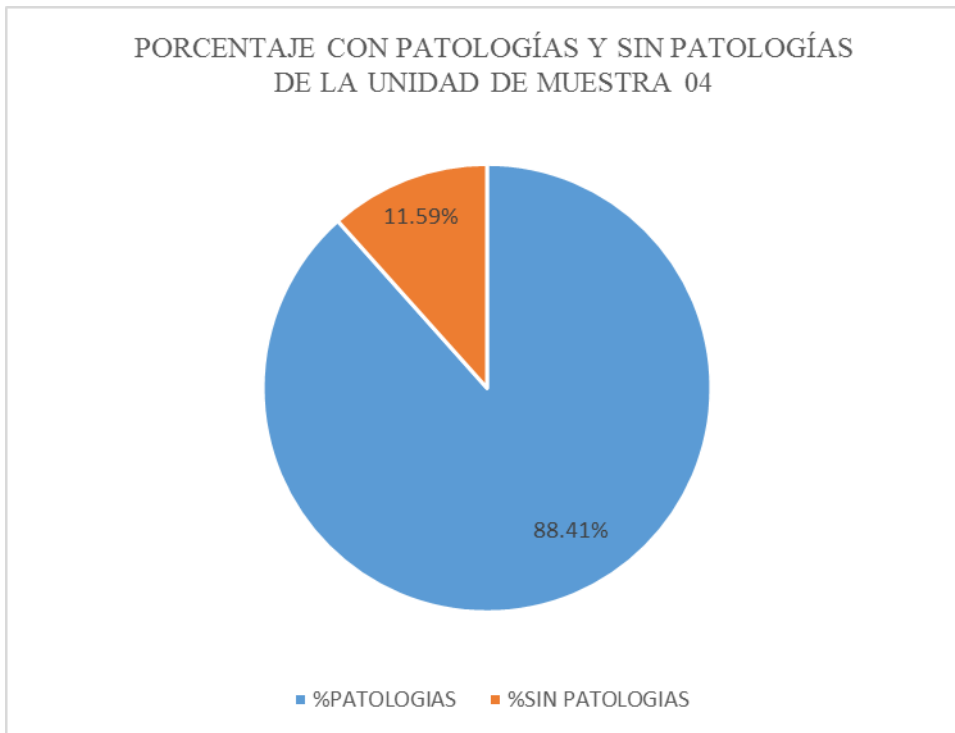


Gráfico 15: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 04

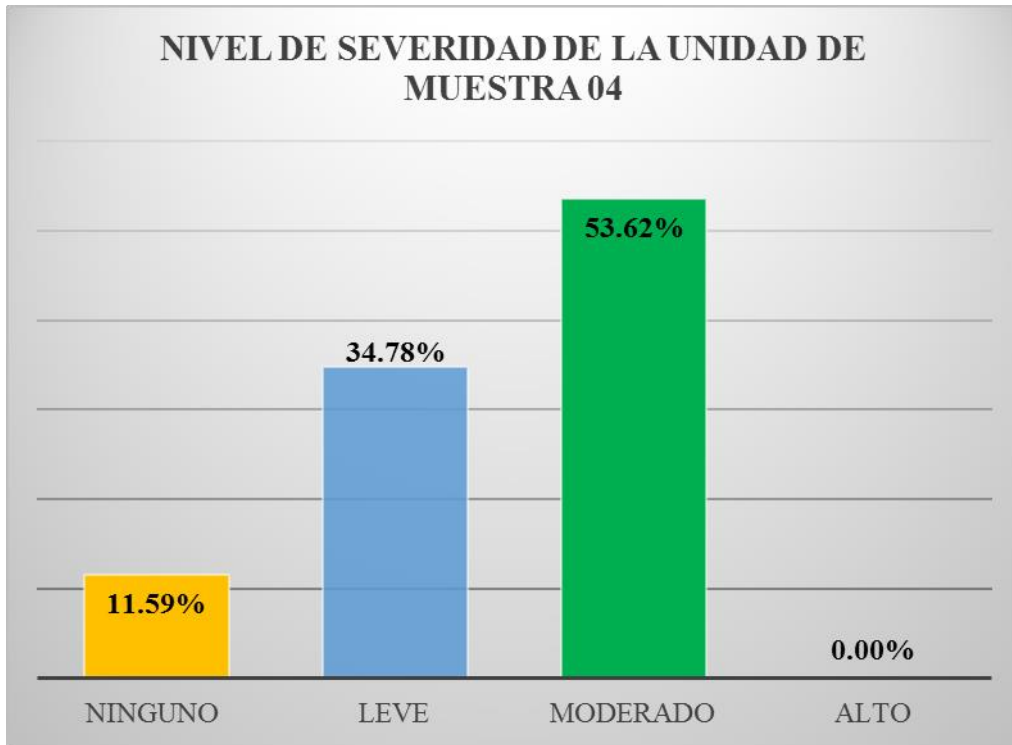

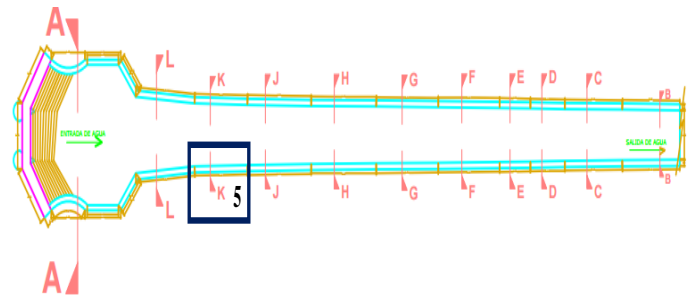
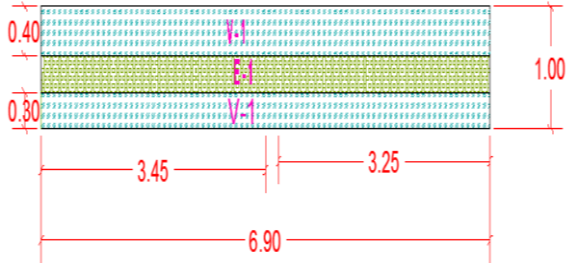



Gráfico 16: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 04

Ficha 5: Evaluación de la Unidad de Muestra 05

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
FICHA DE EVALUACIÓN						
MUESTRA	05	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA	
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS	
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05		AREA	6,90 m ²	
GRIETAS	G - 1					
VEGETACIÓN	V - 1					
CAVITACIÓN	CA - 1					
SOCAVACIÓN	S - 1					
DESINTEGRACIÓN	D - 1					
EFLORESCENCIA	E - 1					
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05				DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
				G - 1	0.00	0.00%
				V - 1	4.83	70.00%
				CA - 1	0.00	0.00%
				S - 1	0.00	0.00%
				D - 1	0.00	0.00%
				E - 1	2.07	30.00%
				SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%		
V - 1	70.00%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD		
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%		
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	100.00%		
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%		
E - 1	30.00%	MODERADO	ALTO	0.00%		
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%		

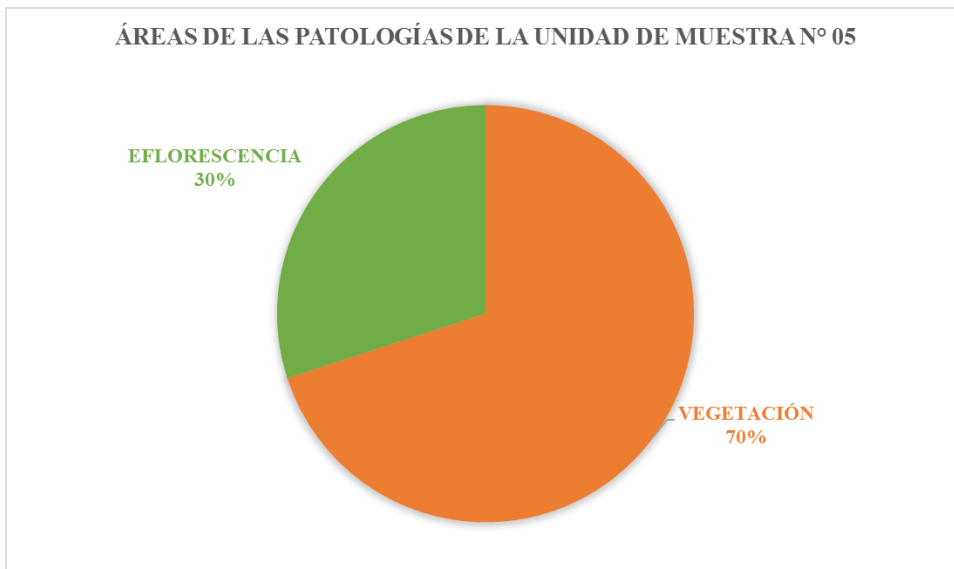


Gráfico 17: Área de las patologías de la unidad de Muestra 05

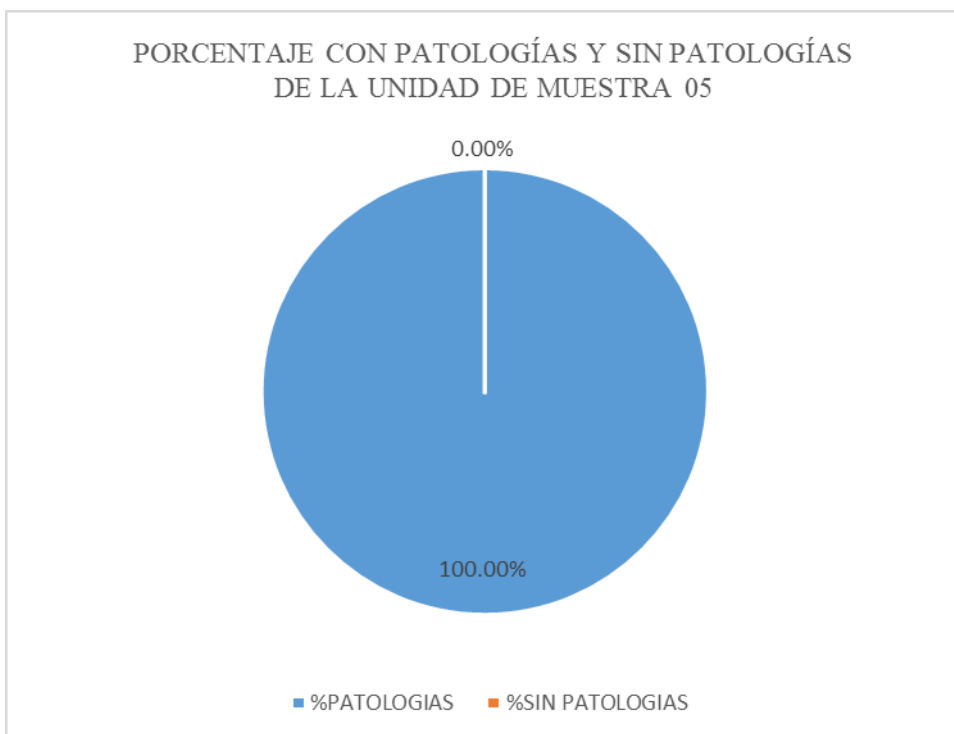

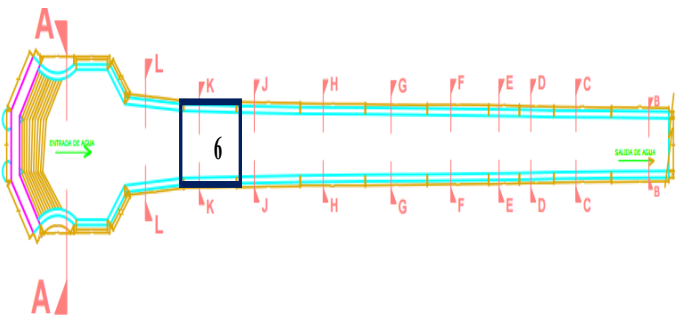
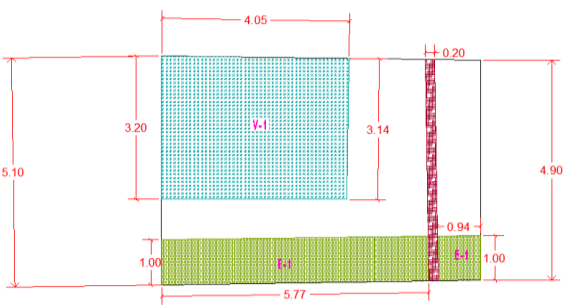



Gráfico 18: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 05



Gráfico 19: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 05

Ficha 6: Evaluación de la Unidad de Muestra 06

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	06	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	06	AREA	34.50 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.99	2.87%
			V - 1	12.84	37.21%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	6.71	19.45%
			SN - 1	13.96	40.47%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	2.87%	ALTO	59.53%	40.47%	
V - 1	37.21%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	40.47%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	19.45%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	37.21%	
E - 1	19.45%	LEVE	ALTO	2.87%	
SN - 1	40.47%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

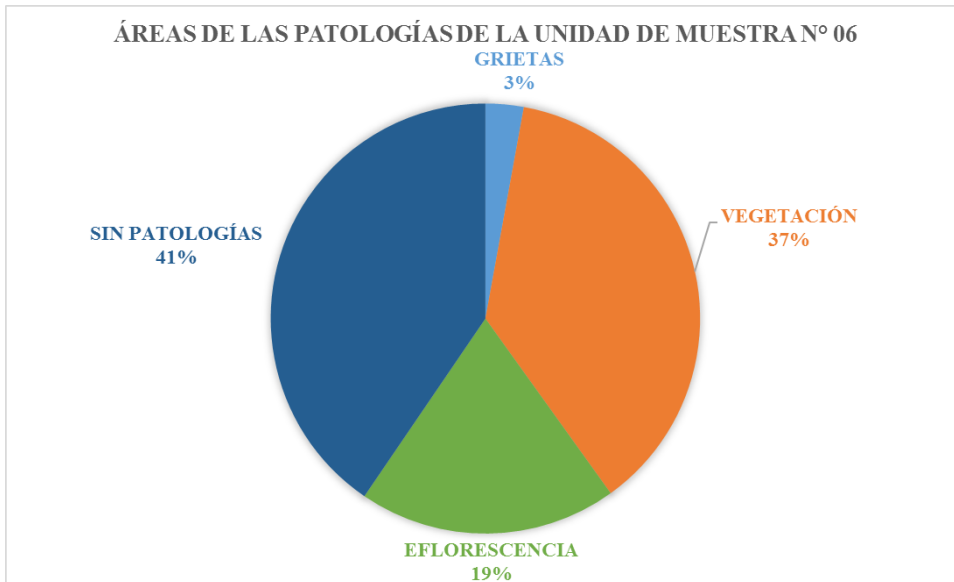


Gráfico 20: Área de las patologías de la unidad de Muestra 06

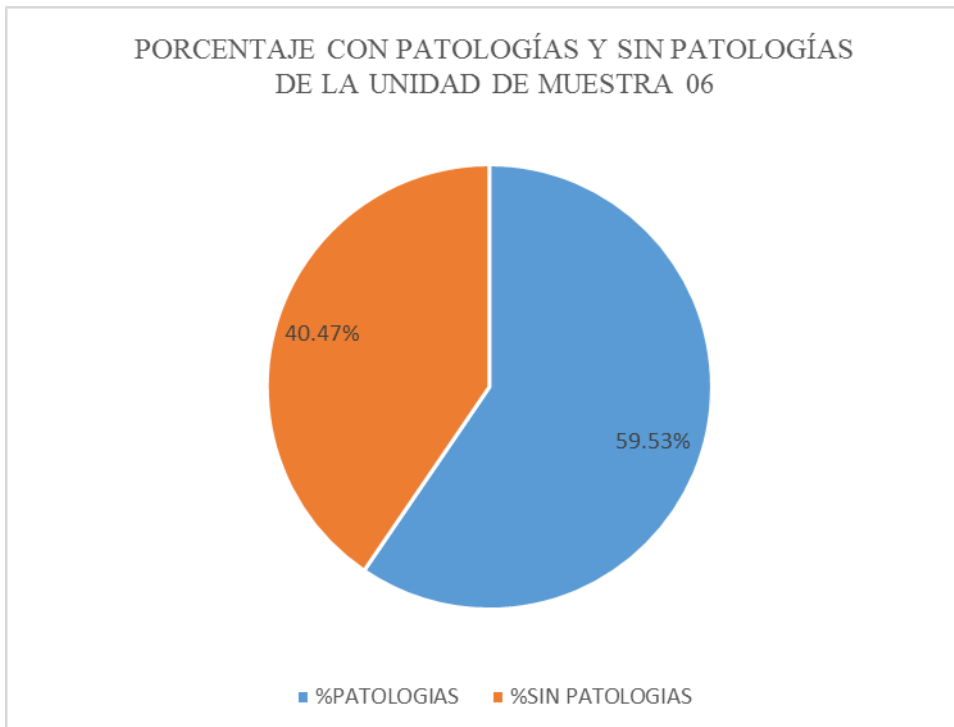


Gráfico 21: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 06

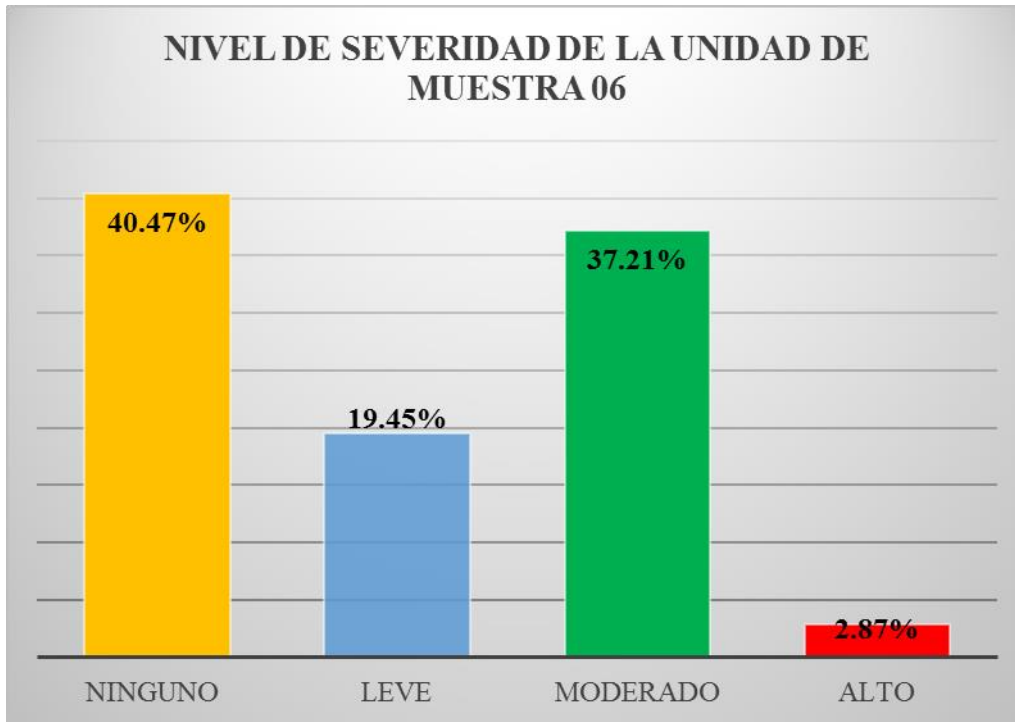

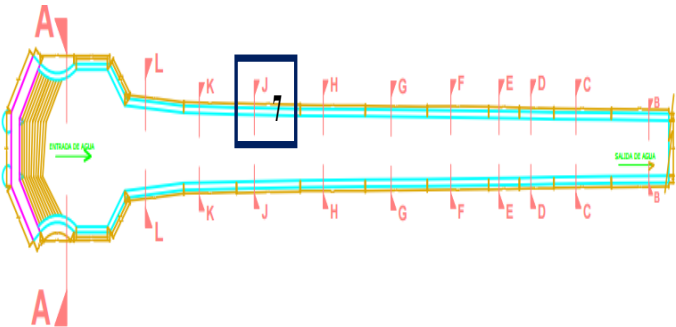
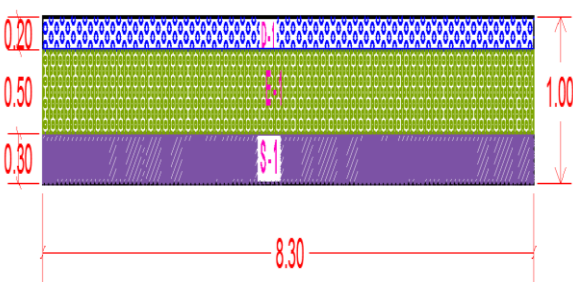



Gráfico 22: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 06

Ficha 7: Evaluación de la Unidad de Muestra 07

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	07	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	07	AREA	8.3 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	2.49	30.00%
			D - 1	1.66	20.00%
			E - 1	4.15	50.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	
G - 1	0.00%	ALTO	100.00%	0.00%	
V - 1	0.00%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	30.00%	MODERADO	LEVE	20.00%	
D - 1	20.00%	LEVE	MODERADO	80.00%	
E - 1	50.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

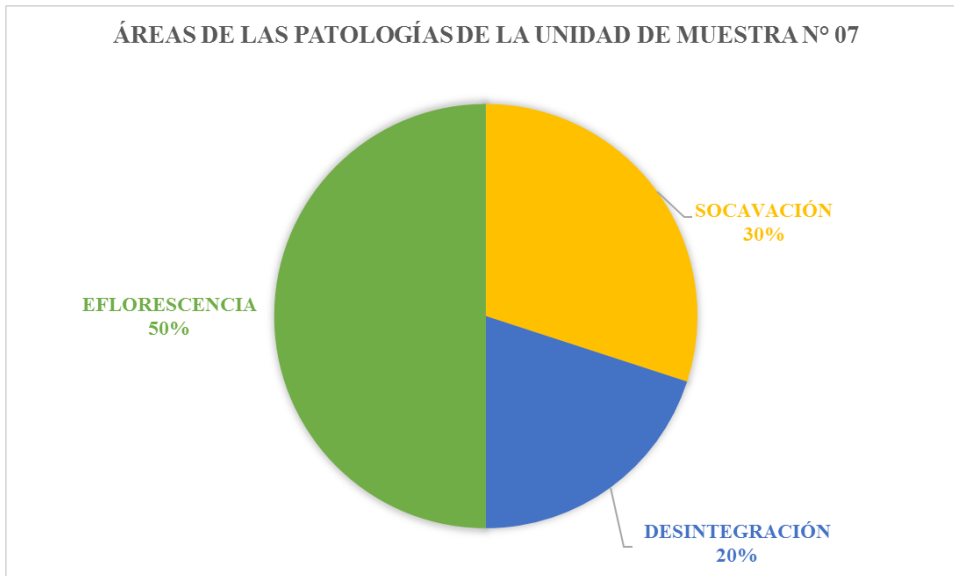


Gráfico 23: Área de las patologías de la unidad de Muestra 07



Gráfico 24: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 07

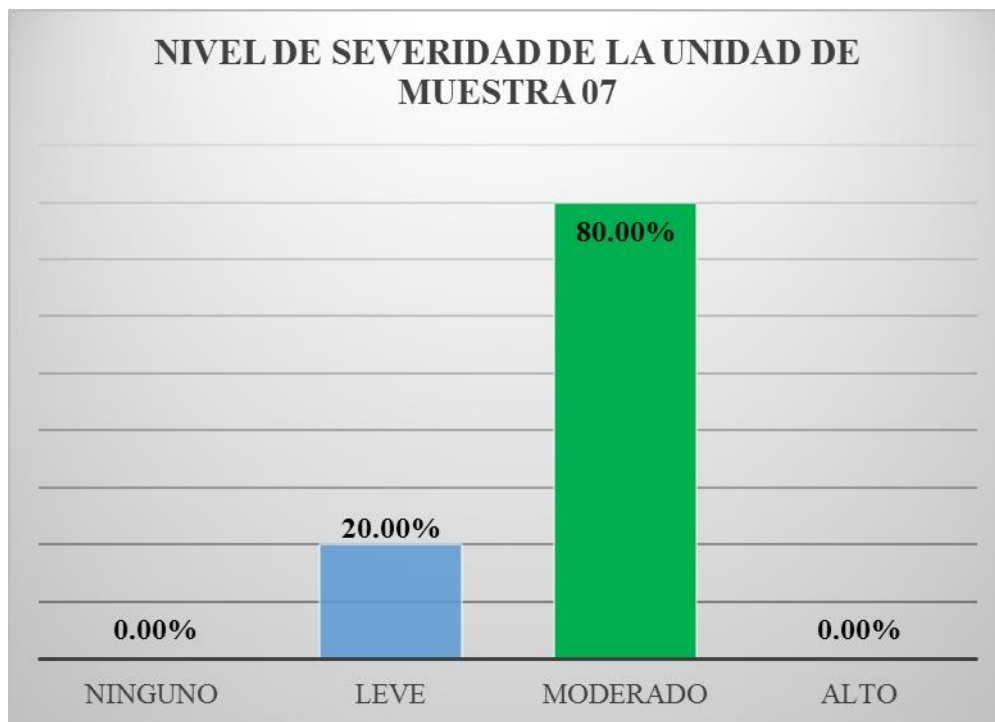

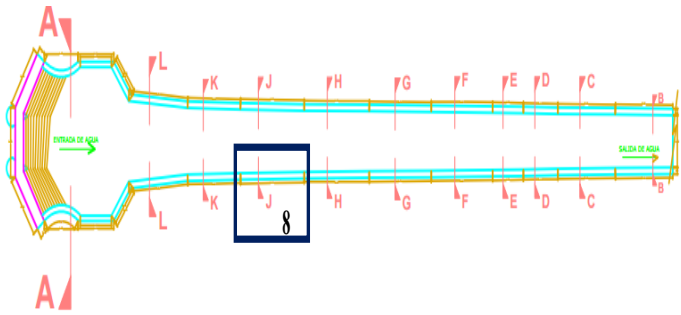
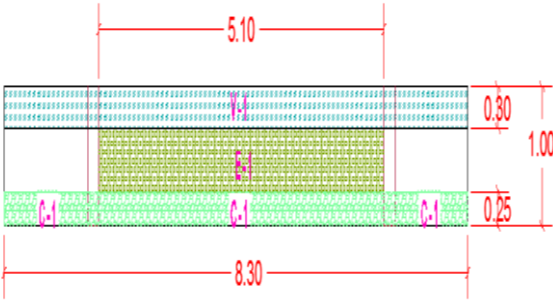



Gráfico 25: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 07

Ficha 8: Evaluación de la Unidad de Muestra 08

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	08	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	08	AREA	8.3 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	2.49	30.00%
			CA - 1	2.30	27.65%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	2.08	25.00%
			SN - 1	1.440	17.35%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	
G - 1	0.00%	NINGUNO	82.65%	17.35%	
V - 1	30.00%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	27.65%	MODERADO	NINGUNO	17.35%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	25.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	57.65%	
E - 1	25.00%	LEVE	ALTO	0.00%	
SN - 1	17.35%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

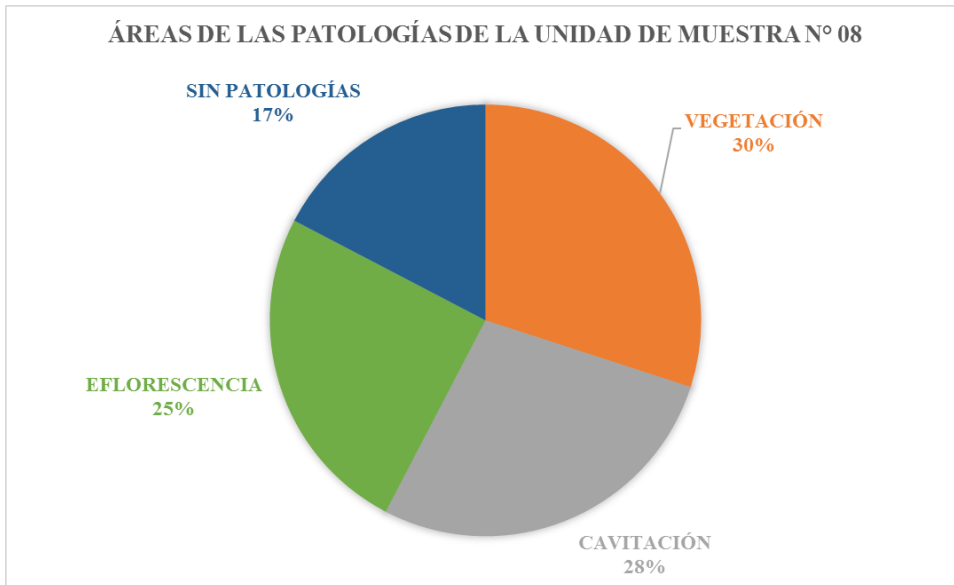


Gráfico 26: Área de las patologías de la unidad de Muestra 08



Gráfico 27: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 08

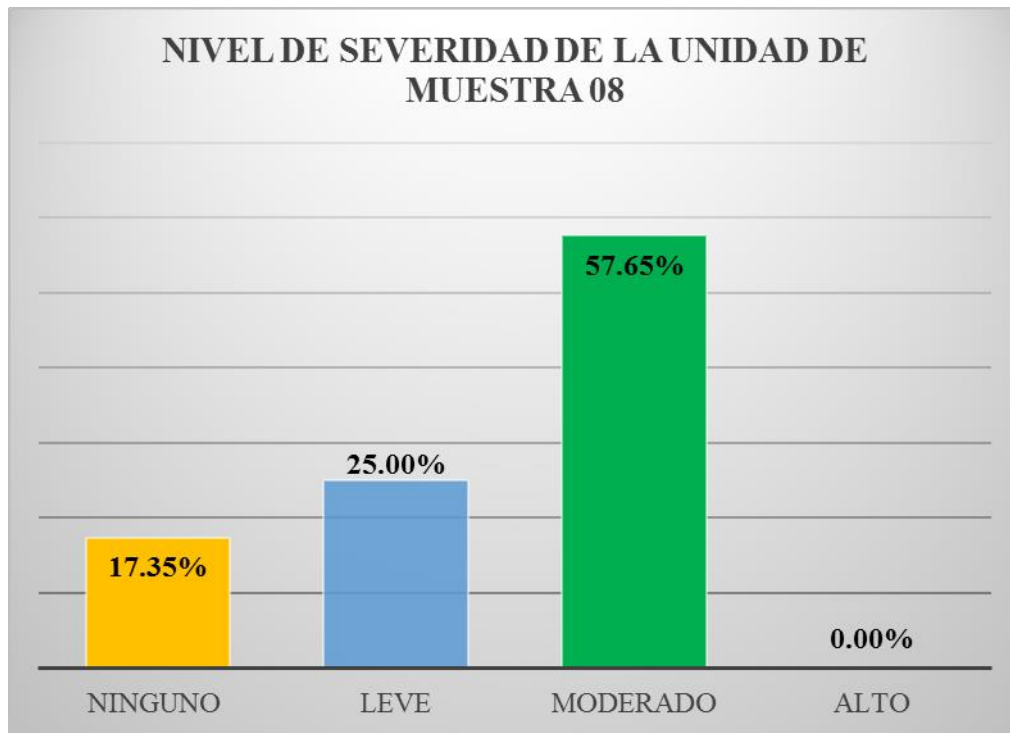

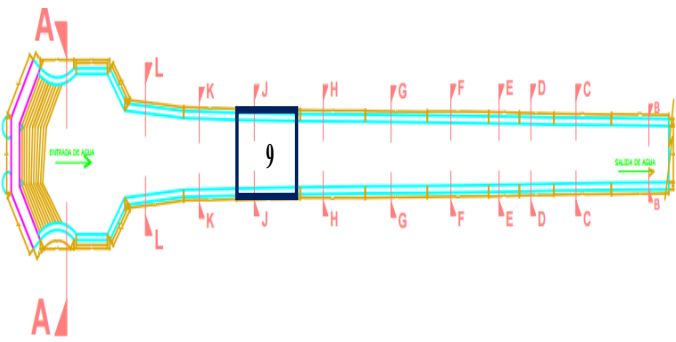
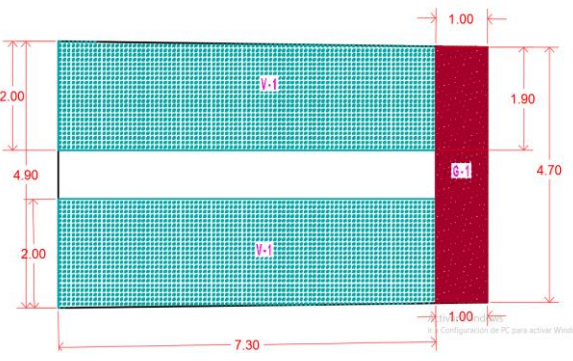



Gráfico 28: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 08

Ficha 9: Evaluación de la Unidad de Muestra 09

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	09	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09		AREA	39.84 m ²
GRIETAS	G-1				
VEGETACIÓN	V-1				
CAVITACIÓN	CA-1				
SOCAVACIÓN	S-1				
DESINTEGRACIÓN	D-1				
EFLORESCENCIA	E-1				
SIN PATOLOGÍAS	SN-1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G-1	4.07	10.22%
			V-1	28.47	71.46%
			CA-1	0.00	0.00%
			S-1	0.00	0.00%
			D-1	0.00	0.00%
			E-1	0.00	0.00%
			SN-1	7.30	18.32%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G-1	10.22%	ALTO	81.68%	18.32%	
V-1	71.46%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA-1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	18.32%	
S-1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D-1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	71.46%	
E-1	0.00%	NINGUNO	ALTO	10.22%	
SN-1	18.32%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

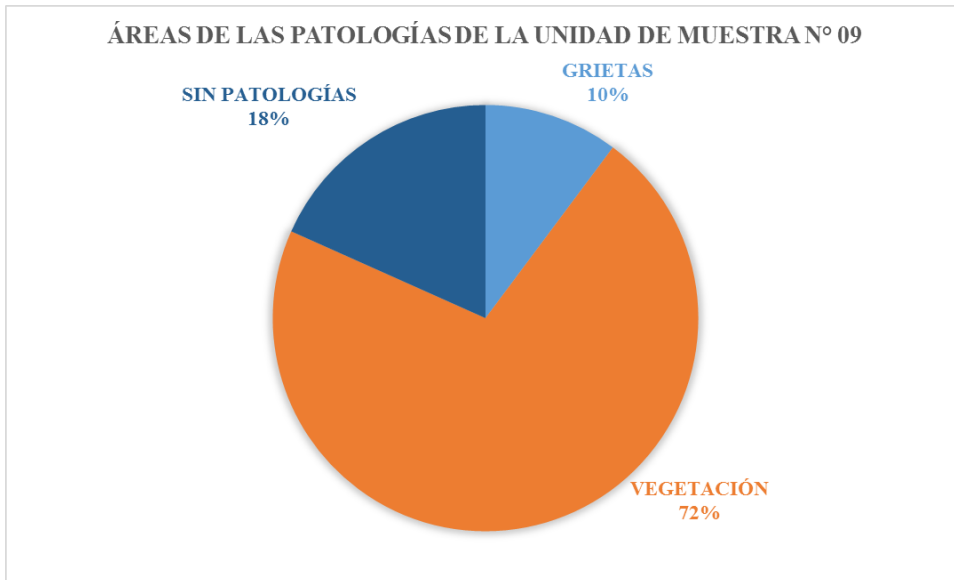


Gráfico 29: Área de las patologías de la unidad de Muestra 09

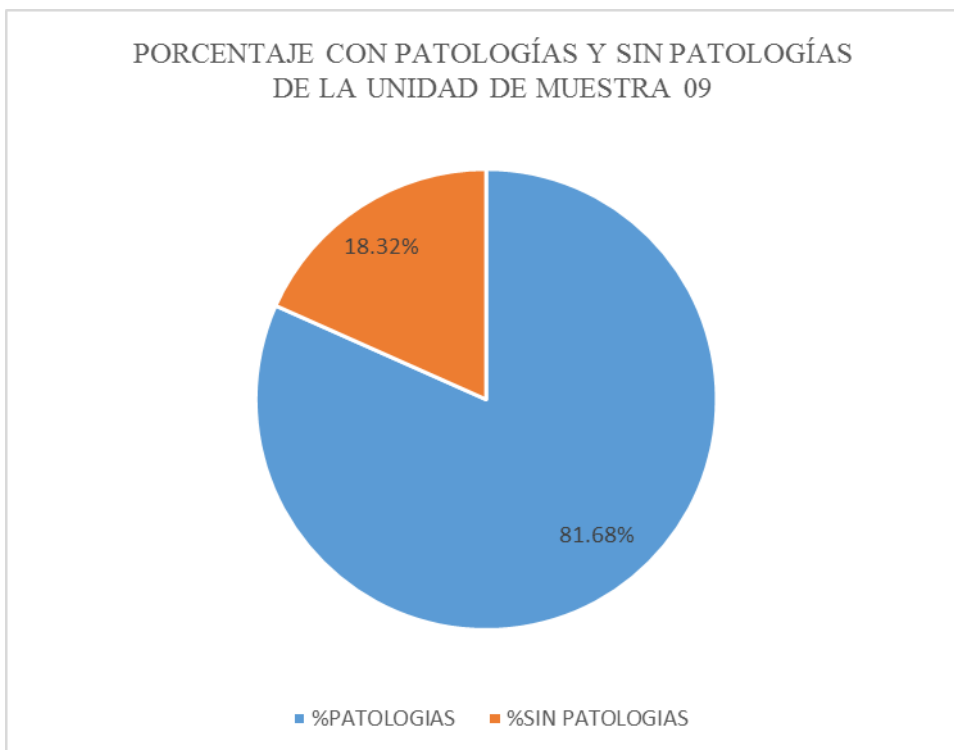


Gráfico 30: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 09

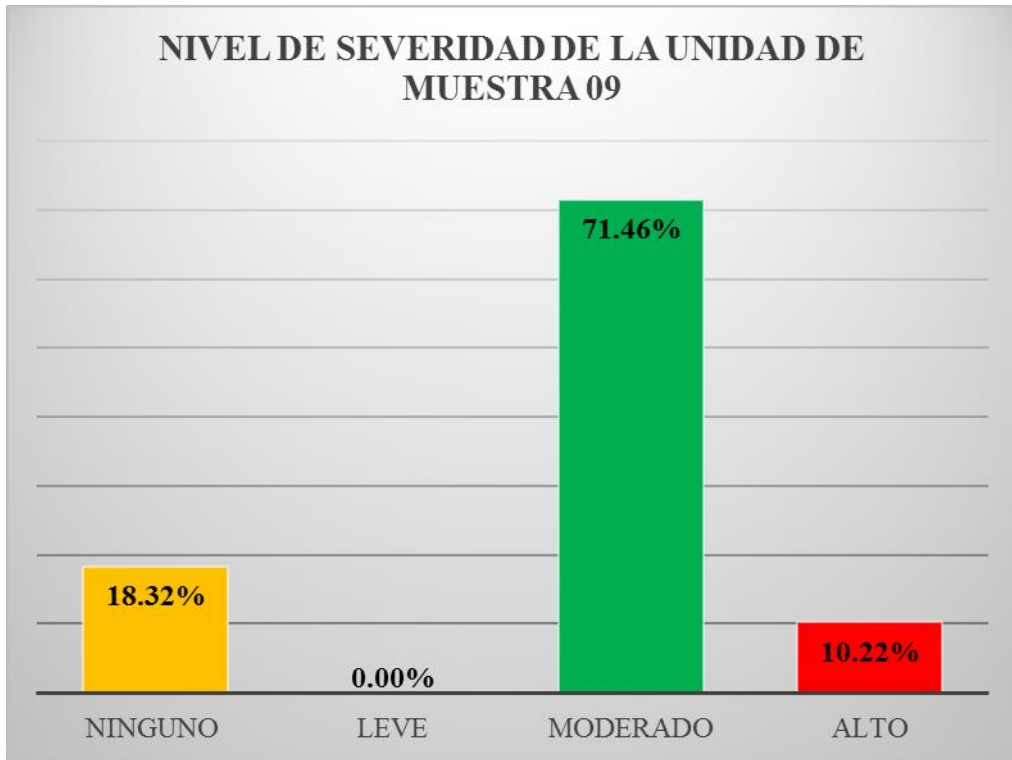


Gráfico 31: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 09

Ficha 10: Evaluación de la Unidad de Muestra 10


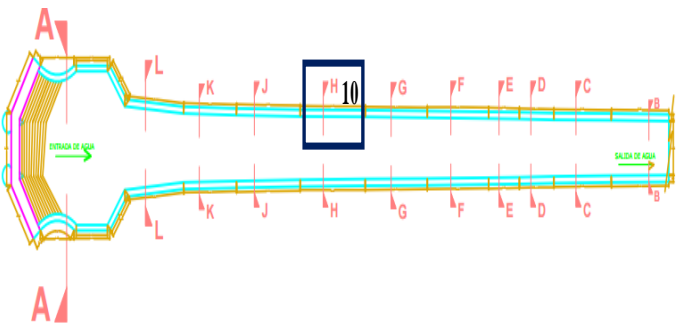
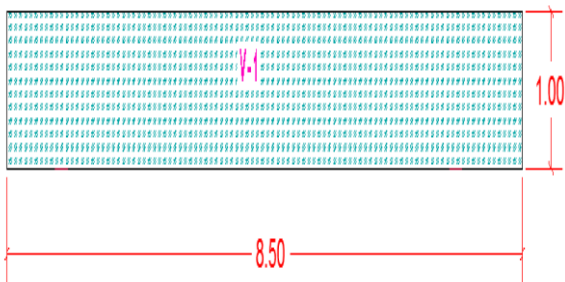

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	10	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	10	AREA	8.5 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	8.50	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.00	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	



Gráfico 32: Área de las patologías de la unidad de Muestra 10


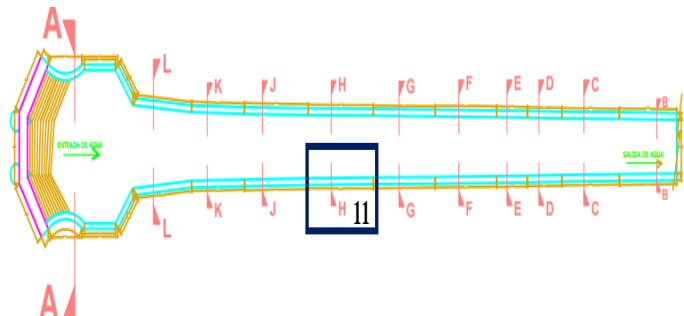
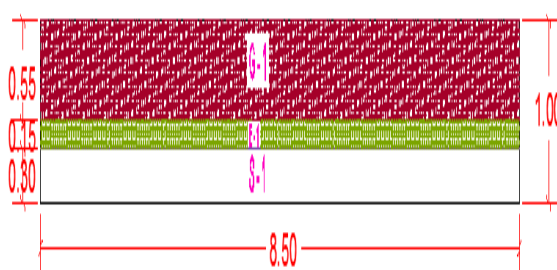



Gráfico 33: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 10



Gráfico 34: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 10

Ficha 11: Evaluación de la Unidad de Muestra 11

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	11	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	11	AREA	8.5 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	4.68	55.00%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	2.55	30.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	1.28	15.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	55.00%	ALTO	100.00%	0.00%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	30.00%	MODERADO	LEVE	15.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	30.00%	
E - 1	15.00%	LEVE	ALTO	55.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

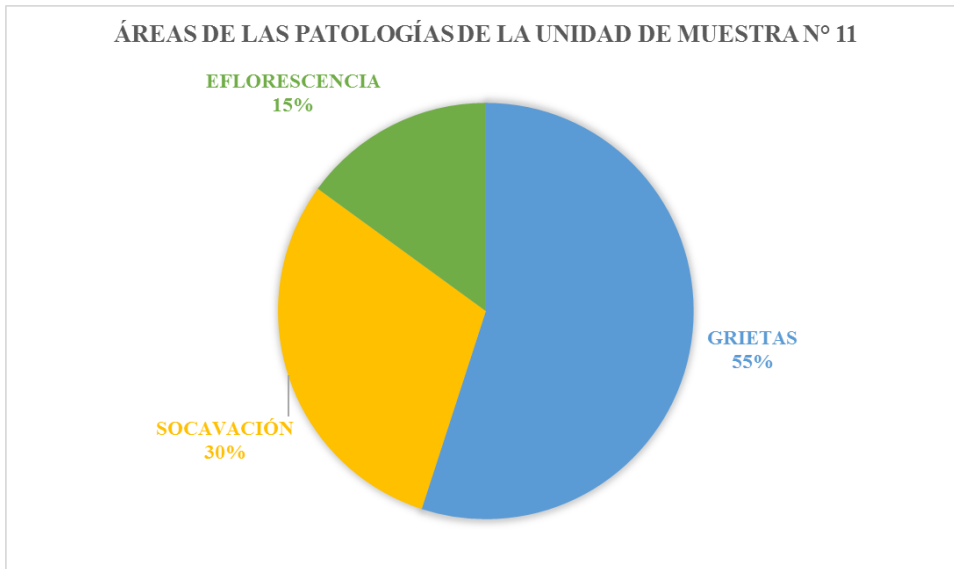


Gráfico 35: Área de las patologías de la unidad de Muestra 11

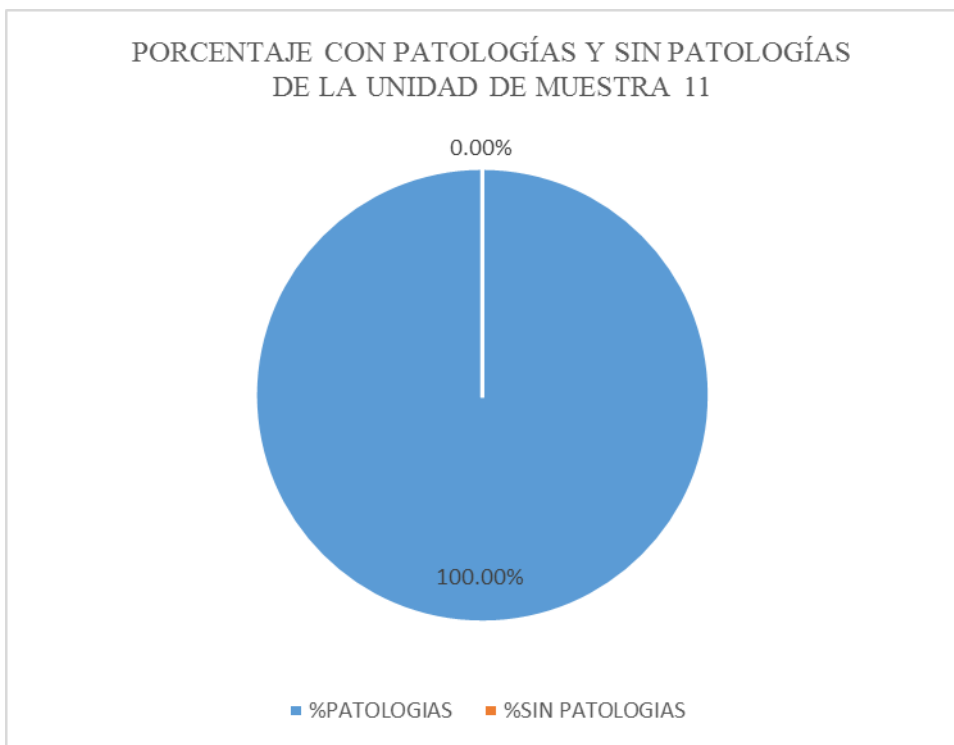


Gráfico 36: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 11

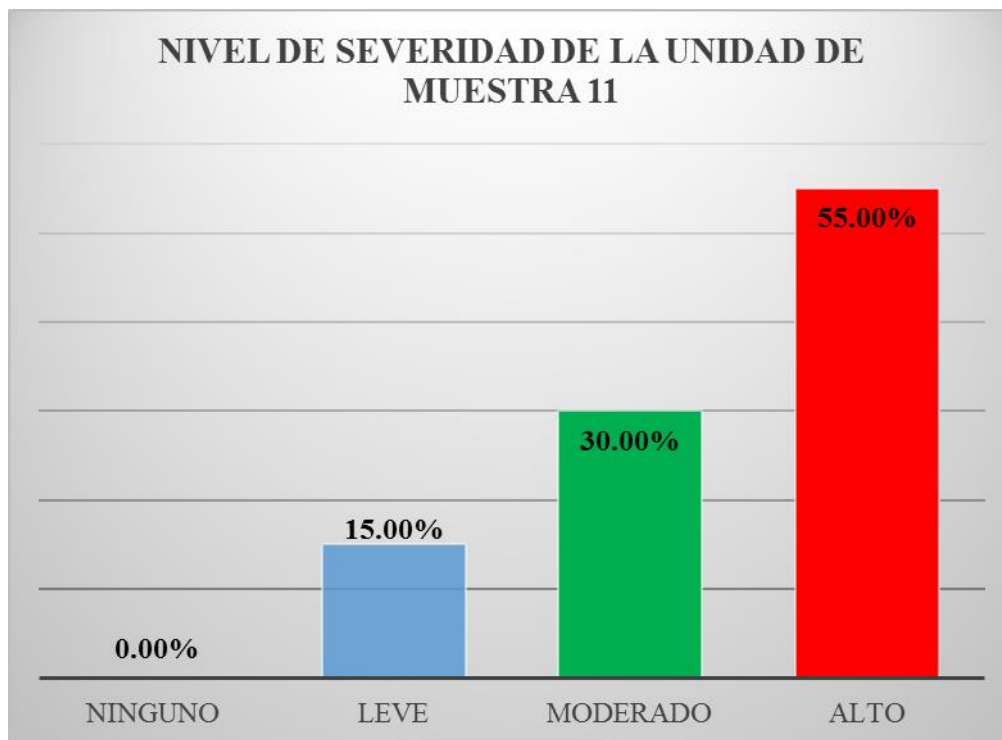

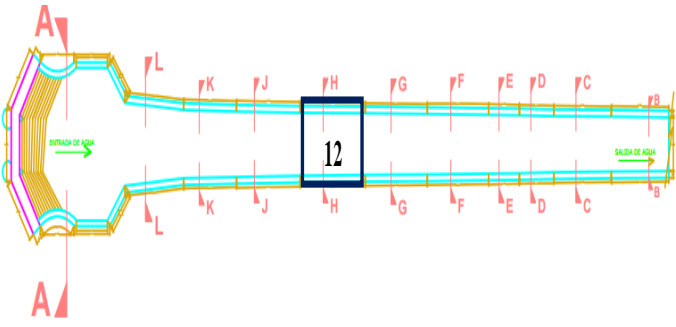
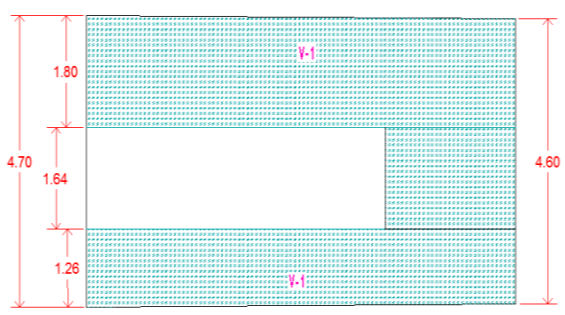



Gráfico 37: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 11

Ficha 12: Evaluación de la Unidad de Muestra 12

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	12	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	12	AREA	39.53 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12		DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA	
		G - 1	0.00	0.00%	
		V - 1	27.50	69.58%	
		CA - 1	0.00	0.00%	
		S - 1	0.00	0.00%	
		D - 1	0.00	0.00%	
		E - 1	0.00	0.00%	
		SN - 1	12.026	30.42%	
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	69.58%	30.42%	
V - 1	69.58%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	30.42%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	69.58%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	30.42%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

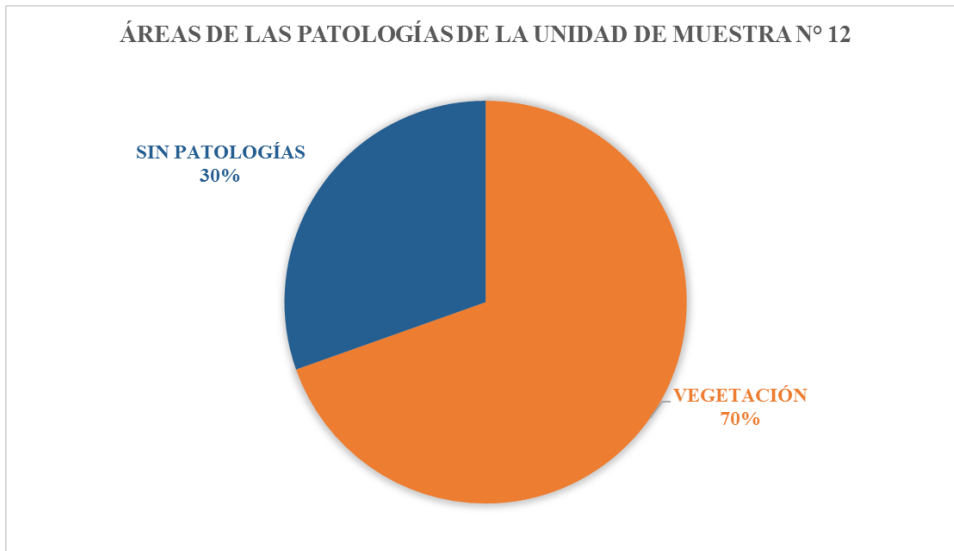


Gráfico 38: Área de las patologías de la unidad de Muestra 12

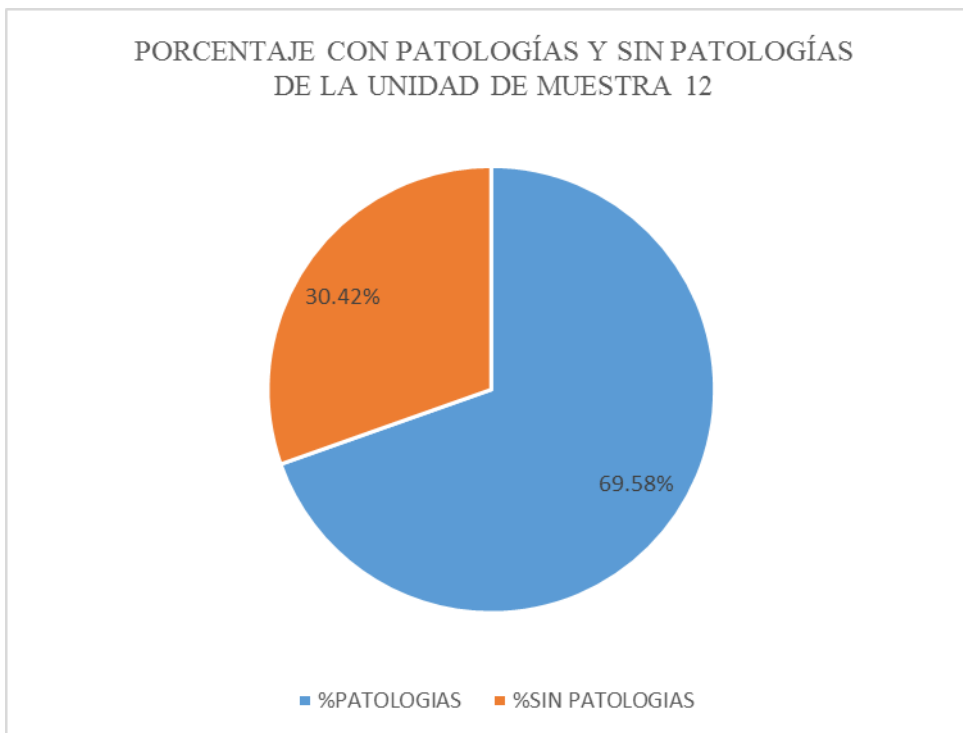


Gráfico 39: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 12

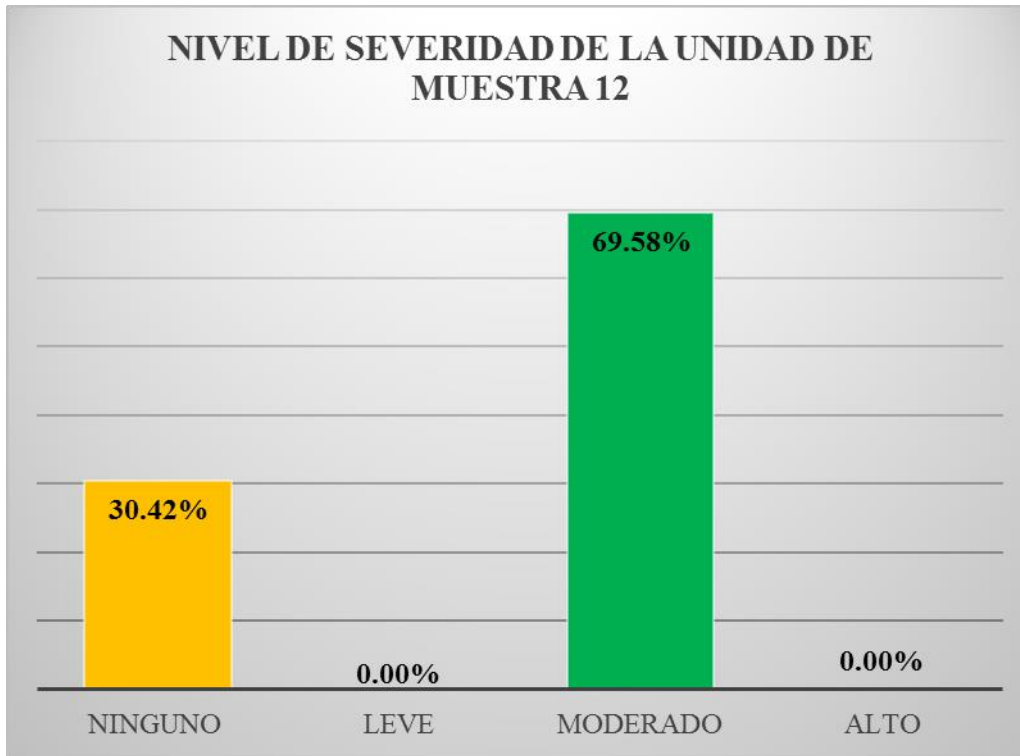

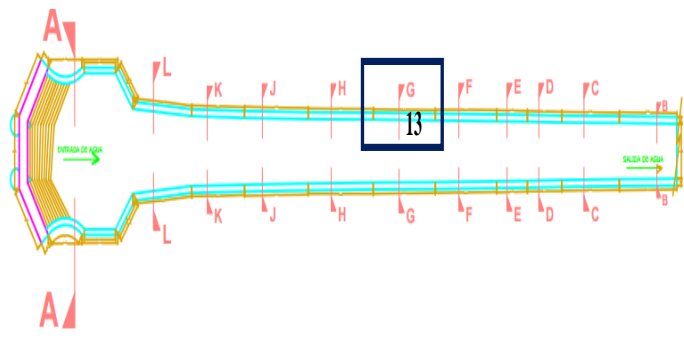
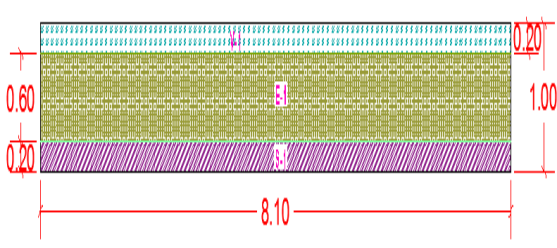



Gráfico 40: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 12

Ficha 13: Evaluación de la Unidad de Muestra 13

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	13	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	13	AREA	8.1 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	1.62	20.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	1.62	20.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	4.86	60.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	20.00%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	20.00%	MODERADO	LEVE	20.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	80.00%	
E - 1	60.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

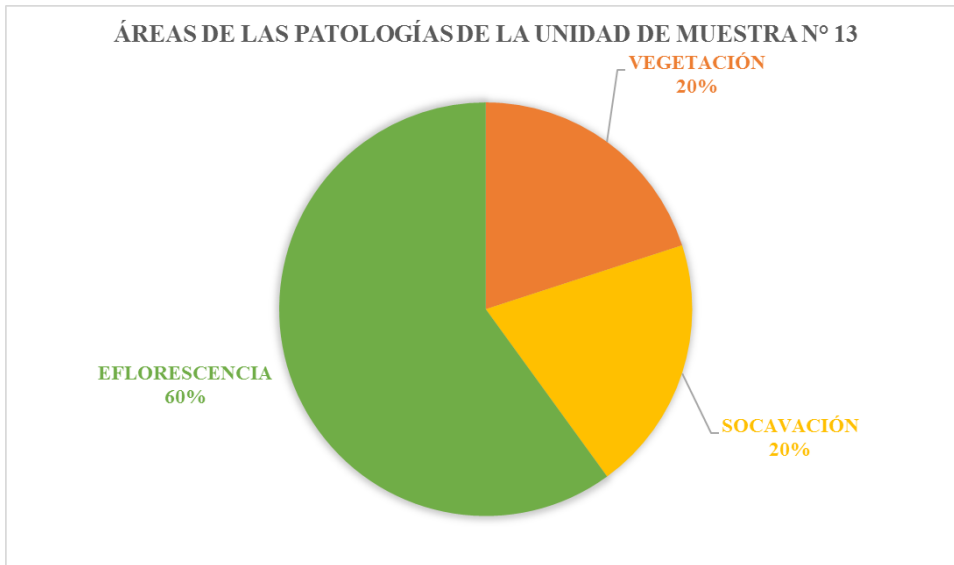


Gráfico 41: Área de las patologías de la unidad de Muestra 13



Gráfico 42: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 13

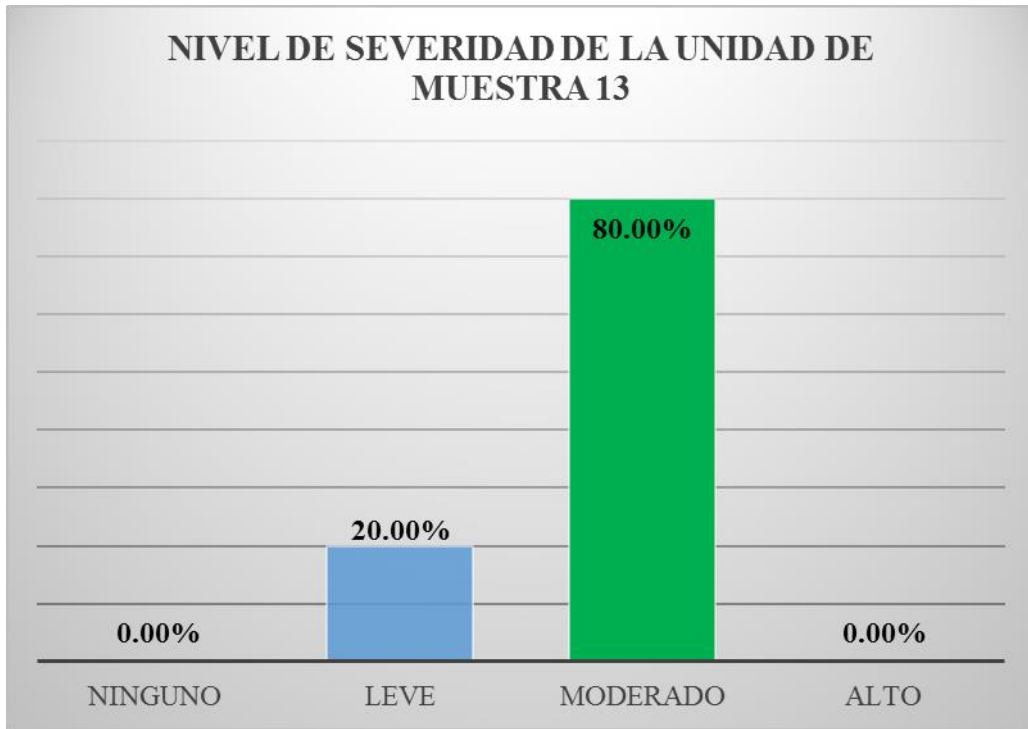

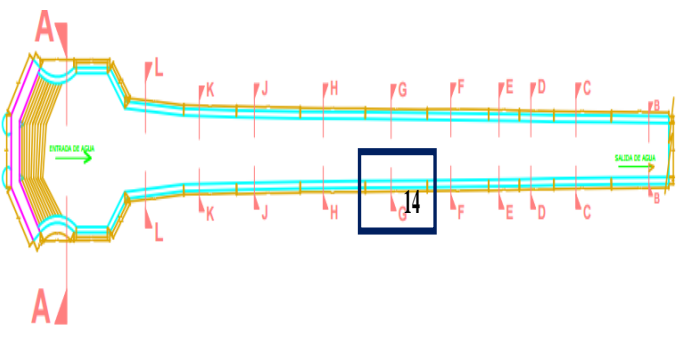
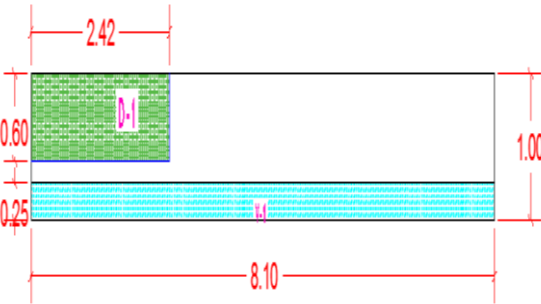



Gráfico 43: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 13

Ficha 14: Evaluación de la Unidad de Muestra 14

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	14	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	14	AREA	8.1 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	2.03	25.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	1.45	17.93%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	4.623	57.07%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G - 1	0.00%	NINGUNO	42.93%	57.07%	
V - 1	25.00%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	57.07%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	25.00%	
D - 1	17.93%	MODERADO	MODERADO	17.93%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	57.07%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

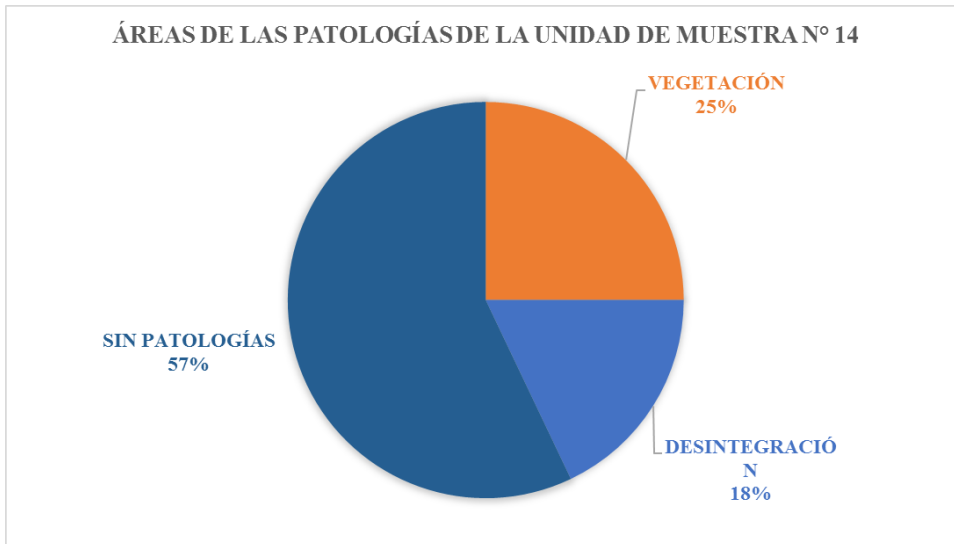


Gráfico 44: Área de las patologías de la unidad de Muestra 14



Gráfico 45: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 14

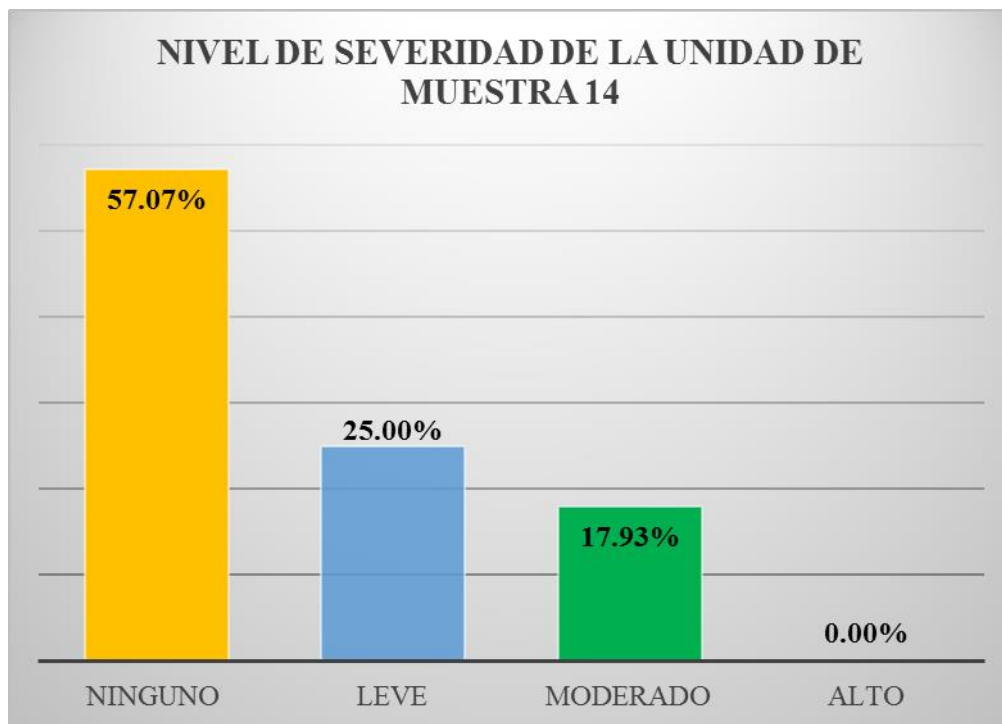

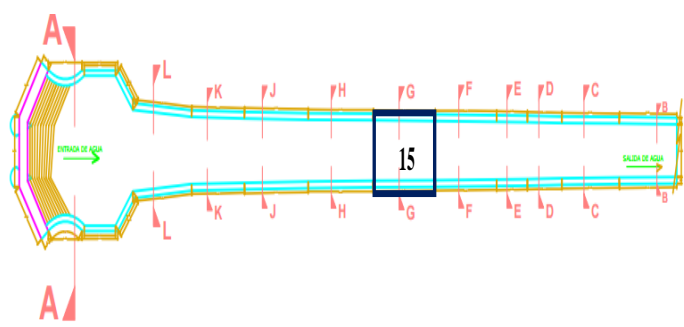
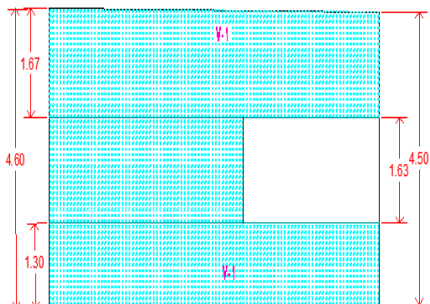



Gráfico 46: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 14

Ficha 15: Evaluación de la Unidad de Muestra 15

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	15	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	15	AREA	36.86 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15					
		G - 1	0.00	0.00%	
		V - 1	32.53	88.26%	
		CA - 1	0.00	0.00%	
		S - 1	0.00	0.00%	
		D - 1	0.00	0.00%	
		E - 1	0.00	0.00%	
		SN - 1	4.327	11.74%	
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	
G - 1	0.00%	NINGUNO	88.26%	11.74%	
V - 1	88.26%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	11.74%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	88.26%	
SN - 1	11.74%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

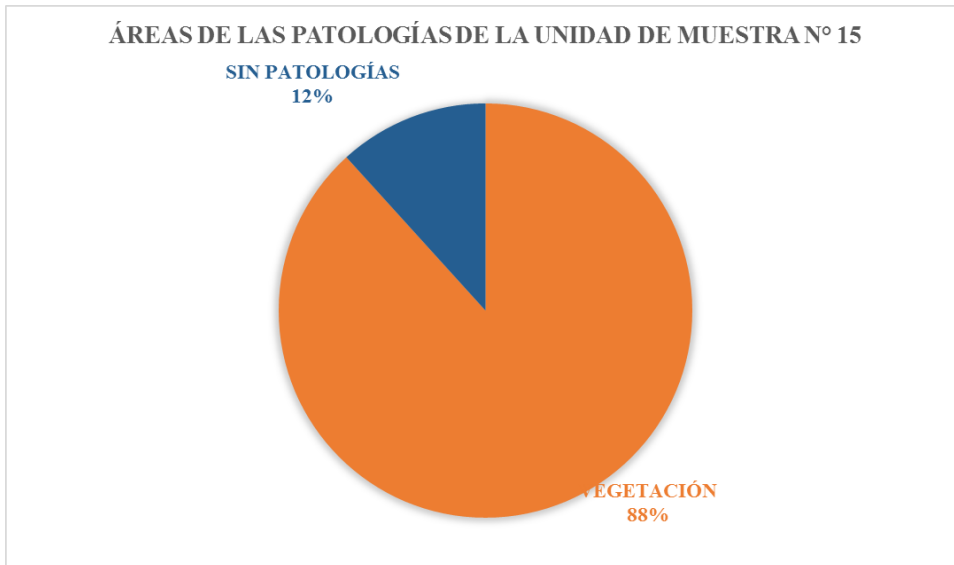


Gráfico 47: Área de las patologías de la unidad de Muestra 15


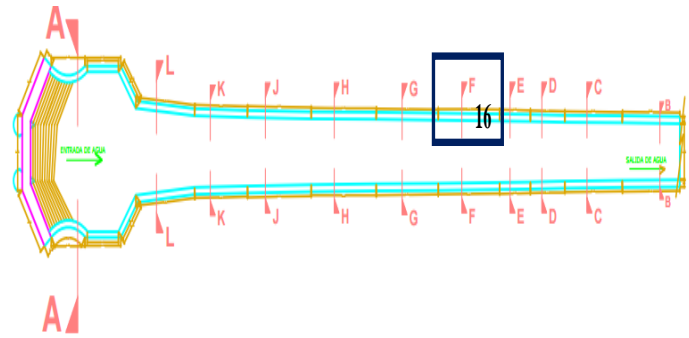
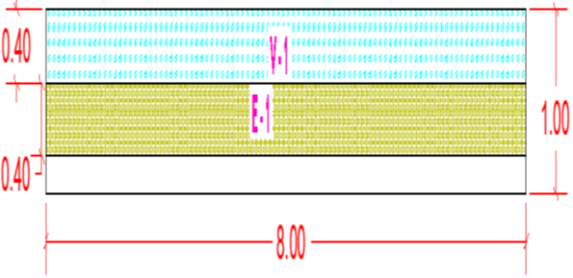



Gráfico 48: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 15



Gráfico 49: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 15

Ficha 16: Evaluación de la Unidad de Muestra 16

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	16	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	16	AREA	8.00 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	3.20	40.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	3.20	40.00%
			SN - 1	1.600	20.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G - 1	0.00%	NINGUNO	80.00%	20.00%	
V - 1	40.00%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	20.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	80.00%	
E - 1	40.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	20.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

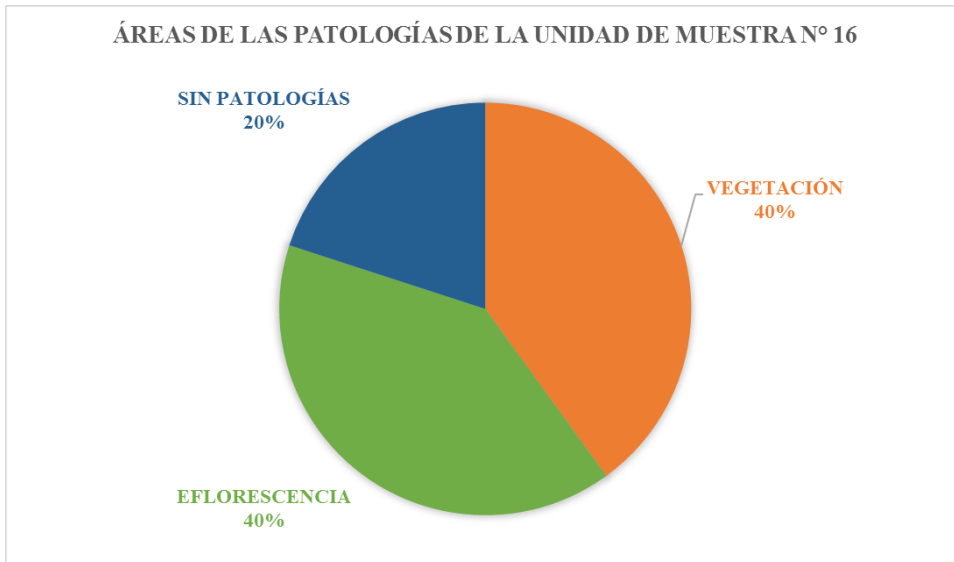


Gráfico 50: Área de las patologías de la unidad de Muestra 16

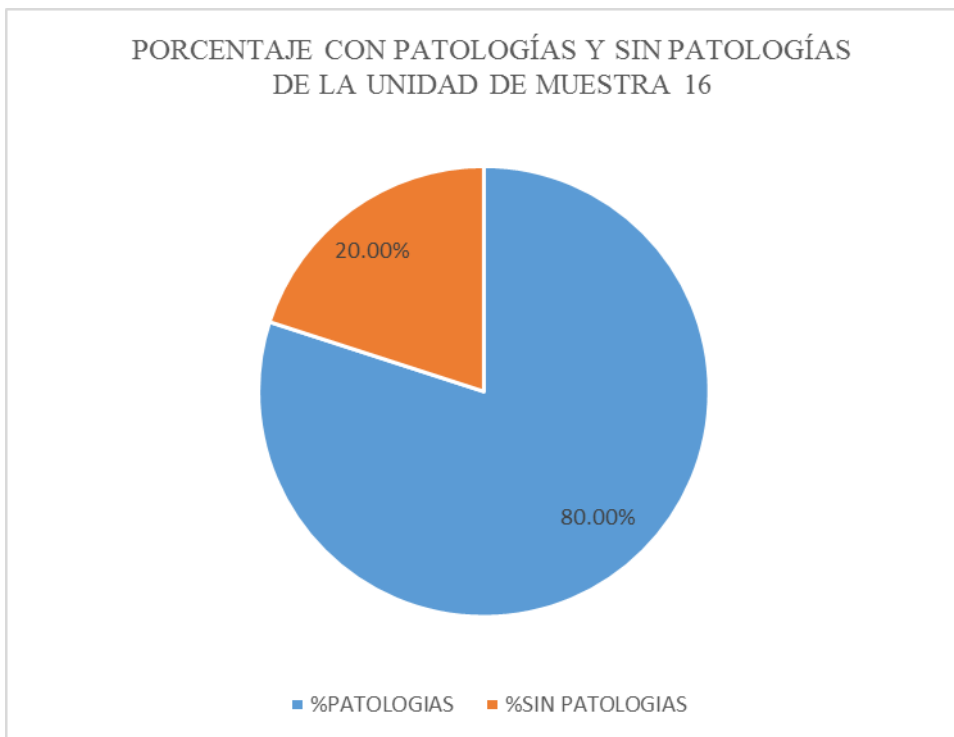


Gráfico 51: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 16

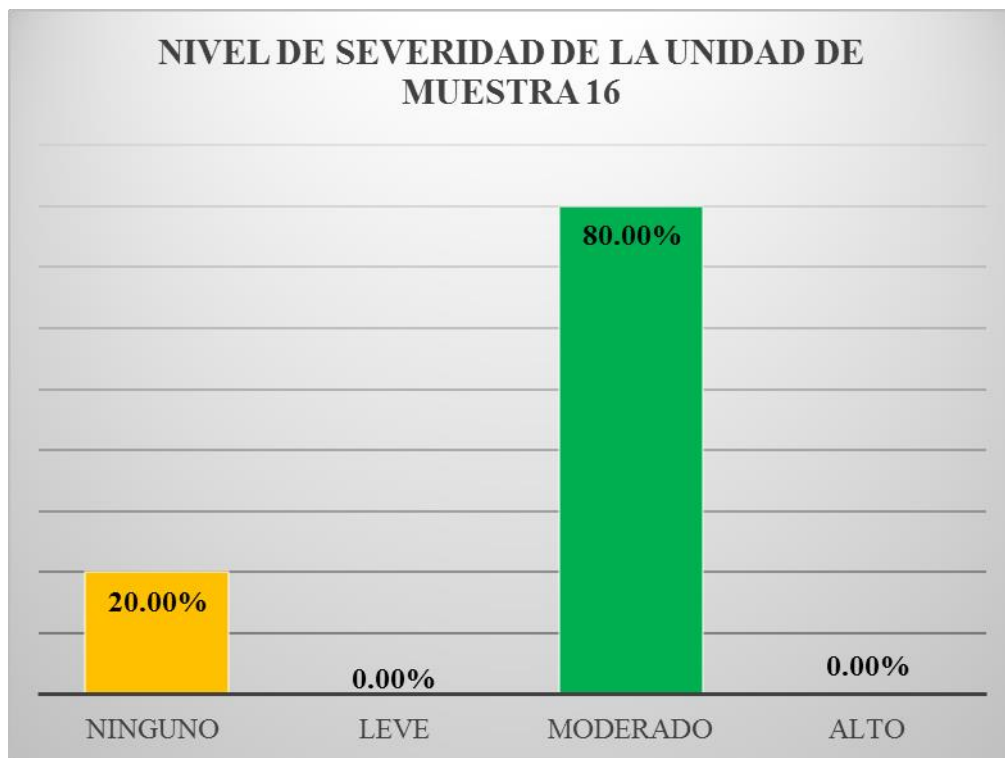

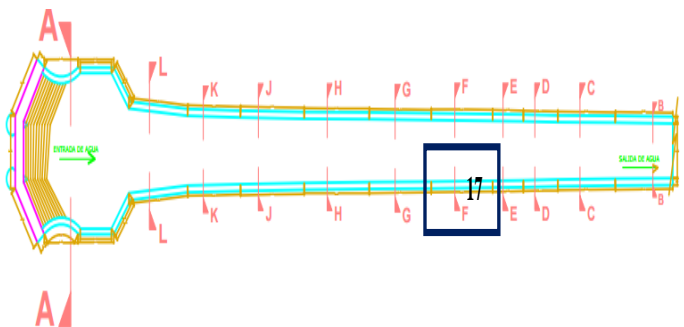
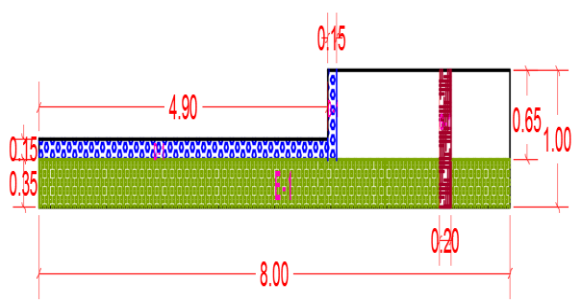



Grafico 52: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 16

Ficha 17: Evaluación de la Unidad de Muestra 17

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	17	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	17	AREA	8.00 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.20	2.50%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.83	10.41%
			E - 1	2.80	35.00%
			SN - 1	4.17	52.09%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	2.50%	MODERADO	47.91%	52.09%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	52.09%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	10.41%	
D - 1	10.41%	LEVE	MODERADO	37.50%	
E - 1	35.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	52.09%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

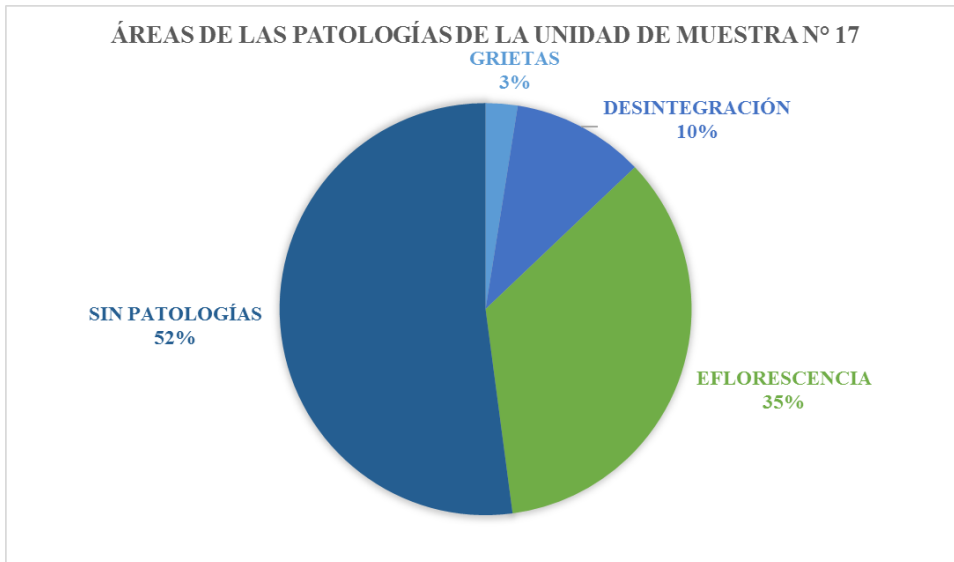


Gráfico 53: Área de las patologías de la unidad de Muestra 17

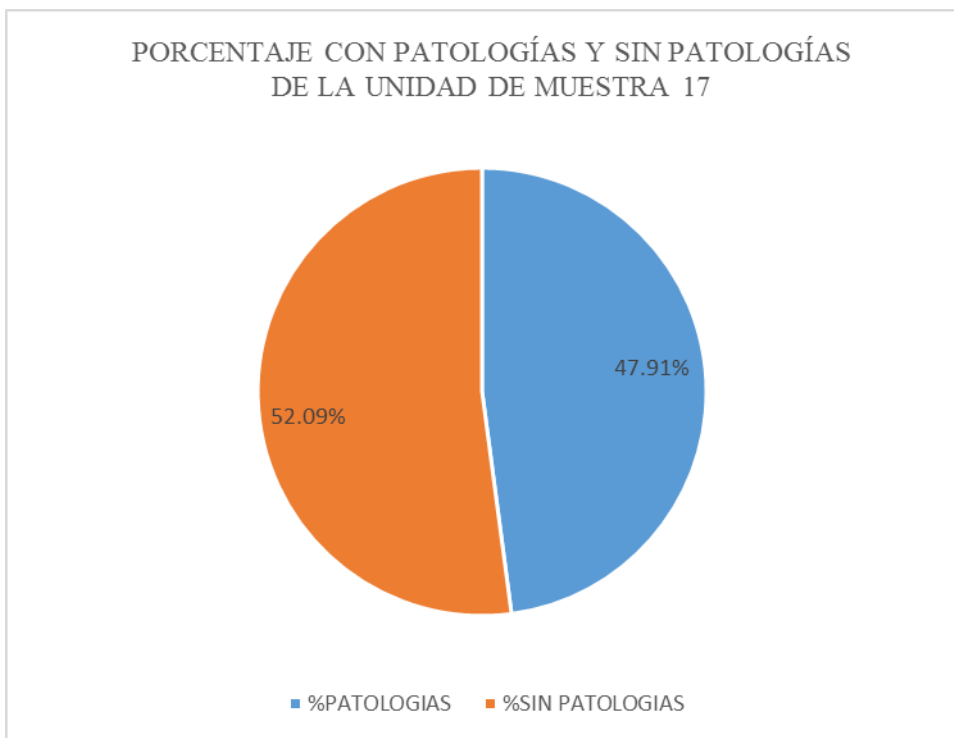


Gráfico 54: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 17

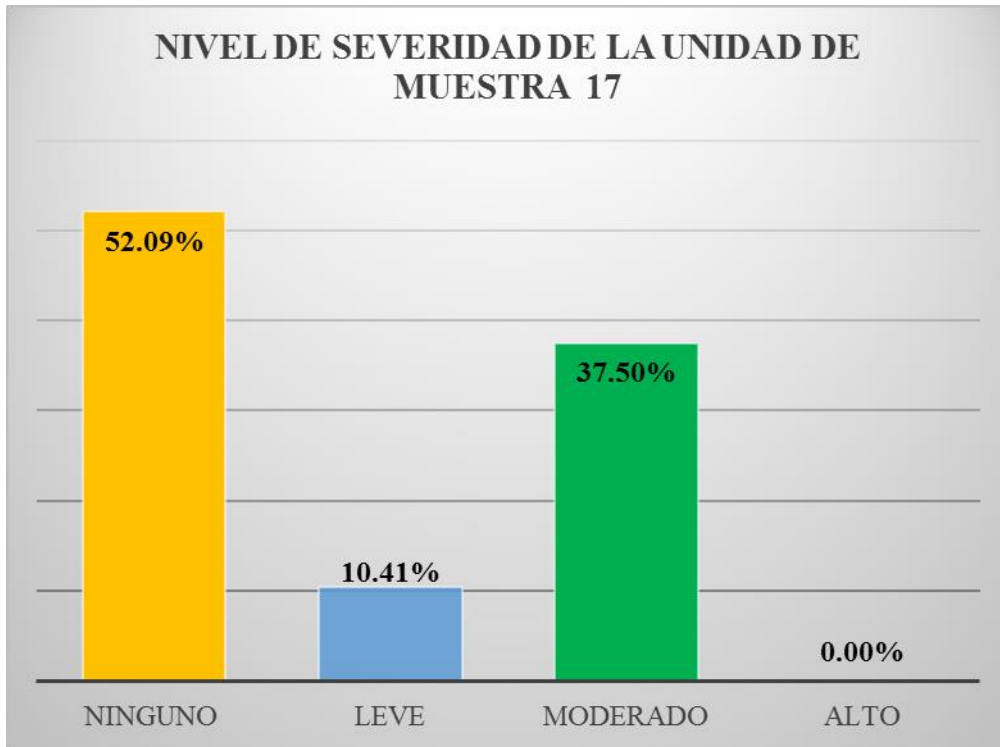


Gráfico 55: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 17

Ficha 18: Evaluación de la Unidad de Muestra 18


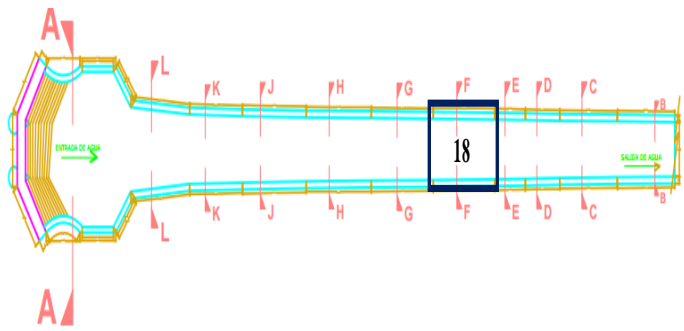
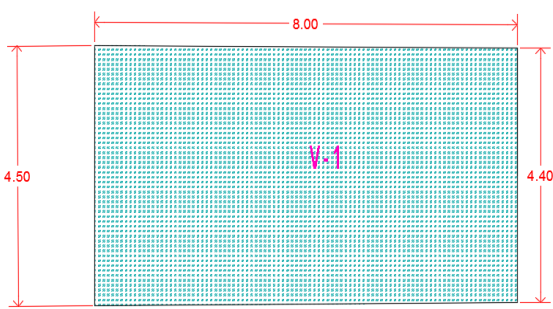

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	18	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	18	AREA	35.6 m ²
GRIETAS	G-1				
VEGETACIÓN	V-1				
CAVITACIÓN	CA-1				
SOCAVACIÓN	S-1				
DESINTEGRACIÓN	D-1				
EFLORESCENCIA	E-1				
SIN PATOLOGÍAS	SN-1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G-1	0.00	0.00%
			V-1	35.60	100.00%
			CA-1	0.00	0.00%
			S-1	0.00	0.00%
			D-1	0.00	0.00%
			E-1	0.00	0.00%
			SN-1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G-1	0.00%	ALTO	100.00%	0.00%	
V-1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA-1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S-1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D-1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E-1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN-1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	



Gráfico 56: Área de las patologías de la unidad de Muestra 18

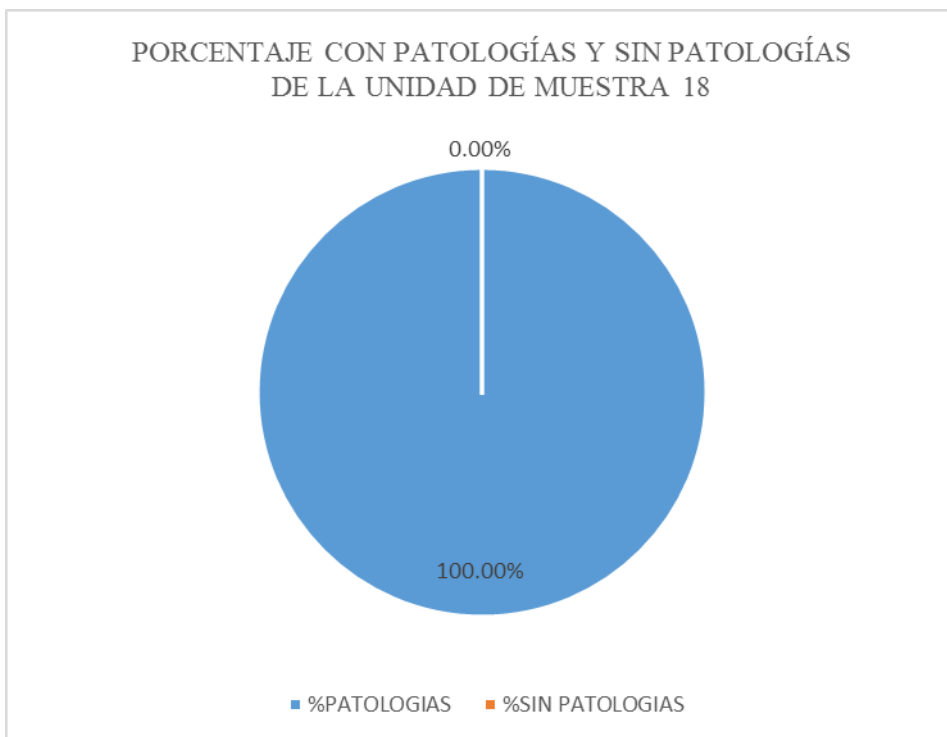


Gráfico 57: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 18

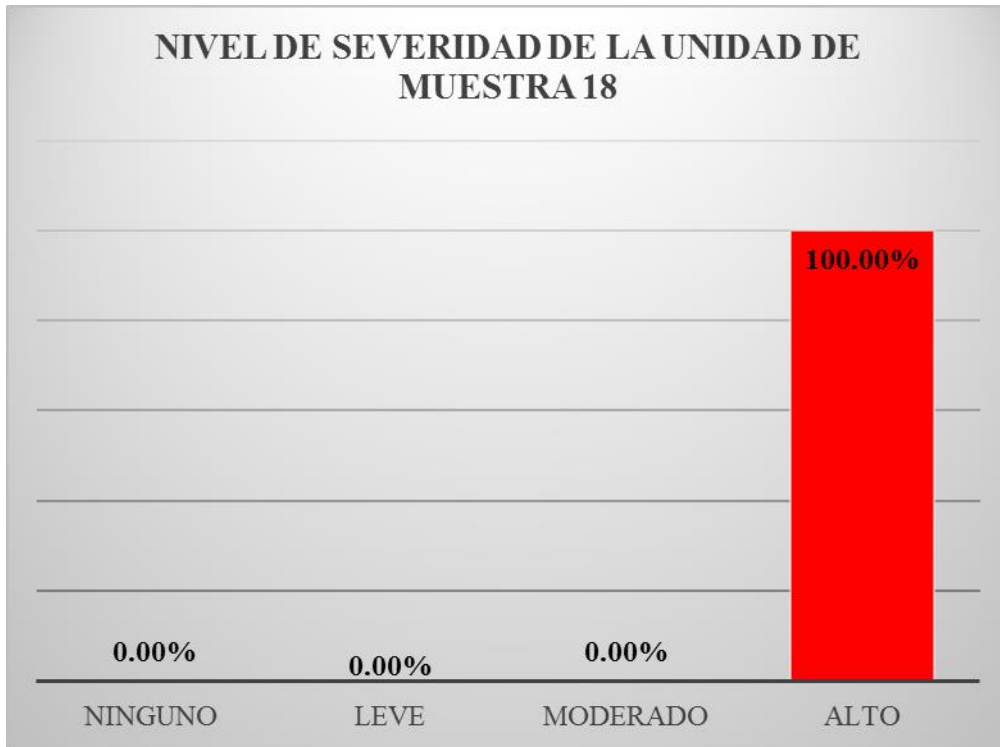

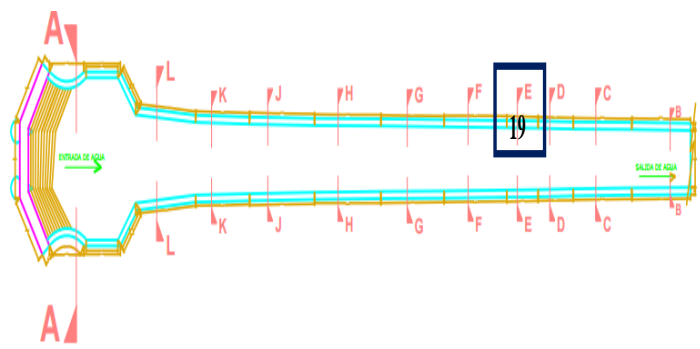
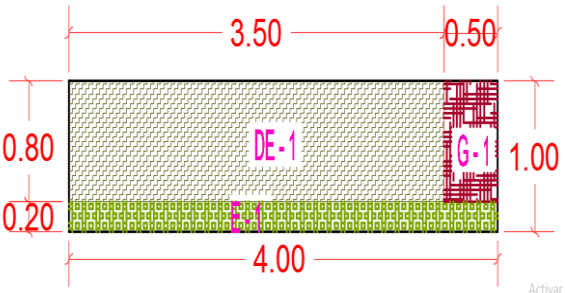



Gráfico 58: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 18

Ficha 19: Evaluación de la Unidad de Muestra 19

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	19	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	19	AREA	4.00 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.40	10.00%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	2.80	70.00%
			E - 1	0.80	20.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	10.00%	ALTO	100.00%	0.00%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	20.00%	
D - 1	70.00%	MODERADO	MODERADO	70.00%	
E - 1	20.00%	LEVE	ALTO	10.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

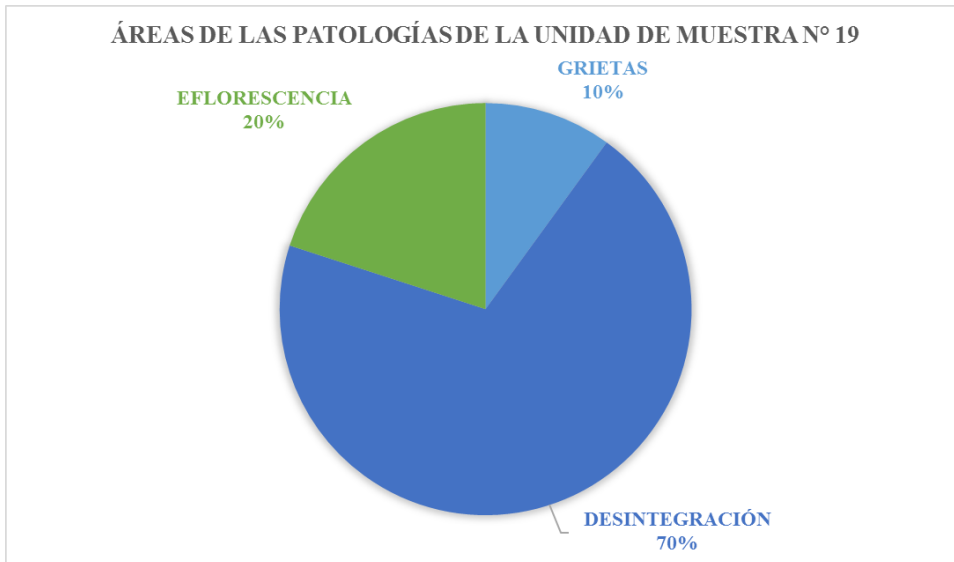


Gráfico 59: Área de las patologías de la unidad de Muestra 19

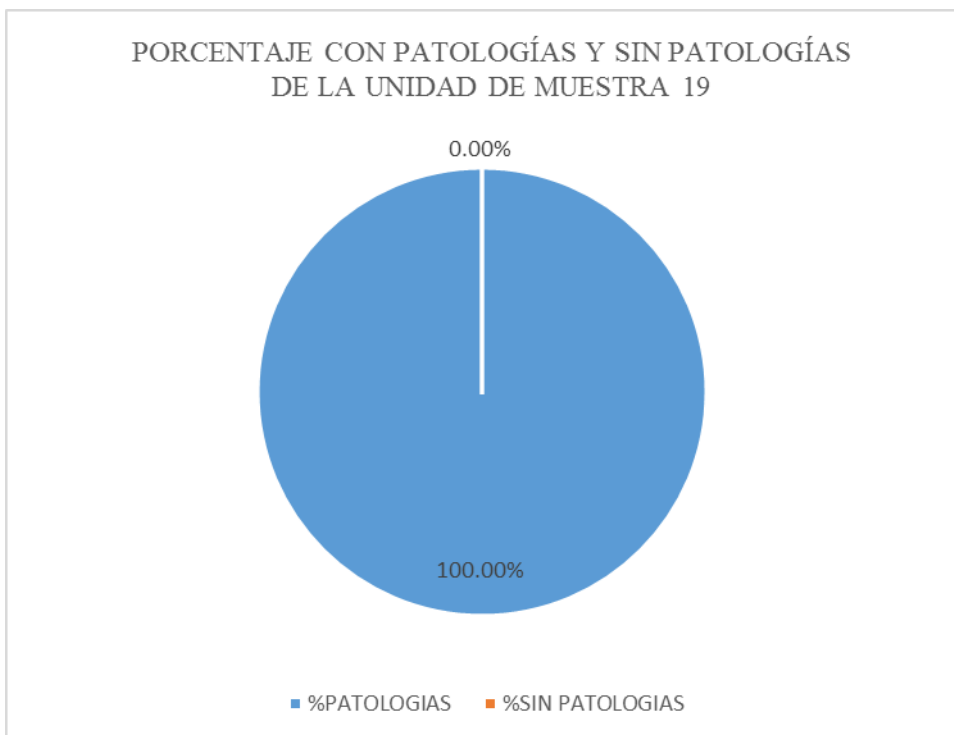


Gráfico 60: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 19

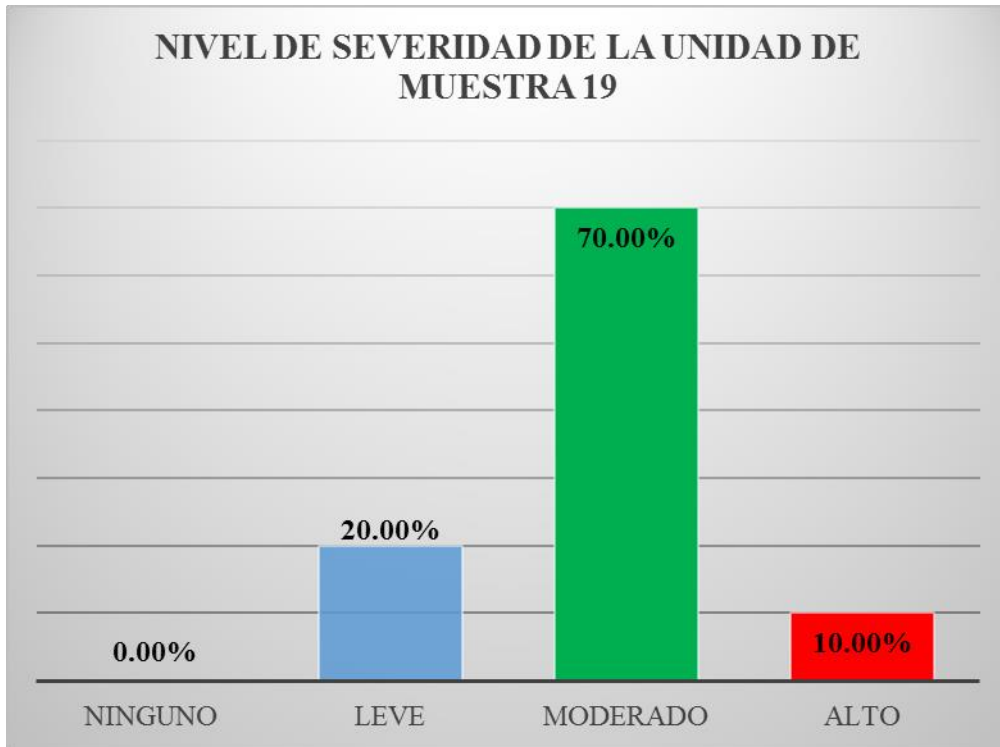

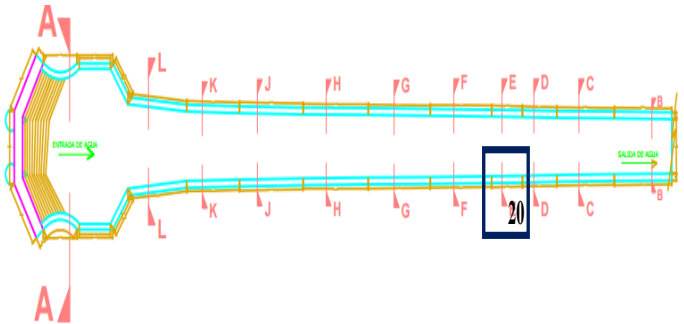
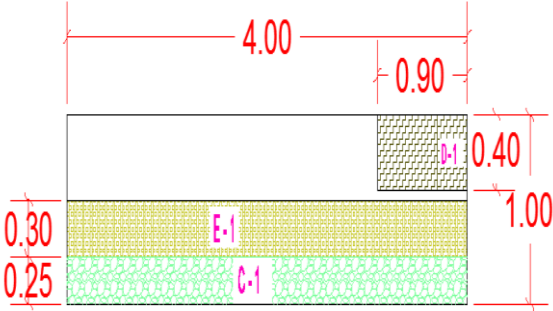



Gráfico 61: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 19

Ficha 20: Evaluación de la Unidad de Muestra 20

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	20	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	20	AREA	4 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	1.00	25.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.36	9.00%
			E - 1	1.20	30.00%
			SN - 1	1.44	36.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	64.00%	36.00%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	25.00%	MODERADO	NINGUNO	36.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	9.00%	
D - 1	9.00%	LEVE	MODERADO	55.00%	
E - 1	30.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	36.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

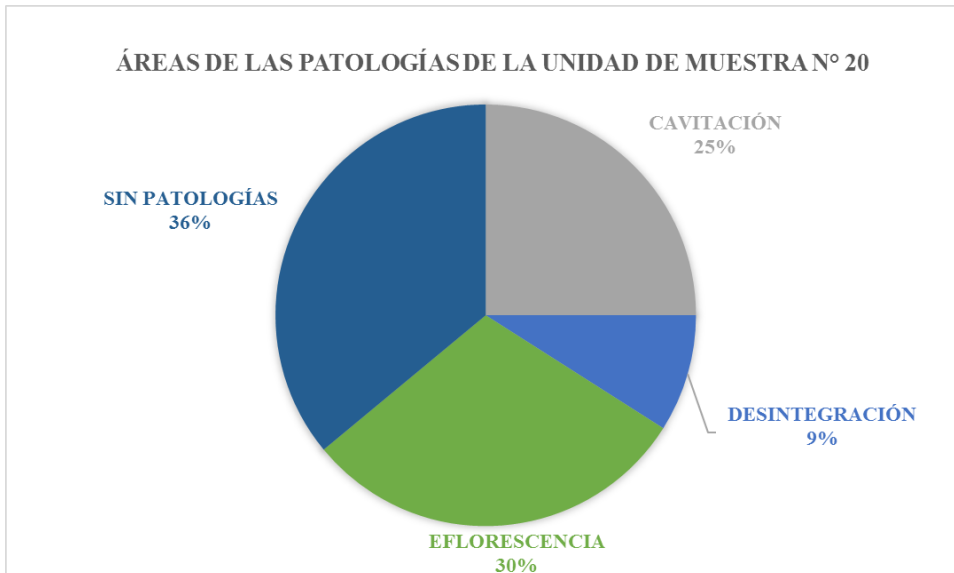


Gráfico 62: Área de las patologías de la unidad de Muestra 20

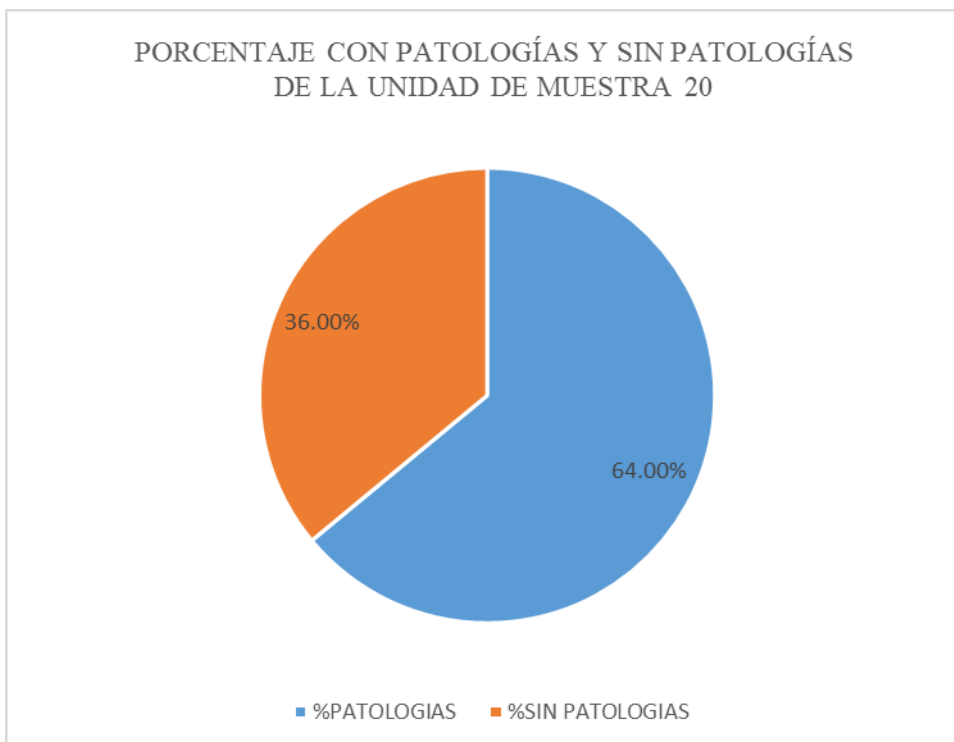


Gráfico 63: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 20

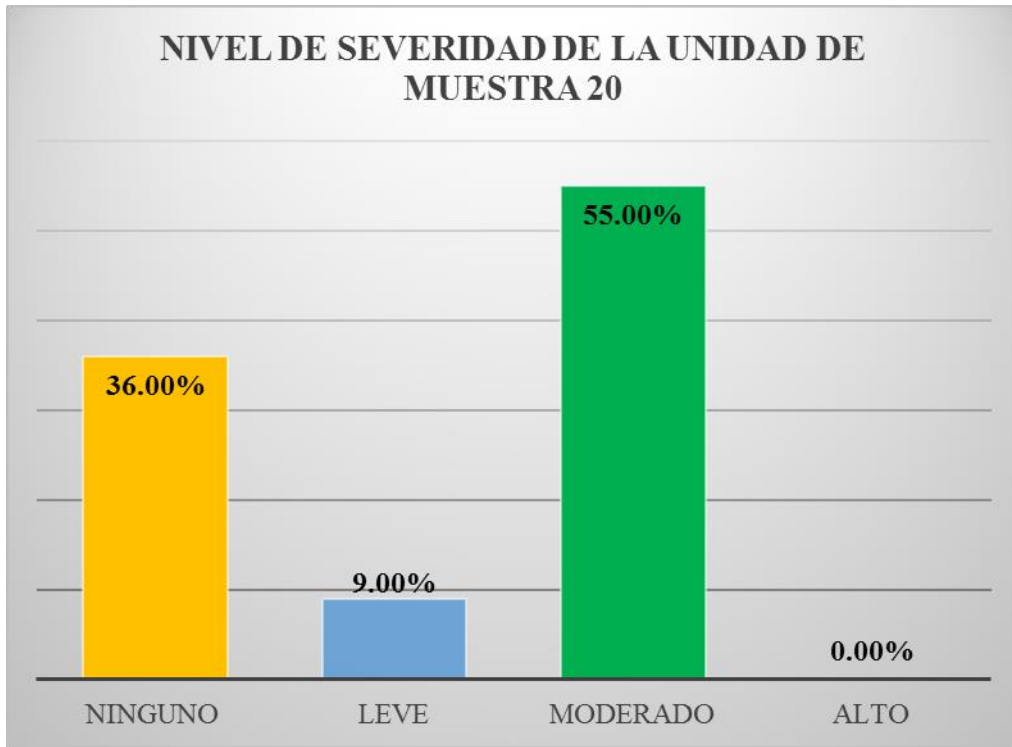

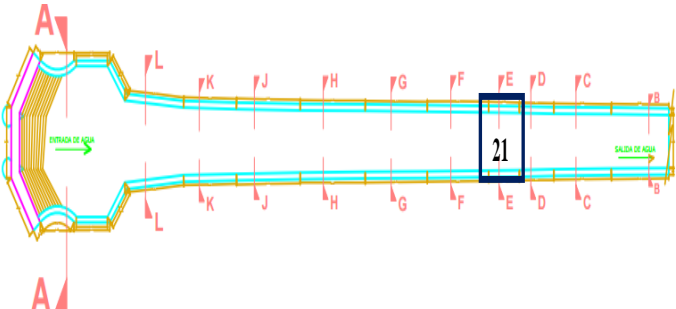
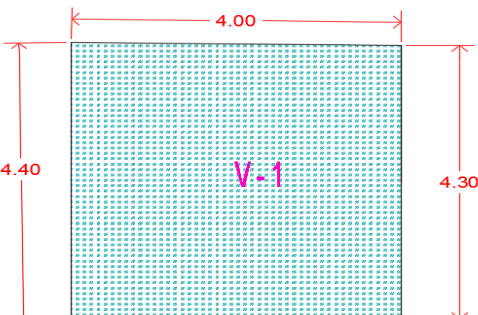
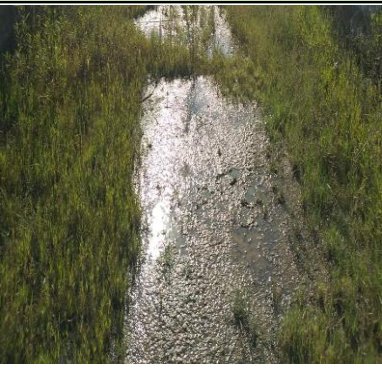


Gráfico 64: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 20

Ficha 21: Evaluación de la Unidad de Muestra 21

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	21	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	21	AREA	17.4 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	17.40	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

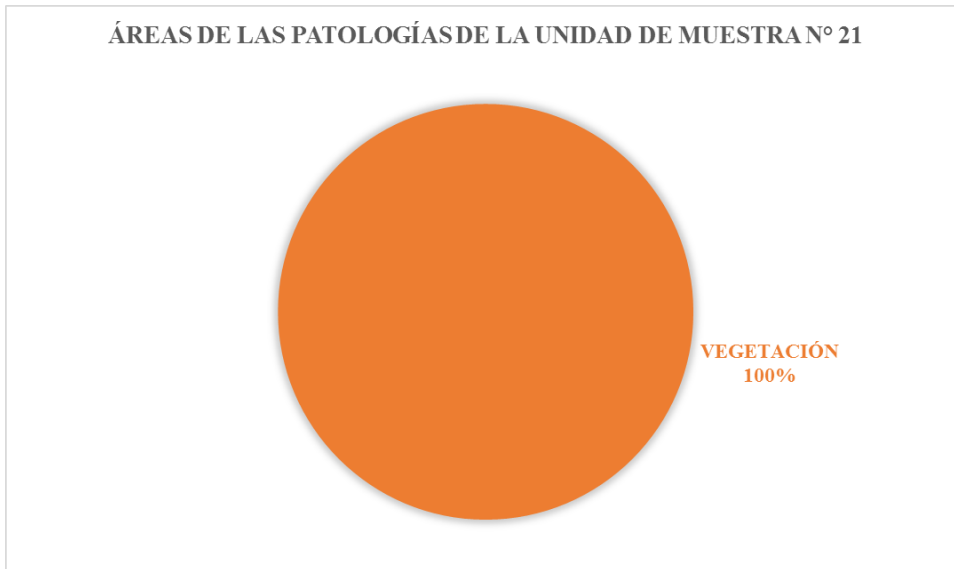


Gráfico 65: Área de las patologías de la unidad de Muestra 21

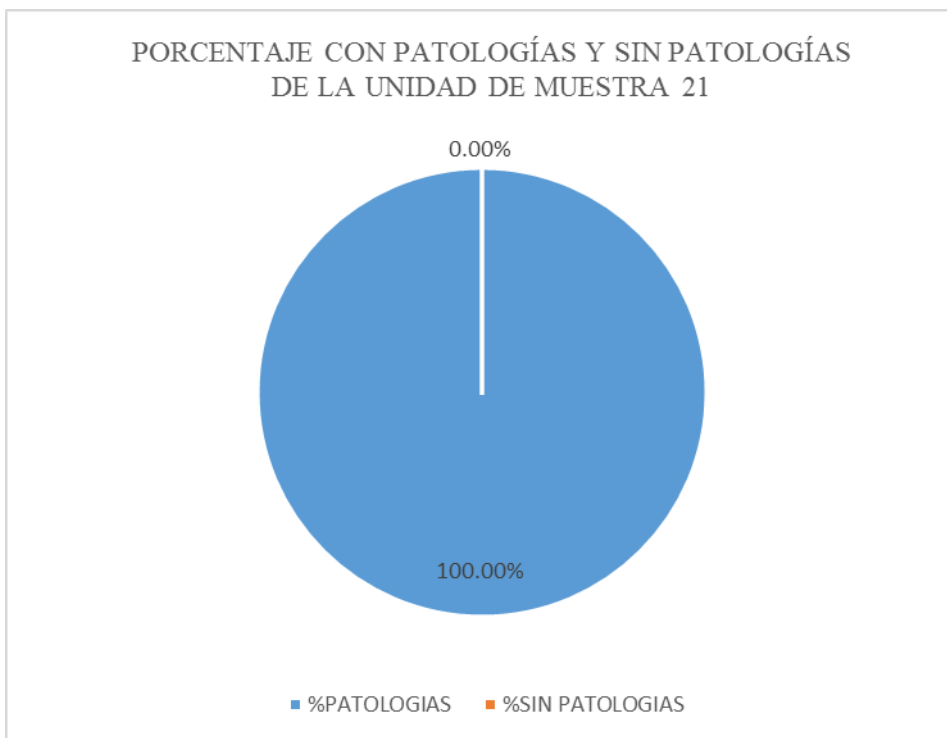


Gráfico 66: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 21

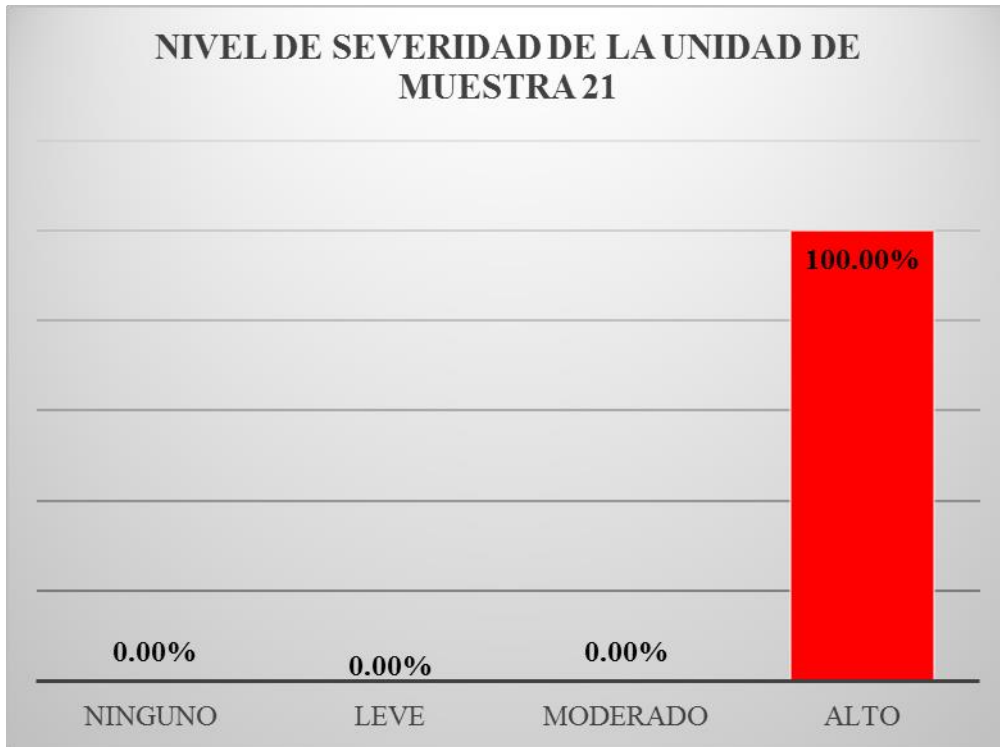

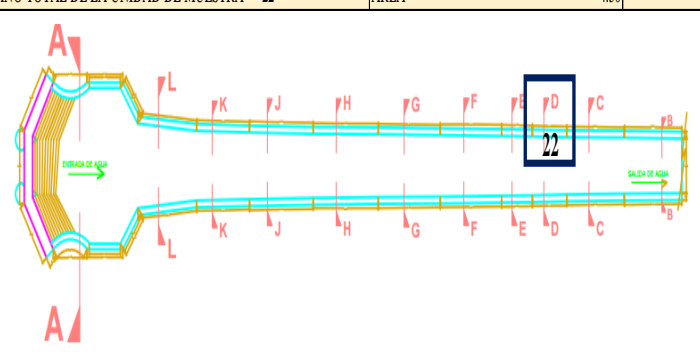
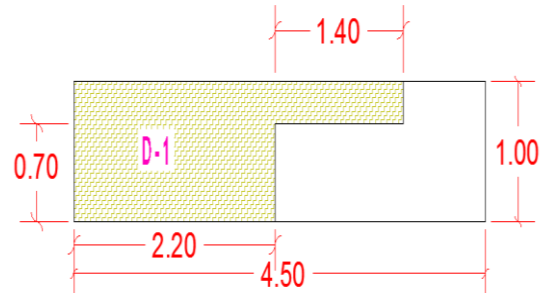



Gráfico 67: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 21

Ficha 22: Evaluación de la Unidad de Muestra 22

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	22	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	22	AREA	4.50 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	2.62	58.22%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	1.88	41.78%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G - 1	0.00%	NINGUNO	58.22%	41.78%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	41.78%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	58.22%	MODERADO	MODERADO	58.22%	
E - 1	0.00%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	41.78%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

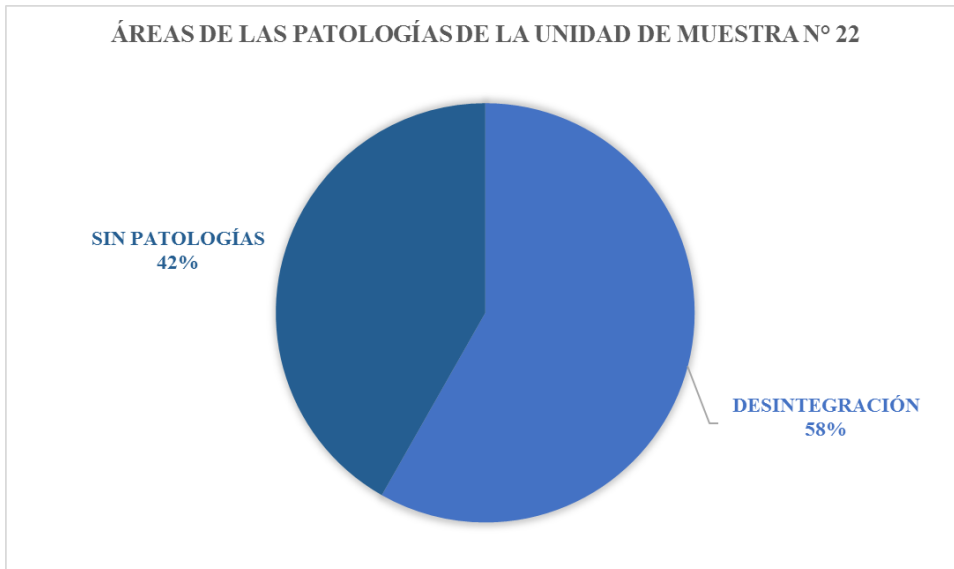


Gráfico 68: Área de las patologías de la unidad de Muestra 22

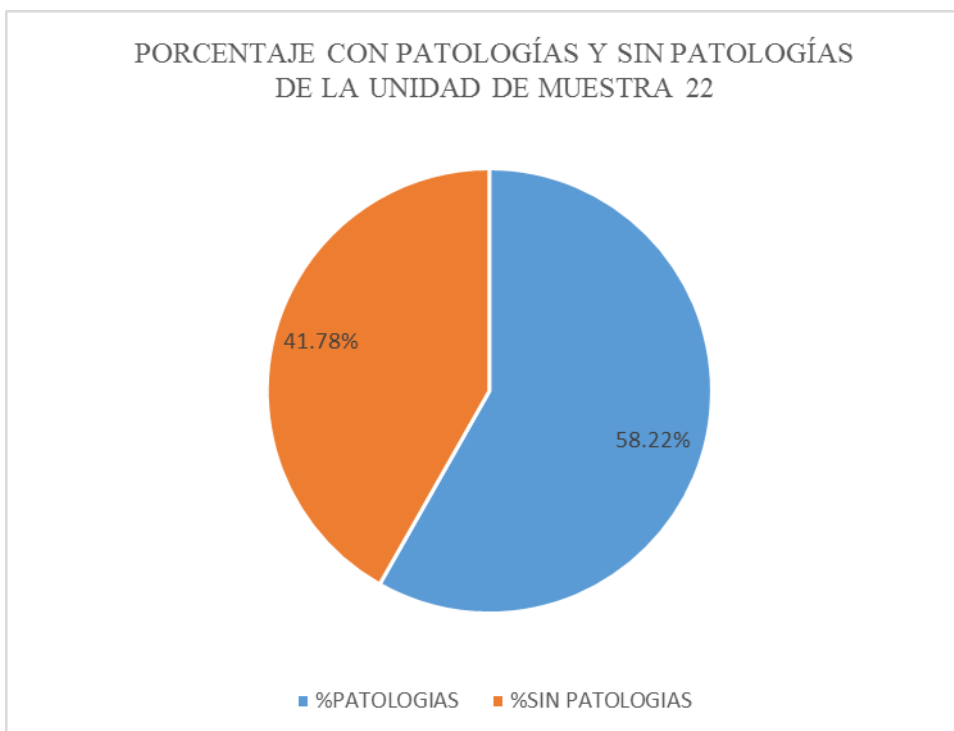


Gráfico 69: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 22

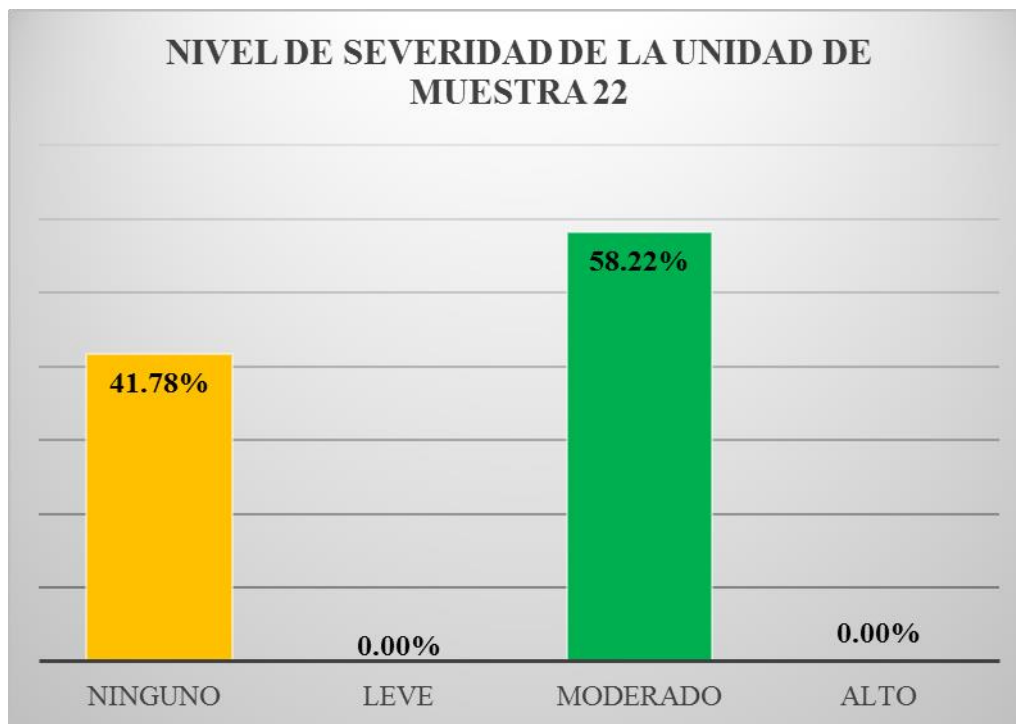

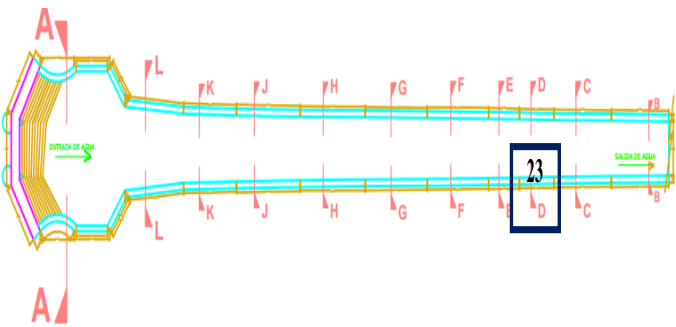
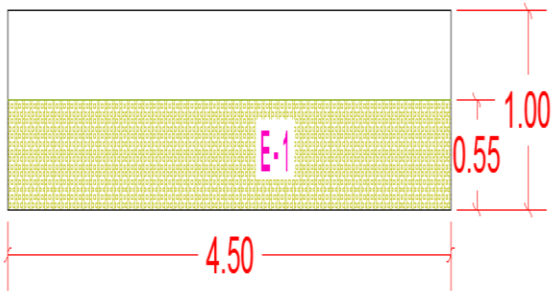



Gráfico 70: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 22

Ficha 23: Evaluación de la Unidad de Muestra 23

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019				
FICHA DE EVALUACIÓN						
MUESTRA	23	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA	
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS	
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	23	AREA	4.50 m ²	
GRIETAS	G - 1					
VEGETACIÓN	V - 1					
CAVITACIÓN	CA - 1					
SOCAVACIÓN	S - 1					
DESINTEGRACIÓN	D - 1					
EFLORESCENCIA	E - 1					
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1					
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			23	DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
				G - 1	0.00	0.00%
				V - 1	0.00	0.00%
				CA - 1	0.00	0.00%
				S - 1	0.00	0.00%
				D - 1	0.00	0.00%
				E - 1	2.48	55.00%
				SN - 1	2.03	45.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
G - 1	0.00%	NINGUNO	55.00%	45.00%		
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD		
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	45.00%		
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%		
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	55.00%		
E - 1	55.00%	MODERADO	ALTO	0.00%		
SN - 1	45.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%		

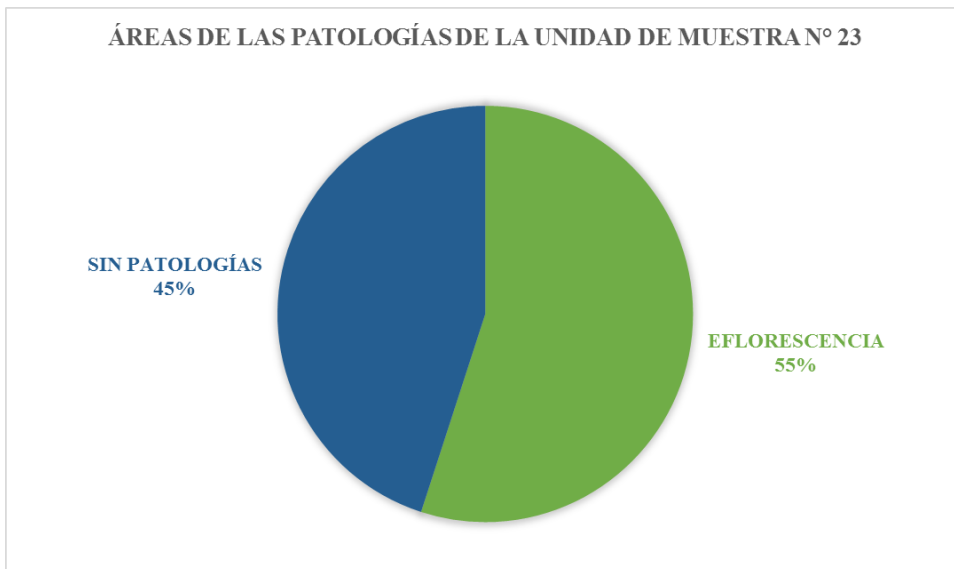


Gráfico 71: Área de las patologías de la unidad de Muestra 23



Gráfico 72: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 23

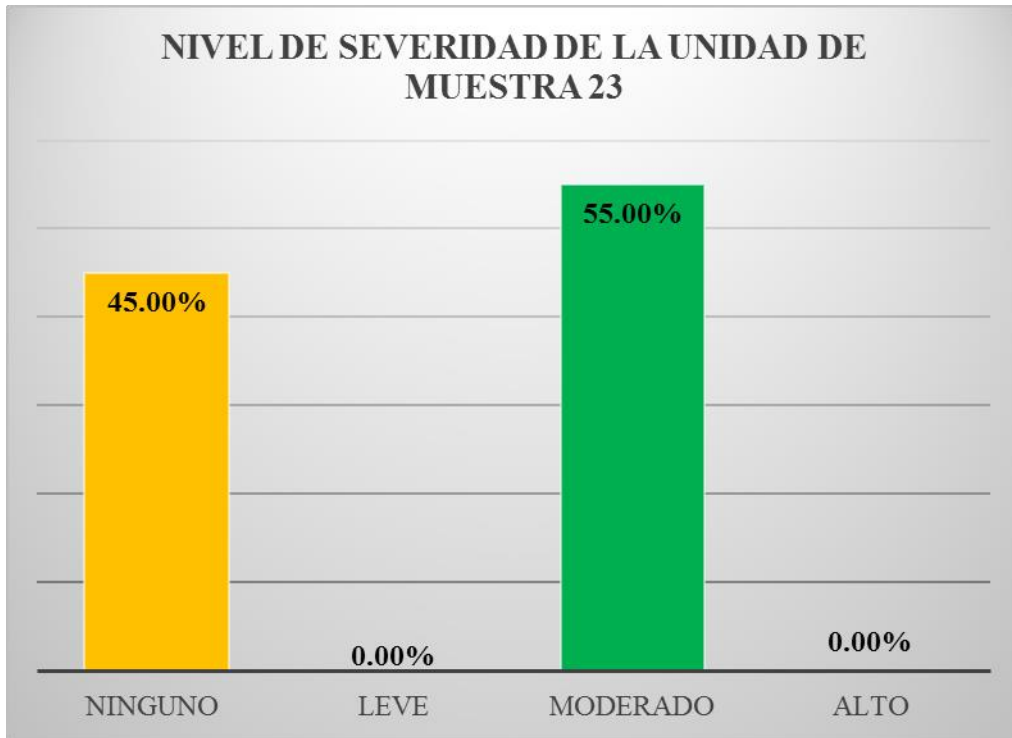

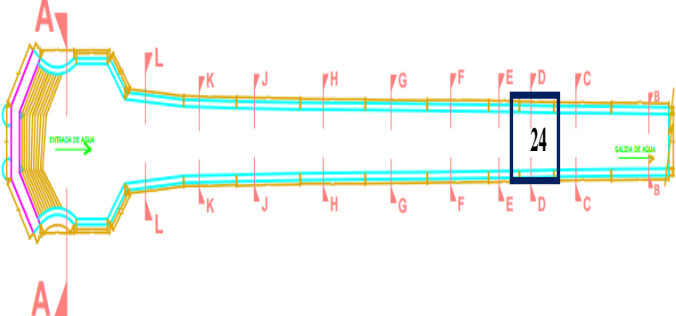
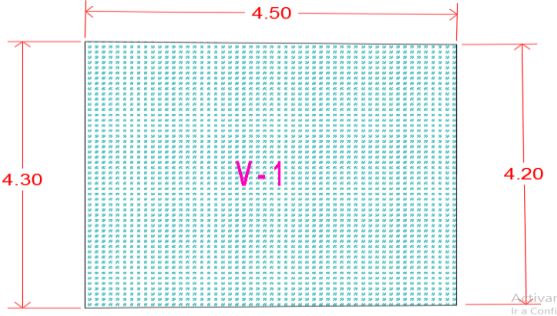



Gráfico 73: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 23

Ficha 24: Evaluación de la Unidad de Muestra 24

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	24	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	24	AREA	19.13 m ²
GRIETAS	G-1				
VEGETACIÓN	V-1				
CAVITACIÓN	CA-1				
SOCAVACIÓN	S-1				
DESINTEGRACIÓN	D-1				
EFLORESCENCIA	E-1				
SIN PATOLOGÍAS	SN-1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G-1	0.00	0.00%
			V-1	19.13	100.00%
			CA-1	0.00	0.00%
			S-1	0.00	0.00%
			D-1	0.00	0.00%
			E-1	0.00	0.00%
			SN-1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G-1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V-1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA-1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S-1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D-1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E-1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN-1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

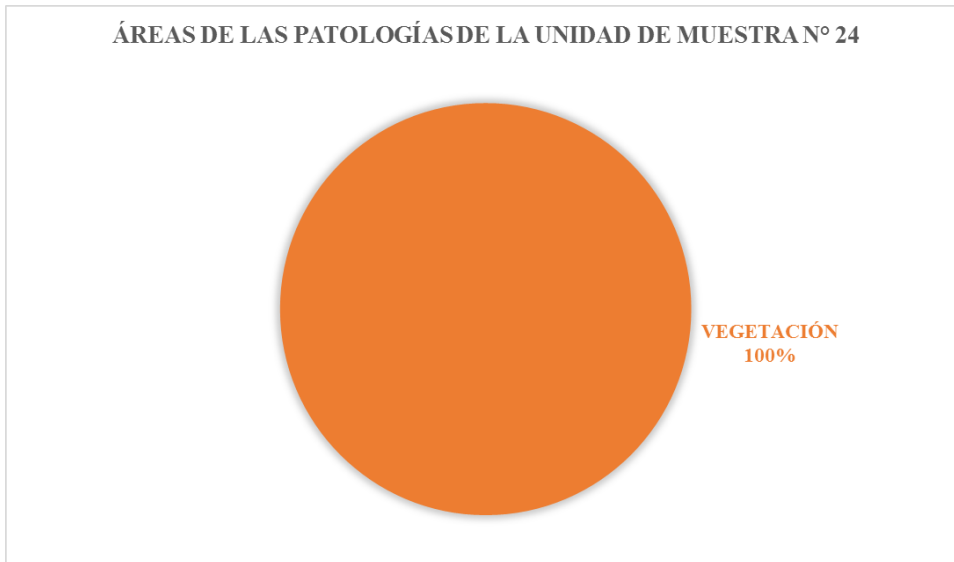


Gráfico 74: Área de las patologías de la unidad de Muestra 24

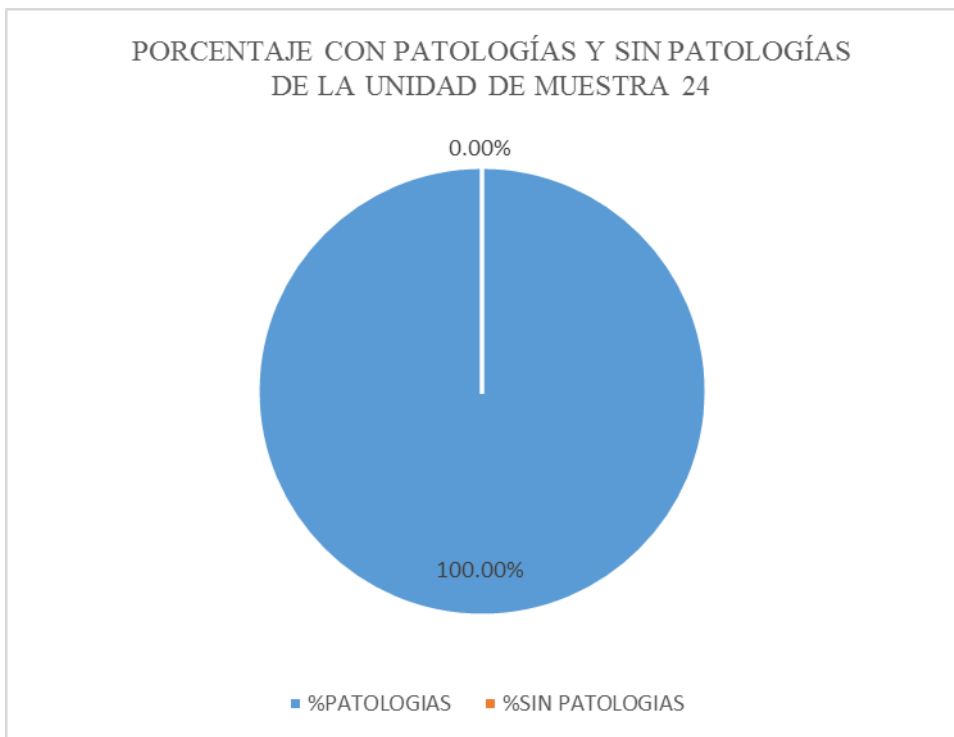

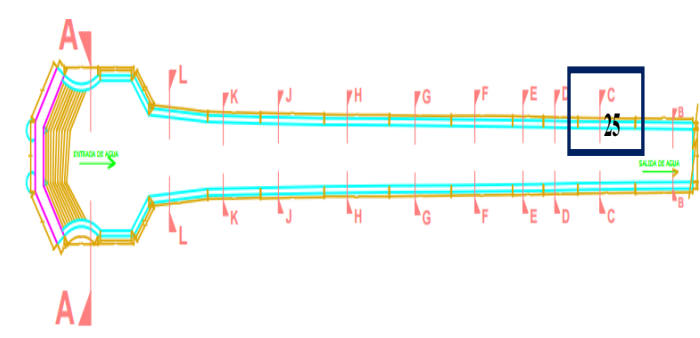
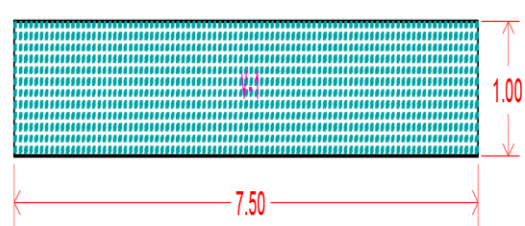



Gráfico 75: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 24



Gráfico 76: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 24

Ficha 25: Evaluación de la Unidad de Muestra 25

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	25	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	25	AREA	7.50 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	7.50	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

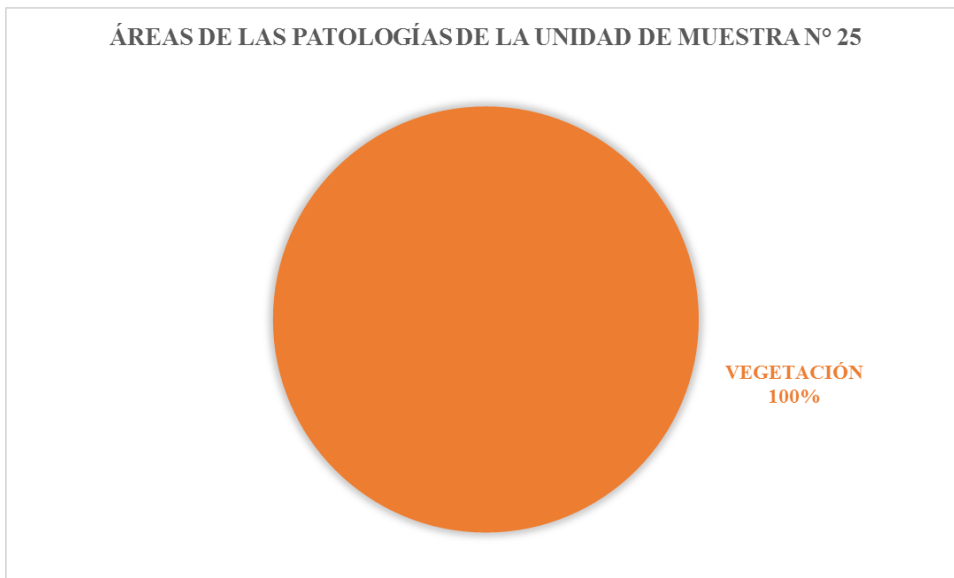


Gráfico 77: Área de las patologías de la unidad de Muestra 25


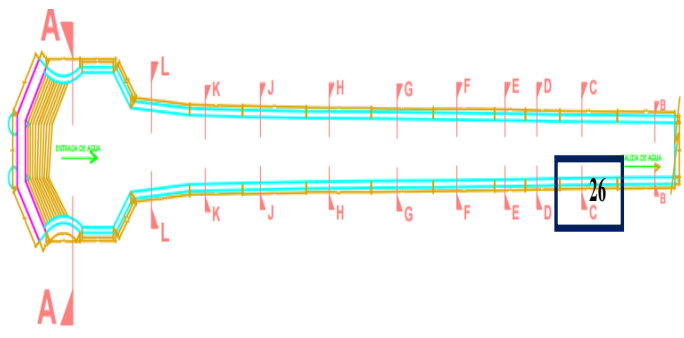
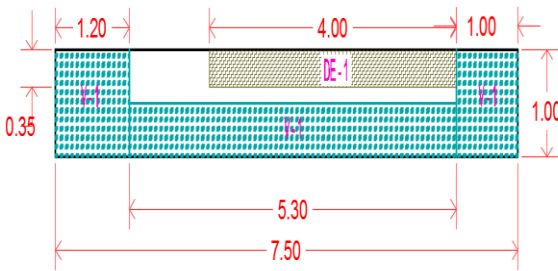
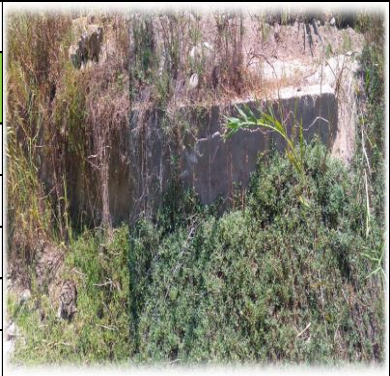


Gráfico 78: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 25



Gráfico 79: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 25

Ficha 26: Evaluación de la Unidad de Muestra 26

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	26	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	26	AREA	7.50 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	4.85	64.67%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	1.40	18.67%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	1.250	16.67%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	83.33%	16.67%	
V - 1	64.67%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	16.67%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	18.67%	
D - 1	18.67%	LEVE	MODERADO	64.67%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	16.67%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

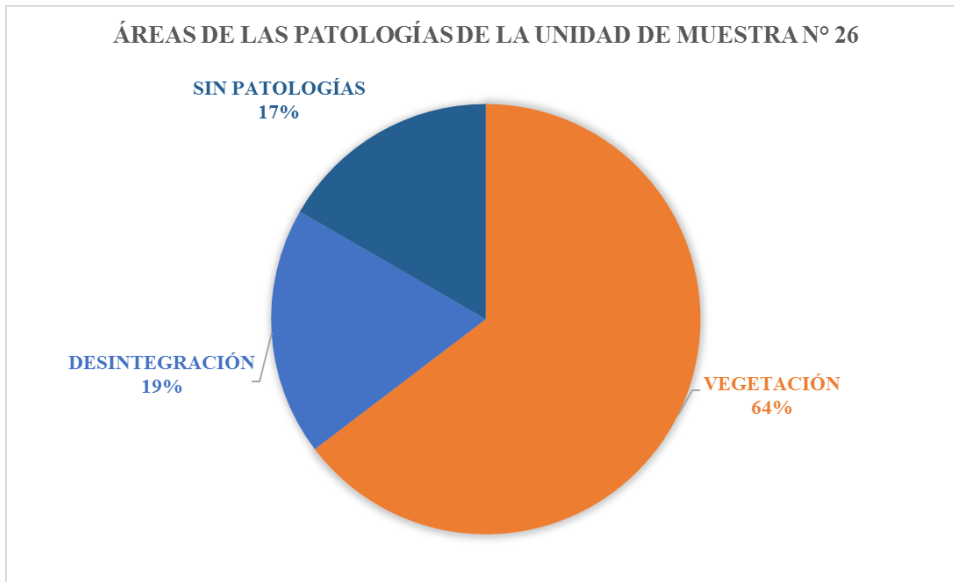


Gráfico 80: Área de las patologías de la unidad de Muestra 26

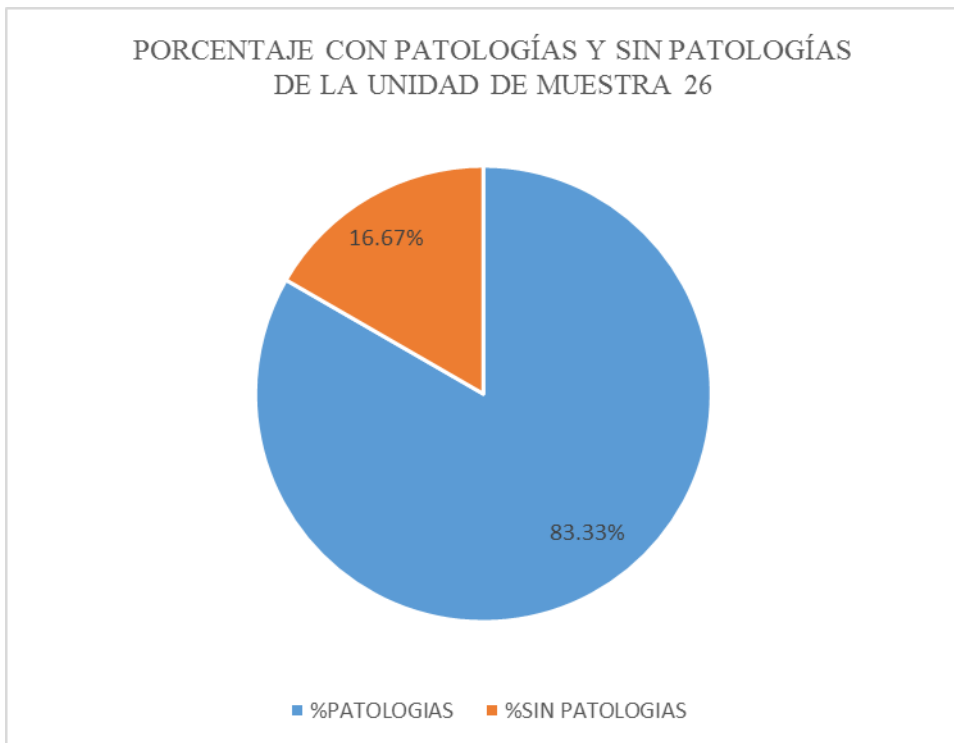


Gráfico 81: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 26

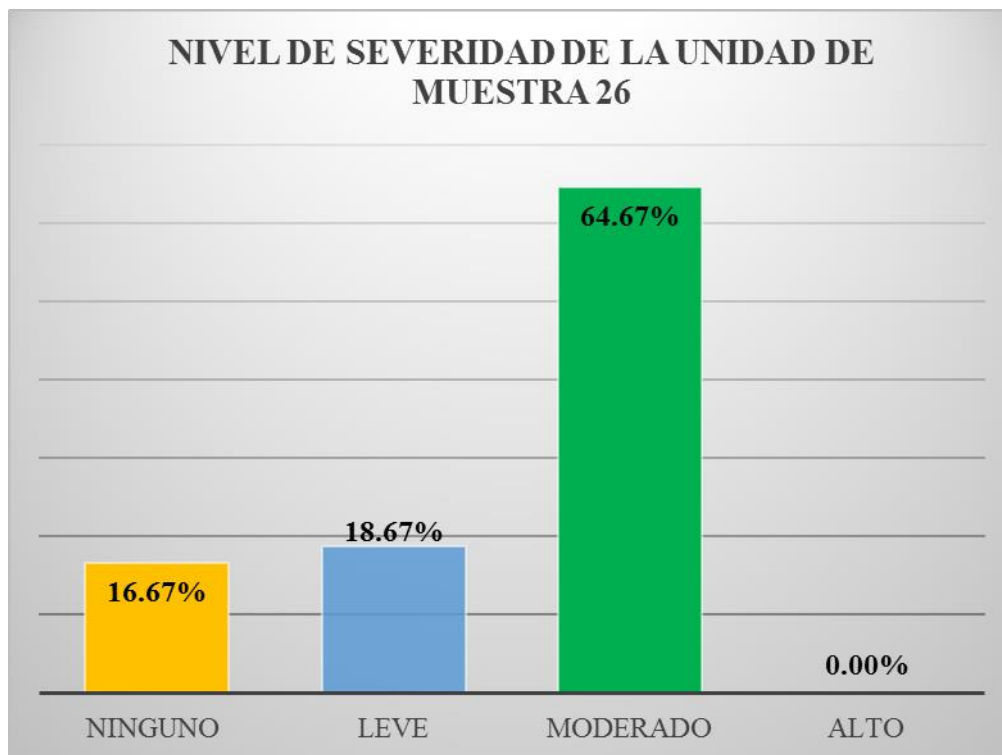


Gráfico 82: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 26

Ficha 27: Evaluación de la Unidad de Muestra 27


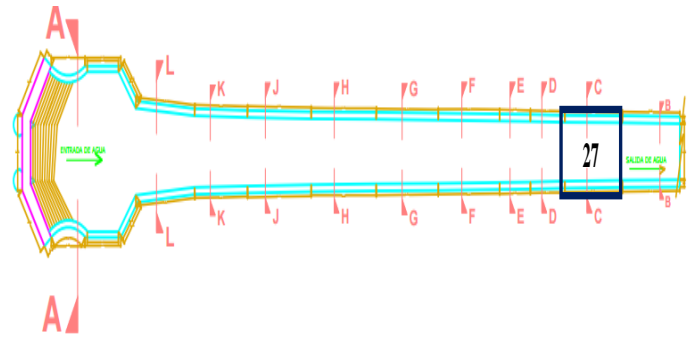
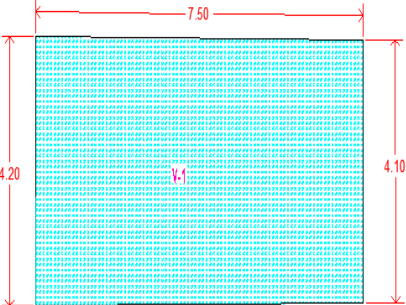

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	27	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	27	AREA	31.13 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	31.13	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	



Gráfico 83: Área de las patologías de la unidad de Muestra 27

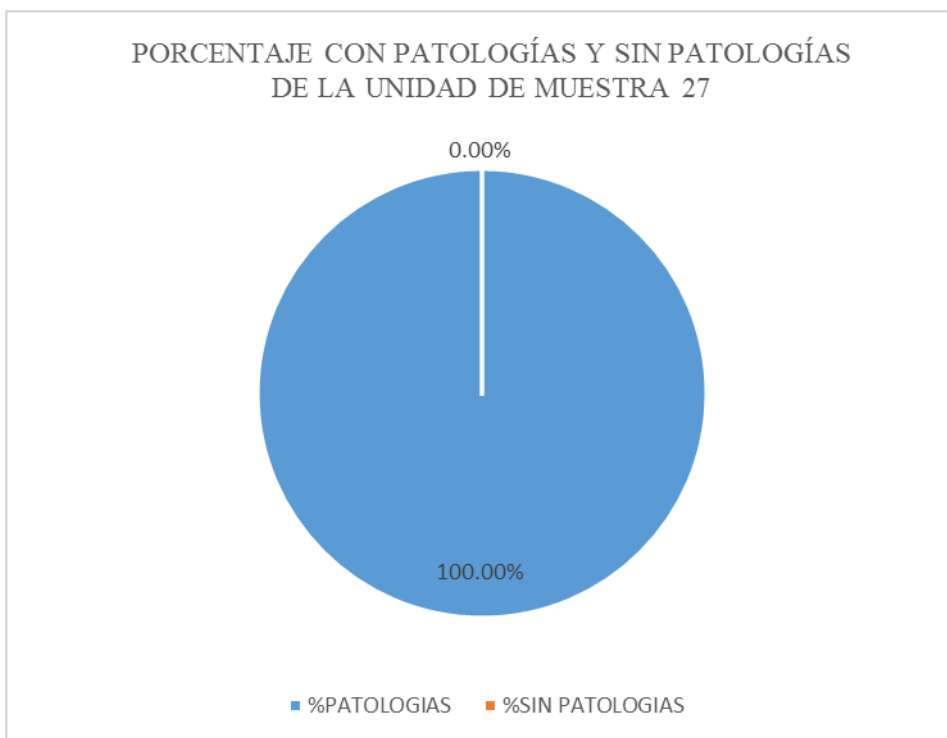


Gráfico 84: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 27

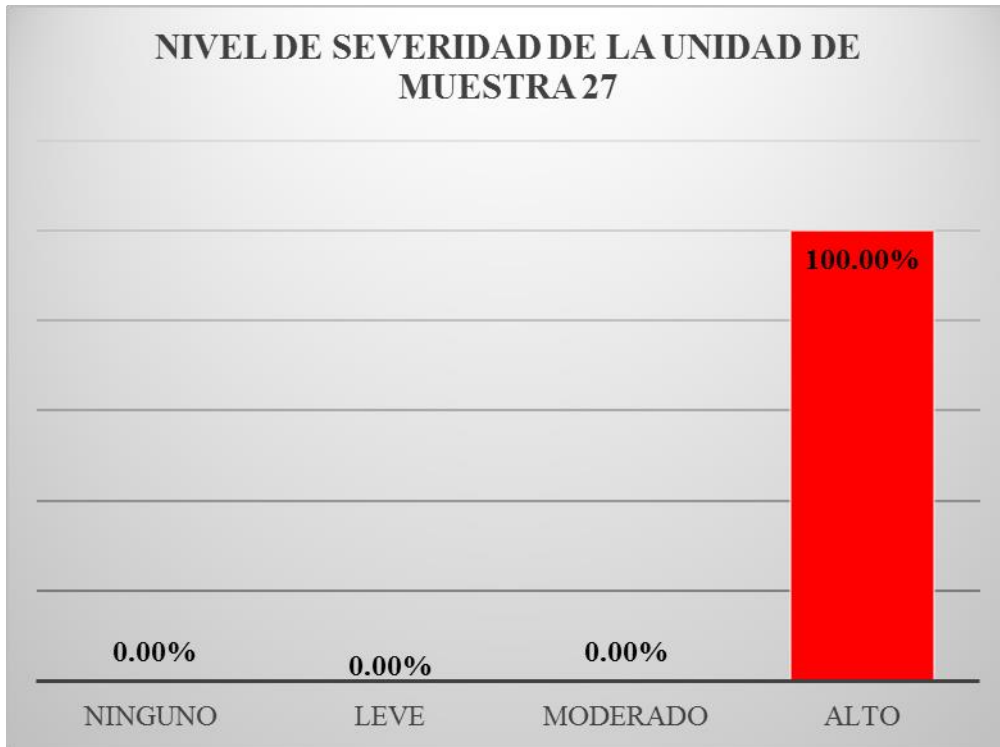


Gráfico 85: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 27

Ficha 28: Evaluación de la Unidad de Muestra 28


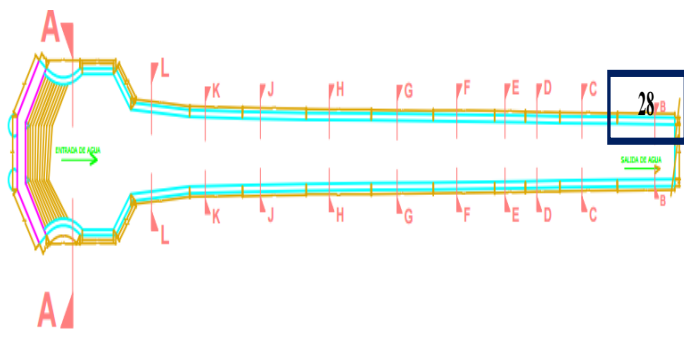
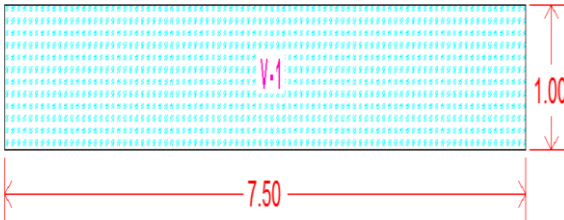

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	28	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	28	AREA	7.50 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	7.50	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.00	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	



Gráfico 86: Área de las patologías de la unidad de Muestra 28


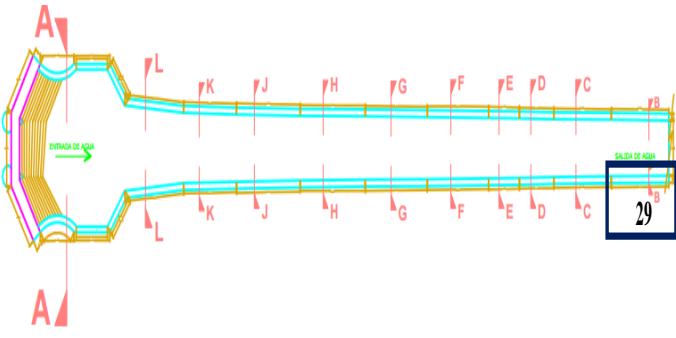
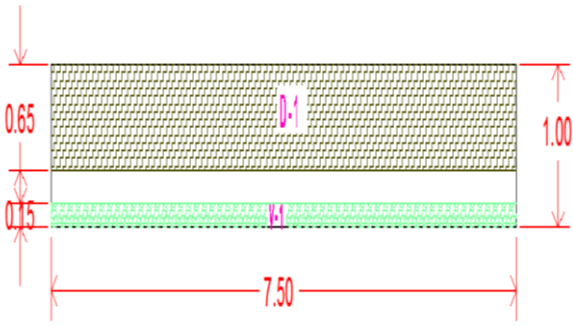



Gráfico 87: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 28



Gráfico 88: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 28

Ficha 29: Evaluación de la Unidad de Muestra 29

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	29	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	29	AREA	7.72 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	1.13	14.57%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	4.88	63.15%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	1.72	22.28%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	% PATOLOGIAS	% SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	77.72%	22.28%	
V - 1	14.57%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	22.28%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	14.57%	
D - 1	63.15%	MODERADO	MODERADO	63.15%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	22.28%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

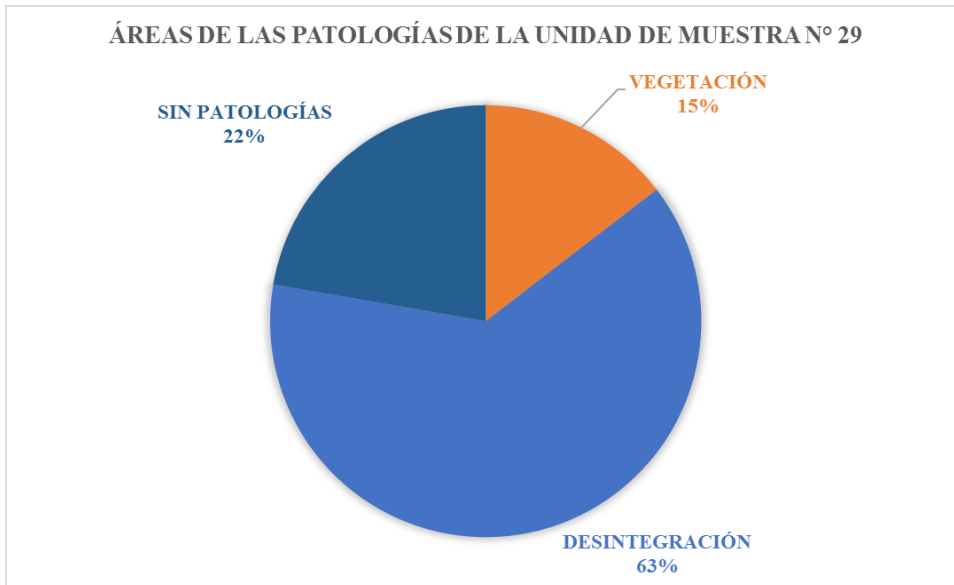


Gráfico 89: Área de las patologías de la unidad de Muestra 29

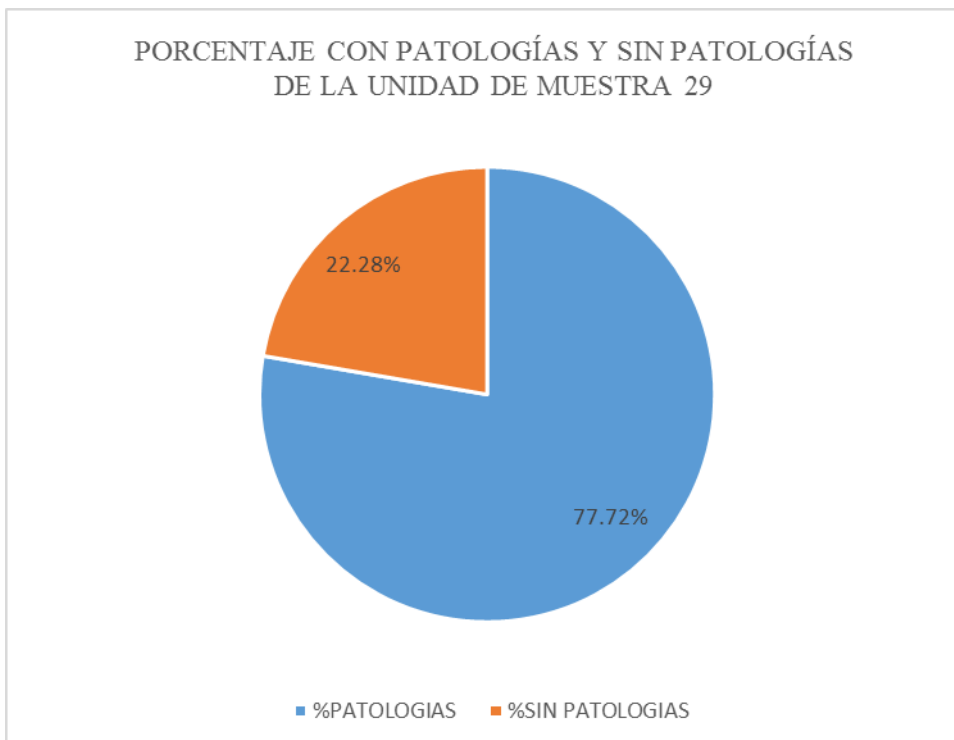


Gráfico 90: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 29

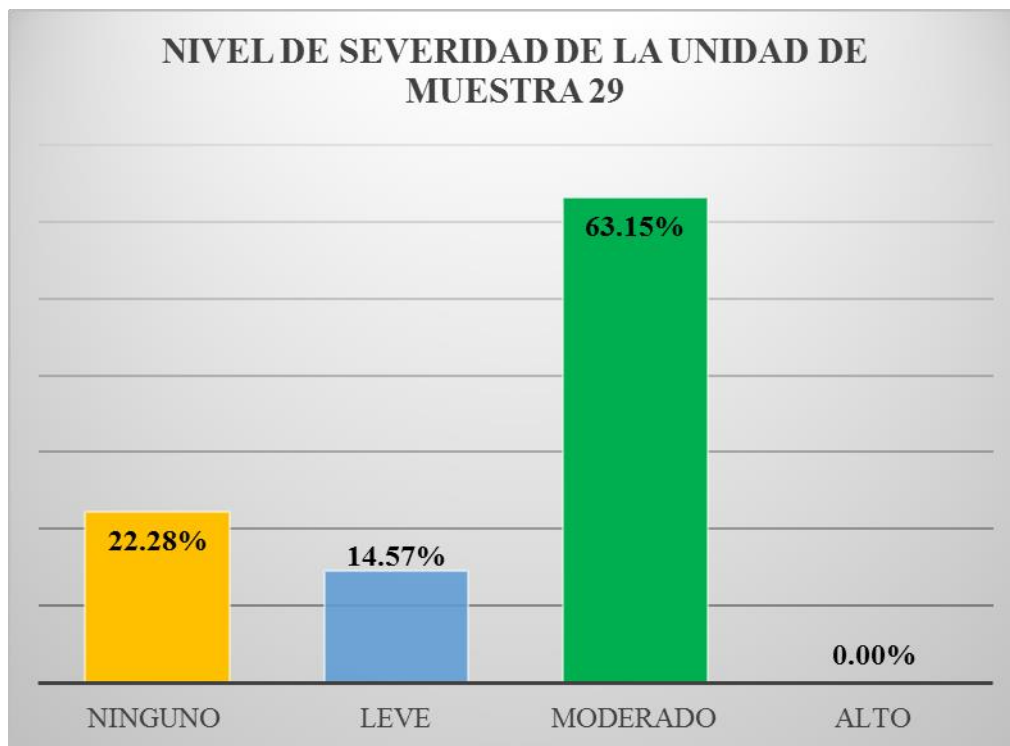

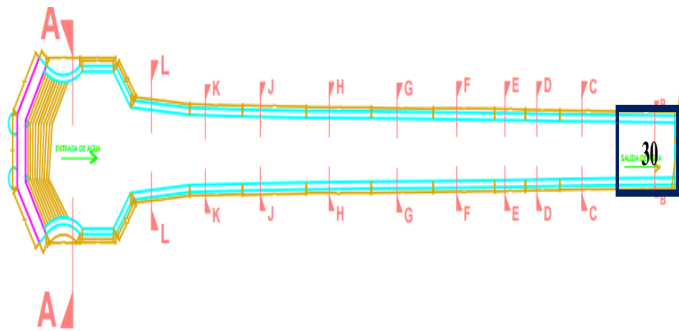
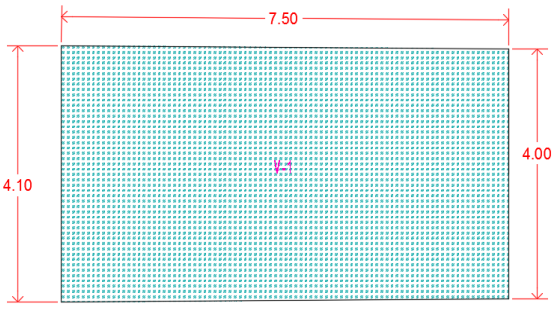



Gráfico 91: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 29

Ficha 30: Evaluación de la Unidad de Muestra 30

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	30	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	30	AREA	30.38 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 30			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	30.38	100.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	0.000	0.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	
G - 1	0.00%	NINGUNO	100.00%	0.00%	
V - 1	100.00%	ALTO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	0.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	100.00%	
SN - 1	0.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

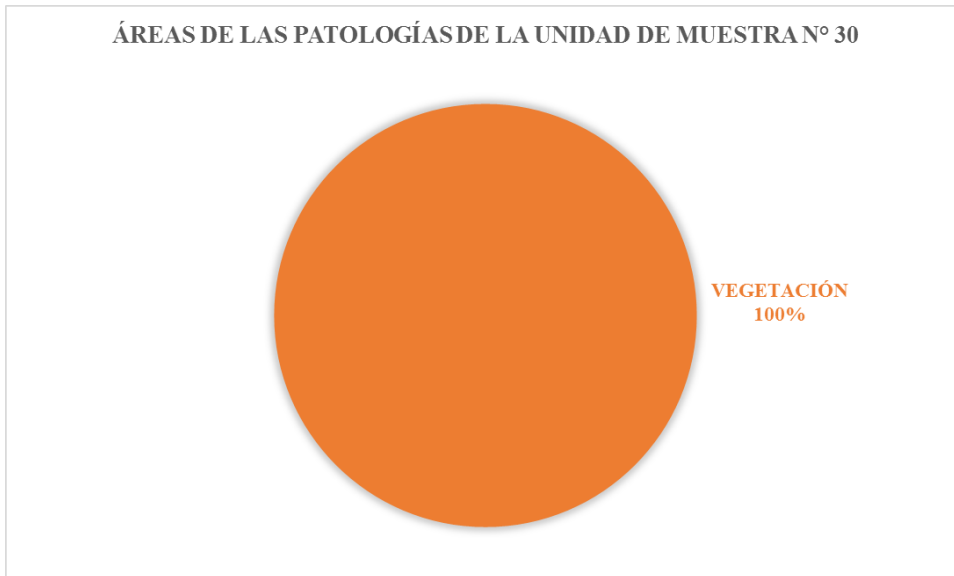


Gráfico 92: Área de las patologías de la unidad de Muestra 30

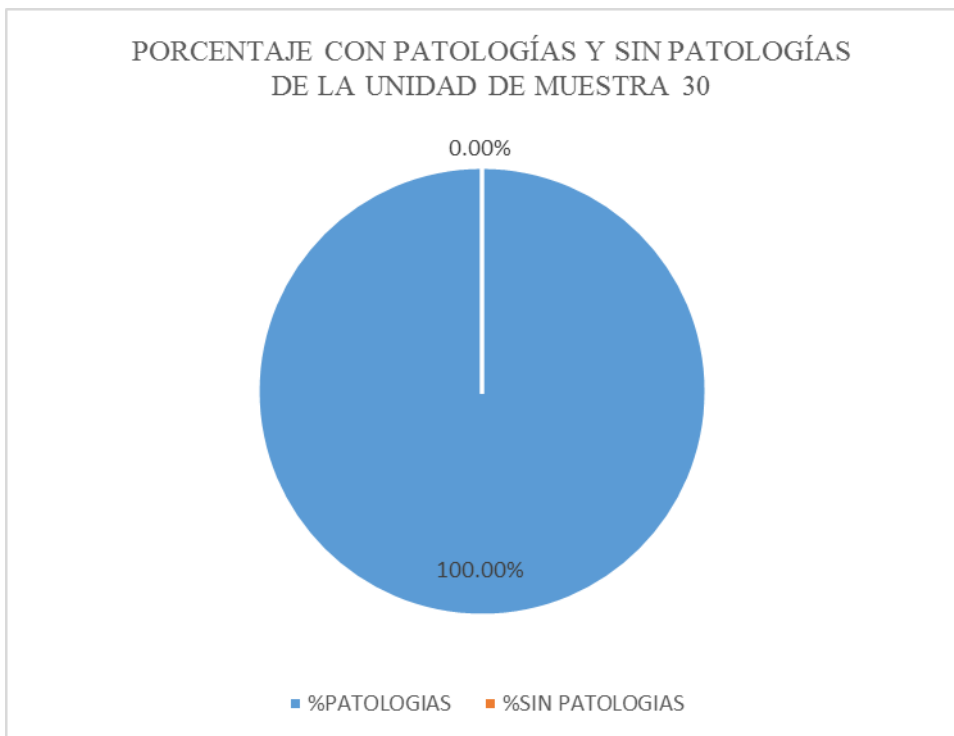



Gráfico 93: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 30



Gráfico 94: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 30

Ficha 31: Evaluación de la Unidad de Muestra 31

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	31	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	31	AREA	14.29 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 31			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	2.41	16.88%
			V - 1	0.00	0.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	1.01	7.05%
			E - 1	4.00	27.99%
			SN - 1	6.87	48.07%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	16.88%	ALTO	51.93%	48.07%	
V - 1	0.00%	NINGUNO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	48.07%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	7.05%	
D - 1	7.05%	LEVE	MODERADO	27.99%	
E - 1	27.99%	MODERADO	ALTO	16.88%	
SN - 1	48.07%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

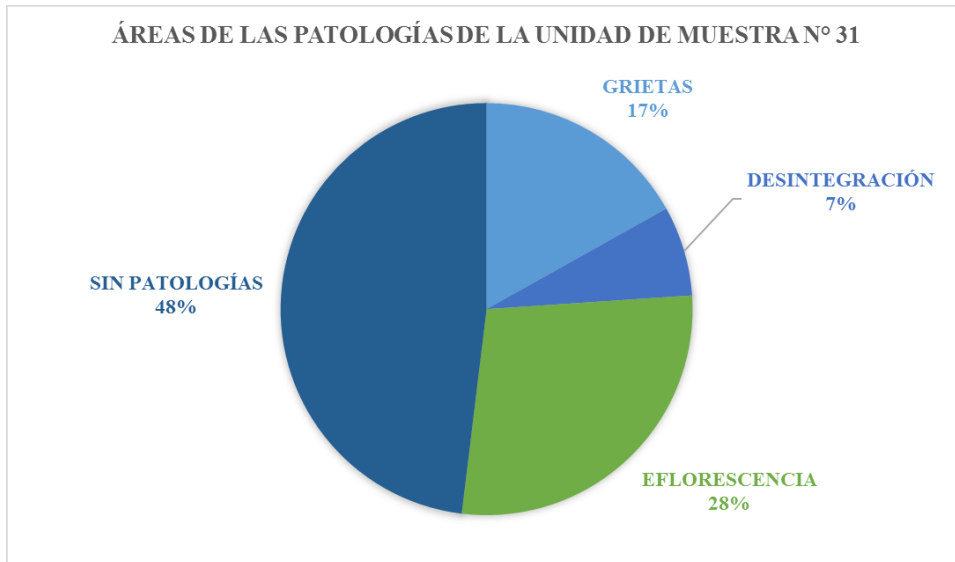


Gráfico 95: Área de las patologías de la unidad de Muestra 31

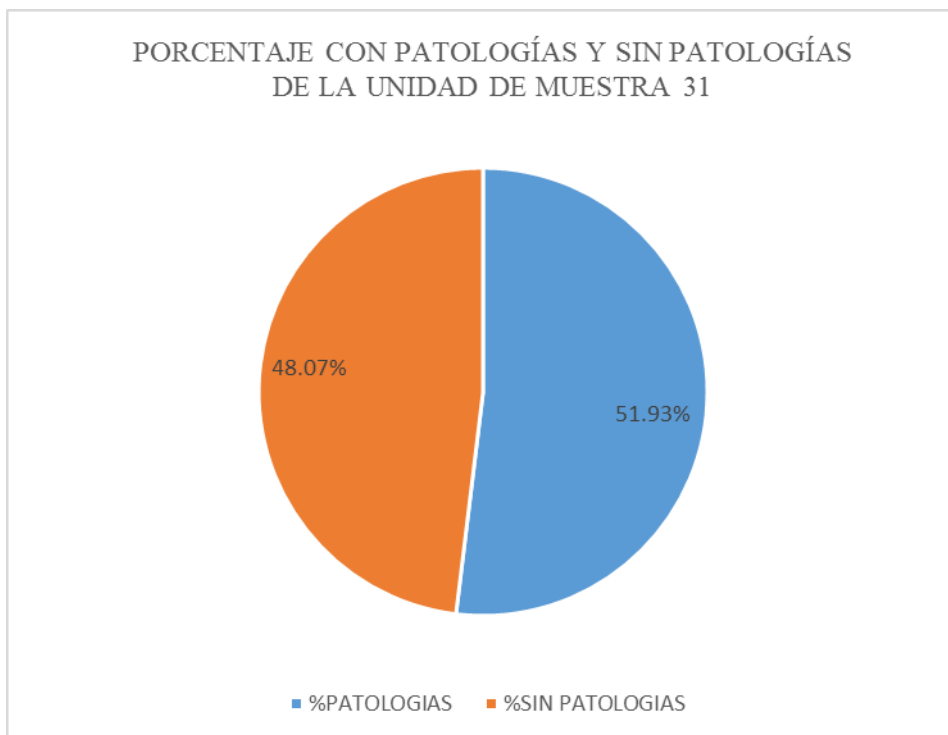


Gráfico 96: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 31

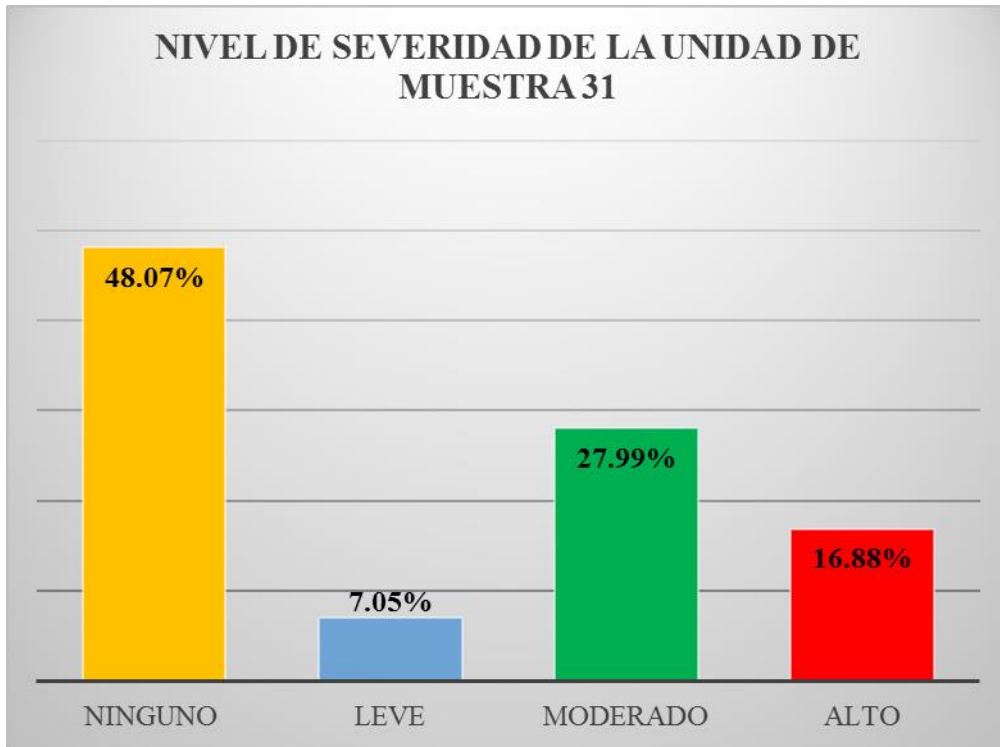

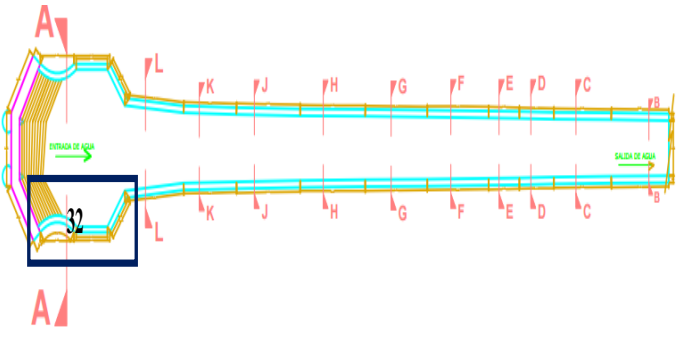
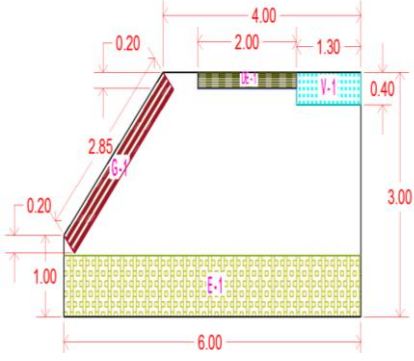



Gráfico 97: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 31

Ficha 32: Evaluación de la Unidad de Muestra 32

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	32	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	32	AREA	14.29 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 32			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.57	3.99%
			V - 1	0.52	3.64%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.40	2.80%
			E - 1	6.00	41.99%
			SN - 1	6.80	47.59%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	3.99%	LEVE	52.41%	47.59%	
V - 1	3.64%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	47.59%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	10.43%	
D - 1	2.80%	LEVE	MODERADO	41.99%	
E - 1	41.99%	MODERADO	ALTO	0.00%	
SN - 1	47.59%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

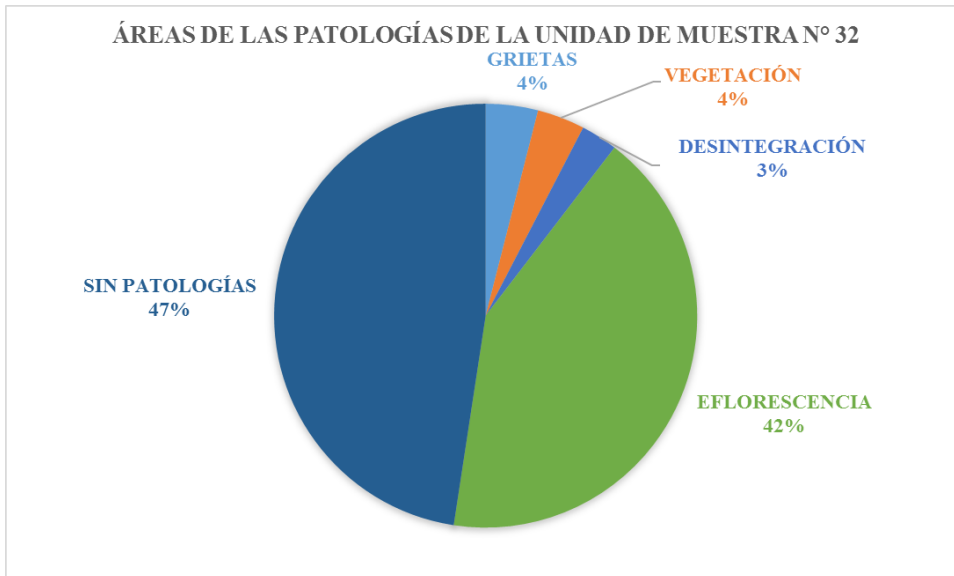


Gráfico 98: Área de las patologías de la unidad de Muestra 32



Gráfico 99: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 32

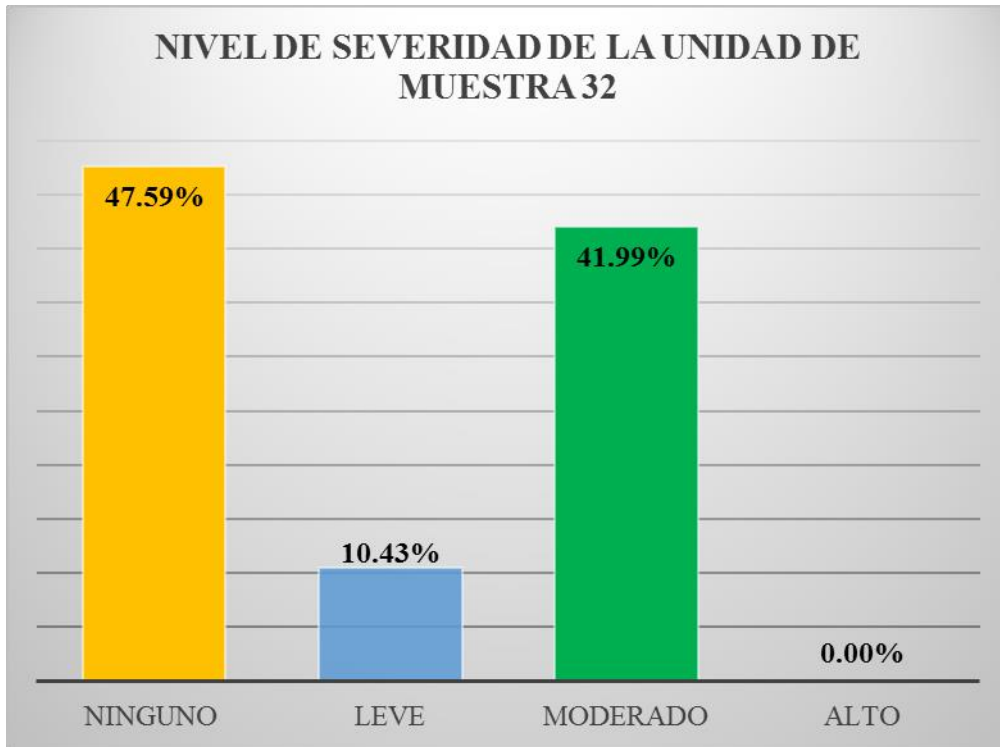

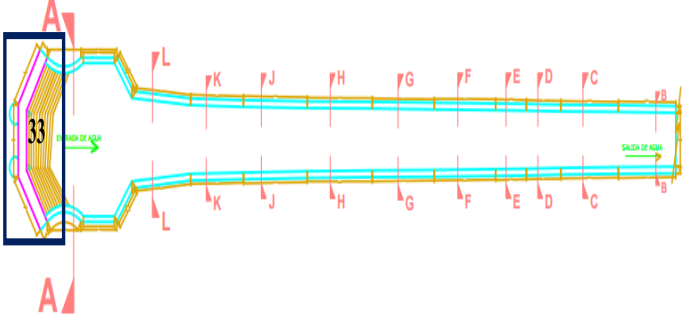
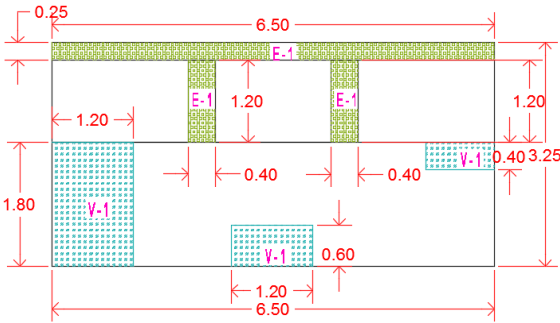



Gráfico 100: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 32

Ficha 33: Evaluación de la Unidad de Muestra 33

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	33	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	33	AREA	16 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 33			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	3.28	20.50%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	2.59	16.16%
			SN - 1	10.14	63.34%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	36.66%	63.34%	
V - 1	20.50%	LEVE	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	63.34%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	36.66%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	0.00%	
E - 1	16.16%	LEVE	ALTO	0.00%	
SN - 1	63.34%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

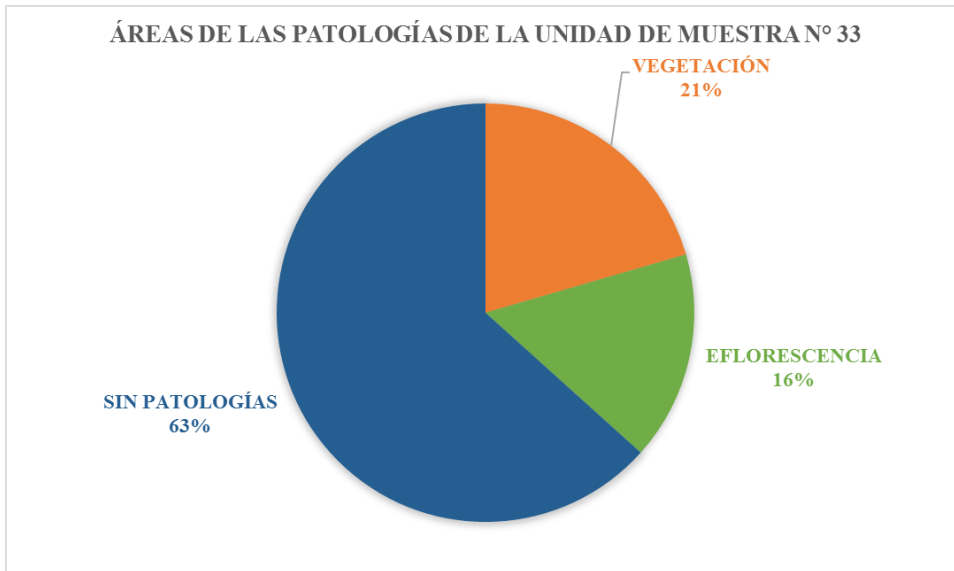


Gráfico 101: Área de las patologías de la unidad de Muestra 33

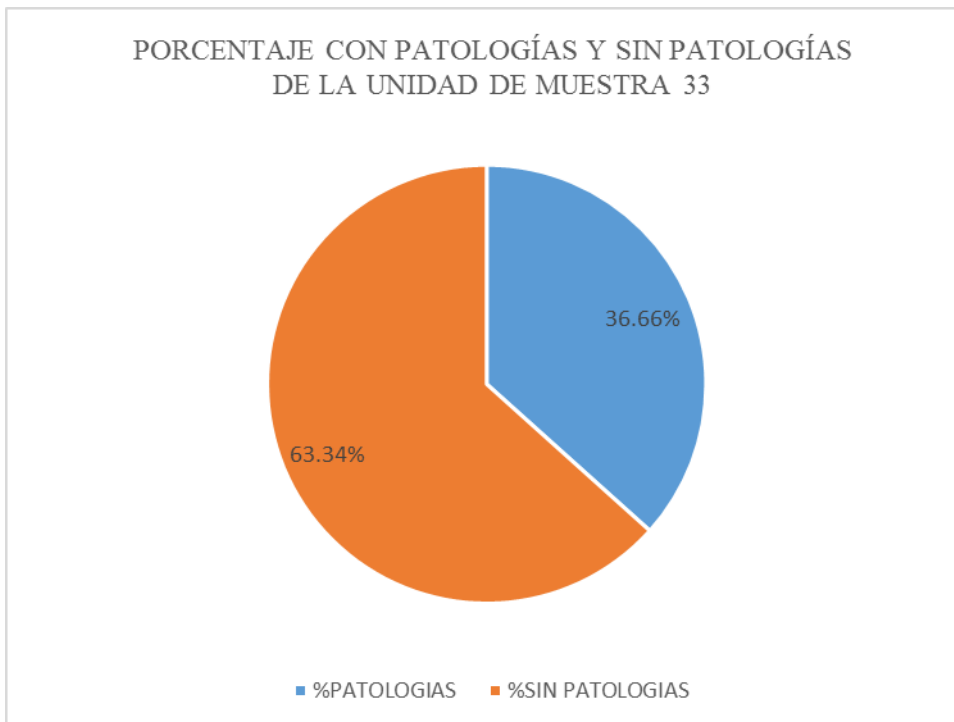


Gráfico 102: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 33

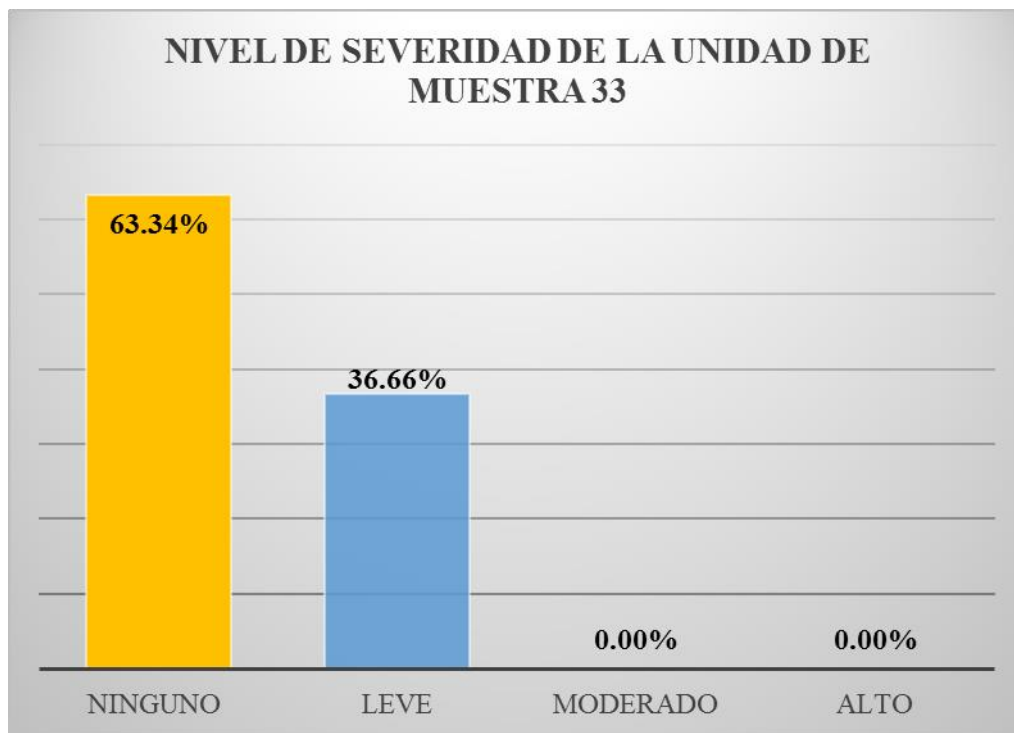

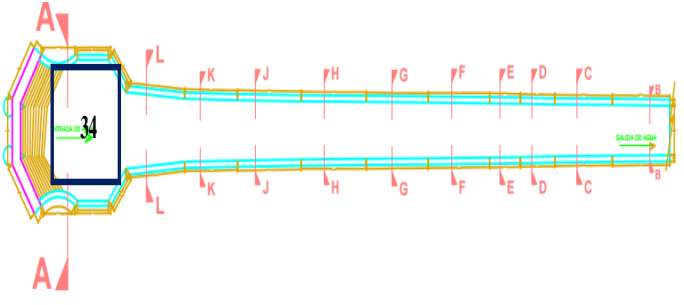
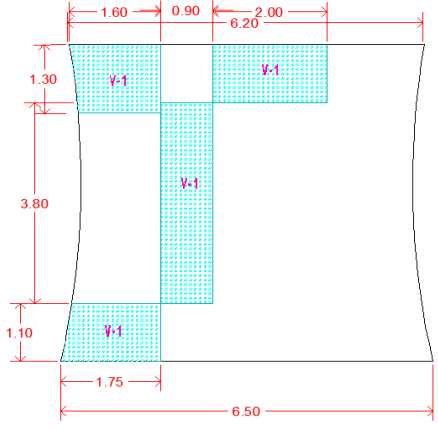



Gráfico 103: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 33

Ficha 34: Evaluación de la Unidad de Muestra 34

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
FICHA DE EVALUACIÓN					
MUESTRA	34	EVALUADOR	ANDREA ALEXANDRA CORDOVA DURAND	TIPO DE OBRA	TOMA DE AGUA
TIPO DE ESTRUCTURA	CONCRETO ARMADO	AMBIENTE DE LA OBRA	EXTERIOR	AÑOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA HASTA LA ACTUALIDAD	47 AÑOS
PATOLOGÍAS	DESIGNACIÓN	PLANO TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA	34	AREA	30.38 m ²
GRIETAS	G - 1				
VEGETACIÓN	V - 1				
CAVITACIÓN	CA - 1				
SOCAVACIÓN	S - 1				
DESINTEGRACIÓN	D - 1				
EFLORESCENCIA	E - 1				
SIN PATOLOGÍAS	SN - 1				
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 34			DESIGNACIÓN	ÁREA AFECTADA (M ²)	% DE LA PATOLOGÍA
			G - 1	0.00	0.00%
			V - 1	10.03	33.00%
			CA - 1	0.00	0.00%
			S - 1	0.00	0.00%
			D - 1	0.00	0.00%
			E - 1	0.00	0.00%
			SN - 1	20.355	67.00%
DESIGNACIÓN	% DE LA PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	%PATOLOGIAS	%SIN PATOLOGIAS	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
G - 1	0.00%	NINGUNO	33.00%	67.00%	
V - 1	33.00%	MODERADO	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	CANTIDAD	
CA - 1	0.00%	NINGUNO	NINGUNO	67.00%	
S - 1	0.00%	NINGUNO	LEVE	0.00%	
D - 1	0.00%	NINGUNO	MODERADO	33.00%	
E - 1	0.00%	NINGUNO	ALTO	0.00%	
SN - 1	67.00%	NINGUNO	TOTAL	100.00%	

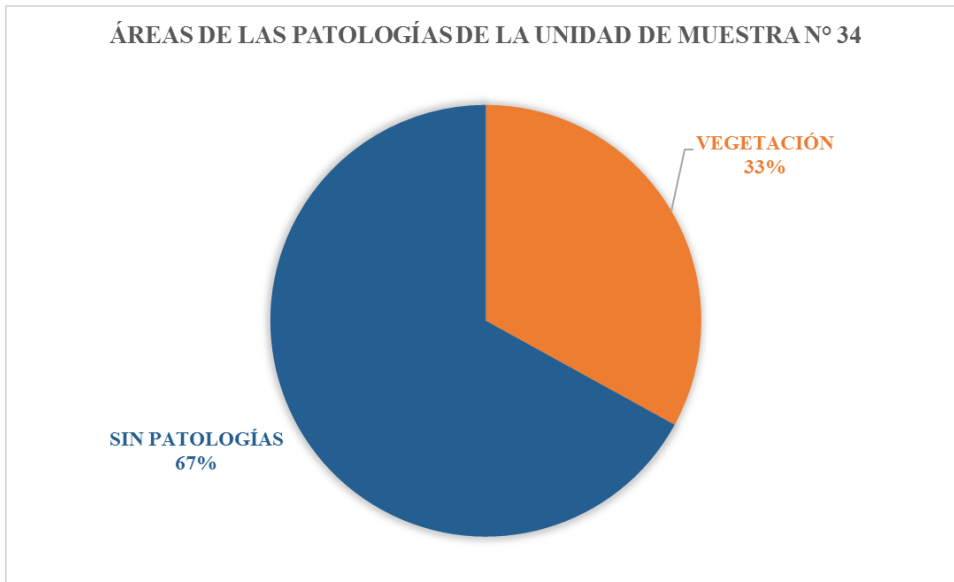


Gráfico 104: Área de las patologías de la unidad de Muestra 34

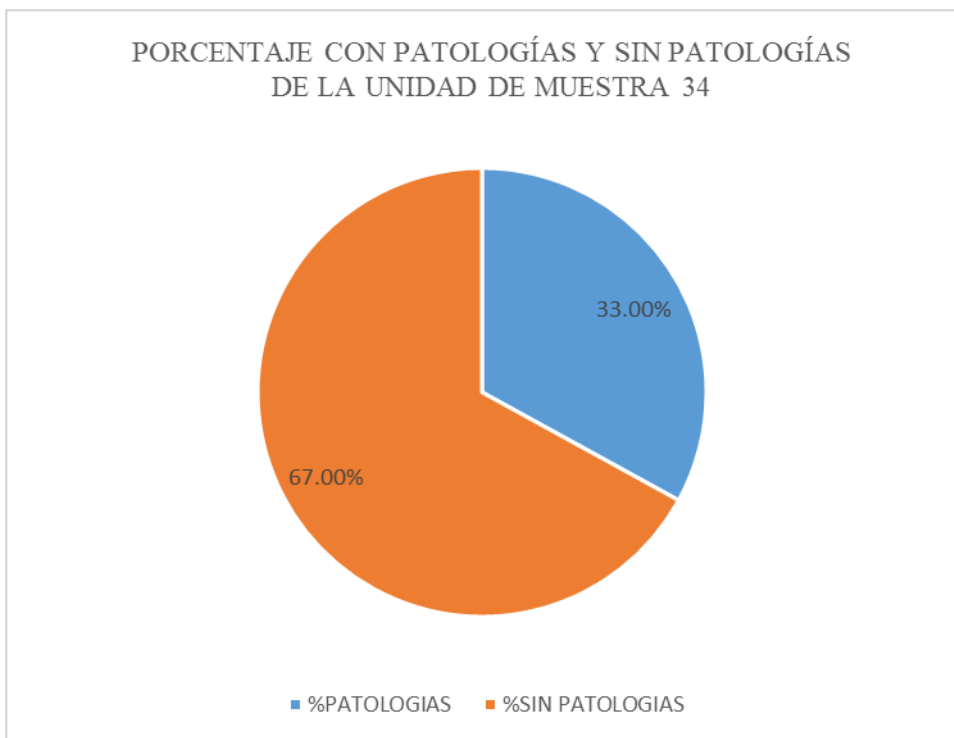


Gráfico 105: Porcentaje con Patologías y sin patologías de la unidad de Muestra 34

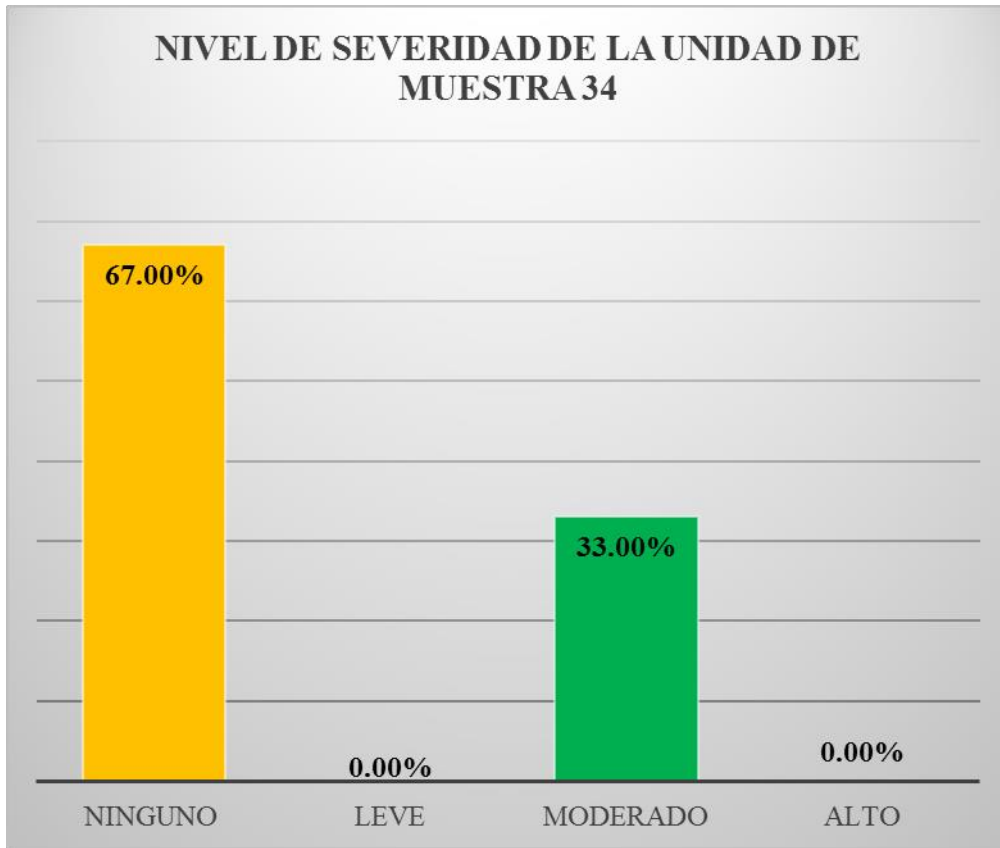


Gráfico 106: Nivel de Severidad de la unidad de muestra 34

Anexo 2. Panel Fotográfico



Fotografía 01: Vista inicio de la Toma de agua



Fotografía 02: foto de la parte céntrica de la Toma de agua




Fotografía 03: Vista desde el final de la toma de agua



Fotografía 04: Foto panorámica de la toma de agua

Panel Fotográfico de las patologías

PATOLOGÍA: GRIETAS

UNIDAD DE MUESTRA N° 31
Causa:
Empuje de cargas por la cual no estaba diseñado, falta de juntas de dilatación y contracciones higrotérmicas.
Reparación:
<p>Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM06, UM09, UM11, UM17, UM19, UM31 y UM32; El proceso de reparación es el siguiente:</p> <p>El primer paso sería marcar el camino de la grieta, luego con una amoladora y disco de concreto darle la profundidad de 1", después de realizar el corte con un soplete se eliminará todo el polvo, en el borde de la grieta se colocará cinta masking tape, para comenzar con la colocación de un puente de adherencia dentro de las grietas, dejándolo secar como mínimo 3 horas, este producto tiene la finalidad de brindar adherencia entre el concreto y el sellador, que en esta ocasión será, "Sello flexible". Que será colocado con una pistola de calafateo, después de terminar su colocación se retirará las cintas de masking tape, finalmente para el acabado será de manera manual usando una espátula.</p>

PATOLOGÍA: VEGETACIÓN



UNIDAD DE MUESTRA N° 10

Causa:

Presencia de humedad constante y agentes biológicos (hongos, moho)

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM01, UM03, UM04, UM05, UM06, UM08, UM09, UM10, UM11, UM12, UM13, UM14, UM15, UM16, UM18, UM21, UM24, UM25, UM26, UM27, UM28, UM29, UM30, UM32 y UM34; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzará fumigando el área para evitar picaduras de insectos y animales, luego se empezará retirando la vegetación causante de los daños y se tomará las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.

PATOLOGÍA: CAVITACIÓN



UNIDAD DE MUESTRA N° 20

Causa:

Cambio de presiones, al llegar a esta zona, estas burbujas se colapsan y desaparecen.

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM08 y UM20; El proceso de reparación es el siguiente: Se comienza retirando el área dañada de forma manual hasta encontrar una parte sana, una vez limpia se colocará un puente de adherencia y un mortero de alta resistencia (1:3). Luego se realizará el curado correspondiente.

PATOLOGÍA: SOCAVACIÓN



UNIDAD DE MUESTRA N° 07

Causa:

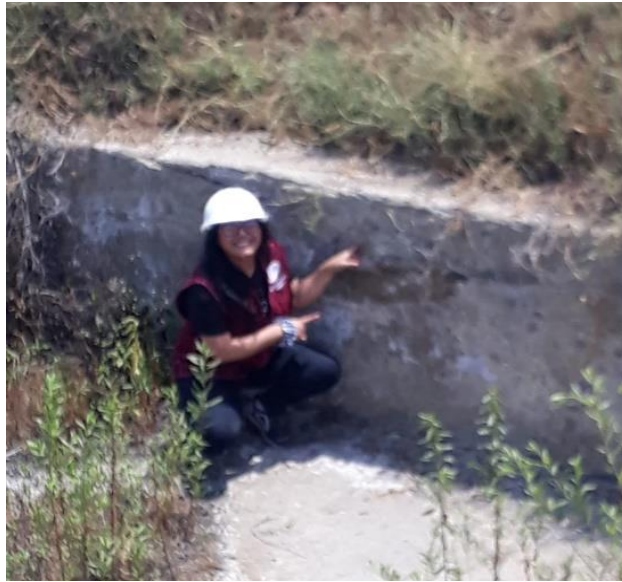
Se origina por movimientos vorticosos que ocurren al pie de determinadas estructuras hidráulicas.

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la demolición en las siguientes unidades de muestra: UM07 y UM13; El proceso de construcción para estas unidades de muestra será el siguiente:

Se demolería el muro o lado de la cara de la toma de agua y se volvería a levantar el muro y para la adherencia entre el muro y la base usaría puente de adherencia.

PATOLOGÍA: DESINTEGRACIÓN



UNIDAD DE MUESTRA N° 19

Causa:

Es el deterioro del revestimiento de la estructura por agentes externos (clima, animales)

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM07, UM14, UM17, UM19, UM22, UM26, UM29, UM32, UM 33; El proceso de reparación es el siguiente: se empezará retirando toda el área dañada de forma manual, hasta encontrar una parte sana, así mismo limpiar con una brocha y retirar los escombros sueltos. Estando ya limpio se aplicará una nueva capa de mortero con para sellar el área dañada, esto se realizará con un puente de adherencia para que el concreto viejo se una con el concreto nuevo, se colocará la mezcla y se realizara su curado correspondiente.

PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA



UNIDAD DE MUESTRA N° 31

Causa:

Humedad, provocados por cualquier sal soluble, pero las más frecuentes son los producidos por sulfatos, nitratos y cloruros. Éstos pueden provenir de distintos elementos y pueden ser debidas a: Los

Reparación:

Después de haber evaluado la infraestructura se realizará la reparación en las siguientes unidades de muestra: UM02, UM04, UM05, UM06, UM07, UM08, UM11, UM13, UM16, UM17, UM19, UM20, UM23, UM31, UM32, UM33; El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzara con la demolición del revestimiento desde 15 cm antes de donde se ve la presencia de las manchas blancas hacia arriba, esto se realizara de forma manual, con un taladro se perforara agujeros a un espesor del 90% en la cara del muro, en la cual se colocará una inyección con ayuda de la pistola de calafateo que contenga una sustancia repelente al agua que actúa como barrera bloqueando la humedad ascendente, se deja secar; luego se usara un puente de adherencia para posterior a eso colocar el mortero en proporción 1:4, se finalizara colocando un impermeabilizante para evitar que entre la humedad por los poros.

**ANÁLISIS DE PRECIOS
UNITARIOS PARA LA
REPARACIÓN**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto	REPARACIÓN DE LA TOMA DE AGUA		
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NEPEÑA	Fecha:	Febrero del 2020
Lugar	REGION: ÁNCASH; PROVINCIA: DEL SANTA; DISTRITO: NEPEÑA ; CENTRO POBLADO: HUACATAMBO		

Partida	01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		
Rendimiento	EST/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: est
Descripción Recurso				
	Equipos		Unidad	Cuadrilla
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQ. Y HERR.		glb	Cantidad 1.0000 Precio S/. 250.00

Partida	01.02	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40 m		
Rendimiento	Und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: est
Descripción Recurso				
	Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla
	OPERARIO		hh	Cantidad 1.0000 Precio S/. 0.2000
	PEÓN		hh	Cantidad 3.0000 Precio S/. 0.2000
	Materiales			
	CLAVOS PARA MADERA		kg	Cantidad 1.0000 Precio S/. 3.50
	GRAPAS		kg	Cantidad 0.2500 Precio S/. 4.50
	GIGANTOGRAFIA PARA CARTEL DE OBRA		und	Cantidad 1.0000 Precio S/. 30.00
	MADERA TORNILLO DE 2"X2"X12'		pza	Cantidad 4.0000 Precio S/. 18.00
	MADERA TORNILLO DE 4" X 4"X 4.00 M		pza	Cantidad 2.0000 Precio S/. 80.00
	Equipos			
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	Cantidad 3.0000 Precio S/. 7.71

Partida	01.03	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA		
Rendimiento	Und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por: est
Descripción Recurso				
	Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla
	PEON		hh	Cantidad 15.0000 Precio S/. 0.2000
	Equipos			
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	Cantidad 3.0000 Precio S/. 3.46

Partida	01.04	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)		
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB
Descripción Recurso				
	Materiales		Unidad	Cuadrilla

BOTAS DE JEBE	UND	4.00	19.91
GUANTES DE CUERO	UND	4.00	8.47
CASCO DE PROTECCION	UND	4.00	18.64
BOTAS DE SEGURIDAD PUNTA DE ACERO	PAR	4.00	55.08
PROTECTOR DE OIDOS	PZA	4.00	3.38
PANTALON Y CAMISA C/CINTA REFLECTANTE	JGO.	4.00	42.50
CHALECOS REFLECTANTES	PZA	4.00	25.42
MASCARA CONTRA POLVO	PZA	4.00	14.83
LENTES DE SEGURIDAD	PZA	4.00	6.35

Partida	01.05	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD		
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla
	Mano de Obra			Cantidad
				Precio S/.
	PEON	hh	3.0000	4.0000
				17.31
	Materiales			
	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	UND		15.00
	CINTA NORMALIZADA DE SEÑALIZACION	M		200.00
	MALLA DELIMITADORA DE PLASTICO	M		200.00
				1.65

Partida	01.06	RECURSOS P/RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEG. Y SALUD DE OBRA		
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla
	Materiales			Cantidad
				Precio S/.
	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	UND		1.00
	CAMILLA RIGIDA	UND		1.00
	EXTINTORES PARA FUEGO 6 KG	UND		1.00
				250.00
				525.00
				101.69

Partida	01.07	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD		
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla
	Materiales			Cantidad
				Precio S/.
	CARTILLAS INFORMATIVAS DE SEGURIDAD	GLB		1.00
				100.00

Partida	02.01	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA GRIETA		
Rendimiento	GLB/DIA	8.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla
	Mano de Obra			Cantidad
				Precio S/.
	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000
	PEON	hh	3.0000	4.0000
				21.22
				17.31

Materiales				
CINTA MASKNG TAPE	UND		15.00	1.20
Z POX	M		1.00	150.00
SELLO SoudalFLEX 40	M		15.00	33.60
DISCO DE CONCRETO 4"	UND		2.00	20.00
Equipos				
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0500	712.00
AMOLADORA 4"	glb		0.0050	40.00
SOPLADOR DE AIRE 600W	glb		0.0100	99.00
DISPENSADOR MANUAL PARA G5/C6 - NB5	dia		0.0020	341.70

Partida	02.02	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA VEGETACIÓN					
Rendimiento	GLB/DIA	25.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	1
	Mano de Obra						
	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	21.22	
	PEON		hh	3.0000	4.0000	17.31	
	Materiales						
	Líquido para fumigar		M		1.00	150.00	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.0500	150.00	
	MAQUINA FUMIGADORA		glb		0.0500	180.00	

Partida	02.03	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA SOCAVACIÓN					
Rendimiento	GLB/DIA	2.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	1
	Mano de Obra						
	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	21.22	
	PEON		hh	3.0000	4.0000	17.31	
	Materiales						
	CEMENTO		BOLSAS		28.00	23.90	
	PIEDRA		M3		2.00	63.90	
	ARENA GRUESA		M3		2.00	50.00	
	AGUA		L		1.00	150.00	
	ACERO @3/4"		UND		5.00	64.39	
	Z POX		M		1.00	150.00	
	SELLO SoudalFLEX 40		M		10.00	33.60	
	BROCA DE 1/2"		UND		1.00	90.00	
	Equipos						

HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	0.0500	1,944.95
TALADRO ATORNILLADOR 12V	glb	0.0083	350.00
SOPLADOR DE AIRE 600W	glb	0.0100	99.00
DISPENSADOR MANUAL PARA G5/C6 - NB5	dia	0.0020	341.70

Partida	02.04	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA CAVITACIÓN				
Rendimiento	GLB/DIA	2.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	1
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.22	
	PEON	hh	3.0000	4.0000	17.31	
	Materiales					
	CEMENTO	BOLSAS		15.00	23.90	
	ARENA FINA	M3		2.00	70.00	
	AGUA	L		1.00	150.00	
	Z POX	M		1.00	150.00	
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0500	798.50	
	SOPLADOR DE AIRE 600W	glb		0.0100	99.00	

Partida	02.05	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA EFLORESCENCIA				
Rendimiento	GLB/DIA	16.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	1
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.22	
	PEON	hh	3.0000	4.0000	17.31	
	Materiales					
	CEMENTO	BOLSAS		128.00	23.90	
	ARENA FINA	M3		32.00	70.00	
	AGUA	L		2.00	150.00	
	Z POX	M		12.00	150.00	
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0500	7,399.20	
	SOPLADOR DE AIRE 600W	glb		0.0100	99.00	

Partida	02.05	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA DESINTEGRACIÓN				
Rendimiento	GLB/DIA	11.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	1
	Mano de Obra					

OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.22
PEON	hh	3.0000	4.0000	17.31

Materiales

CEMENTO	BOLSAS		88.00	23.90
ARENA FINA	M3		22.00	70.00
AGUA	L		2.00	150.00
Z POX	M		7.00	150.00

Equipos

HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0500	4,993.20
SOPLADOR DE AIRE 600W	glb		0.0100	99.00

OBRA: TOMA DE AGUA

CHIMBOTE, 23 FEBRERO DEL 2020

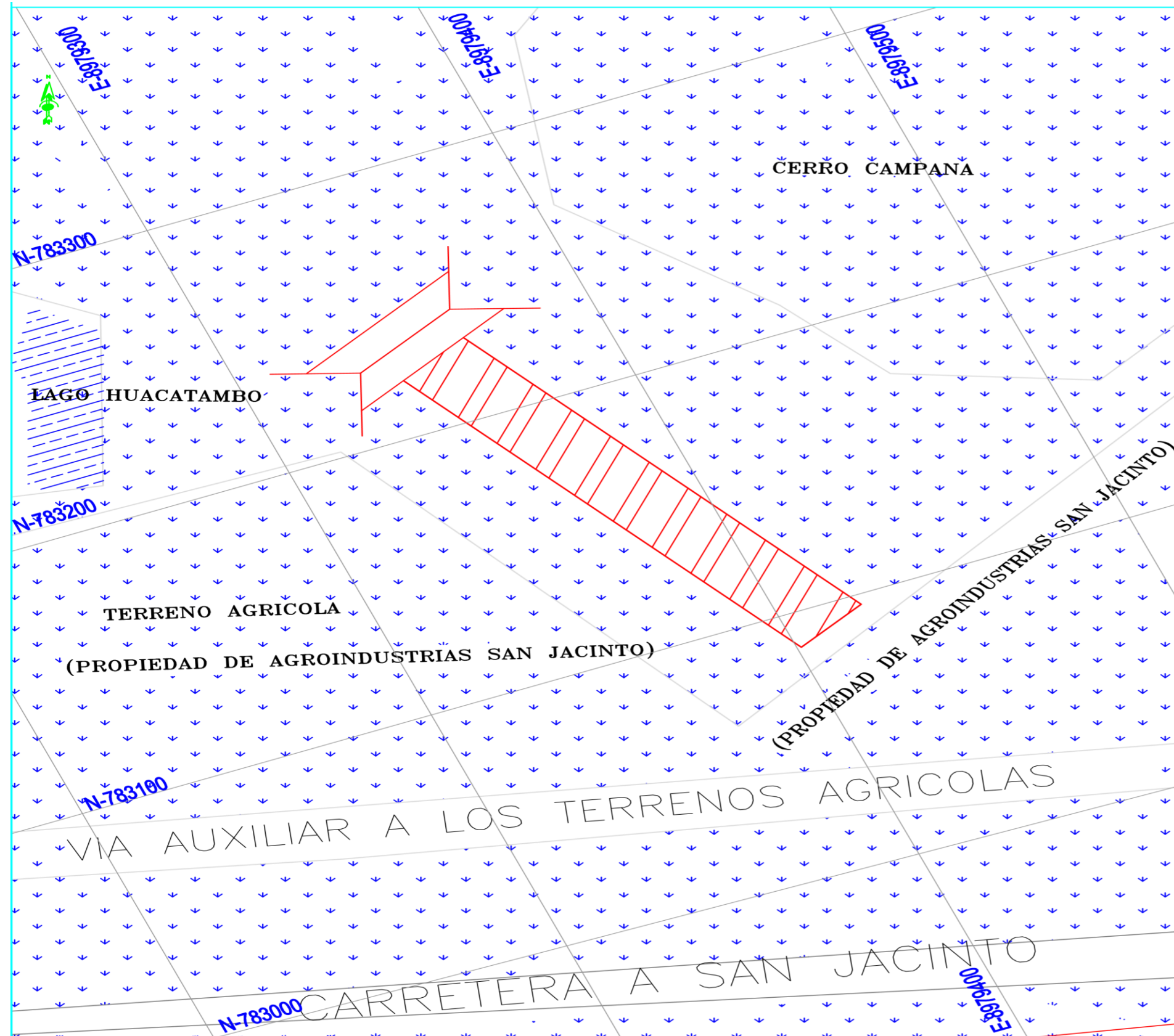
PLANTILLA DE COTIZACION A PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE RESUMEN					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO (UM)	Precio Unitario (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
01.00	REPARACIONES EN LA TOMA DE AGUA				
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GB	1.00	250.00	250.00
01.02	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40 m	GB	1.00	274.57	274.57
01.03	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	GB	1.00	3.56	3.56
01.04	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	GB	1.00	778.32	778.32
01.05	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GB	1.00	769.24	769.24
01.06	RECURSOS PRESUPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEG. Y SALUD DE OBRA	GB	1.00	876.69	876.69
01.07	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GB	1.00	100	100.00
02.00	PATOLOGÍAS A REPARARSE				
02.01	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA GRIETA	GB	1.00	818.71	818.71
02.02	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA VEGETACIÓN	GB	1.00	235.74	235.74
02.03	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA SOCAVACIÓN	GB	1.00	2,116.03	2,116.03
02.04	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA CAVITACIÓN	GB	1.00	908.66	908.66
02.05	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA EFLORESCENCIA	GB	1.00	7,839.39	7,839.39
02.06	REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA DESINTEGRACIÓN	GB	1.00	5,313.09	5,313.09

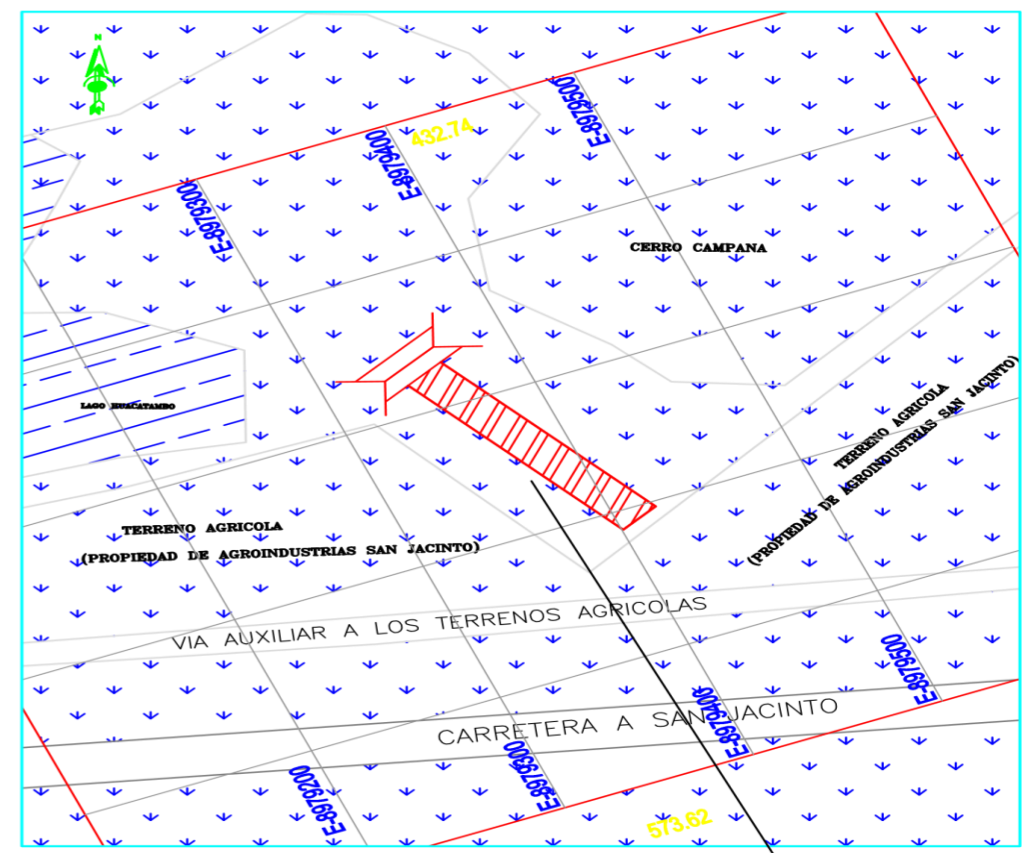
COSTO DIRECTO	17,231.62
18% IGV	3,101.69
TOTAL INC. IGV	20,333.31

NOTA: el monto puede variar según la tabla de Costos y Presupuestos.

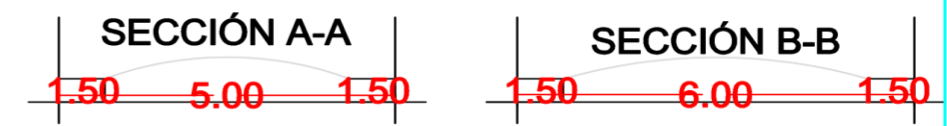
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



PLANO DE LOCALIZACION
ESC: 1/200



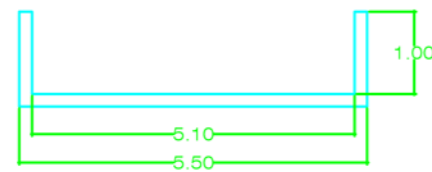
PLANO DE UBICACION
ESCALA 1/1000



UBICACIÓN DEL ESQUEMA	
REGIÓN: ANCASH	
COORDENAS - WGS 84	
ZONA :17	NORTE: 8996750 N
ALTITUD :5.00 msnm	ESTE: 0764000 E

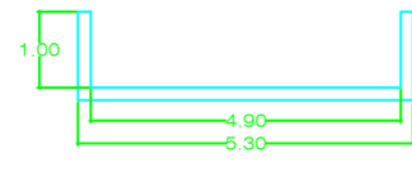
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019		
AUTOR: BACH. CORDOVA DURAND ANDREA ALEXANDRA		DEPARTAMENTO: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NEPEÑA
PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		Nº DE LAMINA: PU - 01
FECHA: SEPTIEMBRE - 2019	ESC: 1/50	

PLANO GENERAL DE LA TOMA DE AGUA



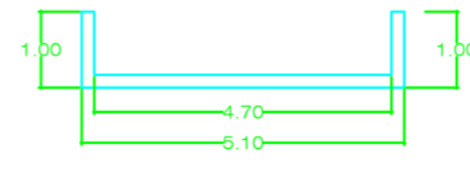
SECCION L-L

ESCALA: 1/50



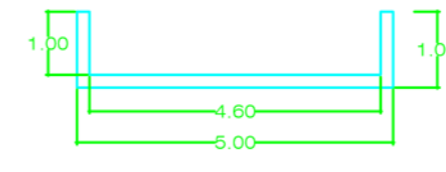
SECCION K-K

ESCALA: 1/50



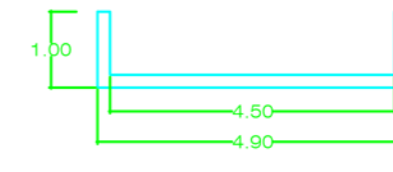
SECCION J-J

ESCALA: 1/50



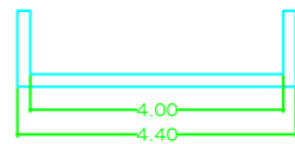
SECCION H-H

ESCALA: 1/50



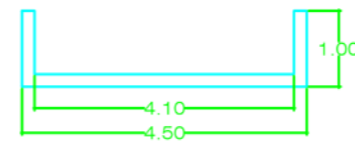
SECCION G-G

ESCALA: 1/50



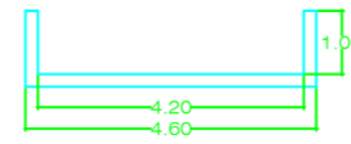
SECCION B-B

ESCALA: 1/50



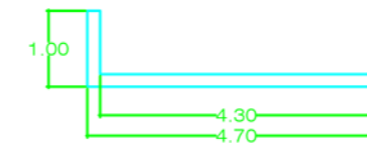
SECCION C-C

ESCALA: 1/50



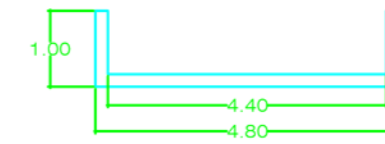
SECCION D-D

ESCALA: 1/50



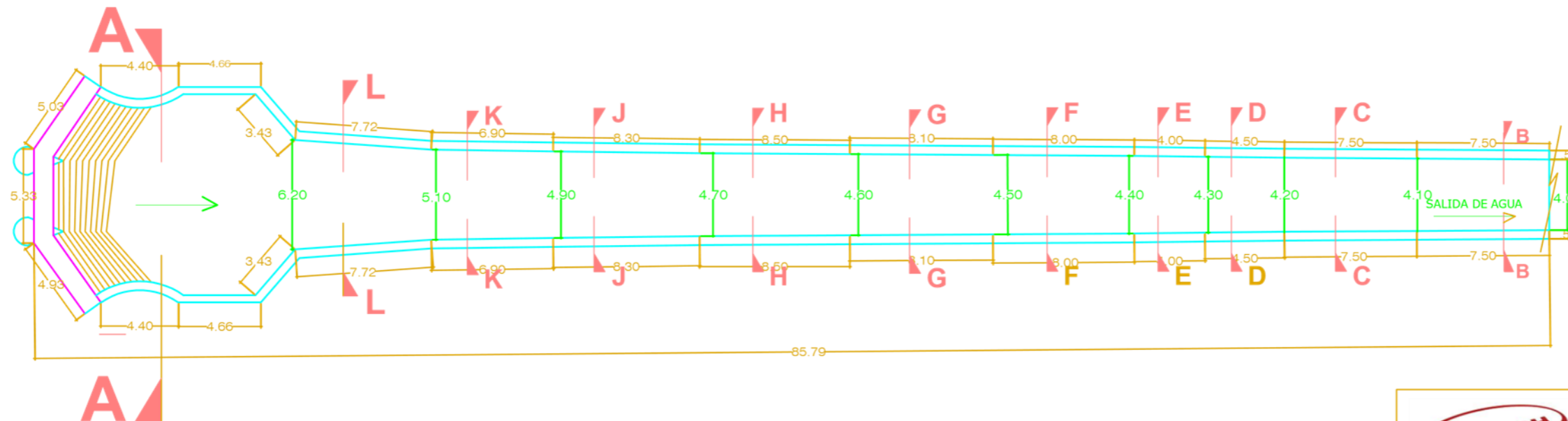
SECCION E-E

ESCALA: 1/50



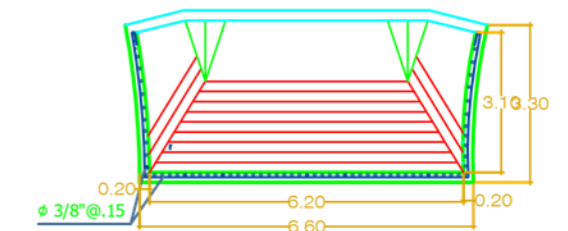
SECCION F-F

ESCALA: 1/50



PLANTA

ESCALA: 1/50



SECCION A-A

ESCALA: 1/50



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019

AUTOR: BACH. CORDOVA DURAND ANDREA ALEXANDRA

PLANO: PLANTA

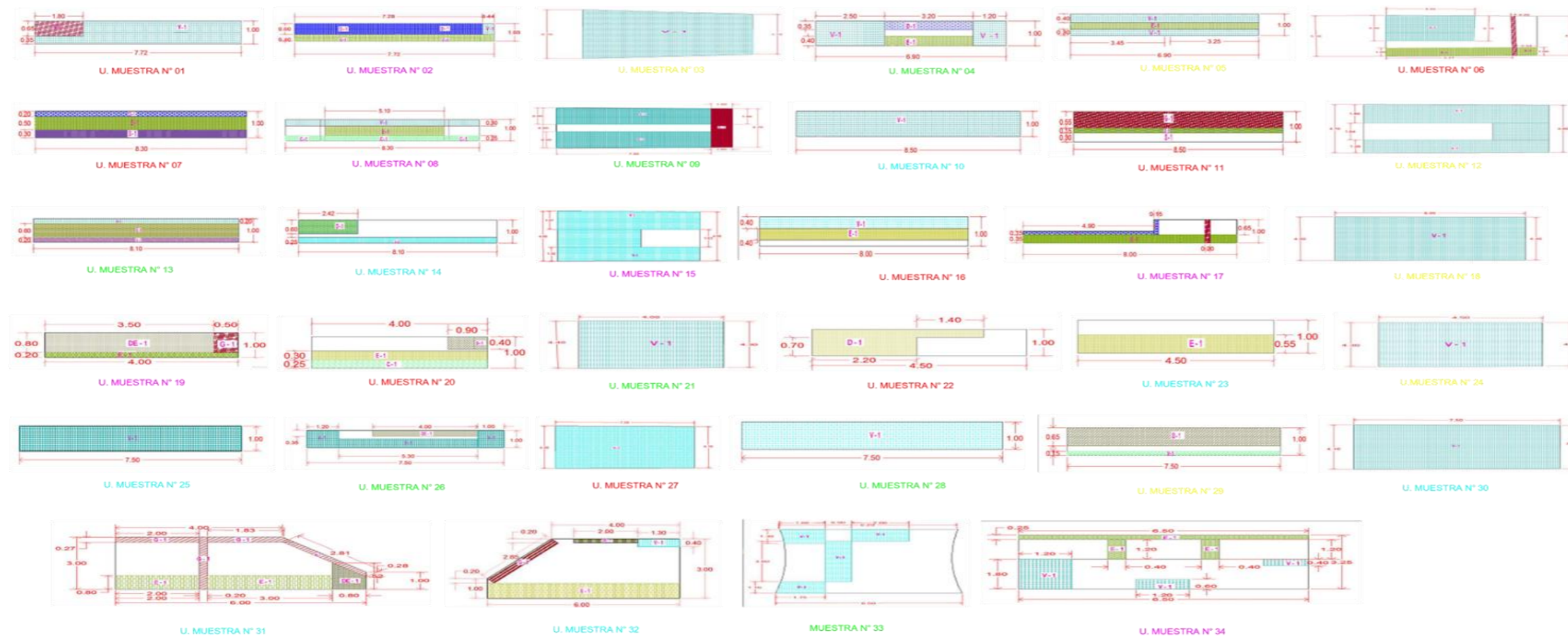
DEPARTAMENTO: ANCASH
PROVINCIA: SANTA
DISTRITO: NEPEÑA

FECHA: SEPTIEMBRE - 2019

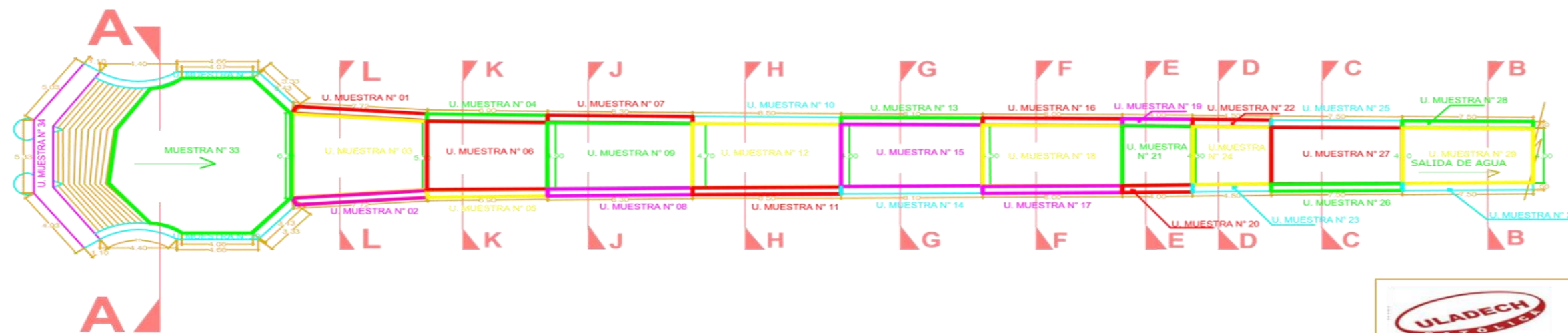
ESC. 1/50

Nº DE LAMINA: PG - 02


**PLANO DE LAS UNIDADES
DE MUESTRAS DE LA TOMA
DE AGUA**



UNIDADES DE MUESTRA	ÁREA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM - 01	7.72	MODERADO
UM - 02	7.72	MODERADO
UM - 03	43.6	ALTO
UM - 04	6.90	MODERADO
UM - 05	6.90	MODERADO
UM - 06	34.5	MODERADO
UM - 07	8.3	MODERADO
UM - 08	8.3	MODERADO
UM - 09	39.84	MODERADO
UM - 10	8.5	ALTO
UM - 11	8.5	ALTO
UM - 12	39.53	MODERADO
UM - 13	8.1	MODERADO
UM - 14	8.1	LEVE
UM - 15	36.86	ALTO
UM - 16	8.00	MODERADO
UM - 17	8.00	MODERADO
UM - 18	35.6	ALTO
UM - 19	4.00	MODERADO
UM - 20	4	MODERADO
UM - 21	17.4	ALTO
UM - 22	4.50	MODERADO
UM - 23	4.50	MODERADO
UM - 24	19.13	ALTO
UM - 25	7.50	ALTO
UM - 26	7.50	MODERADO
UM - 27	31.13	ALTO
UM - 28	7.50	ALTO
UM - 29	7.72	MODERADO
UM - 30	30.38	ALTO
UM - 31	14.29	MODERADO
UM - 32	14.29	MODERADO
UM - 33	16	LEVE
UM - 34	30.38	MODERADO



PLANTA
ESCALA: 1/50

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
AUTOR: BACH. CORDOVA DURAND ANDREA ALEXANDRA	DEPARTAMENTO: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NEPEÑA
PLANO: UBICACIÓN DE LA UNIDADES DE MUESTRA	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2019	ESC. 1/50
N° DE LAMINA: PUM - 03	

**PLANO DE REPARACIONES
DE LA TOMA DE AGUA**

1. Primero se debe obtener el permiso de la municipalidad distrital de Nepeña, y explicar los beneficios que va a brindar el realizar la limpieza y reparación de la infraestructura, también así poder coordinar el día que se podrá realizar el trabajo, para que puedan cerrar las compuertas principales, así no rebalse la laguna y llene de agua la Toma.



2. Capacitar al personal que se usara para la limpieza y la reparación a realizar. Se usará una cuadrilla, es decir un oficial y 3 ayudantes.

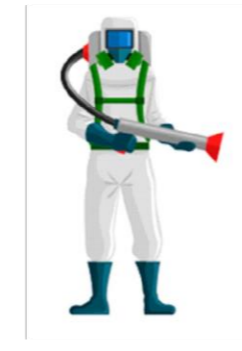


3. Equipar al personal para el trabajo; se usará casco amarillo, botas de seguridad, guantes de látex, ropa de trabajo y lentes de seguridad en este caso serán negros porque el trabajo se realizaría de día. Y para realizar el trabajo ellos usarán:

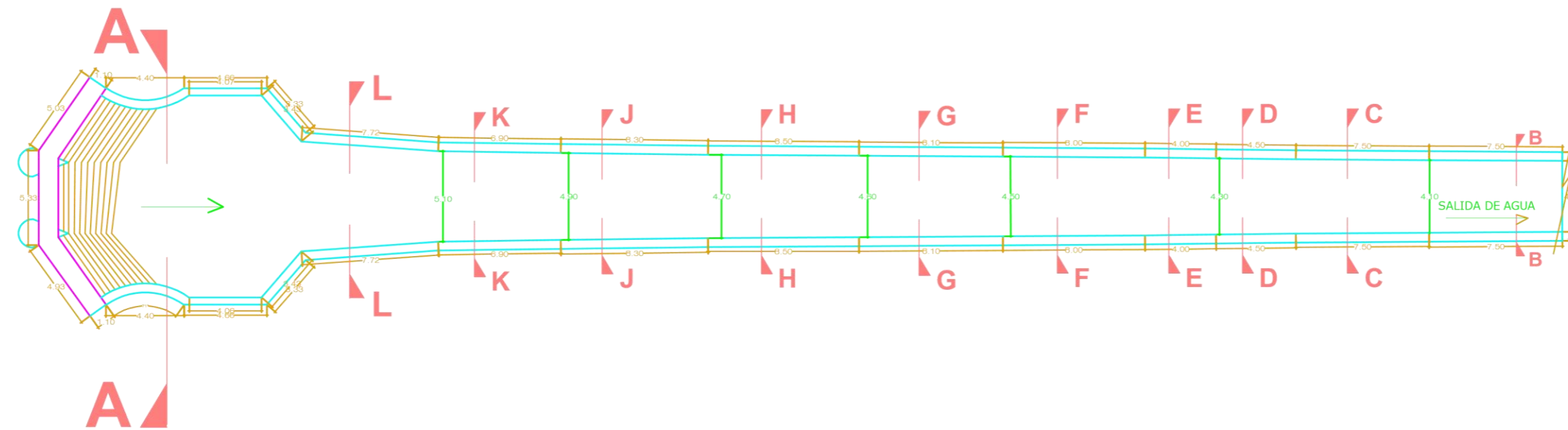
- Palana, picos, rastrillo, tijeras de podar.



4. Previamente antes de realizar cualquier trabajo, se fumigará la zona, para así evitar picaduras de algún insecto.



5. Se empezará dando la charla de seguridad y las recomendaciones, luego se delimitará toda la zona con conos y cinta de seguridad, para que la población que pase se percate que se está trabajando, aunque el tránsito peatonal como vehicular es bien escaso.



6. Comenzaremos con el retiro de la vegetación de toda la infraestructura, la limpieza de la basura o palos que pueda haber. Después con la palana y el rastrillo se irá eliminando el barro y las piedras que trajo el agua.



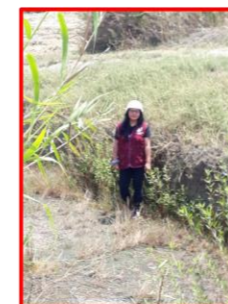
7. También con el uso de las tijeras de podar cortaremos las plantas que sobresalen o están encima o cercana a los muros de la Toma de agua.



8. Finalmente tenemos el área limpia y despejada de la vegetación, veremos que patologías presenta la infraestructura y que solución presenta este informe de investigación. Patologías que encontraríamos serían: socavación, cavitación, eflorescencia, grietas y desintegración.

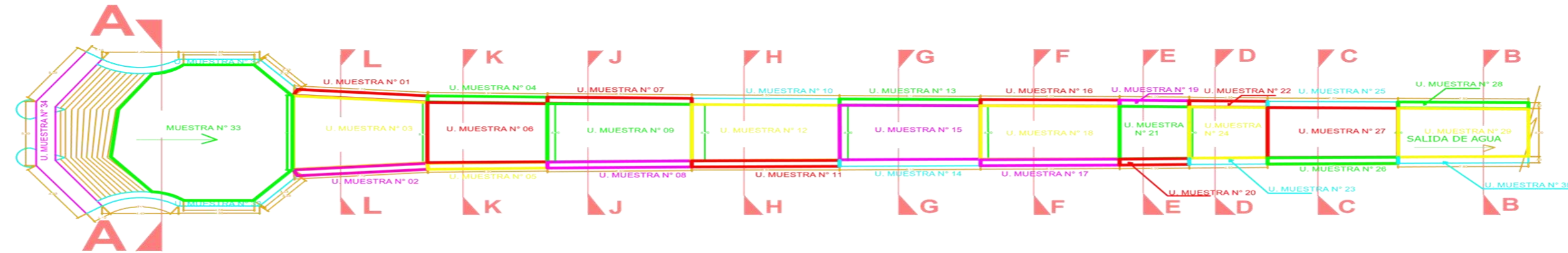



9. Una vez evaluado nuevamente la infraestructura repararemos lo más afectado. Se recomendaría que cada cuatro meses se realice una limpieza de la Toma de agua, para evitar que se vuelva a llenar de vegetación.



		UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
AUTOR: BACH. CORDOVA DURAND ANDREA ALEXANDRA		DEPARTAMENTO: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NEPEÑA	
PLANO: Reparación de Patología Vegetación		N° DE LAMINA: PRP - 04	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2019		ESC. 1/50	

PATOLOGÍA GRIETA	PATOLOGÍA VEGETACIÓN	PATOLOGÍA CAVITACIÓN	PATOLOGÍA DESINTEGRACIÓN	PATOLOGÍA EFLORESCENCIA
				
UNIDADES DE MUESTRA: UM01, UM06, UM09, UM11, UM17, UM19, UM31 y UM32	UNIDADES DE MUESTRA: UM03, UM04, UM05, UM08, UM10, UM12, UM13, UM14, UM15, UM16, UM18, UM21, UM24, UM25, UM26, UM27, UM28, UM29, UM30 y UM34	UNIDADES DE MUESTRA: UM08 Y UM20	UNIDADES DE MUESTRA: UM02, UM04, UM07, UM14, UM17, UM19, UM22, UM26, UM29, UM32, UM 33	UNIDADES DE MUESTRA: UM02, UM04, UM05, UM06, UM07, UM08, UM11, UM13, UM16, UM17, UM19, UM20, UM23, UM31, UM32, UM33;
El proceso de reparación es el siguiente: El primer paso sería marcar el camino de la grieta, luego con una amoladora y disco de concreto darle la profundidad de 1", después de realizar el corte con un soplete se eliminará todo el polvo, en el borde de la grieta se colocará cinta masking tape, para comenzar con la colocación de un puente de adherencia dentro de las grietas, dejándolo secar como mínimo 3 horas, este producto tiene la finalidad de brindar adherencia entre el concreto y el sellador, que en esta ocasión será, "Sello flexible". Que será colocado con una pistola de calafateo, después de terminar su colocación se retirará las cintas de masking tape, finalmente para el acabado será de manera manual usando una espátula.	El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzará fumigando el área para evitar picaduras de insectos y animales, luego se empezará retirando la vegetación causante de los daños y se tomará las medidas biológicas necesarias para el control del crecimiento de estas especies.	El proceso de reparación es el siguiente: Se comienza retirando el área dañada de forma manual hasta encontrar una parte sana, una vez limpia se colocará un puente de adherencia y un mortero de alta resistencia (1:3). Luego se realizará el curado correspondiente.	El proceso de reparación es el siguiente: se empezará retirando toda el área dañada de forma manual, hasta encontrar una parte sana, así mismo limpiar con una brocha y retirar los escombros sueltos. Estando ya limpio se aplicará una nueva capa de mortero con para sellar el área dañada, esto se realizará con un puente de adherencia para que el concreto viejo se una con el concreto nuevo, se colocará la mezcla y se realizará su curado correspondiente.	El proceso de reparación es el siguiente: Se comenzará con la demolición del revestimiento desde 15 cm antes de donde se ve la presencia de las manchas blancas hacia arriba, esto se realizará de forma manual, con un taladro se perforará agujeros a un espesor del 90% en la cara del muro, en la cual se colocará una inyección con ayuda de la pistola de calafateo que contenga una sustancia repelente al agua que actúa como barrera bloqueando la humedad ascendente, se deja secar; luego se usará un puente de adherencia para posterior a eso colocar el mortero en proporción 1:4, se finalizará colocando un impermeabilizante para evitar que entre la humedad por los poros.



PATOLOGÍA SOCAVACIÓN	
	UNIDADES DE MUESTRA: UM07 Y UM13
El proceso de construcción para estas unidades de muestra será el siguiente: Se demolerá el muro o lado de la cara de la toma de agua y se volverá a levantar el muro y para la adherencia entre el muro y la base usará puente de adherencia.	

		UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EN LA TOMA DE AGUA UBICADA EN LA ZONA CERRO CAMPANA, DEL CENTRO POBLADO DE HUACATAMBO, DISTRITO NEPEÑA, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019			
AUTOR: BACH. CORDOVA DURAND ANDREA ALEXANDRA		DEPARTAMENTO: ANCASH PROVINCIA: SANTA DISTRITO: NEPEÑA	
PLANO: REPARACIONES DE LAS PATOLOGÍAS		N° DE LAMINA: RP - 05	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2019		ESC. 1/50	